ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

Tome XXXVIII

1963

N° 2

Contribution à la connaissance de la Parasitologie des Caméléons malgaches

Par Edouard R. BRYGOO

TABLE DES MATIERES

	P
Avant-Propos	155
I. — Madagascar, Données géographiques et faunistiques	
A. — Le milieu physique : Figures I-A 1, 2, 3	156
B. — La faune :	
B 1. Caractères généraux	160
B 2. Origine de la faune malgache :	
a) Hypothèses géologiques	160
b) Affinités de la faune malgache	161
c) Hypothèses sur le peuplement	162
B 3. Les Reptiles à Madagascar :	
a) L'ancienneté du peuplement	163
b) Situation actuelle	164
c) L'endémisme des Lacertiliens ; Tableau	164
d) Les parasites des Vertébrés malgaches	167

B 4. Les Caméléons malgaches :

a) Origine géographique des Caméléons	168
b) Les parasites des Caméléons en dehors de Madagascar	170
c) Les Caméléons malgaches :	
1. — Premiers témoignages	171
2. — Historique de la description des espèces	173
3. — Situation actuelle ; Tableau	173

II. — Enquête sur les Parasites des Caméléons malgaches.

A. — L'examen des spécimens	175
B. — Les espèces étudiées ; Tableaux	176
C. — Localisation géographique des récoltes ; Tableaux, Figure II-C ..	180

III. — Les Parasites des Caméléons malgaches par groupes naturels.**A. — Les Prédateurs hématophages :**

A 1. Repas sanguin de <i>Culex fatigans</i> sur <i>Chamaeleo</i> ; Tableau..	191
A 2. Survie des <i>Culex fatigans</i> gorgés sur <i>Chamaeleo</i>	193

B. — Les Ectoparasites :

B 1. <i>Schongastia madecassa</i>	194
B 2. <i>Trombiculini</i> larvaires	194

C. — Les Pentastomes :

C 1. Les Pentastomes observés à Madagascar	195
C 2. Les Hôtes de <i>Raillietiella</i> ; Tableau	196
C 3. Les <i>Raillietiella</i> de la région éthiopienne	199
C 4. Pentastomes de Caméléons malgaches :	
a) Espèces rencontrées : <i>R. chamaeleonis</i> , <i>R. hemidactyli</i> ; Figure III-C 4	199
b) Fréquence et répartition géographique	202
c) Intensité du parasitisme	203
d) Mode de contamination	203
C 5. Intérêt des Pentastomes	203

D. — Les Acanthocéphales :

D 1. Kystes d'Acanthocéphales	204
D 2. Acanthocéphales juvéniles	205
D 3. Place des Acanthocéphales dans la faune malgache	205

E. — Les Nématodes. Tableau :**E 1. Les Nématodes des Caméléons à Madagascar :**

a) Les espèces	210
b) La fréquence du parasitisme par Nématodes ; Tableaux	210

E 2. Rhabditoidea :

a) En dehors de Madagascar ; b) <i>Rhabdias gemellipara</i> ; Figure III-E 2	217
c) Autres <i>Rhabdias</i> malgaches	219

E 3. Trichostrongyloidea :

<i>Oswaldocruzia legendrei</i>	219
--------------------------------------	-----

E 4. Cosmocercoides :

a) En dehors de Madagascar	220
b) Cosmocercidés de Caméléons malgaches :	
1. - <i>Maxvachonia dimorpha</i> ; Figure III-E 4, 1	221
2. - <i>Raillietnema</i> des Caméléons malgaches ; Figure III-E 4, 2 à 4 ; Tableaux	223
c) Autres Cosmocercidés malgaches ; d) <i>Falcaustra golvani</i>	225

E 5. Ascaridoidea :

a) En dehors de Madagascar ; b) <i>Hexametra angusticaecoides</i> ; Figure II-E 5	226
c) Ascaridés de Reptiles malgaches	230

E 6. Heterakoidea :

a) En dehors de Madagascar	230
b) Les Hétérakidés des Caméléons malgaches ; Figure III-E 6... ..	231
c) Les Hétérakidés de Reptiles malgaches	235

E 7. Oxyuroidea :

a) Oxyuridés de Caméléons ; Figure III-E 7, 1 à 3	235
b) Oxyuridés de Reptiles	238

E 8. Spiruroidea :

Spiruridés de Caméléons	238
-------------------------------	-----

E 9. Physalopteroidea :

- a) En dehors de Madagascar 239
- b) Les Physaloptères de Caméléons malgaches ; Figure III-E 9 .. 240
- c) Autres Physaloptères de Madagascar 244

E 10. Filarioidea :

- a) Les Filaires de Caméléons ; Tableau ; Figure III-E 10, 1..... 244
- b) *Foleyella furcata* 245
- c) *Foleyella brevicauda* 253
- d) Affinités des *Foleyella* des Caméléons malgaches 254
- e) *Microfilare* sp. 255
- f) Place des Filaires de Caméléons dans la faune parasitologique malgache 257
- g) Expérimentation avec *Foleyella furcata* :
 - 1. - Evolution de *F. furcata* chez *Culex fatigans* ; Fig. III-E 10, 2 et 3 ; Tableaux 258
 - 2. - Microfilaires et survie de *Culex fatigans* 266
 - 3. - Expériences de transfert ; Tableaux 269
 - 4. - Action du citrate de pipérazine 272

E 11. Camallanoidea : Figure III-E 11 ; E 12. Nématodes « incertae sedis » 273**E 13. Considérations générales sur les Nématodes de Caméléons ; Tableau 274****F. — Les Cestodes :**

- F 1. Les Cestodes de Caméléons en dehors de Madagascar ; Tableau 280
- F 2. Les Cestodes de Caméléons malgaches ; Tableaux ; Fig. III-F 2 282
- F 3. Sparganose expérimentale des Caméléons malgaches ; Tableau 291

G. — Les Trématodes ; Tableau :**G 1. Considérations générales sur les Trématodes de Caméléons à Madagascar :**

- a) Les espèces ; Tableaux 295
- b) La fréquence du parasitisme par Trématodes 301
- c) La répartition régionale du parasitisme global ; Tableau 303
- d) Les associations parasitaires ; Tableau 305

G 2. Allocreadiidés :

- a) En dehors de Madagascar ; b) Le parasitisme par *Malagashi-trema aphallosum* ; Tableau ; Figure III-G 2, b 305

G 3. Plagiorchiidés :

- a) En dehors de Madagascar ; b) Le parasitisme par *Plagiorchis ramlianus* ; Tableau ; Figure III-G 3, b 310

G 4. Ochétosomatidés :

- Le parasitisme par *Pneumatophilus sanneri* ; Figure III-G 4..... 313

G 5. Dicrocoeliidés :

- a) En dehors de Madagascar 315
 b) A Madagascar 315
 c) Le parasitisme par *Paradistomoides couteleni* ; Fig. III-G 5, 1 315
 d) Le parasitisme par *Mesocoelium monodi* ; Figure III-G 5, 3 . 317
 e) Le parasitisme par *Euparadistomum varani* ; Figure III-G 5, 2 318

G 6. Lécithodendriidés :

- a) En dehors de Madagascar 319
 b) A Madagascar 321
 c) Le parasitisme par *Lecithodendrium atriopapillatum* ; Fig. III-G 6, 1 321
 d) Le parasitisme par *Acanthatrium atriopapillatum* ; Tableau ; Figure III-G 6, 2 321
 e) Le parasitisme par *Pleurogenoides tener* 325
 f) Le parasitisme par *Phaneropsolus alternans* ; Tableau ; Figure III-G 6, 3 326

G 7. Hémiuridés :

- Le parasitisme par *Halipegus insularis* ; Tableau ; Figure III-G 7 329

G 8. Considérations générales sur les Trématodes de Caméléons ;

- Tableau ; Figure III-G 8 331

G 9. Les Trématodes de Caméléons en pathologie expérimentale 334

LISTE DES ILLUSTRATIONS

I. — Madagascar, Données géographiques et faunistiques.**A. — Le milieu physique.**

	FIGURE N°	TEXTE PAGE
— Situation géographique de Madagascar.	I-A, 1	156
— Répartition mensuelle des moyennes des pluies	I-A, 2	157
— Climatogrammes	I-A, 3	158

II. — Enquête sur les Parasites des Caméléons malgaches.

- C. — Localisation géographique des récoltes II-C 180

III. — Les Parasites des Caméléons malgaches par groupes naturels.

C. — Les Pentastomes.

- *Raillietiella chamaeleonis* III-C 4, 1 200
 — Œufs de Pentastomes III-C 4, 2 201

E. — Les Nématodes.

- *Rhabdias gemellipara* III-E 2 218
 — *Oswadocruzia legendrei* III-E 3 220
 — *Maxvachonia dimorpha* III-E 4, 1 221
 — *Raillietnema* III-E 4, 2 à 4 . 222, 223 224
 — Evolution de l'œuf d'*Hexametra angusticaecoides* III-E 5 228
 — Hétérakidés de *Chamaeleo* III-E 6 232
 — *Pharyngodon dimorpha* III-E 7, 1 236
 — *Thelandros* sp. III-E 7, 2 236
 — Œufs de *Thelandros meridionalis* III-E 7, 3 237
 — Physaloptères de *Chamaeleo* III-E 9 241
 — Microfilaires de *Chamaeleo* III-E 10, 1 246
 — Evolution de *Foleyella furcata* III-E 10, 2 et 3 ... 259 260
 — Camallanidé larvaire III-E 11 273
 — Œufs de Nématodes III-E 12 274

F. — Les Cestodes.

- *Oochoristica* de *Chamaeleo* III-F 2, 1 et 2 .. 284 285

G. — Les Trématodes.

- *Malagashitrema aphallosum* et *Plagiorchis ramlanus* III-G 2 307
 — *Paradistomoides couteleni* III-G 4 314
 — *Pneumatophilus sanneri* III-G 5, 1 316
 — *Euparadistomum varani* et *Mesocoelium monodi* III-G 5, 2 317
 — *Lecithodendrium atriopapillatum* III-G 6, 1 322
 — *Acanthatrium atriopapillatum* III-G 6, 2 323

— <i>Phaneropsolus alternans</i> et <i>Halipegus insularis</i>	III-G 6, 3	326
— Œufs de Trématodes	III-G 8	329

AVANT-PROPOS

L'intérêt de l'étude des parasites des Caméléons malgaches doit son importance à la conjonction de plusieurs facteurs favorables.

Les hôtes appartiennent à un groupe archaïque dont les caractères principaux semblent fixés depuis des millénaires. Ces Reptiles ont trouvé à Madagascar des conditions de développement, d'expansion et de survie, telles que cette région est aujourd'hui leur principal refuge. Relativement abondants, les représentants du genre *Chamaeleo* s'y répartissent en vingt-cinq espèces, toutes endémiques. Il est ainsi possible d'étudier et de comparer le parasitisme d'espèces voisines qui se différencient dans une aire géographique restreinte et vivent aujourd'hui proches les unes des autres.

L'isolement géographiquement précoce de Madagascar protégea sa faune contre l'envahissement par les parasites qui apparurent ultérieurement ailleurs. Nous pouvons espérer y trouver des formes primitives de parasites, ou du moins des formes issues de rameaux plus primitifs, la niche écologique que constitue le milieu interne de l'hôte n'ayant pas été l'objet d'une compétition entre les premiers occupants et les lignées venues plus tardivement au parasitisme.

Enfin, l'étendue du territoire de la Grande Ile est telle que l'on peut y comparer les aspects du parasitisme sous des climats variés.

Notre travail repose sur la dissection de 627 spécimens de Caméléons appartenant aux 18 espèces les plus communes à Madagascar et récoltés en 57 stations réparties dans les différentes régions de l'Ile.

Nous avons identifié chez les Caméléons malgaches 52 espèces de parasites : 38 de Métazoaires et 13 de Protozoaires. Il s'agissait le plus souvent d'espèces nouvelles pour la science.

Il nous a fallu décrire, en collaboration avec différents spécialistes, 30 espèces nouvelles de Métazoaires : 19 Nématodes, 7 Trématodes, 3 Cestodes, 1 Pentastome. Nous avons également décrit 3 Protozoaires nouveaux : 1 Trypanosome, 1 Plasmodium et 1 Hépatozoon.

Pour certains parasites, nous avons établi les données biologiques du cycle et étudié différents aspects de la pathologie des Caméléons malgaches.

Le grand nombre des stations prospectées, leur répartition dans toute l'Ile nous permettent une étude comparée du parasitisme dans les différentes régions géographiques.

La comparaison de la faune parasitaire des Caméléons avec celle des Reptiles vivants dans les mêmes biotopes (268 spécimens) autorise des remarques sur la spécificité parasitaire des différents groupes naturels de parasites.

La connaissance approfondie de la faune parasitaire globale d'un genre aussi ancien

que le genre *Chamaeleo* permet des hypothèses sur l'ancienneté de la constitution de la faune parasitaire malgache.

Nous exposerons brièvement dans une introduction quelques données sur le milieu géographique et sur les caractères généraux de la faune malgache, puis nous préciserons les conditions de la prospection avant de traiter des parasites des Caméléons malgaches, groupe par groupe.

Ce travail fut effectué à l'Institut Pasteur de Madagascar de 1954 à 1962.

I. — MADAGASCAR : DONNEES GEOGRAPHIQUES ET FAUNISTIQUES

A. — LE MILIEU PHYSIQUE

« Ce sont essentiellement les circonstances géographiques qui ont fait de Madagascar un petit monde vivant à part » (J. Millot, 1952).

Située de part et d'autre du 45° degré de longitude Est, Madagascar s'étend du 12° au 26° parallèle de latitude Sud (cf. fig. I-A, 1). Le tropique du Capricorne traverse l'île dans sa partie Sud.

FIG. I-A, 1. — Situation géographique de Madagascar

C'est, avec ses 592.000 km² de surface, l'île la plus vaste de l'Océan Indien et la troisième île du monde par son étendue *.

Madagascar mesure 1.580 km de long sur 580 km de large, mais ses côtes ne s'étendent que sur 6.600 km, ce qui confirme le caractère massif, « continental » de l'île (M. Lhuillier, 1943).

FIG. I-A, 2. — Répartition mensuelle des moyennes de pluie de janvier à décembre

Le canal de Mozambique sépare Madagascar de l'Afrique. En son point le plus étroit il ne mesure que 392 km, par contre, sur toute sa longueur, il atteint des profondeurs de plus de 3.000 m.

(*) Madagascar a-t-elle droit au titre d'« île océanique » ? Les auteurs en discutent en donnant d'ailleurs à l'expression des valeurs différentes. Pour C. Darwin, Madagascar n'était pas une île océanique. F.-E. Beddard (1895) faisait de Madagascar, comme de la Grande-Bretagne, une « île continentale » par opposition aux « îles océaniques » en se basant sur l'existence d'une importante faune indigène de Mammifères et d'Amphibiens. Mais pour A. Cailleux (1953) Madagascar est la plus grande des îles océaniques, car cet auteur oppose les îles océaniques aux îles du plateau continental.

Dans l'Océan Indien des îles voisinent : les Comores à 300 km, les Mascareignes à 700 km, Saint-Paul et Amsterdam à 3.300 km et Kerguelen à 3.500 km.

La remarquable variété du milieu physique se résume en trois points :

- variété des sols : éruptifs, volcaniques, calcaires, marneux, gréseux, latéritiques..., ce qui a une incidence directe sur la flore et par son intermédiaire sur la faune ;

FIG. I-A, 3. — CLIMATOGRAMMES

- étirement en longueur dans le sens Nord-Sud, écart correspondant à celui qui sépare la Norvège de la Méditerranée ;
- existence d'un relief marqué : plaines côtières, série de plateaux, massifs montagneux dépassant 2.500 m.

Les deux derniers points conditionnent directement la gamme des climats sur laquelle nous devons nous étendre plus longuement.

Nous adoptons pour ce travail la division de Madagascar en dix zones géographiques, utilisée par F. Angel (1942). Cette division rend assez bien compte des différents faciès de la grande île.

Grâce aux publications du Service météorologique de Madagascar * (P. Duvergé, 1949 ; P. Duvergé et A. Boyer, 1949 ; J. Ravet, 1956 et 1958), nous possédons les éléments de bases qui caractérisent les différentes régions (cf. fig. I-A, 2 et 3).

Les régions Est, chaudes et humides, à climat maritime, ont de grandes forêts à feuilles persistantes. On peut y distinguer trois secteurs : Nord-Est, Est et Sud-Est. Le Nord-Est est plus chaud, le Sud-Est moins pluvieux que les deux autres secteurs.

La région du Nord-Ouest a un climat de mousson typique, avec une saison sèche bien marquée et de fortes précipitations en été. L'amplitude thermique est faible (3°5 à Majunga) et la température moyenne forte.

La région de l'Ouest a de fortes variations saisonnières, une végétation xérophile. Son aspect africain est accentué par de nombreux baobabs. Les arbres sont généralement à feuilles caduques et luttent contre la sécheresse.

Les régions Sud-Ouest et Sud voient se dégrader progressivement la pluviosité par ralentissement rapide de l'effet de la mousson. La température est élevée, l'amplitude thermique assez forte et l'on a un climat de type « sénégalien » qui, dans l'extrême Sud-Ouest, tend même vers un climat « désertique océanique » semblable à celui de la côte orientale de l'Afrique du Sud, mais tempéré par l'absence d'un courant maritime froid. Dans la région la plus sèche apparaît le faciès végétal si particulier que constitue le « bush à *Didierea* ».

La région du Centre se caractérise par une saison sèche bien marquée, une amplitude thermique assez forte (6°7 à Tananarive) et une température modérée par l'altitude. C'est là un type climatique proche du type mexicain ou même du type abyssin, car l'influence de la mousson y est plus nette (P. Duvergé, 1949).

B. — LA FAUNE

« Madagascar est la terre promise des naturalistes. La nature semble s'y être retirée comme dans un sanctuaire pour y travailler sur d'autres modèles que ceux où elle s'est asservie ailleurs : les formes les plus insolites, les plus merveilleuses s'y rencontrent à chaque pas » (P. Commerson, cité par J. Millot, 1952).

(*) Nous donnons en annexes quelques caractéristiques tirées des publications du Service de la Météorologie. A côté de la pluviométrie et des températures, nous avons noté d'indice d'aridité de E. de Martonne et l'indice climatique de Swain.

Dans une étude récente, J. Riquier (1958) complète notre connaissance des zones climatiques en calculant le bilan hydrique des sols et l'évapotranspiration. Nous avons extrait de ce travail un certain nombre de chiffres pour les stations qui nous intéressent. Ils se rapportent aux données suivantes : évapotranspiration potentielle, déficience en eau, nombre de mois humides, indice d'humidité, évapotranspiration réelle, éléments calculés selon Thornthwaite ; ainsi que : évapotranspiration réelle, drainage et ruissellement calculés selon Turc.

Ces chiffres rendront possible une comparaison précise ultérieure avec d'autres régions du globe.

B 1. — Caractères généraux.

La faune malgache se caractérise par son endémisme et son archaïsme autant que par son hétérochronie et son déséquilibre. Le caractère principal en est une originalité foncière, autrement dit l'endémisme. A. Cailleux (1953) attribue à Madagascar une endémicité moyenne de 85. Ce qui lui donne le second rang après l'Australie (et la Tasmanie) qui culmine à 90, et devant la Nouvelle-Zélande qui n'a que 81.

« Ainsi se confirme l'ancienneté de l'isolement des trois terres que l'étude des richesses avait clairement désignées comme refuges de groupes archaïques. »

Cet endémisme se retrouve aussi bien chez les Batraciens (J. Guibé, 1948) que chez les Insectes (R. Paulian, 1952) et les Mammifères (J. Millot, 1952).

L'archaïsme de la faune malgache est particulièrement net chez les Mammifères, mais ce caractère se retrouve dans différents groupes et notamment chez les Reptiles.

En 1922, J. Millot soulignait « le caractère fragmentaire, disparate et hétérochrone du peuplement malgache » et précisait : « la faune malgache est exactement l'opposé d'une faune équilibrée ».

L'absence de groupes animaux entiers a, dès le début, frappé les naturalistes. A propos de Madagascar, F. E. Beddard écrivait en 1895 : « As with mammals and birds the reptiles which are remarkable for their absence are as numerous as those which are noteworthy for their presence ».

Mais, en compensation de ces lacunes, certains types d'animaux sont représentés par un nombre d'espèces surprenant pour un territoire de dimensions aussi restreintes, « nombre dépassant souvent celui que l'on trouve sur les grands continents » (J. Millot, 1952).

L'ouvrage récent de R. Paulian (1961) résume les données acquises sur la zoogéographie de Madagascar et des îles voisines.

B 2. — Origines de la faune malgache.

« Le peuplement de Madagascar et des îles voisines est la plus difficile énigme de la géographie zoologique » (L. Cuénot, 1932).

Hypothèse sur le peuplement et hypothèse sur la formation géologique de Madagascar sont étroitement dépendantes. Mais les géologues se basent quelquefois sur des théories biologiques périmées.

a) Hypothèses géologiques.

La théorie de E. Suess est actuellement rejetée par la majorité des géologues. Schématiquement, cette théorie suppose l'existence d'un continent dit de Gondwana dont les limites sont évidemment imprécises mais qui aurait dû s'étendre de l'Afrique à l'Amérique du Sud en comprenant l'Australie et la péninsule indienne. Au début du secondaire, une séparation se serait produite au niveau de l'actuel canal de Mozambique, créant la Lémurie (partie indo-malgache). Ultérieurement serait intervenu un

effondrement de l'Océan Indien ne laissant subsister que le Dekkan, Madagascar et diverses îles. Cette hypothèse admettait qu'au cours du tertiaire des ponts continentaux auraient, à plusieurs reprises, uni Madagascar à l'Afrique.

La théorie de A. Wegener, plus audacieuse, fait intervenir la dérive des continents. Selon cet auteur, Madagascar aurait autrefois été « coincé » entre l'Inde et la côte orientale d'Afrique.

La tendance des auteurs modernes est d'être beaucoup plus discrets dans la construction des continents hypothétiques, de « ponts » et de déplacements de masses continentales. On tend actuellement à admettre qu'il n'y a pas eu, dans cette région du globe, beaucoup de modifications depuis les temps primaires. Madagascar serait complètement isolé depuis le début de l'ère secondaire, avant l'expansion des Mammifères et des Oiseaux.

Les rapports entre Madagascar et le continent africain au cours des âges géologiques sont loin d'être connus avec précision, et des hypothèses très variées sont encore soutenues par des auteurs compétents.

En 1952, H. et G. Termier (*in* R. Matthey, 1957) estiment que Madagascar a été réuni à l'Afrique durant tout le primaire et jusqu'au Trias supérieur, puis de nouveau à l'Oligocène et enfin une dernière fois au Pleistocène lors du maximum de l'extension glaciaire.

Mais, à la même époque, J. Millot écrit :

« ...Une seule chose est certaine à l'heure actuelle, l'isolement complet de Madagascar vers la fin du Crétacé, au Campanien supérieur au plus tard, attesté par les dépôts marins (*Pseudophyllites indra*) de ses côtes, tout le reste n'est que conjonctures ou présomptions. »

Par contre, pour R. Furon (1958), l'existence du canal de Mozambique est connue depuis le Permien et il a joué un rôle de barrière,

« puisque Madagascar ne possède pas de vrais Reptiles terrestres du Permo-Trias, mais seulement *Hovasaurus* et *Tangasaurus*, animaux suffisamment aquatiques pour avoir traversé un bras de mer ».

La seule conclusion actuellement possible est qu'en l'absence d'un nombre suffisant de faits solidement établis, aucune hypothèse n'entraîne l'adhésion de l'ensemble des géologues. Il est souhaitable que les recherches des zoologistes et des botanistes contribuent à éclaircir ce problème.

b) Affinités de la faune malgache.

Il y a quelques dizaines d'années, on attribuait à la faune malgache des affinités africaines, néotropicales et asiatiques en insistant tout particulièrement sur les deux dernières. Depuis que la connaissance de cette faune progresse, l'importance des affinités avec la faune africaine semble se préciser.

Ces affinités africaines prédominantes se rencontrent dans tous les groupes zoologiques. Pour les Oiseaux, J. Berlioz (1948) estime que :

« Contrairement à une théorie quelque peu exagérée, qui avait prévalu durant un temps, la grande majorité des éléments les moins spéciaux de l'avifaune malgache présente des affinités très nettes, vis-à-vis de la faune éthiopienne et non pas de la faune orientale. »

J. Dorst, la même année, constate à propos des Chiroptères malgaches :

« La grande majorité (de ceux-ci) est de type africain, soit que les mêmes espèces étendent leur répartition à l'Afrique éthiopienne et à Madagascar, soit que les représentants malgaches aient évolué en espèces distinctes, mais toujours apparentées plus ou moins étroitement à leurs homologues africains. »

Certains zoologistes admettent aujourd'hui que le peuplement « asiatique » est en partie le fait des hommes.

Mais toutes les acquisitions récentes ne vont pas dans le même sens et c'est ainsi que H. Hoogstrall en 1953, étudiant les *Ixodoidea* de la région malgache, leurs origines et leurs hôtes, souligne que dans l'état des connaissances actuelles, les éléments asiatiques sont d'origine plus ancienne et plus nombreux que les éléments endémiques ou que les sous-espèces d'origine africaine. L'auteur remarque que cette constatation est diamétralement opposée aux conclusions de J. Millot (1952) sur les origines de la faune malgache, aussi conclut-il qu'il est préférable d'attendre une meilleure connaissance des tiques des hôtes endémiques avant d'aborder une discussion.

L'exemple du travail de H. Hoogstrall nous montre qu'il est encore trop tôt pour tirer des conclusions valables applicables à l'ensemble de la faune. Nous en sommes encore au stade où il est nécessaire de recueillir le plus possible de faits solidement établis avant de passer à leur interprétation.

c) Hypothèses sur le peuplement.

Même si l'on admet une origine africaine pour le peuplement de Madagascar, il reste encore à expliquer le franchissement du canal de Mozambique.

C'est ici que s'opposent les tenants des « ponts » et ceux qui estiment que, depuis la fin du secondaire, il n'y a plus eu de contact permanent entre Madagascar et le continent africain. Pour les partisans des « ponts », tout est simple puisque l'on peut en imaginer autant qu'il en est nécessaire. Mais il ne s'agit que d'hypothèses.

Selon W. D. Matthew (1915), le peuplement de Madagascar, après la séparation, est le fait de radeaux naturels. Cette conception a été défendue par G. G. Simpson (1940) puis reprise et perfectionnée par J. Millot en 1952.

Ces auteurs font d'abord remarquer que si le canal de Mozambique est resté une barrière depuis sa création, sa largeur a pu considérablement varier au cours des âges, et qu'elle s'est en particulier trouvée réduite dans de notables proportions au moment des grandes régressions des périodes glaciaires.

J. Millot fait jouer un grand rôle aux « îles relais » qui auraient, en particulier, fourni de nombreuses occasions de passages pour les Lémuriens, d'île en île, à l'Eocène et à l'Oligocène. Les « radeaux porteurs » auraient été émis par les grands fleuves africains qui débouchent en face de Madagascar, le Ruwuma et surtout le Zambèse.

Pour J. Millot, cette hypothèse permettrait de rendre compte du « caractère lacunaire, disparate et hétérochrone de la faune malgache ».

B 3. -- Les Reptiles à Madagascar.

a) L'ancienneté du peuplement.

C'est à Madagascar que l'on trouve l'une des plus anciennes faunes de Sauropsidés rapportée au Permien supérieur (D. M. S. Watson, 1957).

Cette faune consiste en squelettes entiers de petits Reptiles dont certains présentent des affinités avec les *Prolacerta*. Elle montre les caractéristiques d'une adaptation à la vie aquatique : *Tangasaurus*, *Hovasaurus*, *Barasaurus*.

« La présence de *Tangasaurus* à la fois à Madagascar et sur le continent africain, au Permien supérieur, témoigne de liaisons continentales entre ces deux terres maintenant séparées.

Le genre *Hovasaurus* Piveteau qui, jusqu'à maintenant, n'a été trouvé qu'à Madagascar, où il accompagne dans les formations continentales du Sud de l'île le genre *Tangasaurus*, ne diffère guère de celui-ci que par une adaptation plus prononcée à la vie aquatique » (J. Piveteau, 1955).

J. Piveteau (1957) souligne que l'on saisit d'une manière particulièrement nette à Madagascar le début de l'épanouissement des Sauropsidés et leur pénétration dans le milieu aquatique où ce groupe donnera, au cours de l'ère secondaire, ses formes les plus étranges et les plus imprévues.

Lorsque l'on considère l'ancienneté du peuplement des Reptiles à Madagascar et l'existence des formes les plus primitives, on peut s'étonner de l'hétérogénéité du peuplement actuel.

L'absence des Agames à Madagascar est particulièrement intéressante à considérer. La famille est en effet installée depuis longtemps dans l'Ancien Monde. On la trouve en Australie et en Polynésie. Des restes signalés en Amérique du Nord et du Sud pourraient même faire envisager que les Agamidés ont connu autrefois une expansion mondiale.

Cette absence des Agames, déjà curieuse en elle-même, est encore plus remarquable si l'on considère que Madagascar héberge des Iguanidés, absents de tout l'Ancien Monde, et que les deux familles présentent de curieux parallélismes dans leurs adaptations. C'est ainsi que l'on trouve, pour chaque type d'Iguanidé américain, une véritable réplique parmi les Agamidés du Vieux Monde (R. Hoffstetter, 1955).

Pour expliquer la disparition d'Afrique des Iguanidés et leur persistance à Madagascar, G. Petit, en 1937, supposait que leur disparition était due à l'invasion du continent africain par les Varanidés, à une époque où les connexions avec la Grande Ile étaient rompues.

Mais l'absence des Agames à Madagascar prend une signification toute particulière si l'on admet avec les auteurs modernes que les Caméléons dérivent des Agames. Il faudrait envisager l'existence d'un obstacle à la colonisation de Madagascar par les Agames (et non par les Iguanes) au moment de la phase d'expansion de ce groupe en Afrique et que cet obstacle ait cessé d'exister au moment où les Caméléons ont, à leur tour, eu leur phase d'expansion maximale.

Avec la répartition entre Madagascar et l'Afrique de ces quatre groupes bien individualisés que sont les Iguanes, les Agames, les Varans et les Caméléons, nous avons

l'impression de cerner le problème des rapports entre Madagascar et l'Afrique et, par conséquent, celui du peuplement de la Grande Ile. Ces faits précis devraient nous permettre d'élaborer une théorie solide, or ils ne font que mettre en évidence des invraisemblances. Quelle que soit l'hypothèse que l'on admette concernant l'ancienneté relative des phases d'expansion des Iguanes et des Agames, on ne peut comprendre comment les circonstances qui ont permis l'occupation de Madagascar par les Iguanes et les Caméléons n'ont pas été utilisables par les Agames ou par les Varans si ce n'est pas par les deux groupes. Car, lorsque les Caméléons sont passés, les Agames existaient déjà en Afrique et ce n'est que l'une des inconséquences auxquelles on aboutit en retournant cet irritant problème.

b) Situation actuelle.

Chez les Ophidiens on observe une endémicité presque totale. Seuls 2 genres (*Typhlops* et *Geodipsas*) sur 23 sont représentés en dehors de la région malgache, soit un taux d'endémicité de plus de 90 %. Un autre caractère est l'absence de toute forme appartenant au groupe des Serpents venimeux spécialisés : protéroglyphes et solénoglyphes. Ces formes, les plus évoluées, sont d'apparition récente et sont richement représentées en Asie et en Afrique (J. Guibé, 1958).

Chez les Lézards, on note que manquent entièrement les Lacertidés, les Varanidés, les Agamidés et les Amphisbaenidés (J. Millot, 1952).

c) L'endémisme des Lacertiliens.

Les travaux de F. Angel, ceux de J. Guibé et de G. Pasteur permettent de dresser un tableau assez complet de l'endémisme des Lacertiliens malgaches. Il reste certes encore de nombreuses inconnues, des espèces à décrire, des synonymies à constater, mais, de ce tableau même provisoire, se dégagent les grandes lignes caractéristiques du peuplement.

Nous admettons, comme faisant partie de la zone géographique de Madagascar, les îles qui en sont les plus voisines : Nosy-Be, Juan de Nova, Sainte-Marie, Ile aux Prunes. Par contre, nous ne comptons pas comme malgaches, au sens strict, les Comores, les Glorieuses et l'Ile Europa.

Nous ne tiendrons compte pour l'évaluation de l'endémisme que des espèces sans retenir les variétés.

Les Geckonidés.

Quatorze genres de Geckonidés sont connus à Madagascar :

1. Trois sont des genres à répartition mondiale. Les deux premiers, *Gehyra* Gray, 1834 et *Hemidactylus* (Cuvier, 1817), ne sont représentés que par des espèces cosmopolites : *G. mutilata*, *H. mabuia* et *H. frenatus*. Le troisième genre, *Phyllodactylus* Gray, 1830, est beaucoup plus diversifié dans l'île. On lui connaît en effet neuf espèces. Huit sont endémiques et la neuvième, *P. porphyreus*, est une espèce africaine dont l'existence à Madagascar n'est pas démontrée avec toute la précision souhaitable.

2. Un genre, le genre *Phelsuma* Gray, 1825, voit ses 21 espèces se répartir dans

tout l'Océan Indien, de la Côte Orientale d'Afrique aux Iles Andaman. Douze espèces sont présentes à Madagascar, huit sont endémiques, les quatre autres sont communes à Madagascar et à diverses îles de l'Océan Indien.

3. Deux genres partagent leurs espèces entre Madagascar et l'Afrique :

- le genre *Homopholis* C.-A. Boulenger, 1885 ne comprend que deux espèces, l'une africaine, l'autre malgache ;
- le genre *Lygodactylus* Gray, 1864 possède une trentaine d'espèces africaines ou malgaches ; les dix malgaches sont endémiques.

4. Le genre *Aelyronyx* Fitzinger, 1843 ne comprend que deux espèces, l'une des Séchelles, l'autre de Madagascar.

5. Deux genres ont leur aire de répartition limitée à Madagascar et aux Comores, ce sont le genre monospécifique *Ebenavia* Boettger, 1878 et le genre *Geckolepis* Grandidier, 1867 dont quatre espèces sont endémiques pour Madagascar et la cinquième commune à Madagascar et aux Comores.

6. Cinq genres enfin sont endémiques à Madagascar. Les deux genres monospécifiques *Blaesodactylus* Boettger, 1892 et *Paragehyra* F. Angel, 1929, le genre *Microscalabotes* Boulenger, 1883 avec deux espèces, le genre *Uroplatus* Duméril, 1805 avec six espèces et un nouveau genre, proche des *Lygodactyles*, en cours de description par G. Pasteur (1961).

En ce qui concerne le genre *Uroplatus*, il présente des caractères si particuliers que les auteurs ne s'accordent pas sur la place qu'il convient de lui donner dans le systématique. F. Angel, en 1929, le place dans une sous-famille spéciale des Geckonidés.

Les Iguanidés.

La présence de représentants de la famille des Iguanidés à Madagascar est une des curiosités faunistiques les plus remarquables. Plus de 50 genres appartiennent à cette famille mais tous, sauf trois, sont américains. L'un se trouve dans le Pacifique Sud, Iles Friendly et Fidji, les deux autres sont à Madagascar. Le genre monospécifique *Chalarodon* Peters, 1854 est endémique. Le genre *Oplurus* Fitzinger, 1843 est représenté par six espèces dont cinq sont endémiques, la sixième est commune à Madagascar et aux Comores.

Les Gerrhosauridés.

Les cinq genres de Gerrhosauridés se répartissent entre l'Afrique et Madagascar. Les deux genres présents à Madagascar n'ont pas de représentants africains.

Le genre *Tracheloptychus* Peters, 1854 est endémique, il a deux espèces. Le genre *Zonosaurus* Boulenger, 1887 a dix espèces dont une est commune à Madagascar et aux Iles Glorieuses, les neuf autres sont endémiques.

Les Scincidés.

La famille des Scincidés est représentée à Madagascar par dix genres. Deux de ces genres, *Mabuya* Rafinesque, 1815 et *Ablepharus* Fitzinger (in Lichtenstein, 1823),

TABLEAU I-B3-C

Familles	Représentés à Madagascar	Endémiques	Communs à Madagascar et						de répartition pluricontinentale	
			aux Comores	aux Séchelles	aux Glorieuses	à l'Afrique	à l'Afrique et aux Comores	aux Mascareignes		à l'Océan Indien
GENRES										
Geckonidés	14	5	2	1		2			1	3
Iguanidés	2	1	1							
Gerrhosauridés	2	1			1					
Scincidés	10	6				2				2
Chamaéléonidés	4	2				1				1
TOTAL	32	15	3	1	1	5			1	6
ESPECES										
Geckonidés	53	43	2			1 (?)	2	1	1	3
Iguanidés	7	6	1							
Gerrhosauridés	12	11			1					
Scincidés	45	44								1
Chamaéléonidés	34	34								
TOTAL	151	138	3		1	1 (?)	2	1	1	4

(?) La présence de *Phyllodactylus porphyreus*, espèce africaine, à Madagascar doit être considérée comme douteuse.

ont des espèces réparties dans le monde entier. Cependant, les sept espèces du genre *Mabuya* sont endémiques. L'unique espèce du genre *Ablepharus* a, par contre, une large répartition qui va de l'Afrique à l'Océanie, au moins par ses variétés.

Deux genres se partagent entre l'Afrique et Madagascar. Le genre *Scelotes* Fitzinger, 1826 a, à lui seul, 23 espèces endémiques. Le genre *Acontias* Cuvier, 1829 n'en a que deux.

Les six autres genres de la famille des Scincidés sont endémiques. Ce sont les trois genres monospécifiques *Cryptoscincus* Mocquard, 1906, *Voeltzkowia* Boettger, 1893 et *Pseudacontias* Barboza du Bocage, 1889, le genre *Pygomeles* Grandidier, 1867 avec deux espèces, le genre *Paracontias* Mocquard, 1894 avec trois espèces et enfin le genre *Grandidierina* Mocquard, 1894 avec quatre espèces.

Les Chamaéléonidés.

La sous-famille des Brookésinés, créée par F. Angel en 1942, est entièrement endémique. Elle comprend le genre *Brookesia* avec cinq espèces et le genre monospécifique *Leandria*.

Dans la sous-famille des Chamaéléonidés, le genre *Evoluticauda* a des représentants en Afrique et à Madagascar. Les trois espèces malgaches sont endémiques.

La répartition du genre *Chamaeleo* est plus étendue puisqu'elle dépasse l'Afrique pour gagner le Sud de l'Europe puis, par l'Asie mineure, l'Inde et Ceylan. Les vingt-cinq espèces connues à Madagascar, et retenues comme valables après la révision de D. Hillenius (1959), sont toutes endémiques. De même sont endémiques deux espèces connues des Comores.

Nous avons rassemblé dans un tableau les données sur la répartition des genres et des espèces. Nous voyons ainsi que sur 32 genres de Lézards, 15 sont endémiques. En dehors des 6 genres de répartition pluricontinentale, nous trouvons 5 genres communs avec l'Afrique, 5 genres communs à Madagascar et aux îles voisines de l'Océan Indien : Comores, Glorieuses, Séchelles. Un seul genre a une répartition étendue à tout l'Océan Indien.

Sur les 151 espèces, 138 sont endémiques. Ainsi « l'endémisme » qui, pour les genres, n'était que de 14 sur 31, dépasse ici 91 %. Il n'y a que quatre espèces de répartition pluricontinentale. Trois espèces sont représentées en Afrique. Une espèce se trouve répartie dans tout l'Océan Indien, tandis que les cinq autres ne dépassent pas les îles voisines de Madagascar.

d) Les parasites des Vertébrés malgaches.

Nous ne possédons encore que fort peu de renseignements sur la faune parasitaire des Vertébrés malgaches. Un certain nombre de publications ont bien, et depuis fort longtemps, décrit çà et là une espèce nouvelle, mais il n'y a pas eu jusqu'à ces dernières années d'étude faunistique suivie.

Cependant, le peu que nous en savons montre combien riches peuvent être les récoltes qui attendent les parasitologistes. Nous n'en voulons pour preuve que les faits suivants qui concernent des groupes aussi éloignés que les Nématodes et les Acariens.

« Les Nématodes parasites d'Amphibiens, Reptiles et Mammifères (non aériens), endémiques à Madagascar, ont une individualité extrêmement forte. Au contraire, chez les Oiseaux et les Chiroptères endémiques, on observe des phénomènes de vicariance avec des espèces connues, de régions extrêmement variées » (A.-G. Chabaud, 1961).

Il y a un épanouissement des *Cosmocercoides* les plus primitifs, des *Ascaridina* et des *Spirurida*.

« En revanche, la classe des Aphasmiens et le groupe des *Ascaridina* évolués semblent n'être représentés que par de rares introductions. Cette notion (confirmée par ce que l'on sait de la faune des Marsupiaux australiens) pourrait indiquer que l'adaptation de ces groupes au parasitisme est postérieure à l'isolement de Madagascar » (A.-G. Chabaud, 1961).

Les Acariens parasites de Lémuriens, connus à ce jour, appartiennent pour la plupart à des genres endémiques :

- *Liponysella* Hirst, 1921 ;
- *Aetholaelaps* R. W. Strandtmann et J. H. Camin, 1956 ;
- *Zygoelaelaps* V. J. Tipton, 1957 ;
- *Makialges* J. Gaud et W. Till, 1957.

Seul le genre *Listrophoides* Hirst a des espèces qui se partagent entre l'Afrique et Madagascar.

On connaît de même des genres endémiques sur les Insectivores malgaches qui atteignent eux aussi un haut degré d'endémisme : *Centetesia* R. F. Lawrence, 1954 et *Tenrecobia* R. F. Lawrence, 1954 (Listrophoridés).

Les Insectivores malgaches sont par ailleurs connus pour être porteurs de cinq espèces d'*Haemaphysalis* endémiques à Madagascar : *H. simplex* Neumann, 1897, *H. elongata* Neumann, 1897, *H. tiptoni* Hoogstraal, 1953, *H. subelongata* Hoogstraal, 1953 et *H. theilerae* Hoogstraal, 1953.

Ainsi retrouvons-nous chez les espèces parasites la très forte endémicité si caractéristique de la faune malgache. On sait que l'on admet la possibilité d'évolutions différentes pour les hôtes et les parasites. L'étude de la faune parasitaire malgache mérite donc un intérêt particulier, car elle peut nous permettre de retrouver des témoins attardés de lignées évolutives ailleurs disparues.

B 4. — Les Caméléons malgaches.

a) Origine géographique des Caméléons.

Où chercher le berceau du genre Caméléon ?

Un certain nombre d'auteurs ont défendu la théorie de Madagascar berceau du genre Caméléon. Certains ont même voulu que le peuplement de Ceylan ait eu lieu par l'intermédiaire du « pont Lémurien ». On sait aujourd'hui que les affinités morphologiques rendent beaucoup plus vraisemblable le peuplement de l'Asie du Sud-Ouest et de l'Inde à partir de l'Afrique du Nord, du moins pour le genre *Chamaeleo*.

Cette hypothèse était au moins partiellement en accord avec l'axiome que posait E. Trouessart en 1907 :

« ...Le point du globe où un groupe présente à l'époque actuelle le plus grand nombre d'espèces et les formes les plus variées doit être considéré comme son centre de dispersion » (cité par R. Furon, 1958),

idée reprise en 1942 par R. Jeannel :

« Le meilleur indice qu'une région déterminée soit le centre de dispersion d'un groupe d'espèces, c'est le fait que les lignées y sont nombreuses et surtout diverses. »

Avec 25 espèces dans une aire géographique restreinte, sur les 69 que compte le genre, Madagascar semble en effet satisfaire aux conditions posées, du moins en ce qui concerne le nombre des espèces.

Cependant, nombreux sont les auteurs qui, aujourd'hui, assignent une origine africaine aux Caméléons.

Cette opinion fut défendue par L.-F. de Beaufort en 1951 (*in* R. Matthey, 1957). Elle suppose que le groupe, africain d'origine, a secondairement envahi Madagascar pendant qu'à partir de l'Afrique du Nord il poussait jusqu'aux Indes et Ceylan. Ceci pourrait même être partiellement en accord avec la théorie du peuplement de Madagascar par radeaux puisque, dans cette hypothèse, les espèces arboricoles sont favorisées. Et, dès 1895, F. E. Beddard écrivait :

« The chamaeleons have a distribution which is remarkably parallel as M. Trouessart has pointed out, to that of the Lemurs. The bulk of them are found in Madagascar only, but they also range into Africa and the East Indies. Their arboreal habits, as also in the case of the Lemurs is perhaps to be compared with their comparatively limited range ».

Il faudrait encore expliquer pourquoi les îles Comores, qui, dans cette hypothèse, ont servi de relais, n'ont gardé qu'une faune de Caméléons aussi peu différenciée.

La théorie de l'origine africaine du foyer de diffusion des espèces du genre *Chamaeleo* fut défendue plus récemment, en 1959, par D. Hillenius. Pour cet auteur, on pourrait admettre comme centre de dispersion l'Afrique Orientale : Kenya, Tanganyika. Il base son opinion sur le fait que c'est dans cette région que les Caméléons présentent le plus grand nombre de caractères morphologiques différents. Les Caméléons de la zone de l'Afrique Orientale possèdent 38 des 40 caractères morphologiques retenus, alors que Madagascar, qui vient au second rang, n'en a que 32. Cette utilisation du nombre des caractères morphologiques renverse le classement basé sur le nombre d'espèces : 27 pour Madagascar et les Comores, 21 pour l'Afrique Orientale.

En mettant ainsi l'accent sur l'importance de la variété des caractères morphologiques, D. Hillenius se trouve encore en accord, au moins partiellement, avec le principe de E. Trouessart que nous rappelions plus haut puisque celui-ci mentionnait « ...les formes les plus variées... ».

Les recherches de R. Matthey (1957) sur les chromosomes des Caméléons malgaches et africains montrent que les génomes des Caméléons peuvent se grouper en deux types : « continental » et « insulaire ». Le premier est plus fréquent chez les

espèces africaines, le second à Madagascar. Il existerait ainsi deux tendances évolutives de différenciation. R. Matthey admet également que les exceptions observées pourraient être considérées comme provenant d'échanges anciens entre la Grande Ile et le Continent. Les « radeaux » pourraient dans ce cas servir à expliquer le peuplement secondaire de Madagascar par des espèces à « génome continental » déjà différencié.

Les faits signalés par R. Matthey établissent seulement l'évolution différentielle de deux groupes placés dans des conditions géographiques différentes, mais ils n'apportent pas d'argument pour une origine malgache ou africaine de l'ensemble du groupe.

Si la liaison phyllogénique entre les Agames et les Caméléons repose sur des bases solides, on pourrait trouver un argument de poids en faveur de l'origine africaine des Caméléons dans le fait que les Agames sont inconnus à Madagascar. Dans le cas contraire, l'hypothèse d'une origine malgache pour les Caméléons aurait peut-être pour avantage de simplifier le problème que pose la répartition actuelle entre l'Afrique et Madagascar de ces trois groupes morphologiques que sont les Iguanes, les Agames et les Caméléons.

En fait, en l'absence de fossiles, toutes les hypothèses sur l'origine géographique d'un groupe animal sont bien fragiles. On peut en effet admettre avec R. Furon (1958) :

« ...que la Biogéographie pure statistique ne donne aucun renseignement sur l'origine du peuplement. Elle tend plutôt à proposer des hypothèses que les études paléontologiques viennent démentir. L'étude du peuplement actuel, son explication ne peuvent se faire raisonnablement qu'à partir des peuplements anciens des temps géologiques. ».

b) Les parasites de Caméléons en dehors de Madagascar.

Si les travaux sur la parasitologie des Reptiles actuels * sont fort nombreux, ceux ayant pour objet l'étude particulière des parasites des Caméléons semblent par contre assez rares. L. Geddoelst en 1916 ** faisait le bilan des connaissances :

« Signalons enfin les nombreuses espèces de Nématodes rencontrés chez les Caméléons. Quand on parcourt la littérature parasitologique, on est frappé du petit nombre de parasites renseignés (*sic*) chez ces Reptiles : aucun Cestode, six Trématodes et six Nématodes qui sont :

- *Ascaris applanata* v. Linstow, 1899 chez *Chamaeleon melleri* ;
- *Oxysoma perezii* Gendre, 1911 chez *Chamaeleon gracilis* ;
- *Heterakis sonsinoi* v. Linstow, 1894 chez *Chamaeleon vulgaris* ;
- *Heterakis (Strongyluris) elegans* (Gendre, 1909) chez *Chamaeleon gracilis* ;
- *Filaria furcata* v. Linstow, 1899 chez *Chamaeleon oustaleti* ;
- *Thubunaea pudica* Seurat, 1914 chez *Chamaeleon* sp.

De ces six espèces nous en avons rencontré deux auxquelles viennent s'ajouter les cinq espèces nouvelles suivantes :

* Dès 1878, P. J. Van Beneden signalait avoir voulu apporter la démonstration de l'existence des Vers parasites chez les Ichtyosaures et les Plésiosaures, mais ne pas avoir réussi à obtenir des coupes assez minces et assez transparentes à partir des coprolithes de ces Reptiles « pour découvrir les œufs ou les crochets de leurs Vers cestodés ».

** 1916 ou 1918 ? A la fin de l'article, on trouve la mention juillet 1916 ; mais la publication porte : 1916-1918 ; la référence donnée habituellement est 1916.

- *Ascaris hexametra* chez *Chamaeleon dilepis* ;
- *Ascaris involuta* chez *Chamaeleon dilepis* ;
- *Heterakis acuticeps* chez *Chamaeleon gracilis* et *Chamaeleon dilepis* ;
- *Heterakis brodeni* chez *Chamaeleon gracilis* ;
- *Physaloptera chamaeleontis* chez *Chamaeleon gracilis*.

Nous avons recueilli en outre trois espèces nouvelles de Trématodes et deux de Cestodes, ce qui porte à vingt-deux le nombre de parasites des Caméléons. On peut prévoir que lorsqu'on s'occupera systématiquement de rechercher les parasites de ces animaux, leur nombre augmentera dans une large proportion. »

En 1937, H. A. Baylis consacra un article spécial à quelques Vers parasites de Caméléons de l'Est-Africain. C'est, à notre connaissance, l'article le plus important traitant uniquement d'un tel sujet.

L'auteur y décrit des Trématodes, Cestodes et Nématodes observés chez des Caméléons de l'Est-Africain, mais sans chercher à en faire une revue générale.

c) Les Caméléons malgaches.

1. — Premiers témoignages.

Selon F. Angel (1942) :

« Avant le début du XIX^e siècle, rien n'était connu de la faune herpétologique de Madagascar »,

et les seuls documents antérieurs à cette époque se trouveraient dans l'« Histoire de la Grande Ile de Madagascar », de De Flacourt (1658), avec une mention d'un Léopard arboricole.

Cela n'est pas tout à fait exact et même en nous en tenant au seul genre *Chamaeleo*, il est possible de faire état de documents plus anciens. Dans le tome I de la Collection des Ouvrages anciens concernant Madagascar, de A. et G. Grandidier, nous trouvons en effet plusieurs passages se rapportant aux Caméléons et même deux gravures où ces Reptiles se trouvent figurés.

C'est d'abord une gravure reproduite de l'Histoire de la Navigation Hollandaise aux Indes Orientales en 1595. Elle représente des Malgaches de la baie d'Antongil. Un Caméléon est reconnaissable sur le sol. Le commentaire de W. Lodewijksz accompagnant cette illustration indique :

« J'ai vu ici des Caméléons et, combien qu'on dit en notre pays qu'ils ne mangent pas, si ai-je toutefois vu que de leur langue ils piquent les mouches, les attirent et les mangent. »

Dans la relation de John Davis, pilote à bord du « Middleburg », vaisseau hollandais, qui toucha la baie de Saint-Augustin en 1598, on lit la mention : « Les Caméléons y abondent. ».

Nous trouvons ensuite, dans un récit du premier voyage fait par les Français aux Indes : « Relâche de François Martin de Vitry à la baie de Saint-Augustin en 1602 », la description suivante :

« Nous avons trouvé à Madagascar une grande quantité de Caméléons, de la longueur d'un pied et demi ; ils ont leurs jambes assez hautes, le dos écaillé jusqu'au bout de la queue et comme un casque sur la tête, la peau des flancs et du ventre est flasque et molle. Cet animal est fort craintif et, étant pris, marche fort lentement. Plusieurs disent qu'il vit de vent, ce que nous avons reconnu être faux ; car ils montent sur les arbres et les plantes où ils mangent des mouches et d'autres petites bêtes, qu'ils prennent fort subtilement avec leur langue qui est comme un dard. Pour en faire l'expérience, j'en ai mis un dans une cage exposée à l'air ; il mourut en trois jours et, au contraire, d'autres que j'avais attachés sur des plantes, vivaient de bestioles. Ils changent de couleur lorsqu'on approche d'eux quelque chose, à cause de la ténuité et de la transparence de leur peau, et aussi pour leur grande timidité ; quand on les trouve sur l'herbe, ils sont parfaitement verts et, se voyant pris, ils deviennent blancs et noirs ; ils ont les yeux fort petits, la prunelle de l'œil n'étant pas plus grosse qu'une tête d'épingle et étant au milieu d'une petite boule grosse comme un pois, laquelle se meut toujours : jamais ils ne ferment les yeux. »

En 1602 également, Pyrard de Laval décrit ce qu'il a observé dans la baie de Saint-Augustin : « On voit un bon nombre de Caméléons, de gros Lézards... »

C'est encore dans la baie de Saint-Augustin que William Finch fait des observations en 1608 :

« Les Lézards et les Caméléons abondent. Ceux-ci répondent fort bien à la description qu'en a donnée Pline, mais il n'est vrai qu'ils vivent d'air pur, sans prendre aucune autre nourriture, car, en ayant gardé un à bord pendant une seule journée, nous l'avons parfaitement vu attraper des mouches d'une manière étrange. Quand il en apercevait une posée près de lui, il lançait soudain avec la rapidité d'une flèche quelque chose hors de sa bouche, peut-être sa langue, ce qui était du reste fort dégoûtant à voir, et il l'attrapait et l'avalait ; le tout était fait si vivement que l'œil avait de la peine à suivre les diverses phases de son repas. »

C'est ensuite les observations de J. Megister publiées en 1609. Celui-ci, dans le chapitre consacré aux animaux, à côté d'un certain nombre de pseudo-témoignages fantaisistes, écrit :

« L'animal appelé Caméléon est commun à Madagascar ; il est grand comme un Lézard et sa longueur, de la tête au commencement de la queue, est de sept à huit grosseurs de doigt ; sa peau est rugueuse et change plusieurs fois de couleur pendant qu'on le regarde. Il ne fait pas de mal aux hommes et il ne mange ni ne boit quoi que ce soit, vivant exclusivement d'air et de rosée. »

Ce texte est accompagné d'une gravure présentant un Caméléon et une Salamandre. Le Caméléon est reconnaissable, mais il est inutile d'essayer d'identifier une espèce particulière car la valeur du témoignage peut être légitimement mise en doute puisque la Salamandre qui figure à côté est une invention de l'auteur, cet Animal étant inconnu à Madagascar.

Ces différentes citations montrent que, dès le début, les Caméléons apparurent aux voyageurs comme un des éléments remarquables de la faune malgache. Il serait certainement possible de trouver de nombreux autres textes du même ordre pour les XVII^e et XVIII^e siècles.

A partir de 1800, les explorateurs et les voyageurs vont enrichir les collections des musées européens.

2. — Historique de la description des espèces.

La première bonne espèce fut décrite en 1800 par Brongniart. Il s'agit de *Chamaeleo bifidus*.

En 1820, Kuhl décrivit *Chamaeleo superciliaris*. Cette espèce fut ultérieurement rattachée, par J.-E. Gray (1964), au genre *Brookesia* dont elle devenait le type.

La seconde espèce de Caméléon, *sensu stricto*, ne fut donc décrite qu'en 1825, par G. Cuvier : *C. parsonii*.

Il n'est pas sans intérêt de noter que les espèces actuellement les plus communes ne furent pas les premières décrites.

C. lateralis ne fut décrit qu'au 5^e rang, en 1831. Et il fallut attendre 1894, soit près de 100 ans après la première description, pour que soit reconnue l'espèce *oustaleti*, une des plus caractéristiques, actuellement très répandue dans le Nord, le Nord-Est et l'Ouest de l'île. Ces deux espèces, *lateralis* et *oustaleti*, sont aujourd'hui les plus abondantes, avec une vaste aire de répartition.

On peut se demander s'il n'y a pas là un signe de l'évolution récente de la répartition des faunes à Madagascar et si les espèces les premières décrites n'étaient pas mieux représentées il y a 150 ans.

La dernière espèce fut décrite en 1959 par D. Hillenius : *C. guibei*.

Les principaux auteurs auxquels nous devons la connaissance des Caméléons malgaches sont :

- A. Günther donnant, de 1877 à 1890, la description de 7 des 25 espèces actuellement retenues ;
- F. Mocquard avec la publication en 1909 du « Synopsis des familles, genres et espèces de Reptiles écaillés et des Batraciens de Madagascar » ;
- O. Boettger complétant en 1913 le travail de F. Mocquard ;
- F. Angel avec, en 1942, « Les Lézards de Madagascar » ;
- puis, récemment, D. Hillenius qui, dans un travail sur « The differentiation within the genus *Chamaeleo* (Laurenti, 1768) », traite longuement de la systématique des Caméléons malgaches.

Actuellement, sans abandonner la systématique classique, les chercheurs s'orientent plutôt vers des études de cytologie fine. En 1956, R. Matthey et J. M. Van Brick publièrent un important travail sur la cytologie chromosomique comparée des Caméléons. Ce travail fut complété l'année suivante par R. Matthey avec des conclusions sur la taxinomie des Chamaéléontidés.

En 1958, O. Tuzet et J.-F. Manier étudièrent la spermatogenèse de *Brookesia* sp., Chamaéléontidé malgache.

3. — Situation actuelle.

Ainsi que nous l'avons rappelé, Madagascar est la région du monde où l'on rencontre le plus grand nombre d'espèces différentes de Caméléons. D. Hillenius retient

en effet 25 bonnes espèces pour Madagascar plus deux pour les Comores et ceci sur un total de 69 espèces dans le genre *Chamaeleo*. C'est en Afrique Orientale, mais sur un territoire grand comme trois fois Madagascar, que l'on trouve le second centre aux espèces multiples, encore n'en connaît-on dans cette région que 21. Partout ailleurs, le nombre des espèces différentes de Caméléons est beaucoup plus réduit. Mais alors que tous les caractères morphologiques observés sur des Caméléons malgaches se retrouvent sur des Caméléons d'Afrique Orientale, un certain nombre de caractères présents chez des Caméléons du continent ne se retrouvent pas à Madagascar : ovoviparité, cornes craniennes, éperons tarsiens, lobes écailleux gulaires.

Un tableau présente les différentes espèces de Caméléons malgaches. Nous avons réparti les 25 espèces en différents groupes en fonction de leurs affinités morphologiques. Ce groupement reprend en partie celui proposé par D. Hillenius (1959).

TABLEAU I-B4-3

LES GROUPES DE CAMÉLÉONS DE MADAGASCAR

— à l'exception de ceux des Comores —
(en partie d'après D. Hillenius, 1959)

Groupe	Espèce-type	Autres espèces
A	<i>C. lateralis</i> Gray, 1831.	<i>C. campani</i> Grandidier, 1878.
B	<i>C. verrucosus</i> Cuvier, 1829.	<i>C. pardalis</i> Cuvier, 1829. <i>C. guentheri</i> Boulenger, 1888. <i>C. oustaleti</i> Mocquard, 1894.
C	<i>C. rhinocerus</i> Gray, 1845.	<i>C. monoceras</i> Boettger, 1913.
D ₁	<i>C. nasutus</i> Duméril et Bibron, 1836.	<i>C. gallus</i> Günther, 1877. <i>C. fallax</i> Mocquard, 1900.
D ₂	<i>C. boettgeri</i> Boulenger, 1888.	<i>C. linotus</i> Muller, 1924. <i>C. guibei</i> Hillenius, 1959.
E	<i>C. cucullatus</i> Gray, 1831.	<i>C. malthe</i> Günther, 1879. <i>C. brevicornis</i> Günther, 1879.
F	<i>C. parsonii</i> Cuvier, 1824.	<i>C. globifer</i> Günther, 1879. <i>C. oshaughnessyi</i> Günther, 1881.
G	<i>C. furcifer</i> Vaillant et Grandidier, 1880.	<i>C. gastrotaenia</i> Boulenger, 1888.
H	<i>C. bifidus</i> Brongniart, 1800.	<i>C. minor</i> Günther, 1879. <i>C. willsii</i> Günther, 1890.

Ces 25 espèces ne sont, du point de vue faunistique, absolument pas équivalentes. Il existe de très grandes inégalités, d'une part entre les aires géographiques de ces espèces et, d'autre part, entre l'abondance des spécimens de chaque espèce à l'intérieur de son aire de répartition.

Nous avons déjà signalé que l'endémisme des espèces malgaches de Caméléons était total, du moins dans l'état actuel de répartition des espèces. Car certaines espèces malgaches ont des affinités morphologiques avec des espèces africaines. Selon D. Hillenius (1959) : *C. rhinocerus* est voisin des *C. xenorhinus* et *C. carpenteri* ; *C. nasutus* est proche de *C. tenuis* de même que *C. bifidus* * ressemble aux espèces continentales *C. fisheri* et *C. tavetensis*. Seules les 16 espèces des groupes A, B, D2, E, F et G n'ont pas d'équivalent sur le continent.

Rappelons que la faune de Madagascar possède à la fois le plus grand Caméléon connu, *C. oustaleti*, qui peut atteindre 630 mm et le plus petit, *C. nasutus*, qui dépasse rarement 100 mm. Les poids correspondent aux tailles. *C. oustaleti* et *C. verrucosus* pèsent souvent plus de 400 g, *C. nasutus* pèse habituellement de 3 à 4 g.

II. — ENQUETE SUR LES PARASITES DES CAMELEONS MALGACHES

A. — L'EXAMEN DES SPECIMENS

Nous avons, dès le début du travail, systématisé les examens auxquels seraient soumis nos spécimens afin de pouvoir comparer les résultats entre eux. La recherche des Helminthes dans le tube digestif et les viscères, de même que la recherche des Hémoparasites, fut pratiquée sur tous les spécimens dans des conditions identiques. Par contre, un certain nombre de recherches plus spécialisées n'ont pas porté sur l'ensemble des Animaux, soit que les conditions d'examen n'aient pas toujours été favorables, soit que l'intérêt de certains examens ne soit apparu qu'au cours de l'enquête elle-même. C'est ainsi que l'étude des Coccidies de la vésicule biliaire et de l'intestin, l'étude des Protozoaires du tube digestif et de la flore bactérienne intestinale n'ont porté que sur un nombre plus restreint de spécimens. Nous le préciserons en abordant ces chapitres.

La recherche et l'étude des parasites avaient parfois lieu sur le terrain même ou dans les conditions précaires d'un campement de brousse. Le plus souvent, les spécimens étaient examinés dans notre laboratoire à Tananarive. Un certain nombre de Caméléons furent gardés vivants en captivité pendant des délais assez longs, soit pour leur observation, soit pour des expériences d'infestations expérimentales. A leur capture, un examen systématique du sang et des selles permettait de faire le bilan de leur infestation naturelle pour dépister d'éventuelles contaminations de laboratoire.

(*) On trouve à la page 694 de l'édition de la Modern Library (N. Y.) des œuvres de C. Darwin une figure, numéro 35, qui représenterait « *C. bifurcus* de Madagascar », illustration destinée à mettre en évidence des caractères sexuels secondaires. Il s'agit probablement de *C. bifidus* Brongniart, 1800, puisque dans la synonymie de cette espèce donnée par F. Angel (1942) on trouve *Dicranosaura difurca* Gray, 1864. Nous n'avons cependant pas retrouvé de *C. bifurcus sensu stricto*.

B. — LES ESPECES ETUDIEES

Nous avons étudié les parasites de 627 Caméléons malgaches appartenant à dix-huit espèces différentes.

On ne peut prétendre à une connaissance étendue des parasites d'un genre de Reptiles sans étudier simultanément les parasites des Vertébrés poïkilothermes vivant

TABLEAU II-B a

LISTE DES REPTILES DISSÉQUÉS

Chéloniens	7
<i>Pelomedusa galatea</i>	4
<i>Sternothaerus nigricans</i>	1
<i>Pyxis arachnoides</i>	2
Crocodiliens	8
<i>Crocodilus niloticus</i> Laur.	8
Ophidiens	76
TYPHLOPIDAE	1
<i>Typhlops braminus</i> (Daudin, 1803)	1
BOIDAE	25
<i>Sanzinia madagascariensis</i> (Dum. et Bibr., 1844)	9
<i>Acrantophis madagascariensis</i> (Dum. et Bibr., 1844)	5
<i>Acrantophis dumerili</i> Jan, 1860	11
COLUBRIDAE AGLYPHES	17
<i>Liopholidophis lateralis</i> (Dum. et Bibr., 1854)	8
<i>Dromicodryas quadrilineatus</i> (Dum. et Bibr., 1854)	1
<i>Pseudoxyrhopus dubius</i> Mocquard, 1904	1
<i>Pseudoxyrhopus</i> sp.	1
<i>Lioheterodon madagascariensis</i> Dum. et Bibr., 1854	2
<i>Lioheterodon modestus</i> (Günther, 1863)	3
<i>Lioheterodon geay</i> Mocquard, 1905	1
COLUBRIDAE OPISTHOGLYPHES	33
<i>Geodipsas infralineata</i> (Günther, 1882)	1
<i>Ithycyphus miniatus</i> (Schlegel, 1837)	1
<i>Langaha alluaudi</i> Mocquard, 1901	1
<i>Madagascarophis colubrina</i> (Schlegel, 1837)	11
<i>Mimophis mahafalensis</i> (Grandidier, 1867)	19
Lacertiliens	804
GECKONIDAE	104
<i>Phelsuma lineatum</i> Gray, 1831	76
<i>Phelsuma mutabilis</i> (Grandidier, 1869)	5

<i>Phyllodactylus bastardi</i> Mocquard, 1900	1
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Mor. de Jonn., 1818)	5
<i>Hemidactylus frenatus</i> Schlegel (in D. et B., 1836)	11
<i>Uroplatus fimbriatus</i> (Schneider, 1797)	5
<i>Lygodactylus</i> sp.	1
IGUANIDAE	13
<i>Chalarodon madagascariensis</i> Peters, 1854	7
<i>Oplurus sebae</i> (Dum. et Bibr., 1837)	1
<i>Oplurus cyclurus</i> (Merrem, 1820)	4
<i>Oplurus</i> sp.	1
GERRHOSAURIDAE	34
<i>Zonosaurus madagascariensis</i> (Gray, 1845)	21
<i>Zonosaurus ornatus</i> (Gray, 1845)	5
<i>Zonosaurus laticaudatus</i> (Grandidier, 1869)	7
<i>Zonosaurus maximus</i> Boulenger, 1896	1
SCINCIDAE	22
<i>Mabuya gravenhorsti</i> (Dum. et Bibr., 1839)	18
<i>Scelotes melanurus</i> (Günther, 1877)	1
<i>Scelotes gastrostrictus</i> (O'Shaughnessy, 1879)	1
<i>Scelotes trilineatus</i> F. Angel, 1949	1
<i>Scelotes</i> sp.	1
CHAMAELEONIDAE	631
<i>Brookesia superciliaris</i> (Kuhl, 1820)	4
<i>Chamaeleo varia</i>	627

dans les mêmes biotopes. Aussi avons-nous examiné de nombreux Amphibiens et des Reptiles d'espèces variées. En dehors des Caméléons, 268 Reptiles furent disséqués : 7 Chéloniens, 8 Crocodiliens, 76 Ophidiens et 177 Lacertiliens dont 104 Geckonidés, 13 Iguanidés, 34 Gerrhosauridés, 22 Scincidés et 4 Brookesinés.

Le total des Reptiles malgaches examinés pour ce travail s'élève ainsi à 895 *.

Un tableau présente la répartition par espèces des 627 Caméléons en fonction de leur région géographique d'origine.

Nous n'avons examiné que 18 des 25 espèces ** du genre *Chamaeleo* décrites à Madagascar. Mais aucune des sept espèces absentes de nos récoltes n'est commune. C'est ainsi que pour *C. monoceras*, seul le type semble avoir été récolté.

La systématique du genre *Chamaeleo* à Madagascar est encore insuffisamment connue. L'actuelle tentative de Ch.-A. Domergue d'aborder ce problème par l'étude de la morphologie des hémipénis semble riche de promesses.

(*) A ce total, qui ne concerne que les Reptiles capturés sur la Grande-Ile ou sur des îles annexes, s'ajoutent 3 *Mabuya* sp. et 1 *Ablepharus* sp. en provenance de l'île Europa.

(**) L'identification spécifique de nombreux spécimens fut contrôlée, soit par M.-J. Guibé, professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, soit par D. Hillenius, du Muséum zoologique d'Amsterdam. Nous leur en exprimons toute notre reconnaissance.

L'identification spécifique *C. oustaleti* $\times$ *C. verrucosus* n'est pas toujours des plus faciles. Les critères retenus par D. Hillenius : nombre de cônes de la crête vertébrale, présence ou absence d'une poche axillaire, sont intéressants et permettent de bien opposer les types extrêmes du Nord et du Sud, mais ils ne semblent pas suffisants comme caractères spécifiques. On observe des races géographiques qui se caractérisent tant par la teinte de la robe que par le nombre des cônes de la crête vertébrale. Les *C. oustaleti* du Nord et Nord-Ouest ont une coloration relativement vive et changeante. Les *C. oustaleti* de l'Ouest ont une coloration générale plus terne. Les *C. verrucosus* (?) du Centre-Sud (Ihosy) se caractérisent par leur très grande taille, la couleur brique de leur robe et le nombre relativement grand des cônes de leur crête. Les *C. verrucosus* de Tuléar et du Sud présentent souvent, sur le vivant, une remarquable coloration verte et une réduction importante du nombre des cônes.

La séparation des espèces *pardalis* et *guentheri* ne nous a pas semblé non plus particulièrement facile.

Si le *C. lateralis* des Plateaux et de la région Est se présente avec une grande homogénéité de forme, on rencontre par contre dans l'Ouest des spécimens appartenant probablement à la même espèce mais qui s'en distinguent par leur taille plus grande ainsi que par leur coloration verte uniforme peu sujette à variation.

Trois espèces, *oustaleti*, *lateralis* et *brevicornis*, se partagent à elles seules plus des deux tiers des récoltes. Le nombre des *C. lateralis* examinés aurait pu être encore beaucoup plus grand si nous n'avions pas freiné artificiellement les récoltes des *C. lateralis* de Tananarive en nous limitant, pour cette localité, à 100 spécimens afin de ne pas trop déséquilibrer l'ensemble. Viennent ensuite trois espèces, *pardalis*, *verrucosus* et *nasutus*, avec de 30 à 60 spécimens. Ces six espèces représentent 593 spécimens sur 627, soit 94 % des récoltes.

Pour chacune des douze autres espèces, nous avons moins de dix spécimens, cinq n'en ont même qu'un seul.

Les huit groupes morphologiques qu'il est possible de constituer à l'intérieur du genre *Chamaeleo* sont représentés de manière fort inégale. Le groupe B, avec les espèces *verrucosus*, *pardalis*, *guentheri* et *oustaleti*, a, à lui seul, 307 spécimens ou 48,9 % des récoltes. Le groupe A, avec les espèces *lateralis* et *campani*, le suit ensuite avec 159 spécimens et 25,3 % des récoltes. Le groupe E (*brevicornis*, *cucullatus*, *malthe*), avec 101 spécimens, a encore 16,1 % des récoltes. On tombe ensuite au-dessous de 10 % avec le groupe D (37 spécimens et 5,9 %). Deux groupes, F et H, ont moins de 2 % des récoltes. Le groupe C n'a fourni que deux spécimens, le groupe G un seul.

Si certaines espèces sont d'une récolte relativement facile, d'autres au contraire sont si rares qu'elles ne sont souvent obtenues qu'après une prospection longue et fastidieuse. Un bon exemple nous en est donné par les récoltes faites à Ambavaniasy, village de la falaise Est, en pleine zone forestière. Des enquêtes épidémiologiques nous ont amené à faire dans cette région sept séjours de chacun une semaine, séparés les uns des autres par des intervalles de deux mois. Nous avons ainsi récolté 44 Caméléons appartenant à huit espèces différentes, mais pour trois espèces nous n'avons obtenu qu'un seul spécimen (*C. cucullatus*, *C. gastrotaenia*, *C. bifidus*).

TABLEAU II-B b
CAMÉLÉONS EXAMINÉS

Groupe	Chamaeleo	Répartition par région										
		Total	N	N.-E.	N.-O.	O	S.-O.	S	S.-E.	C.-S.	C.	E.
A	<i>lateralis</i> Gray, 1831	158	—	6	—	6	2	7	4	—	131	2
	<i>campani</i> Grandidier, 1878	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
B	<i>verrucosus</i> Cuvier, 1829	43	—	—	3	12	12	12	—	3	1	—
	<i>pardalis</i> Cuvier, 1829	57	1	10	7	—	—	—	17	—	—	22
	<i>guentheri</i> Boulenger, 1888	6	1	3	—	—	—	—	—	—	—	2
	<i>oustaleti</i> Mocquard, 1894	201	4	70	38	55	—	—	—	—	32	2
C	<i>rhinoceros</i> Gray, 1845	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
	<i>monoceras</i> Boettger, 1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D	<i>nasutus</i> Dum. et Bibr., 1836	34	—	—	—	—	—	—	—	—	2	32
	<i>gallus</i> Günther, 1877	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	<i>fallax</i> Mocquard, 1900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>boettgeri</i> Boulenger, 1888	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>linotus</i> Müller, 1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>guibei</i> Hillenius, 1959	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E	<i>cucullatus</i> Gray, 1831	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	<i>malthe</i> Günther, 1879	100	—	—	—	—	—	—	—	—	11	89
	<i>brevicornis</i> Günther, 1879.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F	<i>parsonii</i> Cuvier, 1829	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
	<i>globifer</i> Günther, 1879.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>oshaughnessyi</i> Günther, 1881.	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
G	<i>furcifer</i> Vaillant et Grandidier, 1880.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>gastrotaenia</i> Boulenger, 1888.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
H	<i>bifidus</i> Brongniart, 1800.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	<i>minor</i> Günther, 1879.	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	<i>willsii</i> Günther, 1890.	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
	TOTAL	627	6	90	50	74	14	19	21	3	178	172

C. — LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DES RECOLTES

Les spécimens étudiés pour ce travail furent récoltés de 1954 à 1962. Un grand nombre par nous-même, beaucoup à notre demande et grâce à la collaboration de nombreuses bonnes volontés*.

Les récoltes proviennent de 57 stations réparties dans l'île.

FIG. II-C. — Localisation géographique des récoltes

Chaque point indique un lieu de récolte. Les régions géographiques sont caractérisées par une ou deux lettres. Le chiffre placé à côté du point permet de retrouver les caractéristiques du lieu dans le tableau général. Exemple : C 8. Région du Centre, lieu 8 = Ampamaherana.

Un tableau présente les coordonnées géographiques des différentes stations nous ayant fourni des spécimens. La carte où se trouvent indiqués ces différents points ne

(*) Nous tenons en particulier à témoigner de notre gratitude envers R. Legendre, Ch. A. Domergue, Y. Thérézien, S. Rajenison. Ils nous procurèrent des récoltes aussi nombreuses qu'intéressantes de Reptiles d'espèces variées.

TABLEAU II-C-a

Nu- mé- ro (1)	Localité (2)	Canton N° du Code officiel géographique (3)	Sous- préfecture (4)	Latitude S. en degré (5)	Longitude E.-G. en degré (6)	Altitude en mètre (7)
	N. REGION DU NORD.					
1	Diégo-Suarez	Diégo-Suarez 7.15.01	Diégo-Suarez	12°17	49°18	29
	N.-E. REGION DU NORD-EST.					
1	Doany	Doany 7.12.03	Andapa	14°22	49°31	
2	Andapa	Andapa 7.12.01	Andapa	14°40	49°40	
3	Antalaha	Antalaha 7.10.01	Antalaha	14°53	50°15	90
4	Maroantsetra	Maroantsetra 3.03.01	Maroantsetra	15°26	49°44	2
	N.-O. REGION DU NORD- OUEST.					
1	Nossi-Bé	Nossi-Bé 7.18.01	Nossi-Bé	13°24	48°17	19
2	Ambanja	Ambanja 7.19.01	Ambanja	13°40	48°27	40
3	Majunga	Majunga 4.01.01	Majunga	15°44	46°19	36
4	Mandritsara	Mandritsara 4. 10.01	Mandritsara	15°50	40°49	350
5	Mitsinjo	Mitsinjo 4.07.01	Mitsinjo	16°01	45°55	
6	Marovoay	Marovoay 4.06.01	Marovoay	16°07	46°37	20
7	Ampijoroa Ankarafantsika	Tsaramandroso 4.05.03	Tsaramandroso	16°19	46°49	73

Nu- mé- ro (1)	Localité (2)	Canton N° du Code officiel géographique (3)	Sous- préfecture (4)	Latitude S. en degré (5)	Longitude E.-G. en degré (6)	Altitud en mètre (7)
O. REGION DE L'OUEST.						
1	Besalampy	Besalampy 4.02.01	Besalampy	16°45	44°29	20
2	Morafenobe	Morafenobe 4.22.01	Morafenobe	17°50	44°56	147
3	Maintirano	Maintirano 4.21.01	Maintirano	18°03	44°02	13
4	Antsalova	Antsalova 4.20.01	Antsalova	18°41	44°37	
5	Miandrivazo	Miandrivazo 5.11.01	Miandrivazo	19°32	45°28	71
6	Masoarivo	Masoarivo 4.20.05	Antsalova	19°02	44°22	
7	Morondava	Morondava 5.08.01	Morondava	20°17	44°17	5
8	Belo s/mer	Befasy 5.08.02	Morondava	21°44	44°00	
S.-O. REGION DU SUD-OUEST.						
1	Sakaraha	Sakaraha 5.01.09	Tuléar	22°54	44°32	461
2	Tuléar	Tuléar 5.01.01	Tuléar	23°21	43°41	6
S. REGION DU SUD						
1	Ejeda	Ejeda 5.07.04	Ampanihy	24°08	44°26	
2	Tranoroa	Tranoroa 5.16.26	Ambovombe	24°43	45°03	208
3	Imouti R. N. n° 11	Amboasary 5.19.01	Amboasary	24°47	46°42	600
4	Ampanihy	Ampanihy 5.07.01	Ampanihy	24°42	44°45	275
5	Manambo	Beloha 5.16.23	Ambovombe	25°07	44°41	

Nu- mé- ro (1)	Localité (2)	Canton N° du Code officiel géographique (3)	Sous- préfecture (4)	Latitude S. en degré (5)	Longitude E.-G. en degré (6)	Alti- tude en mètre (7)
	S.-E. REGION DU SUD-EST.					
1	Fort-Dauphin	Fort-Dauphin 5.15.01	Fort-Dauphin	25°02	46°59	44
	C.-S. REGION DU CENTRE- SUD.					
1	Ihosy	Ihosy 2.16.01	Ihosy	22°23	46°07	730
2	Ranohira	Ranohira 2.16.09	Ihosy	22°33	45°27	
	C. REGION DU CENTRE.					
1	Maevatanàna	Maevatanàna 4.04.01	Maevatanàna	16°57	46°50	77
2	Andriba	Andriba 4.04.05	Maevatanàna	17°37	46°57	
3	Bedasy	Ambatomanjaka 1.12.02	Miarinarivo	18°43	46°50	1.276
4	Tananarive	Tananarive 1.01.01	Tananarive	18°55	47°32	1.381
5	Mandraka	Manjakandriana 1.06.01	Manjakandriana	18°55	47°59	
6	Antsirabe	Antsirabe 1.08.01	Antsirabe	19°52	47°00	1.506
7	Ikalamavony	Ikalamavony 2.01.23	Fianarantsoa	21°07	46°37	
8	Ampamaherana	Fandradava 2.01.11	Fianarantsoa	21°28	47°15	
9	Ankaramena	Ankaramena 2.05.07	Ambalavao	21°57	46°38	700
10	Nosiarivo	Manjakatompoc 1.10.04	Ambatolampy	19°21	47°18	2.100
11	Tsiazompaniry	Ambohimiadana 1.15.13	Andramasina	19°15	47°51	

Nu- mé- ro (1)	Localité (2)	Canton N° du Code officiel géographique (3)	Sous- préfecture (4)	Latitude S. en degré (5)	Longitude E.-G. en degré (6)	Alti- tude en mètre (7)
	E. REGION DE L'EST.					
1	Mananara	Mananara 3.04.01	Mananara	16°08	49°48	21
2	Manompana	Manompana 3.18.12	Soanierana- Ivongo	16°40	49°46	
3	Fandrarazana (Bac)	Soanierana- Ivongo 3.18.11	Soanierana- Ivongo	16°52	49°42	
4	Soanierana- Ivongo	Soanierana- Ivongo 3.18.11	Soanierana- Ivongo	16°55	49°34	2
5	Ambodifototra	Ambodifototra 3.02.01	Sainte-Marie	17°01	49°51	10
6	Ampasimbe	Ampasimbe 3.05.05	Fénérive	17°40	49°30	
7	Vavatenina	Vavatenina 3.15.07	Vavatenina	17°28	49°12	
8	Foulpointe	Foulpointe 3.01.09	Tamatave	17°42	49°31	
9	Fiherenana	Fiherenana 3.14.06	Moramanga	18°28	48°24	
10	Fanovàna	Périnet 3.14.05	Moramanga	18°54	48°36	
11	Périnet	Périnet 3.14.05	Moramanga	18°55	48°26	
12	Ambavaniasy	Périnet 3.14.05	Moramanga	18°56	48°33	
13	Moramanga	Moramanga 3.14.01	Moramanga	18°57	48°13	912
14	Ifanadiana	Ifanadiana 2.06.01	Ifanadiana	21°18	47°37	450
15	Manakara	Manakara 2.10.01	Manakara	22°08	48°02	
16	Ambila	Andevoranto 3.06.01	Brickaville	19°21	47°18	

permet en effet qu'une localisation approximative (cf. fig. n° II-C). Le chiffre qui figure sous le nom de chaque canton correspond au numéro attribué à cette unité administrative par le Code officiel géographique de la République Malgache.

Ce tableau montre que notre prospection ne couvre pas Madagascar d'une façon homogène.

Les régions du Nord, du Sud-Ouest, du Sud-Est et du Centre-Sud ne sont chacune représentées que par une ou deux stations. Ceci pourrait être à la rigueur suffisant pour le Sud-Est, compartiment climatique de faible superficie, mais le Nord et surtout le Centre-Sud et le Sud-Ouest ont, eux, été insuffisamment prospectés. Par contre, les autres régions, avec de 4 à 16 stations, sont mieux représentées. Il faut cependant souligner que le Sud de la région Est est encore mal connu.

Il est évidemment très difficile de comparer entre eux les résultats obtenus pour les différentes régions de l'île, puisqu'il n'y a pas eu de prospection systématique tendant à établir la densité réelle de la population en Caméléons dans les différentes zones. Les chiffres dont nous disposons réunissent des données assez disparates.

Nous retiendrons cependant que les régions du Centre et de l'Est, avec un ensemble de 350 spécimens récoltés, ont, à elles deux, plus de 55 % des récoltes.

La comparaison entre la répartition géographique des spécimens que nous avons récoltés et celle que l'on trouve donnée dans les publications de F. Angel (1942) * et de D. Hillenius (1959) (cf. Tableau II-C, b et II-C, d) montre une bonne concordance. Nos récoltes permettent cependant de compléter les aires de répartition pour quelques espèces.

Nous avons ainsi trouvé *C. verrucosus* dans la région du Centre-Sud (Ihosalotra et Ranohira) et dans la région du Centre (Ikalamavony). La seule région géographique où cette espèce n'a pas été récoltée se trouve ainsi être le Nord-Est. De même, nous avons récolté *C. pardalis* dans la région du Nord-Est (Maroantsetra). Cette espèce a ainsi une aire de répartition très homogène : Nord-Ouest, Nord, Nord-Est, Est et Sud-Est. Nous avons récolté *C. boettgeri* dans le Nord-Est (Antalaha) et *C. minor* dans l'Ouest (Belosur-Mer). Si la première récolte ne fait qu'étendre vers l'Est le domaine de *C. boettgeri*, la seconde est plus intéressante. En effet, *C. minor* n'était signalé, jusqu'à présent, que dans la région du Centre-Sud.

* La mise au point de F. Angel est des plus utiles, une source irremplaçable de documents. Cependant un certain nombre d'erreurs s'y sont glissées en particulier en ce qui concerne les répartitions géographiques. C'est ainsi que cet auteur signale plusieurs Caméléons comme existant à Maurice. Il n'existe actuellement aucun Caméléon vivant à Maurice (R. Legendre, communication personnelle). F. Angel écrit, p. 16 : « Enfin sur les 10 espèces connues de l'île Sainte-Marie, 8 sont des Geckos et une seule représente les Scinques et les Gerrhosauridés ». Les Caméléons ont manifestement été oubliés. Dans un tableau, p. 160, on voit en effet *C. pardalis* et *C. nasutus* donnés comme de Sainte-Marie, et si l'on se reporte au texte il faut encore y ajouter une troisième espèce : *C. parsonii*. Nous avons d'ailleurs récolté deux de ces trois espèces à Sainte-Marie.

TABLEAU II-C c

	RÉGIONS										TOTAL
	N.	N.-E.	N.-O.	O.	S.-O.	S.	S.-E.	C.-S.	C.	E.	
Nombre de Stations...	1	4	7	8	2	5	1	2	11	16	57
Nombre de Spécimens récoltés..	6	90	50	74	14	19	21	3	178	172	627
Pourcentage par rapport au nombre total des récoltes..	0,9	14,3	7,9	11,8	2,2	3,0	3,3	0,4	28,3	27,4	—
Nombre d'espèces différentes représentées.....	3	5	4	4	2	2	2	1	6	13	(18)
Nombre de groupes morphologiques représentés.	1	3	2	3	2	2	2	1	4	7	(8)

TABLEAU II-Cd
Répartition géographique des Caméléons malgaches
d'après F. Angel, 1942 et D. Hillenius, 1959

<i>Chamaeleo</i>	N.	N.O.	O.	S.O.	S.	C.S.	C.	S.E.	E.	N.E.
<i>lateralis</i>			+	+	+	+	++	+	++	+
<i>campani</i>			+	+	+			++	++	
<i>verrucosus</i>	+	++	+							
<i>pardalis</i>	+	+(1)								
<i>guentheri</i>	+	+								
<i>oustalei</i>	+									
<i>rhinoceratus</i>		++	+							
<i>monoceros</i>										
<i>nasutus</i>	+	+(1)				+++	+	+	+++	+
<i>gallus</i>										
<i>fallax</i>										
<i>boettgeri</i>		+(1)								
<i>linotus</i>	+									
<i>guibei</i>										
<i>cucullatus</i>										
<i>malthe</i>										
<i>brevicornis</i>	+					++	++	+	+++	++
<i>parsonii</i>		+(1)				+++	++		+	+
<i>globifer</i>										
<i>oshaughnessyi</i>										
<i>furcifer</i>										
<i>gastrotaenia</i>		+				+	++		++	+
<i>bifidus</i>										
<i>minor</i>						++			+	
<i>willsii</i>		+					+		+	
Nombre d'espèces représentées	7	11	4	3	2	13	12	7	18	10

(1) De Nosy-Bé seulement.

III. — LES PARASITES DES CAMELEONS MALGACHES PAR GROUPES NATURELS

A. — LES PREDATEURS HEMATOPHAGES

Si les prédateurs hématophages ne peuvent être considérés comme des parasites qu'en prenant ce mot dans son sens le plus large, leur rôle n'en est pas moins considérable puisqu'ils interviennent directement dans la transmission de nombreuses parasitoses.

Les renseignements sur les prédateurs hématophages des Caméléons dans les conditions naturelles sont peu nombreux. Il aurait été intéressant d'étudier le comportement des « Sangsues terrestres » à l'égard des Caméléons. Nous n'avons pas eu la possibilité d'explorer ce domaine de manière satisfaisante. Tout au plus, pouvons-nous signaler que nous avons obtenu une fois l'alimentation d'une *Hemadipsa* sp., en provenance de Périnet, sur un *Chamaeleo lateralis*. La Sangsue accepta de se fixer sur la gencive du Caméléon immobilisé et de s'y gorger. Nous ne nous cachons pas ce qu'a d'artificiel cet unique essai.

R. S. Bray, en 1959, travaillant au Libéria, signala avoir obtenu la piqure d'*Anopheles gambiae*, d'*Aedes aegypti* et d'*Aedes africanus* sur *Agama colonorum*. *Aedes aegypti* se nourrissait particulièrement bien sur ce Reptile.

Expérimentalement, nous avons obtenu l'alimentation de *Culex fatigans* et de *Culex giganteus* sur différents Caméléons, par contre plusieurs espèces d'Anophèles ont refusé de se nourrir dans nos conditions expérimentales.

A 1. — Repas sanguin de *CULEX FATIGANS* sur *CHAMAELEO*

Nous avons étudié le repas sanguin expérimental de *Culex fatigans* sur *Chamaeleo* avec A. Dodin et P. Sureau en 1959 et 1960.

Un Caméléon et des Moustiques sont mis en présence dans un Bécher recouvert d'une gaze, pendant une nuit, à la température ordinaire. Nous avons eu l'occasion de vérifier qu'il était nécessaire d'adapter la taille du Bécher au Caméléon en expérience. Un *C. lateralis*, Caméléon dont la taille est modeste, mis dans un Bécher de 1 litre, gobe tous les Moustiques alors que dans un Bécher de 250 ml il n'en capture aucun.

Les *Culex fatigans*, qu'ils proviennent de capture ou d'élevage, se nourrissent sur *C. lateralis*, *C. verrucosus*, *C. brevicornis* ou *C. oustaleti* avec grande facilité. Après une nuit de contact, le taux des Moustiques gorgés dépasse presque toujours 50 % et peut atteindre 87 %.

Le poids moyen d'un *Culex fatigans* d'élevage est, au troisième jour après son éclosion, de l'ordre de 1,72 mg. Le repas sanguin de ce Moustique se gorgeant sur *C. verrucosus* est de 1,28 mg.

Un *Culex fatigans* de capture, macroscopiquement non gorgé, pèse en moyenne 2,65 mg. S'il se gorge sur *C. verrucosus*, le repas moyen sera de 1,93 mg et sur *C. lateralis* de 1,60 mg.

TABLEAU III-A, 1

A

<i>Culex fatigans</i>	Nombre		Poids moyen en mg	Ecart type	Extrêmes
	de pesées	total moustiques			
d'élevage	7	70	1,72	0,10	1,52-1,85
de capture non gorgés	16	199	2,65	0,32	2,17-3,42
de capture gorgés sur <i>C. lateralis</i>	9	128	4,25	0,53	3,51-5,25
de capture gorgés sur <i>C. verrucosus</i>	9	158	4,58	0,60	3,60-5,71
d'élevage gorgés sur <i>C. verrucosus</i>	5	68	3,00	0,13	2,74-3,11

B

<i>Culex fatigans</i>	Pesant en moyenne (en mg)	Piquant	Prend un repas de sang pesant (en mg)	
			Moyenne	Extrêmes
d'élevage	1,72	<i>C. verrucosus</i>	1,28	0,83-1,74
de capture	2,65	<i>C. verrucosus</i>	1,93	0,2 -3,66
de capture	2,65	<i>C. lateralis</i>	1,60	0,01-3,19

Le *Culex* d'élevage prend donc un repas sanguin moins important que le Moustique « de capture ». Le *Culex* de capture prend un repas plus important sur *C. verrucosus*, dont le poids moyen est de 100 g, que sur *C. lateralis*, dont le poids moyen est de 10 g.

Il est intéressant de comparer ces chiffres avec ceux donnés par R.-G. Rachou et coll. (1957) sur le poids de *Culex pipiens fatigans* et sur l'importance de son repas

sanguin. Selon ces auteurs, les femelles non gorgées pèsent de 2,03 à 2,78 mg, elles prennent sur l'homme un repas moyen de 3,21 mg.

En 1962, P. Jordan et K. D. Goatly ont obtenu avec des *Culex fatigans* du Tanganyika les chiffres suivants :

— Poids des Moustiques : de 1,39 à 2,59 mg,

— Poids des repas : de 1,96 à 4,49 mg,

mais il s'agissait ici encore de repas sanguins effectués sur l'Homme.

A 2. — **Survie des CULEX FATIGANS gorgés sur CHAMAELEO**

En comparant la survie, dans nos conditions expérimentales, des différents lots de *Culex fatigans*, nous avons constaté :

— une survie moyenne de 29,05 jours pour les 112 Moustiques non gorgés,

— une moyenne de 23 jours pour les 93 Moustiques trouvés spontanément gorgés,

— une survie moyenne de 25,43 jours pour les 97 Moustiques gorgés sur Caméléon non parasité.

On peut donc admettre que l'alimentation sur Caméléon donne au *Culex* une survie au moins égale à celle que lui apporte son alimentation naturelle.

Ce point méritait d'être précisé. En effet, J. Rodhain, en 1922, écrivait :

« *Ornithodoros moubata* peut s'adapter à vivre de sang de Caméléon. Ce sang, de digestion difficile, peut être toxique pour la tique des cases lorsque celle-ci l'absorbe pour la première fois. »

La répétition des repas sur Caméléons semblait supprimer la toxicité, mais la digestion restait difficile et lente. En 1924, L. Van Hoof confirmait ces faits :

« *O. moubata* les attaque (les Reptiles) spontanément, mais cette nourriture lui est funeste, il digère mal le sang du Serpent et encore moins celui du Caméléon. La mortalité est très élevée... »

L. Van Hoof ajoutait cependant que cela n'empêchait pas les survivants de conserver leur infestation par *Borrelia*.

B. — LES ECTOPARASITES

H. Hoogstraal signale deux observations d'Ixodidés sur des Caméléons.

En 1953, à propos de *Amblyomma variegatum*, il écrit :

« I have also seen a nymph in the British Museum (Natural History) collection from a chamaeleon, *Chamaeleo pardalis* from Antongil Forest, Eastern Madagascar. »

Dans sa monographie de 1956 sur les Tiques du Soudan, H. Hoogstraal note que E. T. M. Reid a trouvé une petite nymphe de la Tique de l'Eléphant, *Amblyomma*

tholloni, sur un Caméléon, *C. gracilis*, à Lokila, Equatoria. L'auteur ajoute qu'il s'agit d'un fait inhabituel, puisque de nombreux autres Caméléons et des centaines de petits Lézards ont été examinés dans la province de l'Est-Equatoria, sans qu'il y soit trouvé de Tiques.

Nous venons de rappeler les expériences de J. Rodhain et de L. Van Hoof concernant l'alimentation de *O. moubata* sur Caméléons.

Nous n'avons jamais observé d'Ixodiné fixé sur les Caméléons, même au moment de leur capture. Par contre, nous avons à plusieurs reprises observé des Acariens larvaires.

B 1. — *SCHONGASTIA MADECASSA* M. André, 1949

Il est parfois possible d'observer, sous l'aisselle des Caméléons provenant de diverses régions de l'Ile, des larves d'Acariens, rouges, énergiquement fixées dans le tégument. Celles que nous avons recueillies se rattachent à l'espèce *Schongastia madecassa* M. André, 1949. Cette espèce a été décrite à partir de spécimens trouvés sur un Caméléon capturé au Mont d'Ambre. M. André précise :

« Cette nouvelle espèce est voisine du *Schongastia madagascariensis*, décrite par L. W. Sambon (1928, *Ann. Trop. Méd. Parasitologie*, XXII, p. 120), d'après des individus recueillis à Madagascar, en parasitisme sur une grenouille, *Mantidactylus luteus* Methuen et Hewitt). »

Les différences portent sur la forme du bouclier dorsal, les organes pseudostigmatiques, le nombre et la disposition de poils barbulés répartis sur le corps.

Nous avons observé ces Acariens larvaires sur les Caméléons suivants :

- 2 *oustaleti* sur 2 examinés de Maevatanana (Centre-Nord),
- 1 *lateralis* sur 5 examinés d'Antsirabé (Centre),
- 2 *oustaleti* sur 18 examinés de Maroantsétra (Nord-Est),
- 1 *verrucosus* sur 6 examinés de Morondava (Ouest).

Ceci démontre une absence de spécificité dans le choix de l'hôte et une vaste répartition géographique.

B 2. — *TROMBICULINI* larvaires

Dans un lot de 8 *C. brevicornis* en provenance de Périnet, nous avons trouvé 3 porteurs de *Trombiculini* larvaires. Les larves se trouvaient toutes localisées dans la région abdominale, au voisinage de la ligne ventrale. Les Caméléons parasités portaient de 3 à 12 Acariens. Nous avons observé des parasites morphologiquement très proches sur des *Phelsuma lineatum* d'Ambavaniasy et de Périnet. La localisation sur l'hôte était identique.

Signalons ici que G. Pasteur (1961) mentionne avoir observé, sur un *Phelsuma barbouri*, un Acarien sous l'une des écailles percées de pores, un autre près du genou

et quelques-uns sous la poitrine. Il ajoute que tous ces Acariens semblent appartenir à la même espèce jaunâtre et velue et rappelle que F. Angel (1949) signalait d'ailleurs que les *Phelsuma barbouri* du Muséum de Paris étaient « infestés d'Acariens ».

C. — LES PENTASTOMES

C1. — Les Pentastomes observés à Madagascar

La première description d'un Pentastome de Madagascar est sans doute celle que donna G. Giglioli, en 1922, avec l'espèce nouvelle *Armillifer brumpti*. En 1954, A.-G. Chabaud et M.-T. Choquet, ayant retrouvé les larves de *A. brumpti* à l'état nymphal chez un Lémurien (*Cheirogaleus medius*), leur reconnurent des caractères si particuliers qu'ils justifiaient la création d'un genre nouveau, *Gigliolella* *.

Miss Hett, en 1924, signala avoir trouvé *Kiricephalus pattoni* (Stéphens, 1908) chez *Lioheterodon madagascariensis* Duméril et Bibron. R. Heymons et H. Vitzthum, en 1936, le signalent chez *Corallus madagascariensis* (= *Sanzinia madagascariensis*). Ce parasite est par ailleurs connu chez divers hôtes de la région indo-malaise.

On peut rappeler ici que E. Brumpt (1949), à propos de *Porocephalus moniliformis*, signale l'expérience suivante :

« J'ai réussi à faire développer une larve chez un serpent de Madagascar (*Pelophilus rufus*). Un mois après l'ingestion de deux larves, l'une d'elles a été trouvée fixée sur la trachée, en avant du sac pulmonaire : elle avait peu augmenté de taille. » **.

Au cours du présent travail, nous avons examiné, en dehors des Caméléons, de nombreux Reptiles et en particulier 76 Ophidiens et 177 Lacertiliens.

Nous avons ainsi pu récolter des *Gigliolella brumpti* chez des *Sanzinia madagascariensis*.

* La description de l'espèce par G. Giglioli était basée sur des exemplaires recueillis en 1898 par M.-A. Mocquers. Les formes adultes avaient été observées chez un Serpent et les formes nymphales dans le foie et le poulmon d'un « hérisson ». Bien que G. Giglioli ait précisé « chez un serpent dont l'espèce et le genre n'ont pas été mentionnés », R. Heymons et H. Vitzthum (1936) donnent comme hôte « *Boa madagascariensis* Duméril et Bibron (nach Giglioli) ». Ces auteurs donnent également, mais cette fois, selon leurs propres observations, comme second hôte : *Corallus madagascariensis* (Duméril et Bibron) = *Sanzinia madagascariensis*.

De son côté d'ailleurs G. Giglioli interprète d'une façon trop libre les renseignements fournis avec les spécimens. En effet, il écrit, p. 569 : « M. Mocquers nous dit avoir recueilli les nymphes de notre linguatulide dans un hérisson ; or, il n'y a pas de hérisson à Madagascar ! C'est sans doute un tanrec, petit mammifère armé d'épines, appartenant à la famille des Centetides. » Mais les Insectivores « armés d'épines » de Madagascar appartiennent à plusieurs genres distincts et rien ne permet aujourd'hui de conclure avec G. Giglioli que le Hérisson de M. Mocquers était un Tanrec. L'erreur de G. Giglioli sera reprise par A.-G. Chabaud et M.-T. Choquet, qui donnent le Tanrec comme hôte de l'état nymphal, mais qui, de plus, affectent à celui-ci un nom latin, *Eriulus setosus*, qui ne lui appartient pas. Le Tanrec est *Tenrec ecaudatus* Schreb. ; alors que *Setifer setosus* (= *Eriulus*) est un autre Insectivore malgache. C'est d'ailleurs cette dernière espèce qui se rapproche le plus, par son apparence extérieure, du Hérisson européen. C'est donc peut-être finalement lui, l'hôte observé par M. Mocquers.

** Il s'agissait probablement d'un *Acrantophis*. On trouve en effet dans la monographie de J. Guibé (1958) : *Pelophilus m.* Dum. et Bib. = *Acrantophis madagascariensis*.

riensis de Moramanga et d'Ampamaherana, ainsi que chez un *Acrantophis dumerili* Jan, 1860, hôte nouveau *.

Nous n'avons pas retrouvé *Kiricephalus pattoni* malgré l'examen des deux hôtes connus : 2 *Lioheterodon madagascariensis* et 9 *Sanzinia madagascariensis* (= *Corallus*).

Ainsi, la faune des Pentastomes Porocéphalidés de Madagascar est actuellement particulièrement réduite, ou mal connue, puisqu'il n'y a que deux espèces décrites, l'une appartenant à un genre endémique (dans l'état actuel de nos connaissances) et l'autre dont la répartition couvre la région indo-malaise.

Quant aux Céphalobaenidés, aucune espèce n'en avait été observée à Madagascar jusqu'en 1959, lorsque nous avons décrit, avec S. Grétilat, *Raillietiella chamaeleonis*.

Depuis, nous avons récolté *Raillietiella hemidactyli* Hett, 1934, et décrit, avec S. Grétilat :

— une seconde espèce de *Raillietiella* : *R. ampanihyensis*, chez *Madagascarophis colubrina* (Schlegel, 1837) de Tongobory et chez *Lioheterodon madagascariensis* (Dum. et Bib.) de Vohitsara ;

— un nouveau genre de Céphalobaenidés, le genre *Mahafaliella*, avec l'espèce nouvelle *M. tetrapoda*, recueillie chez un *Acrantophis dumerili* Jan, 1860, de Egogy, sous-préfecture d'Ampanihy.

Il faut souligner que, sur les quatre espèces de Céphalobaenidés récoltées jusqu'à présent à Madagascar, seule *Raillietiella hemidactyli* était connue, tandis que les trois autres sont nouvelles et donc, pour le moment, endémiques. Il a été nécessaire de créer pour l'une d'elles un genre nouveau.

C 2. — Les hôtes de *RAILLIETIELLA*

A la seule exception de *Raillietiella indica* L. Gedoelst, 1921, trouvée aux Indes chez un Batracien, *Bufo melanostictus* Schneider, toutes les espèces de *Raillietiella* sont parasites de Reptiles.

* Chez un *Tenrec ecaudatus*, capturé à Ampijoroa en novembre 1962, nous avons récolté, enkystées dans la paroi gastrique, cinq larves de Pentastomes que nous rapportons à *G. brumpti*.

En août 1962, nous avons donné, *per os*, au compte-goutte, à 5 Souris blanches, des œufs émis par 3 femelles de *G. brumpti* trouvées dans les sacs pulmonaires d'un *Sanzinia madagascariensis* d'Ampamaherana. L'une des Souris mourut le 8^e jour, l'examen en fut négatif. Les quatre autres furent sacrifiées le 100^e jour. Trois Souris étaient négatives mais la dernière nous donnait 11 larves de Pentastomes : 4 dans le parenchyme pulmonaire, 7 dans le tissu périrénal. Il existait de remarquables différences de tailles entre ces larves qui toutes, cependant, étaient vivantes. La plus grande mesurait 15 mm de long sur 2,5 de large. L'une des plus petites n'avait que 4 mm de long sur 1,2 mm de large.

Nous avons également récolté des larves de Pentastomes que nous rapportons à *G. brumpti* chez :

- 1 *Tenrec ecaudatus* capturé à Ampijoroa en novembre 1962, cinq larves dans la paroi gastrique ;
- 1 *Hemicentetes semispinosus* capturé dans la Baie d'Antongil en octobre 1962, six larves dans le foie et les poumons ;
- 1 *Oryzoryctes talpoides* capturé dans la Baie d'Antongil en octobre 1962, quatre larves dans les poumons et les reins.

Ces récoltes furent faites sur des spécimens remis par R. Bauchot ; nous tenons à l'en remercier.

TABLEAU III-C2

<i>Raillietiella</i>	Hôtes	Répartition géographique	Auteur
<i>geckonis</i> (Diesing, 1850) Sambon, 1910 = <i>Pentastome</i> = <i>Pentastomum geckonis</i> .	Gecko Gecko <i>Hemidactylus flaviviridis</i> Rüppel, <i>Calotes versicolor</i> (Daudin, 1802).	Siam Siam Indes Indes	Dujardin, 1945. Diesing, 1850. M. L. Hett, 1934. R. Heymons, 1939.
<i>mabuiae</i> R. Heymons, 1922.	<i>Mabuia suicata</i> Petters (Poumons).	Afrique du S.-O.	in Sambon, 1922.
<i>giglioli</i> Hett, 1924 = <i>Pentastoma furcocercum</i> Diesing, 1836 (partim).			
= <i>Pentastomum bifurcatum</i> Diesing, 1850 (partim).	<i>Amphisbaena alba</i> Linné = <i>Amphisbaena flavescens</i> . id.	Amérique du Sud	Natterer in R. Heymons et Vitzthum, 1936. Giglioli, 1923, in R. Heymons et Vitzthum, 1936.
<i>shipleyi</i> R. Heymons, 1926 = <i>Porocephalus bifurcatus</i> Shipley, 1910.	<i>Varanus exanthematicus</i> Bosca. <i>Varanus</i> sp. <i>Varanus griseus</i> Daudin.	Afrique Asie S.-E.	Shipley in R. Heymons et Vitzthum, 1936. R. Heymons in R. Heymons et Vitzthum, 1936. Heymons et Vitzthum, 1936.
<i>kochi</i> R. Heymons, 1926.	<i>Varanus ocellatus</i> Rüppel.	Abyssinie	R. Heymons, 1926 et 1935 in R. Ph. Dollfus, 1954.
<i>affinis</i> * P. Bovien, 1927. = <i>R. geckonis</i> Sambon, 1928.	<i>Gecko verticillatus</i> Laurenti (poumons). <i>Scincus officinalis</i> Laur. <i>Chalcides sepsoides</i> Aud. <i>Agama stellio</i> (L.). <i>Eumeces schneiderii</i> (Daud.). <i>Uromastix aegyptia</i> (Forsk.). <i>Lepidodactylus lugubris</i> (Dum. et Bibr.).	Java Egypte Ile Florida Pacifique Sud	P. Bovien, 1927. J. T. Self et R. E. Kuntz, 1957.
<i>gehyrae</i> ** P. Bovien, 1927. = <i>R. gehyrae</i> P. Bovien, 1927.	<i>Gehyra mutilata</i> (Wiegman, 1835). <i>Agama stellio</i> (L.).	Java Egypte	P. Bovien, 1927. J. T. Self et R. M. Kuntz, 1957.

* Pour M.-L. Hett (1934), cette espèce n'est pas valable et correspond à *R. indica*. On aurait dans ce cas, pour cette espèce, deux hôtes très éloignés du point de vue systématique : un Amphibien et un Saurien.

** J.-T. Self et R.-E. Kuntz (1957) soulignent les difficultés rencontrées pour séparer les espèces *affinis* et *gehyrae*.

<i>Raillietiella</i>	Hôtes	Répartition géographique	Auteur
<i>hemidactyli</i> M. L. Hett, 1934.	<i>Hemidactylus gleadovi</i> Murray, 1884 (poumons). <i>Calotes versicolor</i> (Daudin, 1802) (poumons). <i>Hemidactylus frenatus</i> Schlegel. <i>Gehyra mutilata</i> (Wiegman, 1835).	Birmanie	M. L. Hett, 1934.
		Viet-Nam	R. Ph. Dollfus et J. Canet, 1954.
<i>hebitihamata</i> J. T. Self et R. E. Kuntz, 1960.	<i>Hemidactylus frenatus</i> Schlegel. <i>Japalura swinhorris</i> (Günther). <i>Mabuya longicaudata</i> (Hallowell). <i>Sphenomorphus indicus</i> (Gray). <i>Gecko monachus</i> (Duméril et Bibron).	Lan Yü Island Formose	J. T. Self et R. E. Kuntz, 1960.

Mais tous les groupes de Reptiles ne sont pas également touchés ; c'est ainsi qu'aucune espèce n'a, jusqu'à présent, été signalée ni chez les Chéloniens, ni chez les Crocodiliens.

Onze espèces sont parasites, au moins occasionnels, d'Ophidiens, à savoir :

- R. geckonis* (Diesing, 1850), Sambon, 1910,
- R. boulengeri* (Vaney et Sambon, 1910) Sambon, 1910,
- R. furcocerca* (Diesing, 1836) Sambon, 1910,
- R. mediterranea* (Hett, 1915) Sambon, 1922,
- R. orientalis* (Hett, 1915) Sambon, 1922,
- R. tetrapoda* Heymons, 1922 *,
- R. spiralis* Hett, 1923 **,
- R. agcoi* M.-A. Tubangui et V.-A. Masilungan, 1936,
- R. bicaudata* Heymons et Vitzthum, 1936,
- R. chamaeleonis* Grétilat et Brygoo, 1959,
- R. ampanihyensis* Grétilat et Brygoo, 1962.

Neuf autres espèces sont parasites de Sauriens. Nous en donnons la répartition géographique et les hôtes dans un tableau.

On connaît une espèce d'Amérique du Sud (*R. giglioli*), trois espèces d'Extrême-Orient (*R. geckonis*, *R. hemidactyli* et *R. hebitihamata*), trois espèces d'Afrique et d'Asie

* Pour *R. Heymons*, 1922, et *R. Heymons* et *H. Vitzthum*, 1936, cette espèce est l'unique représentant du genre *Cephalobaena* Heymons, 1922.

** Pour *R. Heymons*, 1940, cette espèce ne serait peut-être qu'une forme de *R. mediterranea*.

du Sud-Est (*R. shipleyi*, *R. affinis*, *R. gehyrae*) et deux espèces africaines (*R. kochi* et *R. mabuiae*).

L'espèce américaine *R. giglioli* n'a été signalée que chez *Amphisbaena alba* Linné.

Deux espèces, *R. shipleyi* et *R. kochi*, n'ont été observées que chez des Varans *.

Trois espèces n'ont jusqu'à présent été signalées que chez des Geckonidés : *R. geckonis*, *R. hemidactyli*, *R. mabuiae*.

Trois espèces : *R. affinis*, *R. gehyrae* et *R. hebitihamata*, ont des spectres d'hôtes plus étendus : Geckos, Agames, Scinques.

C 3. — Les *RAILLIETIELLA* de la région éthiopienne

- *R. mabuiae* R. Heymons, 1922 : chez *Mabuia sulcata* Peters, en Afrique du S.-O. ;
- *R. shipleyi* R. Heymons, 1926 : chez *Varanus exanthematicus* Bosca, en Abyssinie ;
- *R. kochi* R. Heymons, 1926 : chez *Varanus ocellatus* Ruppel, en Abyssinie ;
- *R. orientalis* (Hett, 1915) Sambon, 1910 : chez *Coluber mucosus* Linné ;
- *R. boulengeri* (Vaney et Sambon, 1910) Sambon, 1910 : chez *Bitis gabonica* Duméril, *Bitis arietans* Merrem, *Bitis nasicornis* Shaw, *Sepedon haemachates* Merrem, *Naja nigricollis* Reinhardt, *Coluber ravergeri* Ménétrier, au Soudan ;
- *R. boulengeri* var. *spiralis* R. Heymons, 1940 : chez *Psammophis sibilans*, au Soudan ;
- *R. affinis* P. Bovien, 1927 : chez *Scincus officinalis* Laur., *Chalcides sepsoides* Aud., *Agama stellio* (L.), *Eumeces schneiderii* (Daud.), *Uromastix aegyptia* (Forsk.), en Egypte ;
- *R. gehyrae* P. Bovien, 1927 : chez *Agama stellio* (L.), en Egypte ;
- *Raillietiella* sp., J. T. Self et R. E. Kuntz (1957) signalent avoir observé des Pentastomes du genre *Raillietiella* chez un Serpent en Egypte. Mais, quelques lignes plus bas, ils écrivent « unidentified pentastomid form the African beauty snake *Psammophis sibilans* ».

C 4. — Pentastomes de Caméléons malgaches

a) Espèces rencontrées.

1. *Raillietiella chamaeleonis*.

En 1959, nous avons, avec S. Grétilat, observé et décrit une nouvelle espèce de *Raillietiella* : *R. chamaeleonis*, dans les sacs pulmonaires d'un Caméléon (fig. n° III-C4).

L'allongement du corps et la différence de taille peu marquée entre les crochets

* Rappelons que J.-T. Self et R.-E. Kuntz ont, en 1957, créé le genre *Megadrepanoides* pour deux espèces de Céphélobaenidés trouvées chez *Varanus indicus* (Daud.) de l'île Florida (Archipel des Salomons). Ce genre se caractérise par la grande taille de la paire de crochets antérieurs, plus volumineux que les crochets postérieurs.

antérieurs et les crochets postérieurs font placer cette espèce dans le sous-genre *Raillietiella*, *sensu*, Hett, 1934.

Le nombre des anneaux (22 à 23), la situation terminale des appendices caudaux, l'absence de « bouton » terminal, permettent de séparer notre espèce de celles précédemment décrites.

FIG. III-C 4, 1. — *Raillietiella chamaeleonis*

A) Femelle ; B) Céphalothorax de la femelle ; C) Mâle ; D) Céphalothorax du mâle

Ce Pentastome était, à notre connaissance, le premier trouvé chez un Caméléon et la première espèce de *Cephalobaenidae* signalée à Madagascar.

Hôte type : *C. oustaleti* ; localité type : Maintirano ; date de récolte : février 1958, chez un spécimen en captivité depuis trois mois à Tananarive.

Nous avons également rencontré cette espèce chez *C. oustaleti* de Majunga et de Morafenobe. Ensuite, nous avons récolté, en avril 1961 et en août 1958, un mâle de *R. chamaeleonis*, dans les sacs aériens d'un *Lioheterodon modestus* Günther, 1863, de Ejeda, sous-préfecture de Bétioky. L'espèce n'est donc pas inféodée aux Caméléons.

FIG. III-C 4, 2. — Œufs de Pentastomes

A) de *Raillietiella* sp. chez *Madagascarophis colubrina* R. 65.

B) de *Giglioella brumpti* chez *Acrantophis dumerili* R. 67.

2. *Raillietiella hemidactyli* M.-L. Hett, 1934.

Nous signalions, en 1960, avec A. Capron, avoir trouvé en août 1959 des Pentastomes chez deux exemplaires (sur cinq examinés) du Gecko, *Hemidactylus frenatus* (Schlegel), en provenance de Marovoay. S. Grétilat les a identifiés comme des *Raillietiella hemidactyli* M.-L. Hett, 1934.

Nous avons depuis retrouvé cette même espèce chez *C. verrucosus* de Tuléar (avril et décembre 1958) et *C. oustaleti* d'Antsalova (octobre 1958, octobre 1960).

3. *Raillietiella* larvaires.

En novembre 1961, nous avons récolté, dans les sacs aériens d'un *C. oustaleti* de Ampijoroa, Tsaramandroso, neuf larves de Pentastomes.

Leur étude morphologique a été faite en collaboration avec S. Grétilat. Il s'agit certainement de larves de *Raillietiella*, mais il est plus difficile de les rattacher à une espèce donnée, du fait de l'absence de tout élément de comparaison. Peut-être s'agit-il de larves de *R. chamaeleonis*.

b) Fréquence et Répartition géographique.

La fréquence absolue du parasitisme chez les Caméléons est peu élevée puisque nous ne trouvons que 11 Caméléons porteurs de Pentastomes sur 627 examinés :

- 3 *C. oustaleti* parasités par *R. chamaeleonis* sur 201 examinés ;
- 5 *C. oustaleti* parasités par *R. hemidactyli* sur 201 examinés ;
- 2 *C. verrucosus* parasités par *R. hemidactyli* sur 43 examinés ;
- 1 *C. oustaleti* parasité par des *Raillietiella* larvaires sur 201 examinés.

Mais il est remarquable que tous les spécimens parasités proviennent de l'Ouest de Madagascar : Nord-Ouest (Majunga, Ampijoroa), Ouest (Morafenobe, Maintirano, Antsalova), Sud-Ouest (Tuléar).

Si l'on ne considère que les spécimens provenant des régions contaminées, la fréquence du parasitisme est beaucoup plus élevée :

- 2 sur 38 pour les *C. oustaleti* du Nord-Ouest ;
- 7 sur 55 pour les *C. oustaleti* de l'Ouest ;
- 2 sur 12 pour les *C. verrucosus* du Sud-Ouest.

C'est également du Nord-Ouest (Marovoay) que provenaient les deux *Hemidactylus frenatus* trouvés porteurs de *R. hemidactyli* sur cinq spécimens examinés. Nous avons examiné par ailleurs, sans y trouver de Pentastomes, les *Geckonidae* suivants :

- 6 *H. frenatus* Schlegel, en provenance d'autres régions ;
- 5 *H. mabouia* (Mor. de Jonn.) ;
- 76 *Phelsuma lineatum* (Gray, 1831) ;
- 5 *Phelsuma mutabilis* (Grandidier, 1869) ;
- 1 *Phyllodactylus bastardi* (Mocquard, 1900) ;
- 5 *Uroplatus fimbriatus* (Schneider, 1797) ;
- 1 *Lygodactylus*.

c) Intensité du parasitisme.

La localisation des parasites, adultes et jeunes, est toujours pulmonaire. Les deux poumons sont habituellement habités, mais l'infestation est rarement très importante. On trouve le plus souvent de 3 à 5 parasites. Dans un cas cependant (*C. oustaleti* de Morafenobe), nous avons extrait 26 *R. chamaeleonis* des deux poumons.

d) Mode de contamination.

Il ne nous a été donné de faire des observations, ni sur le mode de contamination, ni sur l'évolution de ces parasites. La présence de *Raillietiella* larvaires chez un spécimen rend probable le développement direct, sans intervention d'hôte intermédiaire.

C 5. — Intérêt des Pentastomes

Nous ne possédons encore que trop peu de documents sur la répartition géographique des Pentastomes en général et des *Raillietiella* en particulier, dans le monde et en Afrique, pour que ce matériel soit actuellement utilisable pour des considérations biogéographiques.

Cependant, dès 1939, R. Heymons, passant en revue les Pentastomes trouvés chez les Lacertiens, soulignait leur intérêt particulier dû autant à leur organisation primitive qu'à leur absence de cycle.

De son côté, L. Cuénot (1949) écrit à propos des Pentastomes :

« Il ressort de leur répartition dans les groupes actuels de Reptiles la présomption que leur vie parasitaire date d'une époque très ancienne, probablement paléozoïque ; les ancêtres libres devaient être de petites formes aquatiques, constituant un clade détaché de la grande branche terminée par les Arthropodes ; entre ceux-ci et les Annélides, aux environs des clades marins des Tardigrades et des Onychophores ; ces ancêtres ont disparu, ne laissant comme descendance que des formes adaptées à la vie parasitaire chez des Vertébrés à respiration aérienne, peut-être des Stégocéphales, d'où ils ont passé aux Reptiles ; très peu d'espèces ont réussi à passer chez des Oiseaux et des Mammifères. »

Il est donc particulièrement important de s'efforcer de recueillir le plus de renseignements possibles sur les phénomènes de spécificité parasitaire, ainsi que sur les conditions qui limitent la répartition géographique de ces espèces.

Les différences morphologiques entre *R. chamaeleonis* et *R. hemidactyli* sont telles que les deux espèces appartiennent à deux sous-genres différents (*sensu* M.-L. Hett, 1934), puisque *hemidactyli* est une *Heymonsia* et *chamaeleonis* une *Raillietiella*.

Nous avons récemment signalé, avec S. Grétilat (1961), l'intérêt de la morphologie des « dilatateurs de copulation » pour l'étude systématique des *Raillietiella*.

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous savons que trois des genres de Geckonidés reconnus parasités par des Pentastomes sont représentés à Madagascar : *Hemidactylus*, *Gehyra*, *Mabuia*.

Sur les cinq espèces appartenant à ces trois genres, deux sont connues à Madagascar : *Hemidactylus frenatus* et *Gehyra mutilata*.

La présence de *R. hemidactyli* chez *H. frenatus* à Madagascar est intéressante à signaler, mais elle ne pose pas de problème particulier au biogéographe. Cette espèce avait été décrite en 1934 par M.-L. Hett sur des spécimens trouvés en Birmanie, dans les poumons de *Hemidactylus gleadowi* Murray, 1884 et de *Calotes versicolor* (Daudin, 1802). Elle a été redécrite en 1954 par R.-Ph. Dollfus et J. Canet sur des exemplaires trouvés au Vietnam, chez *Hemidactylus frenatus* Schlegel et chez *Gehyra mutilata* (Wiegmann, 1835).

Ce Pentastome se retrouve donc à Madagascar chez le même hôte qu'au Vietnam. On sait que l'on envisage pour expliquer la présence à Madagascar de certaines espèces à large répartition géographique l'hypothèse d'un transport humain. Cette hypothèse est particulièrement acceptable pour une espèce qui, comme *H. frenatus*, est commensale de l'homme, et l'on peut fort bien admettre que ce Gecko ait amené avec lui son Pentastome parasite.

On peut supposer que le parasitisme du Caméléon par le Pentastome du Gecko est une acquisition tardive.

Avant de préciser la place qu'il convient de donner à *R. chamaeleonis*, il est nécessaire de recueillir des données complémentaires nombreuses sur les *Raillietiella* et leurs hôtes, aussi bien à Madagascar que sur le continent africain.

D. — LES ACANTHOCEPHALES

Nous n'avons pas trouvé mention d'Acanthocéphales parasites de Caméléons.

Dans ce domaine, le résultat de nos dissections n'a pas été fructueux. Nous avons bien, dans un certain nombre de cas, trouvé des kystes d'Acanthocéphales, en « attente » chez divers Caméléons, et même parfois des individus juvéniles dans le tube digestif, mais jamais nous n'avons observé d'Acanthocéphales adultes. Kystes et juvéniles récoltés sont actuellement en cours d'étude. Nous signalerons seulement dans quelles circonstances ils ont été observés.

D 1. — Kystes d'Acanthocéphales

Nous avons eu dix fois l'occasion de récolter des kystes d'Acanthocéphales encapsulés chez des Caméléons :

— six fois chez des *C. lateralis*, cinq fois à Tananarive, kystes localisés dans la paroi de l'œsophage et du tube digestif, une fois à Morondava avec des kystes de localisation pulmonaire ;

— deux fois chez des *C. oustaleti*, l'un de Doany avec deux kystes, l'un dans la paroi intestinale, l'autre dans le péritoine ; l'autre de Maevatanana avec trois kystes d'Acanthocéphales dans la cavité générale ;

— une fois chez un *C. pardalis* de Fort-Dauphin qui présentait trois kystes dans la paroi intestinale ;

— une fois chez un *C. oustaleti* de Besalampy, deux kystes dans la cavité générale.

Nous pouvons signaler ici avoir trouvé des kystes d'Acanthocéphales chez un *Brookesia superciliaris*, sur quatre spécimens en provenance d'Ambavaniasy.

D 2. — Acanthocéphales juvéniles

A deux reprises, nous avons eu l'occasion d'observer des Acanthocéphales immatures dans le tube digestif d'un Caméléon.

La première fois chez un *C. oustaleti* d'Antalaha, qui présentait deux Acanthocéphales dans la partie antérieure de son tube digestif.

La seconde fois chez un *C. pardalis* de Fort-Dauphin, celui-là même qui présentait trois kystes d'Acanthocéphales dans la paroi de l'intestin et dont une forme immature se trouvait fixée à la hauteur du duodénum.

Nous avons donné à ingérer, à un *C. lateralis* de Tananarive, trois kystes d'Acanthocéphales trouvés dans la cavité générale d'une *Rana mascareniensis*, en provenance d'Ambositra. Le Caméléon, sacrifié neuf jours après, nous donna une forme immature fixée dans l'intestin.

D 3. — Place des Acanthocéphales dans la Faune malgache

Les Acanthocéphales de Madagascar sont encore très mal connus. Si l'on fait abstraction des espèces cosmopolites du Rat et du Porc, et des contaminations de parc zoologique signalées chez des Lémuriens originaires de Madagascar, la faune des Acanthocéphales malgaches se ramène à trois espèces d'*Echinorhynchus* décrites par O. v. Linstow en 1897 et à une espèce de *Gordiorhynchus* décrite par Y.-J. Golvan en 1957.

O. von Linstow (1897) a décrit :

- *Echinorhynchus hamatus* de *Potamocheilus edwardsii* ;
- *Echinorhynchus ovocristatus* de *Centetes ecaudatus* ;
- *Echinorhynchus rotundatus* de *Centropus madagascariensis*.

Cette dernière espèce a été placée par Ch. Joyeux et J. Baer, en 1935, dans le genre *Pseudoporrorchis*.

En 1937, Y.-J. Golvan a décrit *Gordiorhynchus* (*Gordiorhynchus*) *madagascariensis* du Rapace *Polyboroides madagascariensis*. En 1960, il a replacé cette espèce dans le genre *Centrorhynchus*.

Nous connaissons donc pour le moment deux espèces parasites de Mammifères et deux espèces parasites d'Oiseaux.

En 1936, Ch. Joyeux et J. Baer signalèrent comme très commun l'Acanthocéphale *Moniliformis moniliformis* (Bremser, 1811), chez des Rats de Madagascar. Nous avons pu retrouver ce parasite chez des *Rattus rattus* de Tananarive. Dans notre série, le parasitisme n'était pas fréquent : 2 Rats sur 25. Nous avons observé des larves enkystées chez *Periplaneta americana*.

E. — LES NEMATODES

« L'étude helminthologique de Madagascar apportera, sans aucun doute, des éléments précis sur la chronologie de l'évolution et sur les affinités de la faune malgache, car les Helminthes évoluent, tantôt plus vite, tantôt moins vite, que leurs hôtes, et sont susceptibles d'apporter des documents complémentaires de grande valeur. »

Alain-G. CHABAUD, 1961.

Les Nématodes décrits chez les Caméléons sont déjà nombreux. Ils constituent actuellement l'élément le plus important de la faune parasitaire connue chez ces Reptiles.

Nous donnons une liste des 22 espèces dont nous avons trouvé mention. Nous aurons l'occasion, à propos de chaque famille, de préciser les conditions d'observations.

Avant d'étudier chaque parasite isolément, nous pouvons considérer l'ensemble du parasitisme des Caméléons par Nématodes à Madagascar.

TABLEAU III-E

Liste des Nématodes de Caméléons en-dehors de Madagascar

PHASMIDIA

RHABDITIDA

RHABDITINA

RHABDITOIDEA

RHABDIANIDAE

<i>Rhabdias chamaeleonis</i> (K.I. Skrjabin, 1915), Semenov, 1929.
Syn.: <i>Angiostomum chamaeleonis</i> K.I. Skrjabin, 1916
= <i>Entomelas chamaeleonis</i> Travassos, 1930.	1° Caméléon sp.
Poumons
Afr. orientale anglaise.	K. I. Skrjabin, 1915.
	2° <i>C. fischeri multituberculatus</i> ,
<i>C. goetzei</i> ,
<i>C. fulleborni</i> ,
<i>C. tempeli</i> , Tanganyika.	H. A. Baylis, 1937.
	3° <i>C. bitaeniatus hohneli</i> ,
Uganda.	H. A. Baylis, 1937.
	4° <i>C. bitaeniatus bitaeniatus</i> ,
Kenya.	H. A. Baylis, 1937.

ASCARIDINA

ASCARIDIOIDEA

ASCARIDIDAE

- Ascaris applanata*** 1° *C. melleri* O. v. Linstow, 1899.
(*sensu lato*)
O. v. Linstow, 1899. Mésentère, intestin
Afr. orientale allemande.
- 2° *C. dilepis* L. Geddoelst, 1916.
Péritoine, mésentère,
Congo.
- Hexametra hexametra*** *C. dilepis* L. Geddoelst, 1916.
(L. Geddoelst, 1916). Intestin,
(*Ascaris*). Congo.
- Orneoscaris chrysanthemoides*** *C. dilepis* L. Geddoelst, 1916.
Skrjabin, 1916. Estomac, Bas-Congo. (*Ascaris involuta*).

COSMOCERCOIDEA

COSMOCERCIDAE

- Oxysomatium perezi*** *C. gracilis*, Guinée. E. Gendre, 1911.
(E. Gendre, 1911). (*Oxysoma*).
- Oxysomatium chamaeleonis*** *C. fischeri matschiei*, H. A. Baylis, 1929.
H. A. Baylis, 1929. Tanganyika.
- Raillietnema chamaeleo*** *C. melleri*, Nyassaland. W. M. Fitzsimmons, 1961.
W. M. Fitzsimmons, 1961.

HETERAKOIDEA

HETERAKIDAE

- Spinicauda sonsinoi*** *C. vulgaris*, Tunisie. O. v. Linstow, 1894.
(O. v. Linstow, 1894). (*Heterakis*).
- Strongyluris elegans*** 1° *C. gracilis* E. Gendre, 1909.
(E. Gendre, 1909). Gros intestin,
(*Heterakis*). Labé, Guinée, 1906.
- 2° *Chamaeleo* sp. E. Gendre, 1911.
Dahomey.
- 3° *C. dilepis* L. Geddoelst, 1916.
Intestin,
Bas-Congo.
- 4° *C. goetzei* P. D. Harwood, 1935.
Afrique orientale.
- Strongyluris chamaeleonis*** *C. vulgaris* H. A. Baylis et R. Daubney,
H. A. Baylis et Daubney, Indes, Jardin zoologique, 1922.
1922. Calcutta.
- Strongyluris brevicauda*** 1° *C. fischeri multituberculatus*, J. H. Sandground, 1928.
Müller, 1894. *C. dilepis*,
Tanganyika.

- 2° *C. fischeri multituberculatus*,
C. fischeri matschiei,
Tanganyika. H. A. Baylis, 1929.
- Strongyluris media***
P. D. Harwood, 1935.
- 1° *C. multituberculatus* P. D. Harwood, 1935.
Afr. orientale.
- 2° *C. fischeri multituberculatus*,
C. fulleborni,
C. goetzei,
C. tempeli
Tanganyika. H. A. Baylis, 1937.
- 3° *C. bitaeniatus höhnelti* H. A. Baylis, 1937.
Uganda.
- Africana brodeni***
(L. Gedoelst, 1916).
- Caméléon sp. L. Gedoelst, 1916.
C. gracilis? (Heterakis).
Congo.
- Africana acuticeps***
(L. Gedoelst, 1916).
- 1° Caméléon sp. L. Gedoelst, 1916.
Intestin, (Heterakis).
Léopoldville, Congo.
- 2° *C. gracilis* L. Gedoelst, 1916.
Stanleyville et Zambie,
Congo.
- 3° *C. dilepis* L. Gedoelst, 1916.
Bas-Congo. (Heterakis).
- 4° *C. gracilis* H. A. Baylis, 1937.
Uganda.
- 5° *C. gracilis etiennei*
Congo.
- Ascaridia numidae***
(Leiper, 1908) (= *Heterakis*
calcarata) E. Gendre, 1909.
- C. gracilis etiennei* H. A. Baylis, 1939.
Congo.

SPIRURIDA

SPIRURINA

SPIRUROIDEA

SPIRURIDAE

- Spirura rytiplerites***
(Deslongchamps, 1824)
E. Blanchard, 1849.
- Larve du 3° stade chez L. G. Seurat, 1913
C. vulgaris. (*S. gastrophila*).
- Spirura* sp. 2 larves.**
- C. goetzei* H. A. Baylis, 1937.
Tanganyika.
- Protospirura* ?**
1 femelle.
- C. dilepis roperi* H. A. Baylis, 1937.
Kenya.
- Spirocerca lupi*** (Rud,
1809). Larve du 3° stade
encapsulée.
- C. vulgaris*. in M. Neveu-Lemaire
(*S. sanguinolenta*).

PHYSALOPTEROIDEA

PHYSALOPTERIDAE

- Abbreviata ortleppi*** 1° *C. dilepis* J. H. Sandground, 1928
(J. H. Sandground, 1928). Tanganyika. (*Physaloptera*).
- 2° *C. deremensis* H. A. Baylis, 1929
Tanganyika. (*Physaloptera*).
- C. fischeri multi-* H. A. Baylis, 1937.
tuberculatus (*Physaloptera*).
Tanganyika.
- 4° *C. gracilis gracilis*, H. A. Baylis, 1937.
C. senegalensis (*Physaloptera*).
Kenya.
- Abbreviata algeriensis*** 1° Caméléon sp. L. G. Seurat, 1914
A. G. Chabaud, 1956. Afr. du Nord. (*Physaloptera paradoxa*
O. v. Linstow, 1908).
- 2° *C. vulgaris* L. G. Seurat, 1917
Algérie. (*Physaloptera varani*, Parona,
1890).
- 3° *C. gracilis etiennei* H. A. Baylis, 1939.
Congo. (*Physaloptera varani*, Parona,
1890).
- Abbreviata tasmanii*** *Chamaeleo ?* R. J. Ortlepp, 1937
(R. J. Ortlepp, 1937). *macrolepis* (*Physaloptera*).
Rhodésie du Sud.
- Abbreviata* sp.** *C. melleri* L. G. Jayewardene, 1956.
Nyassaland.
- Skrjabinoptera chamaeleontis*** 1° Caméléon sp. L. Geddoelst, 1916
(L. Geddoelst, 1916). Léopoldville. (*Physaloptera*).
- 2° *C. gracilis* L. Geddoelst, 1916
Plusieurs localités du (*Physaloptera*).
Congo.
- Physaloptera* sp. proche de** *C. bitaeniatus bitaeniatus* L. G. Seurat, 1917.
Abbreviata pallaryi (L. G. Kenya.
Seurat, 1917).
- Thubunaea pudica*** Caméléon sp. L. G. Seurat, 1917.
L. G. Seurat, 1914. Afrique du Nord.

FILARIOIDEA

ONCHOCERCIDAE

DIROFILARIINAE

- Foleyella candezei*** *C. melleri* L. G. Jayewardene, 1956.
(Fraipont, 1882). Nyassaland.

E 1. — Les Nématodes de Caméléons à Madagascar

a) Les espèces.

Nous avons reconnu l'existence d'au moins 20 espèces différentes de Nématodes chez des Caméléons malgaches. Dix-huit de ces espèces étaient nouvelles. Elles furent décrites, ou sont en cours de publication dans différentes notes, avec A.-G. Chabaud.

- *Rhabdias gemellipara* Chabaud, Brygoo et Petter, 1961, Rhabdianidés ;
- *Oswaldocruzia legendrei* Chabaud et Brygoo, 1962, Trichostrongylidés ;
- *Maxvachonia dimorpha* C. et B., 1960, Cosmocercidés ;
- *Raillietnema vicarians* C. et B., 1962, Cosmocercidés ;
- *Raillietnema deblocki* C. et B., 1962, Cosmocercidés ;
- *Raillietnema oligogenos* C. et B., 1962, Cosmocercidés ;
- *Raillietnema travassosi* C. et B., 1962, Cosmocercidés ;
- *Raillietnema dupuisi* C. et B., 1962, Cosmocercidés ;
- *Falcaustra golvani* C. et B., 1957, Kathlaniidés ;
- *Hexametra angusticaecoides* C. et B., 1960, Ascarididés ;
- *Spinicauda inglisi* C. et B., 1960, Hétérakidés ;
- *Spinicauda freitasi* C. et B., 1960, Hétérakidés ;
- *Strongyluris radaodyi* C. et B., 1960, Hétérakidés ;
- *Pharyngodon dimorpha* C. et B., 1962, Oxyuridés ;
- *Thelandros* sp. C. et B., 1960, Oxyuridés ;
- *Thelandros meridionalis* C. et B., 1962, Oxyuridés ;
- *Abbreviata madagascariensis* C. et B., 1960, Physalopteridés ;
- *Physalopteroides chamaeleonis* C. et B., 1960, Physalopteridés ;
- *Foleyella furcata* (Linstow, 1899), Onchocercidés ;
- *Foleyella brevicauda* C. et B., 1962, Onchocercidés.

b) La fréquence du parasitisme par Nématodes.

Les différentes espèces de Nématodes parasites des Caméléons malgaches se rencontrent avec une fréquence très inégale. Parmi les 20 espèces identifiées, seules sept peuvent être considérées comme fréquentes et permettent des considérations générales sur leur répartition ; ce sont : *F. furcata*, *H. angusticaecoides*, *S. inglisi*, *S. freitasi*, *S. radaodyi*, *A. madagascariensis* et *P. chamaeleonis*. Les autres espèces n'ont été rencontrées que très rarement, ou en des régions géographiques très limitées. Des tableaux récapitulent les résultats des examens pour les sept espèces les plus communes.

Pour les autres, on peut envisager l'hypothèse qu'il ne s'agit pas de parasites du genre *Chamaeleo* au sens strict, mais d'espèces égarées chez des Caméléons. Nous avons, par la dissection d'un grand nombre de Reptiles habitant dans les mêmes sites, essayé de découvrir pour chaque espèce son hôte naturel, mais nous ne pouvons prétendre avoir toujours réussi dans cette tentative.

TABLEAU III-El, a. — Répartition géographique de l'infestation des Caméléons malgaches par les Nématodes les plus fréquemment observés

RÉGION LOCALITÉ ESPÈCE HÔTE	Nombre de spécimens								
	Examinés	trouvés porteurs de :							
		<i>Foleyella furcata</i>	<i>Physalopteroides chamaeleonis</i>	<i>Abbreviata madascariensis</i>	<i>Hexanetra angusticaecoides</i>	<i>Spinicauda inglisi</i>	<i>Spinicauda freitasi</i>	<i>Strongyluris radaodyi</i>	<i>Spinicauda</i> sp.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
NORD.									
Diégo-Suarez :									
<i>C. pardalis</i>	1	1	1	—	—	—	—	—	1
<i>C. guentheri</i>	1	—	—	1	—	1	1	—	—
<i>C. oustaleti</i>	4	1	1	2	—	1	—	—	3
NORD-EST.									
Doany :									
<i>C. lateralis</i>	2	—	—	—	2	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	14	7	1	5	8	—	—	5	1
Andapa :									
<i>C. oustaleti</i>	21	—	6	10	1	—	1	15	2
Antalaha :									
<i>C. lateralis</i>	4	16	1	—	—	—	—	—	—
<i>C. guentheri</i>	2	1	—	1	1	—	—	2	—
<i>C. oustaleti</i>	17	8	3	6	14	—	—	4	1
<i>C. boettgeri</i>	1	1	—	—	1	—	—	—	—
Maroantsetra :									
<i>C. pardalis</i>	10	—	—	1	5	4	5	1	1
<i>C. guentheri</i>	1	—	—	—	1	—	1	—	—
<i>C. oustaleti</i>	18	3	1	2	5	—	—	15	3
NORD-OUEST.									
Nosy-Be :									
<i>C. pardalis</i>	5	2	—	—	—	—	—	—	—
Ambanja :									
<i>C. pardalis</i>	2	2	—	1	—	—	—	—	—
Majunga :									
<i>C. oustaleti</i>	3	2	1	1	—	—	—	—	—
<i>C. rhinocerotus</i>	1	1	—	—	—	—	—	1	—
Mandritsara :									
<i>C. verrucosus</i>	3	3	—	2	1	—	—	2	—
<i>C. oustaleti</i>	12	12	—	2	3	3	1	1	3
Mitsinjo :									
<i>C. oustaleti</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Marovoay :									
<i>C. oustaleti</i>	9	5	—	3	—	—	1	1	3

RÉGION LOCALITÉ ESPÈCE HÔTE (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Ampijoroa Ankarafant- sika :									
<i>C. oustaleti</i>	12	8	2	—	—	2	2	1	4
<i>C. rhinocerotus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
OUEST.									
Besalampy :									
<i>C. oustaleti</i>	2	1	—	—	—	—	—	—	—
Morafenobe :									
<i>C. verrucosus</i>	3	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	6	3	—	—	2	—	—	2	—
Maintirano :									
<i>C. verrucosus</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	11	2	1	—	—	—	—	—	—
Antsalova :									
<i>C. oustaleti</i>	32	23	—	1	—	—	6	—	8
Miandrivazo :									
<i>C. oustaleti</i>	2	1	—	—	—	—	—	—	—
Masoarivo :									
<i>C. lateralis</i>	2	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Morondava :									
<i>C. lateralis</i>	4	1	—	1	—	—	—	—	1
<i>C. verrucosus</i>	6	5	—	2	—	1	—	—	1
Belo s/mer :									
<i>C. minor</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
SUD-OUEST.									
Sakaraha :									
<i>C. verrucosus</i>	1	1	—	1	—	1	—	—	—
Tuléar :									
<i>C. lateralis</i>	2	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>C. verrucosus</i>	11	1	3	4	—	—	1	1	—
SUD.									
Ejeda :									
<i>C. verrucosus</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Tranoroa :									
<i>C. verrucosus</i>	1	1	—	—	—	—	—	—	1
Imouti :									
<i>C. lateralis</i>	7	1	—	—	—	—	1	—	—
<i>C. verrucosus</i>	4	4	—	1	1	2	1	—	1
Ampanihy :									
<i>C. verrucosus</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Manambo :									
<i>C. verrucosus</i>	3	—	—	—	1	—	—	—	—
SUD-EST.									
Fort-Dauphin :									
<i>C. lateralis</i>	4	1	1	—	—	—	—	—	1
<i>C. pardalis</i>	17	7	—	4	2	1	4	2	3

RÉGION LOCALITÉ ESPÈCE HÔTE	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1)									
CENTRE SUD.									
Ihossy :									
<i>C. verrucosus</i>	2	2	—	2	—	1	2	—	—
Ranohira :									
<i>C. verrucosus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
CENTRE.									
Maevatanàna :									
<i>C. oustaleti</i>	22	16	5	2	6	5	7	—	2
Andriba :									
<i>C. oustaleti</i>	3	3	—	1	—	1	—	1	—
Bedasy :									
<i>C. lateralis</i>	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Tananarive :									
<i>C. lateralis</i>	100	—	—	—	—	—	—	—	—
Mandraka :									
<i>C. lateralis</i>	9	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Antsirabe :									
<i>C. lateralis</i>	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Ikalamavony :									
<i>C. verrucosus</i>	1	1	—	1	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	4	4	—	4	—	1	1	—	1
Ampamaherana :									
<i>C. lateralis</i>	9	2	—	—	—	—	2	—	1
<i>C. nasutus</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	10	1	—	—	1	—	1	—	2
Ankaramena :									
<i>C. oustaleti</i>	3	3	—	1	1	—	—	—	1
Nosiarivo :									
<i>C. lateralis</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. campani</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Tsiazompaniry :									
<i>C. lateralis</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
EST.									
Mananara :									
<i>C. pardalis</i>	1	1	—	—	—	—	—	—	1
Manompana :									
<i>C. pardalis</i>	1	1	—	—	—	—	1	—	—
Fandrarazana :									
<i>C. pardalis</i>	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Soanierana-Ivongo :									
<i>C. pardalis</i>	2	—	—	—	1	1	1	—	1
Amboditofotra :									
<i>C. pardalis</i>	14	14	—	1	1	—	13	1	—
<i>C. guentheri</i>	2	2	—	—	—	—	1	—	—
<i>C. parsonii</i>	1	1	—	1	—	—	—	—	1
Ampasimbe :									
<i>C. oustaleti</i>	2	1	—	—	1	—	2	—	—

RÉGION LOCALITÉ ESPÈCE HÔTE	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1)									
Vavatenina :									
<i>C. parsonii</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Foulpointe :									
<i>C. pardalis</i>	3	1	—	—	—	—	1	—	1
Fiherenana :									
<i>C. brevicornis</i>	9	—	—	6	—	—	2	—	1
Fanovàna :									
<i>C. nasutus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. parsonii</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Périnet :									
<i>C. nasutus</i>	7	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>C. brevicornis</i>	64	2	12	28	1	2	11	7	17
<i>C. parsonii</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Ambavaniasy :									
<i>C. nasutus</i>	23	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. gallus</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. cucullatus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	7	—	2	—	—	—	—	1	—
<i>C. parsonii</i>	3	—	—	—	—	—	2	—	—
<i>C. gastrotaenia</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. bifidus</i>	1	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. willsii</i>	6	—	—	—	—	—	—	1	—
Moramanga :									
<i>C. brevicornis</i>	4	—	—	1	—	—	1	—	1
Ifanadiana :									
<i>C. nasutus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	5	2	—	—	—	—	2	—	—
<i>C. oshaughnessyi</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Manakara :									
<i>C. lateralis</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Ambila :									
<i>C. bifidus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—

TABLEAU III-E1, b

RÉPARTITION EN FONCTION DES ESPÈCES HÔTES DE L'INFESTATION
PAR LES NÉMATODES LES PLUS FRÉQUEMMENT RENCONTRÉS

<i>Chamaeleo</i>	Examinés	Nombre de spécimens							
		trouvés porteurs de							
		<i>Foleyella furcata</i>	<i>Physalopteroides chamaeleonis</i>	<i>Abbreviata madagascariensis</i>	<i>Hexametra angusticaecoides</i>	<i>Spinicauda inglisi</i>	<i>Spinicauda freitasi</i>	<i>Strongyluris radaodyi</i>	<i>Spinicauda</i> sp.
<i>lateralis</i>	158	5	3	2	2	—	3	—	3
<i>campani</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>verrucosus</i>	43	21	3	13	3	5	4	3	2
<i>pardalis</i>	57	29	1	7	9	6	26	4	8
<i>guentheri</i>	6	3	—	2	2	1	3	2	—
<i>oustaleti</i>	201	119	21	40	41	13	21	45	32
<i>rhinoceratus</i>	2	1	—	—	—	—	—	1	—
<i>nasutus</i>	34	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>gallus</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>boettgeri</i>	1	1	—	—	1	—	—	—	—
<i>cucullatus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>brevicornis</i>	100	4	14	35	2	2	17	8	21
<i>parsonii</i>	8	1	—	1	—	—	2	—	1
<i>oshaughnessyi</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>gastrotaenia</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>bifidus</i>	2	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>minor</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>willsii</i>	6	—	—	—	—	—	—	1	—
Total	627	185	42	100	60	27	77	64	67

TABLEAU III-E1, c

RÉPARTITION RÉGIONALE DE L'INFESTATION PAR NÉMATODES

Nombre de Caméléons	Régions										Total
	Nord	Nord- Est	Nord- Ouest	Ouest	Sud- Ouest	Sud	Sud- Est	Centre- Sud	Centre	Est	
Examinés	6	90	50	74	14	19	21	3	178	172	627
Parasités par											
<i>Foleyella furcata</i>	2	36	35	39	2	6	8	2	30	25	185
<i>Physalopteroides chamaeleonis</i> ..	2	12	3	2	3	—	1	—	5	14	42
<i>Abbreviata madagasca- riensis</i>	3	25	9	4	6	1	4	2	9	37	100
<i>Hexametra angusticaecoi- des</i>	—	38	4	2	—	2	2	—	8	4	60
<i>Spinicauda inglisi</i>	2	4	5	1	1	2	1	1	7	3	27
<i>Spinicauda freitasi</i>	1	7	4	6	1	2	4	2	11	39	77
<i>Strongyluris radaodyi</i>	—	42	6	2	1	—	2	—	1	10	64
<i>Spinicauda</i> sp. ..	4	8	10	10	—	1	4	—	7	23	67

E 2. — RHABDITINA

RHABDITOIDEA

RHABDIANIDAE

— Rhabditidés de Caméléons

a) En dehors de Madagascar.

K. I. Skrjabin, en 1916, décrit, dans les poumons d'un Caméléon sp. d'Afrique Orientale anglaise, *Angiostomum chamaeleonis*, dont W. D. Semenov, en 1929, fit *Rhabdias chamaeleonis* et L. Travassos, en 1930, *Entomelas chamaeleonis*. Ce Nématode fut retrouvé, en 1937, par H. A. Baylis, chez de nombreuses espèces de Caméléons du Tanganyika, de l'Uganda et du Kenya. Il fut ainsi identifié chez six espèces différentes de Caméléons, mais son domaine géographique semble, dans l'état de nos connaissances, limité à l'Afrique Orientale.

b) *Rhabdias* de Caméléon malgache.

Un *C. parsonii*, capturé à Périnet le 1^{er} avril 1961, nous donna à l'autopsie un *Rhabdias* femelle dans le poumon et des larves rhabditoïdes dans les matières fécales.

Nous l'avons décrit en 1961 avec A. Chabaud et A. Petter comme une espèce nouvelle, *Rhabdias gemellipara* (cf. fig. n° III-E2).

Cette espèce a depuis été retrouvée à plusieurs reprises chez des *C. brevicornis* de Périnet (C. 261), Fiherenana (C. 201, 202, 204), Ampamaherana (C. 265), Ambavaniasy (C. 292) et Ifanadiana (C. 316). Toutes ces localités appartiennent à la région Est.

Il existe de très importantes différences de taille pour la forme parasite. La plus forte infestation observée a été de six *Rhabdias* dans le même poumon. Le ver vivant présente souvent un tube digestif noir qui lui donne un aspect assez particulier. Lorsqu'elles sont placées en eau physiologique, les femelles parasites se déplacent avec un mouvement saccadé de l'extrémité antérieure du corps assez remarquable.

A Fiherenana, sur huit *C. brevicornis* examinés, trois étaient porteurs de *Rhabdias*.

Les caractères morphologiques qui permettent d'individualiser *R. gemellipara* sont :

- la division de l'œsophage ;
- la forme de la capsule buccale de la femelle parasite ;
- les stries cuticulaires longitudinales de la larve issue des femelles libres.

La diagnose peut être limitée à *Rh. chamaeleonis* (Skrjabin, 1916), décrit d'Afrique, qui a :

- de grosses ailes latérales ;
- une queue fortement déportée dorsalement.

Une coproculture faite avec les larves obtenues du spécimen type, sur charbon animal, dans une boîte de Pétri, nous permet de suivre l'évolution. A 20°, celle-ci est très rapide. Chaque femelle libre porte deux larves qui évolueront emprisonnées dans la cuticule maternelle. Le corps des femelles n'est plus, dès le quatrième jour, qu'un

FIG. III-E, 2. — *Rhabdias gemellipara*

A) Femelle parasite, corps entier vue latérale; B) Femelle parasite extrémité antérieure, vue latérale; C) Formes libres : larve dans les matières fécales; D) Formes libres : femelle (48° heure); E) Formes libres : mâles (48° heure), extrémité postérieure; F) Formes libres : dépouille maternelle contenant les deux larves sœurs en cours d'évolution (4° jour)

simple étui cuticulaire, dans lequel les deux larves deviennent mûres. Elles entrent alors en diapause. L'hôte définitif s'infeste par voie buccale.

Nous avons obtenu l'infestation expérimentale de *C. lateralis*.

Les particularités biologiques de cette espèce sont exactement les mêmes que celles de *R. entomelas*, parasite de l'Orvet en France, cycle établi par O. von Linstow dès 1885.

Il est curieux de constater une telle convergence de caractères biologiques remarquables, endotokie * et gemelliparité, mais les analogies morphologiques entre les deux espèces semblent cependant trop faibles pour qu'il soit possible de reprendre le genre *Entomelas* proposé par L. Travassos en 1930.

c) Autres *Rhabdias* malgaches.

La seule autre espèce de *Rhabdias* de Madagascar est celle que nous avons observée chez *Rana* (*Ptychadena*) *mascareniensis* (D. et B.), de Tananarive, et décrite comme espèce nouvelle avec A. Chabaud et A. Petter, en 1961, sous le nom de *Rhabdias madagascariensis*.

E 3. — STRONGYLINA

TRICHOSTRONGYLOIDEA

TRICHOSTRONGYLIDAE

Oswaldocruzia legendrei

Nous avons décrit, en 1962, avec A. Chabaud, une espèce nouvelle du genre *Oswaldocruzia* : *O. legendrei* ** (cf. fig. n° III-E3).

Cette espèce est facile à différencier des nombreuses formes déjà décrites par :

- l'aspect de l'œsophage, rétréci en isthme dans sa partie moyenne ;
- la queue de la femelle qui, outre la pointe terminale, porte deux petits tubercules ;
- l'anatomie des spicules dépourvus de pointes accessoires et ayant deux pointes ventrales symétriques, en forme de crochet.

L'hôte type est un *C. brevicornis* ; la localité type : la Mandraka (région du Centre). Un second Caméléon, mais de l'espèce *lateralis*, récolté dans le même site, hébergeait le même parasite. Ces deux récoltes furent faites en février et mars 1961. Deux autres *C. lateralis* de la même localité n'étaient pas parasités. Les deux Caméléons parasités sont les seuls chez lesquels nous avons trouvé cet *Oswaldocruzia*. La fréquence du parasitisme est donc remarquablement faible, ou du moins géographiquement très limitée.

Dix mois plus tard, nous avons retrouvé le même parasite, mais cette fois chez

* « Endotokie matricide » termes employés par L. G. Seurat (Sur un cas d'endotokie matricide chez un Oxyure. *C. R. Soc. Biol.* 1914, 76, 850-853 et *Histoire naturelle des Nématodes de la Berbérie*. 1920, 221 p. Travaux Lab. Zool. génér. Univ., Alger) à propos de Nématodes dont « les œufs ou les larves sont protégés par la dépouille de la mère ». On trouve aussi (1920, p. 108) l'orthographe « endotokis ».

** Espèce dédiée à notre ami le professeur R. Legendre, dont les conseils nous furent toujours utiles et souvent précieux. Il voulut bien contribuer à l'exécution du présent travail en nous récoltant nombre d'exemplaires de Reptiles.

FIG. III-E, 3. — *Oswaldocruzia legendrei*.
Bourse caudale du mâle. Vue ventrale et vue latérale.

deux *Brookesia superciliaris* capturés à Ambavaniasy, sur quatre examinés. Il n'est pas actuellement possible de savoir s'il s'agit d'un parasite de *Brookesia* capable de se développer chez des Caméléons ou si ces derniers doivent être considérés comme les hôtes naturels.

E 4. — ASCARIDINA

COSMOCERCOIDEA

COSMOCERCIDAE

Les Cosmocercidés de Caméléons

a) En dehors de Madagascar.

En 1911, E. Gendre décrit *Oxysoma perezii* chez *C. gracilis* de Guinée. Ce Nématode ne semble pas avoir été retrouvé depuis. Il appartient maintenant au genre *Oxysomatium*.

En 1929, H.-A. Baylis décrit *Oxysomatium chamaeleonis* chez *C. fisheri matschiei* du Tanganyika. Ce Nématode fut ensuite placé dans le genre *Aplectana* avant d'être remis dans son genre primitif.

En 1961, W. M. Fitzsimmons observa et décrit *Raillietnema chamaeleo* chez un *C. melleri* du Nyassaland. Cette espèce possède des affinités avec *R. simplex* (Travassos, 1925).

Répartition : Chacune des trois espèces de Cosmocercidés décrite appartient à un hôte et à un domaine géographique particulier.

Autres hôtes : *Oxysomatium chamaeleonis* a été signalé chez *Astylosternus robustus* (Amphibien anoure).

b) Cosmocercidés de Caméléons malgaches.

1. *Maxvachonia dimorpha* (cf. fig. n° III-E4, 1).

En 1961, nous avons décrit, avec A. Chabaud, *Maxvachonia dimorpha* chez un *C. pardalis* de l'île de Nosy-Bé. Il s'agit d'une forme si remarquable qu'il fut nécessaire

FIG. III-E, 4, 1. — *Maxvachonia dimorpha*

A) Mâle, vue latérale ; B) Femelle, extrémité antérieure, vue latérale ; C) Mâle, extrémité antérieure, vue subventrale ; D) Femelle, extrémité postérieure, vue latérale ; E) Mâle, extrémité postérieure, vue latérale

de créer pour elle une nouvelle sous-famille, celle des Maxvachoniinés. Nous avons pris la femelle comme holotype. Celle-ci se caractérise par une structure très spécialisée de l'ovéjecteur et des œufs et par la place extraordinairement antérieure de l'anus chez la femelle. Le mâle, que nous rapportons à la même espèce, est morphologiquement très éloigné de la femelle.

FIG. III-E 4, 2. — *Raillietnema* femelles
A) *vicarians*; B) *oligogenos*; C) *dupuisi*; D) *travassosi*.

Cette espèce n'a été trouvée que chez un seul Caméléon à Nosy-Bé (cinq spécimens de la même espèce ont été examinés, un seul fut trouvé positif). Le mâle se trouvait dans l'estomac, les quatre femelles dans l'intestin moyen.

2. *Raillietnema* des Caméléons malgaches (cf. fig. n° III-E4, 2 à 4).

Ce ne sont pas moins de cinq espèces nouvelles de *Raillietnema* que nous avons été obligés de créer avec A.-G. Chabaud, en 1962, pour décrire le matériel récolté chez des Caméléons.

FIG. III, E, 4, 3. — *Raillietnema* mâles. A et B) *oligogenos*, vue ventrale et vue latérale - C) *vicarians*, vue ventrale

Le genre *Raillietnema* créé par L. Travassos en 1927 pour des *Aplectana* ayant un petit nombre d'œufs dans l'utérus, après avoir été discuté, est actuellement admis par beaucoup d'auteurs qui se sont intéressés au groupe. Il ne comprenait que cinq ou six espèces : l'espèce type sud-américaine, une ou deux espèces australiennes et trois espèces du Sud-Est de l'Afrique. Trois espèces, dont l'espèce type *R. simples*, sont parasites de Batraciens, deux espèces sont parasites de Coeciliens au Tanganyika, et la dernière, parasite de Caméléon au Nyassaland : *R. chamaeleo*. C'est de cette espèce que se rapproche le plus notre matériel.

Les principaux caractères différentiels de ces cinq espèces sont résumés dans un tableau joint.

Cette grande diversité d'espèces n'a d'égale que l'éparpillement géographique des localités, la variété des espèces hôtes et la rareté du parasitisme. Nous voyons, en effet,

que ces espèces proviennent de récoltes effectuées en trois localités fort éloignées les unes des autres. Belo appartient au domaine de l'Ouest et, si Vavatenina et Ambavaniasy sont deux sites de la côte Est, plus de 200 km les séparent.

FIG. III, E, 4, 4. — *Raillietnema* mâles, extrémité postérieure, vue ventrale

A) *R. travassosi*. - B) *R. dupuisi*

Dans l'état actuel de nos connaissances, chaque espèce n'a été récoltée que chez une seule espèce de Caméléon. Cette observation n'a peut-être pas beaucoup de valeur pour *R. oligogenos* et *R. dupuisi*, puisque nous n'avons eu la possibilité d'examiner qu'un seul spécimen de Caméléon pour chacune des deux localités de Belo et de Vavatenina. Par contre, pour Ambavaniasy, le fait mérite d'être retenu. Nous avons, en effet, examiné 39 Caméléons en provenance de cette localité, appartenant à huit espèces différentes ; aussi, n'avoir observé *R. vicarians* que chez un *C. gallus*, *R. deblocki* chez *C. parsonii* et *R. travassosi* que chez *C. nasutus*, est probablement significatif.

TABLEAU III-E 4, b

<i>Raillietnema</i>	Taille en mm		Nombre d'œufs dans l'utérus	Dimensions en μ	
	Mâle	Femelle		du gubernaculum	des spicules
<i>travassosi</i> ..	2,8	4,4	5	50	80
<i>vicarians</i> ...	1,6	2,4	12	30	32
<i>dupuisi</i>	1,8	2,5	5	33	150
<i>oligogenos</i> ..	2,0	2,2	1 ou 2	22	80
<i>deblocki</i> ...	2,0	2,5	8 à 13	50	165

<i>Raillietnema</i>	Hôte <i>Chamaeleo</i>	Localité	Date de récolte
<i>oligogenos</i>	<i>minor</i>	Belo	Août 1959
<i>dupuisi</i>	<i>parsonii</i>	Vavatenina	Mai 1959
<i>vicarians</i>	<i>gallus</i>	Ambavaniasy	Avril 1961
<i>travassosi</i>	<i>nasutus</i>	Ambavaniasy	Avril et juin 1961
<i>deblocki</i>	<i>parsonii</i>	Ambavaniasy	Décembre 1961

Les quatre premières espèces n'ont été récoltées que chez un seul hôte. Nous pouvons reprendre l'argumentation précédente. L'observation n'a d'intérêt que pour les récoltes d'Ambavaniasy. Encore convient-il de souligner que, si l'on retient l'hypothèse d'une certaine adaptation spécifique, le fait de n'avoir eu à examiner que deux spécimens de *C. gallus* peut expliquer que nous n'ayons recueilli *R. vicarians* qu'une seule fois.

R. travassosi est la seule espèce que nous ayons eu la possibilité de récolter plusieurs fois. Nous l'avons trouvé chez trois *C. nasutus* d'Ambavaniasy sur 23 examinés.

Les infestations par *R. dupuisi* et par *R. deblocki* étaient particulièrement importantes. Elles comprenaient des centaines de vers.

c) Autres Cosmocercidés malgaches.

La faune des Cosmocercidés malgaches est actuellement très mal connue. La seule espèce signalée est celle que nous avons décrite avec A.-G. Chabaud en 1958, *Oxyso-matium courdurieri* *, de *Rana* (*Ptychadena*) *mascareniensis* (D. et B.), et pour laquelle

* Décrit comme *Aplectana courdurieri* mais D.N. Fotedar (1960) a depuis mis en synonymie le genre *Aplectana* avec le genre *Oxyso-matium*.

nous avons pu observer le cycle évolutif complet. De nombreuses espèces restent à décrire. Ce n'est que lorsque nous les connaissons qu'il sera possible de situer exactement les espèces observées chez les Caméléons malgaches.

COSMOCERCOIDEA

KATHLANIIDAE

d) *Falcaustra golvani* chez *C. brevicornis*.

Dans l'intestin d'un *C. brevicornis* d'Ambavaniasy (C. 292), nous avons récolté une femelle et deux mâles de l'espèce *Falcaustra golvani*. Nous avons décrit cette espèce avec A.-G. Chabaud, en 1957, chez les *Racophorus* de Tananarive. Ce parasite y est fréquent. Nous l'avons depuis retrouvé chez de nombreux Batraciens en plusieurs points de l'île. Le fait que nous n'ayons trouvé qu'un seul Caméléon porteur de cette espèce de Nématode démontre qu'il s'agit de parasites égarés ayant, pour une raison inconnue, trouvé la possibilité de se développer chez ce spécimen de *C. brevicornis*.

E 5. — ASCARIDINA

ASCARIDIOIDEA

ASCARIDIDAE

Les Ascarides de Caméléons

a) En dehors de Madagascar.

Les Ascarides de Caméléons n'ont, jusqu'à présent, donné lieu qu'à peu de travaux.

En 1899, O. v. Linstow créa l'espèce *Ascaris applanata* pour des Nématodes observés dans le mésentère et l'intestin de *Chamaeleo melleri* de l'Afrique Orientale.

Ascaris applanata a été retrouvé en 1916 par L. Geddoelst dans le péritoine et le mésentère de *C. dilepis* du Congo. La description primitive, assez succincte, permet seulement de lui reconnaître des affinités avec les *Anisakis*. Il est à souligner que O. v. Linstow et L. Geddoelst signalaient des localisations extra-intestinales.

C'est également en 1916 que L. Geddoelst décrit deux autres espèces nouvelles d'Ascarides chez des Caméléons du Congo :

— *Hexameta hexameta* (créé comme *Ascaris*), chez *C. dilepis* ;

— *Orneoscaris involuta* (créé comme *Ascaris*), chez *C. dilepis*. En 1960, Le Van Hoa, mettant en synonymie les genres *Amplificaecum* Baylis, 1920 et *Orneoscaris* Skrjabin, 1916, conclut à l'identité de *Ascaris involuta* Geddoelst, 1916 et de *Orneoscaris chrysanthemoides* Skrjabin, 1916.

Les trois espèces d'Ascarididés ont toutes les trois été observées chez le même Caméléon du Congo (*C. dilepis*) ; une autre espèce de Caméléon (*C. melleri*), en Afrique Orientale, aurait été trouvée hébergeant *A. applanata*.

Tandis qu'*Orneoscaris chrysanthemoides*, décrit primitivement chez un *Bufo*, a été à nouveau identifié chez un *Bufo* sp. de Bukavu par Le Van Hoa.

b) Ascaride des Caméléons de Madagascar.

Nous avons décrit, avec A.-G. Chabaud, une nouvelle espèce d'Ascaride, parasite assez fréquent des Caméléons malgaches : *Hexametra angusticaecoides*.

Cette espèce appartient au genre *Hexametra* du groupe des *Ascarididae* à nombreux utérus, les *Angusticaecinae*. Elle se distingue des autres espèces du genre *Hexametra* par :

- la présence d'un cæcum intestinal bien marqué et apparemment constant ;
- la position post-équatoriale de la vulve ;
- l'ornementation particulière des lèvres.

Bien que pouvant être rattachée sans difficulté au genre *Hexametra*, cette espèce présente des affinités avec les genres *Angusticaecum* et *Amplicaecum*.

1. — LOCALISATION CHEZ L'HÔTE.

L'infestation par les Vers adultes est toujours localisée à l'intestin antérieur. Les Ascarides y sont parfois nombreux, plus de 10, et, en raison de leur taille importante, ils forment alors un paquet qui dilate fortement le tube digestif.

Vivants, ils sont blanc verdâtre.

2. — BIOLOGIE.

Les cycles qui, jusqu'à présent, avaient été étudiés chez les Ascarides de Reptiles étaient des cycles hétéroxènes à deux hôtes avec évolution des stades larvaires chez un Vertébré. Or, nous observons assez fréquemment des formes larvaires, soit dans le tissu cellulaire sous-cutané, soit dans la cavité générale, soit même dans le parenchyme hépatique. La présence de ces larves chez l'hôte définitif n'indiquait pas forcément l'existence d'un cycle monoxène, aussi était-il nécessaire de préciser les conditions du cycle. Nous avons publié en 1962 les détails des résultats de cette étude avec A.-G. Chabaud et A.-J. Petter. Ils peuvent se résumer ainsi. Le développement d'*Hexametra angusticaecoides* peut s'effectuer selon un type primitif à trois hôtes :

1^{er} hôte : Insectes (*Chironomus pulcher* Wiedeman et *Culex fatigans* Wiedeman), dans les tubes de Malpighi, ou Têtards de *Rana mascareniensis*, dans la cavité générale ;

2^e hôte : Souris ou Caméléon, dans la cavité générale ;

3^e hôte : Caméléon, dans le tube digestif.

Mais le cycle à deux hôtes (Invertébré et Vertébré) ou le cycle monoxène sont également possibles.

Nos expériences ont donc mis en évidence les larges possibilités physiologiques du parasite qui possède en puissance la faculté de réaliser pratiquement tous les types évolutifs connus chez les Ascarides. Dans la nature, le cycle d'*Hexametra angusticaecoides* est probablement un cycle à deux hôtes (Insecte-Caméléon), ou un cycle monoxène rappelant celui de l'Ascaride humain.

Les différents stades du cycle sont les suivants :

Premier stade. — En 15-20 jours à 35-37°, la maturation des œufs jusqu'au 2^e stade larvaire s'effectue facilement dans l'eau ordinaire. La larve du premier stade mue à l'intérieur de l'œuf et le second stade éclôt spontanément (cf. fig. III-E5). Au début du second stade, la larve mesure 540 μ .

FIG. III, E, 5. — Evolution de l'œuf d'*Hexameira angusticaecoides*, dans l'eau, à la température ordinaire

Deuxième stade. — La larve du deuxième stade peut entrer en diapause chez des Invertébrés ou dans la cavité générale des Têtards ou se développer rapidement dans la cavité générale d'une Souris ou d'un Caméléon.

Troisième stade. — La deuxième mue intervient aux environs du 30^e jour lorsque les larves atteignent 5 mm dans la cavité générale du Caméléon.

Quatrième stade. — La troisième mue s'effectue vers le 60^e jour sur des larves longues de 25 mm.

Adulte. — La quatrième et dernière mue a lieu aux environs du 120^e jour sur des spécimens longs de 3 à 4 cm. Cette mue peut se produire soit dans l'intestin, soit sur de grosses larves égarées dans les tissus sous-cutanés.

Des œufs mûrs ont été observés chez une femelle après 170 jours d'évolution à partir du jour où l'infestation a été transmise à partir du *Culex*.

3. — RÉPARTITION RÉGIONALE.

L'étude de l'infestation régionale montre une grande irrégularité dans la répartition. Le taux global d'infestation est de 9,5 % (60 sur 627) mais il n'a, en fait, aucune signification. Nous trouvons en effet un taux de plus de 42 % dans le Nord-Est (38 sur 90), des taux de l'ordre de 10 % dans le Nord-Ouest (4 sur 50), le Sud-Est (2 sur 21) et le Sud (2 sur 19) ; tandis que ces taux tombent à 4,4 % dans le Centre (8 sur 178) et à 2,3 % dans l'Est (4 sur 172).

Même dans une région comme le Nord-Est, le degré d'infestation n'est pas homogène : un seul des 21 *C. oustaleti* en provenance d'Andapa fut trouvé parasité alors que 8 sur 14 des spécimens de la même espèce, mais en provenance de Doany, portaient des *H. angusticaecoides*. Or, Andapa et Doany sont deux localités du Nord-Est situées dans deux cuvettes voisines l'une de l'autre et dont les climats sont identiques. De telles anomalies ne seront sans doute explicables que lorsque nous connaîtrons mieux le mode de transmission du parasite. Le rôle des microclimats et celui de la densité des populations doivent être prépondérants.

4. — RÉPARTITION PAR ESPÈCE.

Lors de la description de l'espèce, nous avons donné comme hôte type *C. oustaleti* du Nord-Est et signalé l'infestation de *C. verrucosus*.

Nous pouvons compléter la liste des hôtes de *H. angusticaecoides* en y ajoutant *C. lateralis*, *C. pardalis*, *C. boettgeri* et *C. brevicornis*. Cette énumération de six espèces hôtes suffit à montrer qu'il n'existe pas d'adaptation étroite du parasite à telle ou telle espèce de Caméléon.

Si nous considérons le tableau de la répartition par espèce, nous voyons que *C. oustaleti* présente le plus haut pourcentage d'infestation : 41 sur 201, soit 20 %, suivi par *C. pardalis* avec 15 % (9 sur 57). Il n'est pas possible de tenir compte des résultats obtenus pour les espèces *guentheri* et *boettgeri*, car le nombre des spécimens examinés est trop faible. La plus grande fréquence du parasitisme n'est pas ici due à une adaptation spécifique, mais est bien la conséquence de la localisation géographique de l'aire de répartition des hôtes. Une bonne démonstration en est donnée avec les récoltes de Mandritsara (Nord-Ouest). Nous avons examiné de cette localité 12 *C. oustaleti* et 3 *C. verrucosus*, et trouvé 3 *C. oustaleti* et 1 *C. verrucosus* porteurs de *H. angusticaecoides*.

5. — ASCARIDE LARVAIRE.

Nous avons observé une fois, chez un *C. brevicornis* d'Ambavaniasy, une larve d'Ascaride, différente des larves d'*Hexametra*.

c) *Ascarides* de Reptiles malgaches.

En 1938, H. A. Kreis décrit *Agamascaris madagascariensis* de *Phelsuma mada-gascariensis* Gray, sur des exemplaires récoltés en 1926 à Nosy-Bé par W. Hoffmann.

E 6. --- ASCARIDINA

HETERAKOIDEA

HETERAKIDAE

Les Hétérakidés de Caméléons

a) En dehors de Madagascar.

C'est au groupe des Hétérakidés qu'appartient le plus grand nombre d'espèces de Nématodes parasites décrites chez des Caméléons.

La première espèce d'Hétérakidé de Caméléon fut observée par O. von Linstow en 1894 ; c'était le premier Nématode décrit chez ces Reptiles. Il s'agissait d'*Heterakis sonsinoi* de *Chamaeleo vulgaris* de Tunisie. Ce Ver fut placé en 1920 par L. Travassos dans le genre *Spinicauda*.

C'est ensuite E. Gendre qui, en 1909, décrit *Heterakis elegans* de *C. gracilis*, devenu *Strongyluris*. Le même auteur retrouva ce parasite en 1911 chez *Chamaeleo* sp. du Dahomey. *S. elegans* devait être ensuite retrouvé en 1916 par L. Gedoelst chez *C. dilepis* du Bas-Congo.

En 1916 également, L. Gedoelst décrit deux espèces nouvelles d'*Heterakis*, *H. broodeni* chez *C. gracilis* (?) du Congo et *H. acuticeps* chez un Caméléon sp. de Léopoldville, chez *C. gracilis* de Stanleyville et de Zambi (Cays) et chez *C. dilepis* du Bas-Congo. Ces espèces furent ensuite placées dans le genre *Africana*.

En 1922, H. A. Baylis et R. Daubney décrivent *Strongyluris chamaeleonis* chez un *C. vulgaris* du jardin zoologique de Calcutta.

En 1928 *, J. H. Sandground identifia comme *Strongyluris brevicaudata* Müller, 1894 des Nématodes de *C. fisheri multituberculatus* et de *C. dilepis* du Tanganyika. Cette même espèce fut retrouvée l'année suivante dans la même région par H. A. Baylis chez *C. fisheri multituberculatus* et *C. fisheri matschiei*.

En 1935, P. D. Harwood créa l'espèce *Strongyluris media* pour des parasites de *C. multituberculatus* d'Afrique Orientale et retrouva *Strongyluris elegans* chez *C. goetzei* d'Afrique Orientale.

Deux ans plus tard, H. A. Baylis signala :

- *Africana* (= *Heterakis*) *acuticeps* chez *C. gracilis* de l'Uganda ;
- *Strongyluris media* chez *C. fisheri multituberculatus*, *C. fulleborni*, *C. goetzei*, *C. tempeli* du Tanganyika et chez *C. bitaeniatus hohneli* de l'Uganda.

Le même auteur en 1939 signalait *Strongyluris brevicaudata* chez *C. fisheri multituberculatus* et *C. fisheri matschiei* du Tanganyika et *Ascaridia numidae* (= *Heterakis*

* 1928 ou 1931 ? Le volume 39 où se trouve l'article correspondant porte 1928-1931.

calcarata) chez *C. gracilis etiennei* du Congo. *Ascaridia numidae* (Leiper, 1908) fut également trouvé par H. A. Baylis (1939) chez *Guttera eduardi*. Ce Nématode avait été signalé par E. Gendre en 1911 (comme *Heterakis calcarata*) chez *Mabuya perroteti* du Dahomey et considéré alors comme étant probablement un pseudoparasite.

DOMAINE GÉOGRAPHIQUE.

Pour les huit espèces d'Hétérakidés, il semble que l'on puisse décrire une certaine spécialisation géographique :

- une espèce : *Strongyluris chamaeleonis* de l'Inde ;
- une espèce : *Spinicauda sonsinoi* de l'Afrique du Nord ;
- trois espèces de l'Afrique Occidentale : *Africana broodeni*, *Ascaridia numidae* et *Strongyluris elegans* ;
- deux espèces de l'Afrique Orientale : *Strongyluris brevicaudata* et *Strongyluris media* ;
- une espèce à plus vaste répartition centro-africaine : *Africana acuticeps*.

HÔTES COMMUNS :

- *Spinicauda sonsinoi* a été décrit chez *Gongylus ocellatus* et chez *Lacerta ocellata*.
- *Strongyluris brevicauda* a été décrit chez *Agama colonorum* du Libéria (R. P. Strong et G. C. Shattuck, 1930).
- *Ascaridia numidae* a été observé chez *Guttera eduardi* et *Mabuya perroteti* ainsi que chez diverses espèces de Pintades (*Numida*).

b) Les Hétérakidés des Caméléons malgaches.

Nous avons, avec A.-G. Chabaud, décrit chez les Caméléons de Madagascar trois espèces nouvelles d'Hétérakidés, *Spinicaudins*, dont chacune représente une des étapes de l'évolution morphologique de la sous-famille (cf. fig. n° III-E6).

- *Spinicauda* (*Spinicauda*) *inglisi*, primitif, proche des *Cosmocercidés* ;
- *Spinicauda* (*Moaciria*) *freitasi*, intermédiaire ;
- *Strongyluris radaodyi*, spécialisé et proche des Hétérakinés.

Ces trois espèces sont nettement endémiques. Elles se rencontrent chez les différentes espèces du genre *Chamaeleo*, mais ne furent observées qu'exceptionnellement chez d'autres Reptiles de Madagascar.

Les femelles des *Spinicauda* ne peuvent être différenciées ; par contre, la femelle de *Strongyluris radaodyi* se caractérise par une structure beaucoup plus grêle qui permet de la reconnaître immédiatement à l'état frais. Les œufs de cette dernière espèce sont également différents des œufs de *Strongyluris*. Leur taille est en particulier nettement plus grande : les œufs de *Strongyluris radaodyi* mesurent en moyenne $94 \times 61 \mu$ et ceux des *Spinicauda* $57 \times 34 \mu$.

1. — LOCALISATION CHEZ L'HÔTE.

Les formes adultes ont toujours été trouvées dans l'intestin postérieur, le plus souvent au niveau du rectum. Ce n'est que dans les infestations massives qu'il pouvait

être donné d'observer des individus dans l'intestin moyen, au-dessus de la dilatation de l'ampoule rectale.

FIG. III, E, 6. — Extrémités des *Spinicaudinae* mâles
A) *Strongyluris radaodyi*. - B) *Spinicauda (Moaciria) freitasi*. - C) *Spinicauda (Spinicauda) inglisi*

Nous avons à plusieurs reprises observé des formes juvéniles de *Strongyluris* (larves du 4^e stade et même adultes jeunes) dans les poumons. Ceci indique l'existence d'une migration pulmonaire comparable à celle qui est signalée chez certains *Cosmocercidés*.

Dix *Strongyluris* juvéniles trouvés dans le poumon d'un *C. oustaleti* d'Andapa furent donnés par voie orale à un *C. lateralis* de Tananarive. Deux mois après, on trouvait quatre *Strongyluris* mûrs dans l'intestin postérieur, alors que les *C. lateralis* de Tananarive n'ont jamais d'infestation spontanée.

2. — LES HÔTES.

Lorsque nous avons décrit ces trois espèces d'Hétérakidés avec A.-G. Chabaud, nous leur avons donné comme hôtes :

pour *S. radaodyi* : *C. verrucosus*, *C. oustaleti* et *C. rhinocerotus* ;

pour *S. freitasi* : *C. oustaleti* et *C. pardalis* ;

pour *S. inglisi* : *C. verrucosus* et *C. oustaleti*.

Nous pouvons maintenant ajouter à cette liste les hôtes suivants :

pour *S. radaodyi* : *C. pardalis*, *C. guentheri* et *C. brevicornis* ;

pour *S. freitasi* : *C. brevicornis*, *C. lateralis*, *C. verrucosus*, *C. guentheri*, *C. nasutus* et *C. parsonii* ;

pour *S. inglisi* : *C. pardalis*, *C. guentheri* et *C. brevicornis*.

3. — FRÉQUENCE RELATIVE DU PARASITISME.

Sur 627 dissections, nous avons observé :

— 64 fois un parasitisme par *S. radaodyi*,

— 77 fois un parasitisme par *S. freitasi*,

— 27 fois un parasitisme par *S. inglisi*.

Il existe donc une nette prédominance du parasitisme par *S. radaodyi* et *S. freitasi*.

4. — INTENSITÉ DU PARASITISME.

Strongyluris radaodyi provoque souvent un parasitisme intense. Les infestations par plus de cinquante Nématodes ne sont pas rares bien que ce ne soit pas la règle.

Le parasitisme par les *Spinicauda* est souvent moins important. Cependant, nous avons noté quelques infestations remarquables : un *C. pardalis* de Fort-Dauphin hébergeait dans son rectum 26 mâles de *S. inglisi*, 1 mâle de *S. freitasi* et 56 femelles ; un *C. pardalis* de Diégo-Suarez hébergeait 22 mâles de *S. inglisi*, 1 mâle de *S. freitasi* et 40 femelles.

5. — LES ASSOCIATIONS.

Strongyluris radaodyi, la forme la plus spécialisée, a toujours été rencontrée seule, alors que c'est l'espèce la plus commune.

Par contre, l'association *S. freitasi*-*S. inglisi* est fréquente. Elle a été observée douze fois : 5 fois à Maevatanana chez des *C. oustaleti*, 2 fois à Fort-Dauphin chez des *C. pardalis*, une fois à Mandritsara et à Ampasimbe chez *C. oustaleti*, une fois à Diégo-Suarez, Maroantsetra et Soanierana-Ivongo chez *C. pardalis*. Si l'on remarque que l'espèce *inglisi* n'a été identifiée que 27 fois, on admettra que l'association est particulièrement fréquente.

L'étude de la répartition régionale des Spinicaudins montre une certaine spécialisation des espèces.

C'est ainsi que *S. radaodyi* est l'espèce dominante du Nord-Est. Cette espèce fut en effet identifiée 42 fois chez des Caméléons en provenance de cette région contre 7 identifications de *S. freitasi* et 4 de *S. inglisi*. Ces 42 infestations par *S. radaodyi* chez des Caméléons du Nord-Est représentent les deux tiers des infestations par ce Nématode (42 sur 64). Par contre, c'est dans l'Est que l'on rencontre le plus souvent *S. freitasi* : 39 identifications sur 77. Au contraire *S. inglisi*, beaucoup plus rare, ne semble pas avoir de localisation régionale préférentielle. On peut noter que l'espèce qui, du point de vue morphologique, est la plus primitive (*S. inglisi*), est aussi celle qui n'a pas de domaine géographique spécialisé.

6. — RÉPARTITION DU PARASITISME EN FONCTION DES ESPÈCES DE CAMÉLÉONS.

Si nous considérons d'abord le groupe *verrucosus*, *pardalis*, *oustaleti*, nous constatons qu'il n'existe pas de spécialisation des parasites pour telle ou telle espèce d'hôte et que tous trois hébergent les trois espèces de Spinicaudins. Le fait que *S. radaodyi* se rencontre chez d'autres espèces de Caméléons montre que sa répartition géographique particulière au Nord-Est n'est pas la conséquence de son inféodation à *C. oustaleti*, mais dépend d'autres conditions qu'il resterait à déterminer.

Le faible taux du parasitisme de *C. lateralis* (trois infestations par *S. freitasi* et trois infestations par des femelles de *Spinicauda* sp. sur 158 dissections) est plus lié à la répartition géographique des spécimens examinés qu'à une absence de réceptivité. Ce que confirme d'ailleurs notre infestation expérimentale du *C. lateralis* de Tananarive par des larves pulmonaires de *S. radaodyi* prélevées chez un *C. oustaleti* d'Andapa.

7. — SPÉCIFICITÉ PARASITAIRE.

Nous n'avons jamais trouvé les Spinicaudins de Caméléon chez d'autres hôtes que chez des Reptiles. Cette spécificité est intéressante à souligner. Elle montre combien il serait nécessaire de confirmer certaines identifications qui donnent par exemple à *Ascaridia numidae* comme hôtes des Reptiles (dont un Caméléon) et diverses espèces de Pintades.

Nous avons observé quelques cas d'infestations de Reptiles par les *Spinicauda* de Caméléons. C'est ainsi que :

- *S. inglisi* fut trouvé dans le rectum d'un *Zonosaurus maximus* (R. 179) de la région d'Amboasary ;
- *S. freitasi* fut observé chez trois *Uroplatus fimbriatus* (R. 162, 172, 203), sur quatre disséqués, en provenance de la région de Maroantsetra et chez un *Mabuya* sp. (R. 207) de l'île Europa.

Mais si l'on considère que nous avons examiné plus de 100 Lacertiliens récoltés en divers points de l'île, on peut admettre que la spécialisation de ces deux espèces de *Spinicauda* est tout de même assez étroite.

Il y a lieu de noter qu'aucun cas de parasitisme par *Strongyluris radaodyi* * n'a jusqu'à présent été observé en dehors des Caméléons. Ainsi l'espèce morphologiquement

* C'est par suite d'une erreur que nous avons signalé (Chabaud et Brygoo 1962, p. 594) le parasitisme de *Zonosaurus maximus* par *S. radaodyi* ; il s'agissait de *S. inglisi*.

la plus évoluée, qui possède déjà une spécialisation géographique, se montre aussi celle dont la spécificité est la plus étroite.

Le nombre important de Spinicaudins observés chez des Caméléons dans toute leur aire géographique peut laisser espérer que le jour où nous connaissons mieux la répartition exacte de cette infestation, il sera possible d'établir des lignées phylogéniques riches d'enseignements.

c) Les Hétérakidés de Reptiles malgaches.

En 1897, O. von Linstow décrit *Heterakis ornata* de *Stellio vulgaris* Lat. avec, comme origine géographique, Madagascar. Les Agames sont inconnus à Madagascar. Leur absence est même une des caractéristiques de la faune des Reptiles malgaches. S'agit-il d'une erreur dans la désignation de l'hôte ou dans l'origine géographique du prélèvement ?

C'est à notre connaissance le seul Hétérakidé de Reptile malgache antérieurement décrit.

E 7. — ASCARIDINA

OXYUROIDEA

OXYURIDAE

Oxyuridés de Caméléons

Nous n'avons pas trouvé mention d'Oxyuridé chez un Caméléon en dehors de Madagascar.

a) Oxyuridés de Caméléons malgaches.

1. — *Pharyngodon dimorpha*.

En 1962, avec A.-G. Chabaud, nous avons décrit une nouvelle espèce de Pharyngodon : *P. dimorpha*, sur des spécimens récoltés dans le rectum d'un *C. pardalis* capturé à Fort-Dauphin en mai 1959 (cf. fig. n° III-E7, 1).

L'espèce est intéressante par son dimorphisme sexuel car l'extrémité céphalique de la femelle semble à première vue plus simple et plus primitive que celle du mâle, mais il s'agit vraisemblablement d'un exemple d'évolution régressive (A.-G. Chabaud, 1959).

P. dimorpha est proche des espèces décrites d'Australie, mais elle s'en distingue par de petites ailes céphaliques transparentes chez la larve et le mâle et un fort gubernaculum supportant le cône génital.

Le parasitisme était important, mais ce cas est resté unique. Nous avons cependant examiné 21 Caméléons de la même localité, dont 17 *C. pardalis*.

Par contre, nous avons retrouvé cette espèce chez *Oplurus cyclurus* de Zampongotra (R. 134) en association avec un *Thelandros*. On peut donc se demander si la rareté du parasitisme chez *Chamaeleo* n'est pas due au fait qu'il ne s'agit pas de son hôte habituel. Contre cette hypothèse, on retiendra cependant que l'infestation du Caméléon était massive.

FIG. III, E, 7, 1. — *Pharyndogon dimorpha*. A) Femelle. - B) Mâle. - C) Extrémité postérieure, vue ventrale

FIG. III, E, 7, 2. — *Thelandros* sp. mâle. A) vue latérale. - B) extrémité postérieure, vue ventrale. - C) extrémité postérieure, vue latérale

FIG. III-E, 7, 3. — ŒUFS DE NEMATODES. Etat frais
 R. 72 : *Phelsuma lineatum* de Tsinjoarivo.
 C. 135 : *C. verrucosus* d'Ampanihy. Œufs de *Thelandros meridionalis*.

2. — *Thelandros* sp.

En 1961, avec A.-G. Chabaud, nous avons signalé avoir observé dans le rectum d'un *C. pardalis* de Nosy-Bé un unique spécimen mâle d'un *Thelandros* (cf. fig. n° III-E7, 2). Il s'agissait alors de la première espèce du genre trouvée à Madagascar, mais en

l'absence d'un matériel suffisant, nous avons préféré ne donner qu'un nom provisoire au parasite observé.

3. — *Thelandros meridionalis*.

Toujours avec A.-G. Chabaud, en 1962, nous avons décrit une nouvelle espèce : *Thelandros meridionalis*, sur du matériel récolté chez divers Reptiles du Sud de Madagascar. Les mâles n'ayant pas été observés chez des Caméléons, nous avons pris comme hôte type un *Oplurus* sp. capturé au P.K. 556 de la route de Tuléar.

Parmi les nombreuses espèces du genre *Thelandros* Wedl, 1862 (= *Parapharyngodon* Chatterji, 1933), celle-ci se caractérise par la coalescence des deux papilles postcloacales ainsi que par l'ornementation chitinoïde péricloacale.

Sur le vivant, le diagnostic est orienté par la mise en évidence dans les selles d'œufs asymétriques de morphologie spéciale ($125 \times 62 \mu$) (cf. fig. n° III-E7, 3).

Retrouvé ensuite chez un autre *Oplurus*, *O. cyclurus*, cet Oxyure a également été identifié, par ses femelles seulement, chez un Ophidien, *Acrantophis dumerili*, et chez deux espèces de Caméléons : plusieurs spécimens de *C. verrucosus* (C. 181, C. 182, C. 135), tous du Sud de Madagascar (Manambo et Ampanihy), et un spécimen de *C. lateralis* (C. 324), de Imouti (S.-O.).

b) Oxyuridés de Reptiles malgaches.

En 1936, J. Baer signala une nouvelle espèce d'Oxyure, *Atractis morinae*, chez la Tortue malgache *Testudo radiata* Schaw. C'était, croyons-nous, le premier Oxyuridé de Reptile malgache à être décrit.

E 8. — SPIRURINA

SPIRUROIDEA

SPIRURIDAE

Les Spiruridés de Caméléons

Dès 1913, L.-G. Seurat signalait avoir trouvé des larves du 3^e stade de *Spirura gastrophila* (Müller, 1894), débarrassées de leur capsule à l'état de pseudo-parasite chez *C. vulgaris*. *S. gastrophila* a depuis été mis en synonymie avec *Spirura rytipleurites* (Deslongchamps, 1824).

M. Neveu-Lemaire (1936) indiquait que *C. vulgaris* peut servir d'hôte intermédiaire au 3^e stade encapsulé de la larve de *Spirocerca lupi* (*S. sanguinolenti*).

Ces deux Nématodes sont particulièrement intéressants pour nous puisqu'ils ont été signalés à Madagascar. *Spirura rytipleurites* chez un Chat par G. Marotel (1912), *Spirocerca lupi* chez des Chiens. Ce dernier y fut particulièrement étudié par H. Poisson en 1926 et 1934. Cet auteur indiquait que la maladie était assez répandue dans l'île puisque 30 cas avaient été enregistrés à Tananarive en 1933 à la clinique du Service vétérinaire.

En 1937, H. A. Baylis signala avoir observé deux larves de *Spirura* sp. chez *C. goetzei* du Tanganyika et une femelle de *Protospirura* (?) chez *C. dilepis roperi* du Kenya.

Nous n'avons pas observé de Spiruridé adulte chez les Caméléons malgaches examinés, par contre, à plusieurs reprises, nous avons observé dans le tube digestif, libres ou enkystées dans les parois intestinales, des larves de Spiruridés inidentifiables.

E 9. — SPIRURINA

PHYSALOPTEROIDEA

PHYSALOPTERIDAE

Les Physaloptères de Caméléons

a) En dehors de Madagascar.

Les premiers Physaloptères observés chez des Caméléons le furent par L.-G. Seurat. En 1914, il concluait à l'existence de *Physaloptera paradoxa* Linstow, 1908 chez un Caméléon sp. d'Afrique du Nord. En 1917, retrouvant des Physaloptères chez un *C. vulgaris* d'Algérie, il admettait qu'il s'agissait de *Physaloptera varani* Parona, 1890.

En 1956, A.-G. Chabaud estima que les Physaloptères observés chez les Caméléons par L. Seurat ne pouvaient être rattachés ni à l'espèce *paradoxa*, ni à l'espèce *varani*, toutes deux cependant valables, et qu'il convenait en conséquence de créer une espèce nouvelle : *Abbreviata algeriensis* nom. nov. = *paradoxa*, sensu Seurat, 1914 = *varani*, sensu Seurat, 1917.

L. Seurat, à propos de l'intensité du parasitisme par *Physaloptera leptosoma* (Gervais) observée chez *Uromastix acanthinurus* Bell, signalait en note :

« Cette profusion parasitaire est rarement réalisée et n'est que plus intéressante à noter ; je l'ai observé récemment (octobre 1916) chez un Caméléon de Tablat (Algérie) qui m'a donné 356 larves de *Physaloptera varani* Parona. »

C'est également en 1914 que L. Seurat décrit *Thubunaea pudica* chez un Caméléon sp. d'Afrique du Nord.

En 1916, L. Geddoelst décrit *Physaloptera chamaeleonis* chez des Caméléons du Congo Belge, chez Caméléon sp. de Léopoldville et chez *C. gracilis* de plusieurs localités du Congo. Cette espèce fut ensuite placée dans le genre *Skrjabinoptera*.

En 1928, J. H. Sandground observa et décrit *Physaloptera ortleppi* chez *C. dilepis* du Tanganyika. L'année suivante, H. A. Baylis retrouva le même parasite chez *C. deremensis* du Tanganyika, puis en 1937 chez *C. fisheri multituberculatus* du Tanganyika ainsi que chez *C. gracilis gracilis* et *C. senegalensis* du Kenya. Depuis, *P. ortleppi* a été placé dans le genre *Abbreviata*.

Dans le même travail, H. A. Baylis signalait avoir observé un *Physaloptera* sp. proche de *P. pallaryi* Seurat, 1917 (= *Abbreviata*) chez *C. bitaeniatu bitaeniatu* du

Kenya. Ce Nématode avait été décrit chez *Agama bibroni* Dum. de Mogador (Maroc) et de Bou Saada (Algérie).

En 1937, R. J. Ortlepp décrit *Physaloptera tasmani* chez *Chamaeleo macrolepis* de Rhodésie. Selon A.-G. Chabaud (1956), ce nom de Caméléon donné par R. J. Ortlepp est probablement une erreur. Il s'agirait peut-être d'un *Chamaesaura*, Reptile proche des Anguïdés et n'ayant aucun rapport avec les Caméléons. *Physaloptera tasmani* est maintenant placé dans le genre *Abbreviata*. En 1939 enfin, H. A. Baylis identifia comme *Physaloptera varani* des parasites trouvés chez *C. etiennii* du Congo.

En 1956, L. G. Jayewardene signala la présence de deux femelles adultes d'*Abbreviata* sp. dans l'intestin d'un *C. melleri* du Nyassaland.

Répartition géographique.

Des quatre espèces de Physaloptéridés, l'une semble localisée à l'Afrique Orientale : *Abbreviata ortleppi*, l'autre à la région du Congo : *Skrjabinoptera chamaeleontis*, quant à la troisième, *Abbreviata algeriensis*, elle aurait une répartition beaucoup plus vaste puisqu'on la rencontrerait à la fois en Afrique du Nord et au Congo.

Hôtes communs.

Pour *Thubunaea pudica*, il semble que ce soit un parasite de *Scincus officinalis* Laur., rencontré occasionnellement chez la Vipère *Cerastes vipera* L. et exceptionnellement chez le Caméléon d'Afrique du Nord (Seurat, 1914).

La présence de *P. pallarii* Seurat, 1917 chez *C. bitaeniatus bitaeniatus* du Kenya reste à confirmer. Il s'agit d'un parasite de *Agama bibroni* Dum.

b) Les Physaloptères de Caméléons malgaches.

Nous avons, avec A.-G. Chabaud, décrit en 1961, chez les Caméléons de Madagascar, deux espèces nouvelles de Physaloptères (cf. fig. n° III-E9).

L'une appartient au genre *Abbreviata* : *A. madagascariensis*, l'autre au genre *Physalopteroides* : *P. chamaeleonis*.

A. madagascariensis se signale sur le vivant par la grande taille de ses femelles dont le corps blanc rosé se présente le plus souvent sous l'aspect particulier d'un ressort à enroulement serré. Cette espèce appartient au groupe IV de A. Chabaud (1956). Elle se distingue de *A. abbreviata* (Rud., 1819) et de *A. baylisi* (Chabaud, 1956) par la dimension plus réduite du spicule gauche. Certains caractères rapprochent cette espèce de *A. ortleppi* (Sandground, 1928) du groupe III. Elle s'en distingue par les dimensions de la queue et la disposition des papilles. Les affinités avec cette espèce sont particulièrement intéressantes à noter puisqu'il s'agit d'une espèce largement répandue chez les Caméléons d'Afrique Orientale.

P. chamaeleonis est habituellement de taille inférieure à l'espèce précédente. Il s'agit de la neuvième espèce du genre *Physalopteroides* Wu et Liu, 1940. Elle appartient au groupe des espèces dont la pseudolèvre droite est plus fortement dentée que la gauche et se trouve ainsi placée au voisinage de *P. impar* (Malen, 1939), parasite des Lacertiliens d'Afrique du Sud, de *P. dryophisi* Wu et Liu, 1940, parasite de Serpents de Chine, et de *P. verrancioi* (Lent, Freitas et Proenca, 1946), parasite de Batraciens

FIG. III-E, 9. — Physaloptères de Caméléons. A) Extrémité antérieure, vue ventrale, *P. chamaeleonis*. - B) Extrémité antérieure, vue latérale, *A. madagascariensis*. - C) Extrémité céphalique, vue ventrale, *P. chamaeleonis*. - D) Extrémité céphalique, vue apicale, *P. chamaeleonis*. - E) Dents latérales, vue médiane, *A. madagascariensis*. - F) Extrémité antérieure, vue apicale, *A. madagascariensis*.

au Paraguay. On connaît également *Physalopteroides* sp. (Basir, 1949), une larve décrite chez un Gryllidé, *Gymnogryllus*, aux Indes, avec une dentition proche de celle de *P. impar*.

L'éparpillement géographique est aussi important que l'étendue de la gamme des hôtes pour ces espèces morphologiquement voisines.

Le genre *Physalopteroides* forme un ensemble très homogène avec le genre *Thubunaea* Seurat, 1916. La répartition géographique de ce dernier genre est tout aussi vaste. Il possède de plus un parasite au moins occasionnel du Caméléon avec *T. pudica* Seurat, 1914.

1. — LOCALISATION CHEZ L'HÔTE.

L'infestation se situe toujours — à de très rares exceptions près — dans l'estomac du Caméléon. Lorsque le parasitisme est particulièrement important, il peut arriver que de véritables paquets de Physaloptères s'observent dès l'entrée de l'œsophage.

2. — LES CAMÉLÉONS HÔTES DES PHYSALOPTÈRES.

Lorsque, avec A.-G. Chabaud, nous avons décrit les deux espèces de Physaloptères parasites de Caméléons, nous les avons signalées chez *C. oustaleti* et *C. verrucosus*.

Il nous est aujourd'hui possible d'étendre la liste des hôtes. En plus des deux espèces déjà citées, nous avons rencontré :

— *A. madagascariensis* chez *C. lateralis*, *C. pardalis*, *C. guentheri*, *C. brevicornis* et *C. parsonii* ;

— *P. chamaeleonis* chez *C. lateralis*, *C. pardalis* et *C. brevicornis*.

3. — RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DU PARASITISME PAR PHYSALOPTÈRES.

Bien qu'inégalement représenté dans l'île, le parasitisme par l'une et l'autre espèces de Physaloptères a été retrouvé dans toutes les régions de l'île suffisamment prospectées. Il n'est apparu aucune spécialisation géographique de l'une ou l'autre espèce. Le parasitisme global de 100 sur 627 pour *A. madagascariensis* et de 42 pour 627 pour *P. chamaeleonis* montre que le premier se rencontre avec une fréquence double. Cependant, les aires de répartition des deux parasites semblent se superposer.

C'est dans le Nord-Est que le parasitisme se rencontre avec la plus grande fréquence. Pour 90 Caméléons examinés, 25 porteurs de *A. madagascariensis* et 12 de *P. chamaeleonis*, soit, en tenant compte d'une infestation double, 36 sujets parasités, avec deux fois plus d'*Abbreviata* que de *Physalopteroides*.

La région du Centre n'est pas homogène, du moins en ce qui concerne le parasitisme par Nématodes pour les Caméléons qui y furent récoltés. Dans cette région, sur 178 spécimens examinés, il y eut 5 porteurs de *P. chamaeleonis* et 9 porteurs de *A. madagascariensis*. Mais les seuls sujets positifs furent récoltés dans les localités situées au Nord et au Sud de la région. Le bloc des 113 *C. lateralis* en provenance de Tananarive, Bédasy, Antsirabé, Nosiarivo et Tsiazompaniry ne donna aucun Nématode.

4. — RÉPARTITION DU PARASITISME PAR PHYSALOPTÈRES EN FONCTION DES ESPÈCES.

Nous ne pouvons prendre en considération que les chiffres concernant les six espèces *lateralis*, *verrucosus*, *pardalis*, *oustaleti*, *nasutus* et *brevicornis* pour lesquelles nous avons un nombre suffisant d'exemplaires disséqués.

C'est l'espèce *oustaleti* qui présente le parasitisme le plus important avec 40 infestations par *Abbreviata* et 21 par *Physalopteroides*.

Pour cette espèce intervient directement sa répartition géographique qui en fait l'espèce du Nord-Est.

Il semble en effet que l'on ne puisse retenir aucune spécialisation du parasitisme, aucun choix des parasites entre les différentes espèces de Caméléons. Le facteur géographique est encore ici déterminant. L'exemple de *C. lateralis* est particulièrement net. Aucun des 113 spécimens de la partie médiane de la région centrale n'a été trouvé parasité, mais par contre les 45 autres Caméléons de la même espèce, récoltés en divers points de l'île, donnent trois sujets parasités par *Abbreviata* et deux par *Physalopteroides*, c'est-à-dire une fréquence de parasitisme de 5 sur 45 qui est de l'ordre de celle observée chez *C. pardalis* (8 sur 57). Or, ce dernier Caméléon, dont l'aire de répartition géographique est également vaste, a des caractères morphologiques qui l'écartent de *C. lateralis* pour le rapprocher de *C. oustaleti*.

5. — INTENSITÉ DU PARASITISME.

Dans le plus grand nombre des cas, le parasitisme par Physaloptères consiste en une dizaine de Nématodes adultes ou larvaires fixés dans la partie haute du tube digestif. Mais, parfois, on observe une infestation massive, la masse des Vers obstruant presque complètement le tube digestif, certains Nématodes étant même visibles dans le fond de la gueule du Caméléon.

Nous avons dénombré chez un *C. pardalis* de Diégo-Suarez plus de 200 *P. chamaeleonis* et chez un autre Caméléon de la même espèce, et provenant de la même localité, 137 femelles et 91 adultes de *A. madagascariensis* accompagnés de 32 immatures.

6. — SPÉCIFICITÉ PARASITAIRE.

Ces deux espèces de Physaloptères sont étroitement liées au genre *Chamaeleo*. En effet, si, à l'intérieur du genre, les parasites semblent capables d'utiliser indifféremment les différentes espèces, nous ne les avons jamais rencontrés chez d'autres Reptiles et singulièrement chez les Sauriens récoltés pourtant dans les mêmes régions.

7. — ASSOCIATION.

Il n'est pas impossible qu'il y ait une certaine incompatibilité entre *Abbreviata* et *Physalopteroides*.

Chez un *C. oustaleti* d'Andapa qui hébergeait 11 mâles et 33 femelles de *Physalopteroides*, il existait également un *Abbreviata* femelle, mais celui-ci n'était pas à sa place normale dans l'estomac, il se trouvait dans l'intestin antérieur. B. B. Morgan, en 1947, rappelait que l'on n'a jamais signalé deux espèces de *Physaloptera* en même temps chez le même hôte.

8. — PHYSALOPTÈRE SP.

A deux reprises nous avons observé chez des Caméléons un mâle d'un Physaloptère différent des deux espèces précédentes. Il était de taille assez petite. Peut-être s'agissait-il d'une espèce de Léopard, parasitant occasionnellement un Caméléon. Il s'agissait une fois d'un *C. brevicornis* de Périnet (C. 276) et, l'autre fois, d'un *C. verrucosus* de Imouti (C. 322).

c) Autres Physaloptères de Madagascar.

En 1945, H. A. Kreis décrit deux espèces de Physaloptères en provenance de « Tampina, Madagascar », matériel récolté en 1931 :

- *Physaloptera bluntschlii* n. sp. de *Centetes* sp. ;
- *Physaloptera ericuli* n. sp. de *Ericulus* sp.

Si la première espèce a pour hôte le Tanrec, *Centetes ecaudatus*, la deuxième ne peut avoir un *Ericulus*, ce genre n'étant pas représenté à Madagascar. Il s'agit peut-être de *Setifer setosus*, l'Insectivore qui se rapproche le plus, par son aspect extérieur, du Hérisson européen.

E 10. — SPIRURINA

FILARIOIDEA ONCHOCERCIDAE

a) Les Filaires de Caméléons.

En 1899, E. W. Suldey signalait l'existence d'une Filaire et d'une microfilarie chez les Caméléons de Diégo-Suarez, A. Railliet et A. Henry l'identifièrent comme *Filaria furcata* Linstow et indiquèrent que l'hôte avait été déterminé par M. Roule comme *C. oustaleti*.

En 1937, H. A. Baylis nota avoir observé des microfilaries dans le foie d'un *C. fulleborni* du Tanganyika.

En 1938, H. A. Kreis décrit *Foleyella chamaeleonis* de *C. pardalis*, puis en 1945 *Foleyella pigmentata* de *Chamaeleo* sp. sur des spécimens récoltés en 1931.

Ce n'est qu'en 1956 * que l'on signala une Filaire chez un Caméléon en dehors de Madagascar, L. G. Jayewardene observa en effet chez un *C. melleri* venant du Nyasaland des Filaires qu'il rapporta à l'espèce *Foleyella candezei* (Fraipont, 1882), mettant à cette occasion, en synonymie avec *F. candezei*, *Filaria agamae* Rodhain, 1906 et *Foleyella pigmentata* Kreis, 1945.

LES FILAIRES DES CAMÉLÉONS MALGACHES.

La plupart des travaux sur des Filaires de Caméléons ont donc eu pour objet des parasites de Caméléons malgaches. Il y eut ainsi de décrit :

- *Filaria furcata* O. von Linstow, 1899 de *Chamaeleo* sp. ;
- *Foleyella chamaeleonis* H. A. Kreis, 1938 de *C. pardalis* ;
- *Foleyella pigmentata* H. A. Kreis, 1945 de *Chamaeleo* sp.

Les observations de E. W. Suldey (1914) permettaient de donner un nom d'espèce au Caméléon hôte de *F. furcata* : *C. oustaleti*. L.-G. Seurat (1916), L. Geddoelst (1918) attribuaient *Filaria furcata* à *C. oustaleti* sans cependant rappeler le travail de E. Suldey. H. Kreis décrit ses deux espèces nouvelles en ignorant les travaux de O. von Linstow et de E. Suldey.

* H. G. Plimmer a cependant signalé, en 1912, l'existence, dans le sang d'un *chamaeleo senegalensis* d'Afrique occidentale, de microfilaries « short, bulky » ; il semble que l'étude détaillée n'en a pas été faite et que l'adulte n'a pas été recueilli.

Dans leur révision de 1944, G. Witenberg et Ch. Gerichter placèrent *Filaria furcata* dans le genre *Foleyella* Seurat, 1917. Ils renaient comme valable *F. chamaeleonis* * et mettaient en synonymie *F. agamæ* (Rodhain, 1906) Yorke et Maplestone, 1926 avec *F. candezei* (Fraipont, 1882) Seurat, 1916. Le genre comprenait alors 16 espèces, 12 de Batraciens et 4 de Reptiles : *candezei*, *furcata*, *chlamydosauri*, *chamaeleonis* **.

Disposant d'un abondant matériel nous avons, en 1961, donné, avec A.-G. Chabaud et R. C. Anderson, une description détaillée de *Foleyella furcata*. Cette étude nous a montré qu'il n'était pas possible de retenir comme valides les espèces *chamaeleonis* et *pigmentata* décrites par H. Kreis. Ces deux noms tombent en synonymie avec celui de *Foleyella furcata* (O. von Linstow, 1899) Witenberg et Gerichter, 1944.

Outre *F. furcata*, parasite commun des Caméléons malgaches, nous avons eu l'occasion d'observer :

- une nouvelle espèce de *Foleyella* : *F. brevicauda* ;
- une microfilaire appartenant à une espèce différente mais pour laquelle nous n'avons pu recueillir l'adulte.

b) *Foleyella furcata*.

Nous ne rappellerons que les grandes lignes de la morphologie des adultes pour donner plus de précisions sur les microfilaires. Celles-ci n'ont, en effet, pas encore été décrites en détail.

1° LES ADULTES.

Les Filaires adultes sont de grande taille : 52 à 83 mm pour les femelles, 15 à 26 mm pour les mâles. Elles sont, sur le vivant, d'un beau jaune d'or. Cette coloration se conserve sur le Ver congelé mais disparaît sur les spécimens placés dans l'alcool. Le pigment est en effet facilement dissous dans l'alcool à 70° ***.

La fixation au formol permet de conserver partiellement la teinte primitive.

Les principaux caractères morphologiques sont les suivants :

- cuticule assez épaisse, à stries transversales fines et rapprochées ;
- tête arrondie avec une cavité buccale petite sans renforcement chitinoïde ;
- pas d'ailes latérales le long du corps, mais des ailes caudales bien marquées dans les deux sexes ;
- vulve s'ouvrant près de l'extrémité antérieure, le plus souvent nettement en avant de la fin de l'œsophage ;
- réceptacles séminaux jaune foncé, remarquables par leur grand développement ;
- spicules du mâle, allongés, inégaux, le gauche trois fois plus grand que le droit, disposition et nombre des papilles cloacales très inconstantes.

* G. Witenberg et Ch. Gerichter ne signalaient pas d'espèce-hôte pour *F. chamaeleonis*, alors que H. Kreis précisait *C. pardalis*.

** Ce faisant, G. Witenberg et Ch. Gerichter ne tenaient pas compte du travail de T.H. Johnston et P.-M. Mawson (1943), qui avaient placé *F. chlamydosauri* dans le genre *Oswaldofilaria*.

*** L'étude chimique du pigment de *F. furcata* a été entreprise à notre demande par Ad. Le Hir. Les premiers résultats montrent la présence de plusieurs carotènes et d'une xanthophylle.

FIG. III-E, 10, 1. — A) Microfilaire de *Foleyella furcata*. - B) Microfilaires de *Foleyella brevicauda*. - C) *Microfilaria* sp. de *Chamaeleo minor*.

2° LES MICROFILAIRES DE *Foleyella furcata*.

La première description en a été donnée par E. W. Suldey en 1914 :

« Cette microfilaire présente approximativement les caractères suivants : gaine très développée, longue, non striée, facilement colorable, à l'intérieur de laquelle l'embryon se déplace avec agilité ; mouvements de reptation onduluse très rapide à l'état frais, ondulations très larges et régulières, dimensions atteignant sur les préparations desséchées environ 8-10 μ de large sur 120 à 150 μ de long ; noyaux embryonnaires assez volumineux. Nous n'avons pu étudier avec profit la répartition des taches embryonnaires.

Il est facile de suivre l'évolution de la microfilaire depuis l'ovaire et l'œuf chez la Filaire et d'observer les différents stades de la division et de la répartition de la chromatine. »

Disposant d'un important matériel, nous avons pu étudier cette microfilaire d'une manière plus précise.

Notre description (cf. fig. n° III-E10, 1) correspond à l'examen de préparations faites avec du sang d'un *C. verrucosus* provenant de Mandritsara. Les dimensions ont été mesurées au micromètre oculaire sur des microfilaires observées en étalements colorés au May-Grünwald-Giemsa après fixation à l'alcool méthylique.

Dimensions moyennes (en microns) mesurées sur 20 spécimens :

	Moyennes	Minimum	Maximum
—	—	—	—
— Longueur totale	129	120	132
— Largeur de la partie médiane	3,6	3	4,8
— Espace céphalique	2,6	2,4	4,8

Situation par rapport à l'extrémité antérieure :

	Moyennes	Minima	Maxima
—	—	—	—
— Anneau nerveux	26,2	24	33
— Pore excréteur	39,6	37,2	42,4
— Zone des cellules rectales	67,2-79,2	62-72	73,2-84
— Zone du pore anal	108-114	100-110	110-118

Sur ces préparations, la gaine, presque toujours présente et bien visible, ne montre pas de structure décelable. Sa largeur varie de 6,6 à 9,6 μ . La gaine déborde plus ou moins les extrémités de la microfilaire. Les dimensions des parties libres de la gaine variaient de 2,4 à 20,4 μ pour l'extrémité antérieure et de 2,4 à 18 μ pour l'extrémité postérieure.

Afin de préciser certains détails morphologiques, nous avons essayé comparative-ment de nombreuses colorations :

- le vert de méthyl-pyronine recommandé par Y.-J. Golvan, 1957 ;
- la coloration de Papanicolaou utilisée en technique cytologique ;
- la coloration par l'hématoxyline de Harris associée à l'éosine ;

- une coloration par le bleu de toluidine (d'après une recommandation personnelle de R. Price *) ;
- une fixation au Bouin ou au formol avant coloration par le Giemsa.

Chacune de ces techniques permet de mettre en évidence avec une particulière netteté l'un ou l'autre des aspects morphologiques de la microfilare.

Le bleu de toluidine, technique remarquablement rapide, permet une bonne observation des noyaux. On observe un gonflement général de la microfilare dont la largeur moyenne dépasse le plus souvent 6 microns. Les cellules rectales sont d'une observation aisée, mais, par contre, les autres formations sont souvent indistinctes. La gaine est très bien colorée avec une métachromasie rose.

Le Papanicolaou donne une coloration d'une grande finesse sans surcharge. Les différents éléments sont identifiables. Il existe un certain raccourcissement de la microfilare par comparaison avec ce que donne la coloration au Giemsa : la longueur moyenne est de 120 au lieu de 129 μ .

L'hématoxyline-éosine donne également de très bons résultats, mais les microfilaries sont encore plus raccourcies : longueur moyenne de 112 μ .

La fixation au Bouin avant coloration par le Giemsa altère profondément la colorabilité générale du frottis, mais elle permet d'observer, chez certaines microfilaries, des phénomènes de métachromasie intéressants : plages rouges au niveau du pore anal, taches rouges au niveau du « corps interne ».

L'utilisation successive de ces différentes techniques nous a permis de préciser certains éléments de la constitution des microfilaries de *F. furcata*.

LES COURBES : Observées sur goutte épaisse, les microfilaries présentent des courbes régulières sans ondulation secondaire.

LES NOYAUX SOMATIQUES : Il y a souvent, en avant de la colonne dense des noyaux, un ou deux noyaux isolés, bien séparés dans l'espace céphalique. Ils correspondent probablement aux noyaux des « hook-muscle cells », selon la terminologie proposée par A. Taylor en 1960.

Ensuite, les noyaux, ovoïdes, se rangent en trois à quatre colonnes ; chacun mesure environ 1,2 μ de diamètre dans sa plus grande dimension.

Au niveau de la queue, le nombre des noyaux diminue brusquement et les colonnes se terminent par deux ou trois noyaux d'aspect quadrangulaire, placés l'un derrière l'autre et occupant jusqu'à l'extrémité du corps de la microfilare.

L'ANNEAU NERVEUX : Toujours bien visible, il n'interrompt totalement la colonne nucléaire que très rarement.

LE PORE EXCRÉTEUR : Habituellement bien marqué, en situation latérale. Il n'interrompt pas la colonne nucléaire.

* Pour cette coloration, nous utilisons la formule suivante : bleu de toluidine 1 g, alcool à 95° 5 ml, glycérol 20 ml, solution saturée d'acide phénique 5 ml, eau distillée 100 ml. Frottis colorés pendant 2 minutes sans fixation préalable.

LA CELLULE EXCRÉTRICE : Malgré le grand nombre de techniques de colorations essayées, la cellule excrétrice n'a pu être mise en évidence que très rarement. Lorsqu'elle était visible, elle se trouvait proche du pore excréteur.

LES CELLULES RECTALES : Nous adoptons la dénomination utilisée par Y.-J. Golvan (1959) pour remplacer l'ancienne désignation de « cellules génitales ».

Ces cellules sont rarement visibles simultanément. Mais, sur toutes les microfilaires colorées par le Papanicolaou ou l'hématoxyline-éosine, ainsi que sur un certain nombre de celles colorées par le Giemsa, il est possible de mettre en évidence une zone où parfois s'individualisent de grandes cellules. Il est fréquent de n'observer dans cette zone qu'une ou deux grandes cellules, occupant la moitié de la largeur de la microfilarie, alors que les autres restent indistinctes.

Dans les rares cas où les quatre cellules étaient observées, elles étaient de taille comparable et régulièrement réparties dans la zone considérée.

CORPS INTERNE : Nous désignerons par ce nom la formation métachromatique observée sur certaines microfilaires après fixation au formol. Cette formation, qui ne semble pas correspondre à une structure cellulaire définie, se trouve dans la zone des cellules rectales.

PORE ANAL : La structure du pore anal de cette microfilarie se présente d'une manière assez différente suivant la coloration utilisée. Avec la coloration au Giemsa, dans la moitié des cas, on observe, dans la région du pore anal, deux formations distinctes sous forme de taches claires séparées par un groupe de noyaux. Ces deux formations, situées l'une derrière l'autre, n'interrompent le plus souvent ni l'une ni l'autre la colonne nucléaire. Dans le cas où le pore anal ne se traduit que par une seule tache claire, celle-ci interrompait alors complètement la colonne nucléaire.

Ce polymorphisme du pore anal est beaucoup moins net avec les colorations par le Papanicolaou ou l'hématoxyline-éosine.

VARIATIONS DE LA TAILLE DES MICROFILAIRES :

Nous avons comparé les dimensions des microfilaires de *Foleyella furcata* provenant des différents Caméléons. Il existe une certaine variation de la taille des microfilaires selon les hôtes. Cette expérimentation, trop restreinte, ne nous a pas permis de mettre en évidence une relation entre la taille de l'hôte et celle des microfilaires dans le sang circulant.

Nous avons également utilisé des microfilaires de différentes origines pour étudier l'influence du mode de préparation des prélèvements de sang sur les dimensions apparentes. Les différences de dimensions des microfilaires relevées sur une goutte épaisse fixée et sur une goutte épaisse déshomoglobinisée avant fixation sont considérables, elles peuvent atteindre 40 p. 100.

COMPARAISON AVEC LA MICROFILAIRE DE *Foleyella candezei*.

En 1926, H. Foley, A. Catanei et Ch. Vialatte donnèrent une description détaillée de la microfilarie de *F. candezei* telle qu'elle pouvait être observée chez *Uromastix acan-*

TABLEAU III-E 10, b

A

COMPARAISON DES DIMENSIONS DES MICROFILAIRES DE *Foleyella furcata*
OBSERVÉES CHEZ DIFFÉRENTS CAMÉLÉONS SUR ÉTALEMENTS MINCES FIXÉS

Espèce	Localité	Dimensions moyennes en microns	
		sans gaine	avec gaine
<i>C. oustaleti</i>	Andapa	113,1	147,9
<i>C. oustaleti</i>	Antsalova	126,3	153,3
<i>C. oustaleti</i>	Maintirano	119,4	144,6
<i>C. verrucosus</i>	Mandritsara	129	149

B

INFLUENCE DU MODE DE PRÉPARATION DES PRÉLÈVEMENTS DE MICROFILAIRES
SUR LES DIMENSIONS OBSERVÉES

Origine des microfilaires	Étalement mince fixé	Goutte épaisse fixée	Goutte épaisse deshémo- globinisée avant fixation
<i>C. oustaleti</i> d'Andapa.	113,1	85,2	125,7
<i>C. oustaleti</i> d'Antsalova.	126,3	91,8	134,1
<i>C. oustaleti</i> de Maintirano.	119,4	84,6	127,2
<i>C. verrucosus</i> de Mandritsara.	129	95,2	138,1
Dimensions moyennes en microns			

thinurus. Les caractères morphologiques correspondent étroitement à ceux que nous venons de relever chez *F. furcata*, et, si les dimensions ne se superposent pas exactement, nous venons de montrer combien grandes pouvaient être les variations observables dans ce domaine. L'étroite ressemblance entre les embryons de ces deux Filaires est un argument en faveur d'une parenté étroite entre ces parasites, ce que confirme la morphologie des adultes, ainsi que nous le verrons plus loin.

3° MODALITÉS DU PARASITISME NATUREL.

LES HÔTES DE *Foleyella furcata*.

Décrite par O. von Linstow (1899) chez *Chamaeleo* sp. de Madagascar, l'existence de *Foleyella furcata* fut signalée chez *C. oustaleti* de Diégo-Suarez par E. W. Suldey en 1914. Elle fut redécrite en 1938 par H. A. Kreis chez *C. pardalis* sous le nom de *F. chamaeleonis*, puis en 1945 par le même auteur chez *Chamaeleo* sp. sous le nom de *F. pigmentata*. Lorsque nous avons, avec A.-G. Chabaud et R.-C. Anderson, redécrit en 1961 cette Filaire, nous avons signalé comme hôtes : *C. verrucosus*, *C. rhinocerotus* et des formes juvéniles chez *C. lateralis*. Il s'agissait, dans ce dernier cas, selon toute vraisemblance, d'une contamination de laboratoire. Dans un autre travail avec A.-G. Chabaud, nous signalons avoir retrouvé le parasitisme de *C. oustaleti*. L'actuelle révision nous permet :

- 1° de confirmer le parasitisme de *C. pardalis* et de *C. lateralis*. Pour ce dernier, il s'agit cette fois d'un parasitisme naturel par Filaires adultes ;
- 2° de signaler cinq nouveaux hôtes : *C. guentheri*, *C. boettgeri*, *C. brevicornis*, *C. parsonii* et *C. bifidus*.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DU PARASITISME PAR *Foleyella furcata*.

Nous avons récolté des *F. furcata* chez des Caméléons en provenance de toutes les régions climatiques prospectées.

Il s'en faut cependant de beaucoup que la fréquence du parasitisme soit comparable dans ces différentes régions. Si nous prenons, en effet, les régions pour lesquelles nous avons plus de 20 spécimens examinés — les seules pour lesquelles l'échantillonnage a des chances d'être valable —, nous trouvons les chiffres suivants :

Nord-Est	36 sur 90	Nord-Ouest .	35 sur 50	Ouest	39 sur 74
Sud-Est	8 sur 21	Centre I	0 sur 113	Centre II ...	30 sur 65
Est	25 sur 172				

Il ne nous a pas semblé possible de considérer globalement les chiffres obtenus pour la région centrale : 30 sur 178. En effet, nous avons 113 *C. lateralis* (Tananarive : 100, Bedasy : 6, Antsirabé : 5, Nosiarivo et Tsiasompaniry : 1) provenant d'une partie de la région centrale où il semble bien que la parasitose n'existe pas. Par contre, la filariose existe au Nord de cette région : Maevatanana, Andriba, et au Sud : Ampamaherana, Ikalamavony et Ankaramena. Avec cette correction, nous voyons que, dans

les régions où *F. furcata* existe, le taux du parasitisme varie de 70 p. 100 dans le Nord-Ouest à 14 p. 100 dans l'Est.

Si, au lieu de considérer l'ensemble d'une région, nous considérons le parasitisme dans des localités déterminées, nous pouvons trouver des fréquences d'infestation encore plus élevées. C'est ainsi qu'à Mandritsara (N.-O.), les 15 spécimens examinés étaient tous parasités. A Antsalova (O.), pour 32 Caméléons examinés, le taux de parasitisme est de 72 p. 100. Il est de 71 à Maevatanana (Centre) pour 22 examens.

RÉPARTITION DU PARASITISME PAR *F. furcata* EN FONCTION DES ESPÈCES HÔTES.

Nous ne retenons, pour l'étude de la répartition du parasitisme entre les différentes espèces, que celles pour lesquelles nous avons examiné au moins 10 spécimens.

<i>C. oustaleti</i>	119 sur 201	<i>C. nasutus</i>	0 sur 34
<i>C. pardalis</i>	29 sur 57	<i>C. lateralis</i> A	0 sur 113
<i>C. verrucosus</i>	21 sur 43	<i>C. lateralis</i> B	5 sur 145
<i>C. brevicornis</i>	4 sur 100		

Il nous a semblé encore nécessaire ici de ne pas considérer globalement les chiffres obtenus pour *C. lateralis*. Les *C. lateralis* B. ont été récoltés dans des régions reconnues infestées par *F. furcata*.

Le plus fort taux d'infestation est celui observé pour *C. oustaleti* : 59 p. 100, suivi de près par ceux de *C. pardalis* (50 p. 100) et de *C. verrucosus* (48 p. 100).

Par comparaison, les taux d'infestation de *C. lateralis* et de *C. brevicornis*, inférieurs à 10 p. 100, apparaissent remarquablement faibles. On retiendra de même l'absence de toute *Foleyella* chez les 34 *C. nasutus*.

Mais, avant de conclure à une influence de l'espèce sur la réceptivité au parasitisme, il serait nécessaire de pouvoir disposer de séries assez importantes de spécimens capturés dans les mêmes stations.

La seule station pour laquelle nous avons des chiffres utilisables de ce point de vue est celle de Mandritsara avec 3 *C. verrucosus* et 12 *C. oustaleti*. Les 15 Caméléons étaient porteurs de Filaires.

Par contre, à Ambavaniasy (E.), station d'où provenaient 23 des 34 *C. nasutus*, le parasitisme par *Foleyella* ne fut observé que chez un seul *C. bifidus*.

LOCALISATION CHEZ L'HÔTE.

H. A. Kreis donne comme localisation de *F. chamaeleonis* la cavité générale. Il s'agit en fait d'une localisation exceptionnelle qui ne s'observe que chez les spécimens très fortement parasités. La très grande majorité des Filaires mâles et femelles se trouvent dans le tissu cellulaire sous-cutané, à la surface des muscles. La localisation de beaucoup la plus fréquente est dans la région du menton, ce qui avait été déjà signalé par E. W. Suldey (1914).

Il est d'ailleurs parfois possible d'observer les Filaires par transparence, en regardant à l'intérieur de la cavité buccale du Caméléon.

La seconde localisation, par sa fréquence, est le gril costal. Dans les infestations massives, on peut trouver des Filaires dans la région périrénale et parfois même dans un sac aérien pulmonaire. Pour ces localisations profondes, il est fréquent de ne plus observer une Filaire vivante, mais seulement le magma jaune laissé par sa destruction.

INTENSITÉ DU PARASITISME.

Il existe des infestations massives. A plusieurs reprises, nous avons retiré d'un Caméléon plus de 50 Filaires adultes bien vivantes. Le maximum observé fut de 107 (45 femelles, 62 mâles), chez un *C. oustaleti* de la région d'Andapa. Le nombre des microfilaires dans le sang circulant est alors considérable.

INFLUENCE DU PARASITISME SUR L'HÔTE.

Il est particulièrement difficile d'apprécier dans quelle mesure l'hôte souffre du parasitisme par Filaires. Lorsque l'on voit l'abondance des Filaires et la pullulation des microfilaires dans le sang, il est bien tentant de leur attribuer un rôle pathogène, et E. W. Suldey (1914) se demandait si « ces malheureuses bêtes » « ne meurent pas finalement de microfilaires ». En fait, le parasitisme semble fort bien supporté, du moins tant que l'animal reste dans son habitat naturel. Nous avons par contre souvent observé, chez les sujets qui nous étaient expédiés des régions chaudes de l'Ile et qui nous parvenaient à Tananarive pendant la saison froide, une mortalité particulièrement rapide des spécimens les plus parasités. A l'ouverture, on trouvait fréquemment un grand nombre de Filaires mortes, réduites à l'état d'un magma jaune. Il est probable que, dans ce cas, le Caméléon succombait à une intoxication consécutive à la lyse d'un grand nombre de ses Vers adultes. Les microfilaires ne semblaient, par contre, pas affectées par le froid. Elles pouvaient se rencontrer dans le sang circulant en très grand nombre.

c) *Foleyella brevicauda*.

Nous avons décrit en 1962, avec A.-G. Chabaud, une nouvelle espèce de *Foleyella* trouvée chez deux spécimens de *C. brevicornis*, l'un de Périnet (C. 261), hôte type, l'autre d'Ambavaniasy (C. 291).

Cette espèce se distingue des autres *Foleyella* parasites de Caméléons et d'Agames par :

- une plus grande longueur de l'œsophage ;
- des ailes latérales, celles-ci manquent chez *F. furcata* et sont d'aspect différent chez *F. candezei* ;
- des papilles cloacales très groupées autour du cloaque et donnant à la queue un aspect raccourci ;
- la microfilaire incluse dans une membrane ovulaire.

Ce dernier caractère permet l'identification rapide de l'espèce sur simple frottis de sang. Les microfilaires ne sont en effet pas enfermées dans une gaine, mais dans une coque souple et dépressible, de forme ovulaire, d'environ $42 \times 18 \mu$, comparable à celle décrite pour une autre Filaire de Reptile, *Macdonaldius asbhei* (cf. fig. n° III-E10, 1).

Le corps de la microfilaire est court et trapu. Les noyaux sont petits et serrés. Espace céphalique très court, avec un noyau isolé. Queue brusquement rétrécie, assez arrondie, assez peu différente de l'extrémité céphalique. Les dimensions principales (moyennes sur 10 spécimens) sont : longueur, 62,7 μ ; largeur, 4,5 μ . Anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 10 μ et à 20 μ de l'apex. Il existe une zone claire, dont les limites antérieures et postérieures sont à peu près à 35 et 45 μ de l'apex, dans laquelle se trouvent deux ou trois grands noyaux isolés, qui correspondent peut-être à des cellules rectales. Le pore anal est à 8 μ de la pointe caudale.

Si les microfaires permettent de différencier facilement *F. brevicauda* de *F. furcata*, par contre les Filaires adultes, localisées dans les muscles des cuisses sur les spécimens examinés, sont moins faciles à découvrir que ne le sont celles de *F. furcata*, localisées dans le tissu cellulaire sous-cutané.

d) Affinités des *Foleyella* des Caméléons malgaches.

Après la mise en synonymie de *Foleyella chamaeleonis* et de *F. pigmentata* avec *F. furcata*, les espèces de *Foleyella*, parasites de Reptiles, sont au nombre de trois * : *candezei*, *furcata* et *brevicauda* (cf. tableau).

Les trois espèces forment un groupe particulièrement homogène.

F. candezei (Fraipont, 1882) Seurat, 1916 (= *F. agamae*) : en Algérie, Palestine, Congo Belge chez des Agames, au Nyassaland chez *C. melleri*.

F. furcata (Linstow, 1889) Witenberg et Gerichter, 1944 (= *F. chamaeleonis* = *F. pigmentata*), à Madagascar chez des Caméléons.

F. brevicauda Chabaud et Brygoo, 1962, à Madagascar chez des Caméléons.

F. candezei et *F. furcata* sont morphologiquement très proches.

Dès 1916, L.-G. Seurat indiquait à propos de la description de *Filaria candezei* :

« Se rapproche de la *Filaria furcata* Linstow, du Caméléon de Madagascar (*Chamaeleo oustaleti* Mocq.). La description insuffisante de celle-ci donnée par Linstow ne permet pas de se prononcer sur l'identité possible de ces deux formes. »

Les deux Filaires se distinguent l'une de l'autre par :

- la position de la vulve : post-œsophagienne chez *candezei*, alors qu'elle est presque toujours nettement en avant de la fin de l'œsophage chez *furcata* ;
- des ailes latérales présentes chez *candezei*, absentes chez *furcata*.

Quant à *F. brevicauda*, dont les adultes sont proches de *F. furcata* et de *F. candezei*, au point que l'on pourrait considérer cette Filare comme une forme locale de *F. furcata*, elle s'en différencie par contre tant par l'habitat des Vers adultes, logés dans les masses musculaires, que par l'aspect des microfaires, encloses dans une membrane ovulaire.

* *Filaria chlamydosauri* décrit par A. Breinl en 1913 sur du matériel récolté chez *Chlamydosaurus kingii* Gray, fut transféré dans le genre *Foleyella* par W. Yorke et P.-A. Maplestone en 1926, puis placé dans le genre *Oswaldofilaria* par T.-H. Johnston et P.-M. Mawson en 1943. Cette Filare se trouve aussi chez *Amphibohurus barbatus* autre Agamidé.

TABLEAU III-E10-d
Les *Foleyella* de Reptiles

<i>Foleyella</i>	Hôte	Localité	Auteurs
<i>candezei</i> (Fraipont, 1882). Seurat, 1916.	<i>Uromastix acanthinurus</i> Bell. <i>Agama colonorum</i> Dum. et Bibr. <i>Agama stellio</i> <i>Chamaeleo melleri</i>	Ain Sefra Afrique du Nord Congo Belge Palestine Nyassaland	Seurat, 1916. Rhodain, 1906 (<i>F. agamae</i>) Witenberg et Gerichter, 1944 L.-G. Jayewardene, 1956
<i>furcata</i> (Linstow, 1899), Witenberg et Gerichter, 1944.	<i>Chamaeleo oustaleti</i> <i>Chamaeleo pardalis</i> <i>Chamaeleo</i> sp.	Madagascar Madagascar Madagascar	Suldey, 1914 Kreis, 1938 (<i>F. pigmentata</i>) Kreis, 1945 (<i>F. chamaeleonis</i>)
<i>brevicauda</i> Chabaud et Brygoo, 1962.	<i>Chamaeleo brevicornis</i>	Périnet Madagascar	

e) Microfilaire sp. de *Chamaeleo minor*.

L'examen des lames de sang pratiquées à l'autopsie d'un *Chamaeleo minor* Günther, 1879, provenant de Belo-sur-Mer, région de l'Ouest, nous a montré de très nombreuses microfilaires différentes de celle de *Foleyella furcata*. La recherche macroscopique de routine des parasites ne nous avait cependant donné aucun parasite, ni dans le tissu cellulaire sous-cutané, ni dans la cavité abdominale, ni dans les viscères. Désirant conserver le spécimen de ce Caméléon, assez rare, nous l'avions fixé, aussitôt l'autopsie terminée, sans procéder à une dilacération des masses musculaires, ni à une macération. Lorsque nous avons constaté la présence de microfilaires dans le sang, il n'était déjà plus possible de poursuivre la recherche.

Cette microfilaire n'a jamais été retrouvée malgré plus de 700 examens de sang de Caméléons.

La description que nous donnons ci-dessous repose sur l'examen des frottis de sang colorés au Giemsa et à l'hématéine-éosine (cf. fig. n° III-E10, 1).

Les dimensions furent calculées sur 20 dessins relevés à la chambre claire ; elles sont exprimées en microns :

	Moyennes	Minimum	Maximum
— Longueur totale	102,6	85	116
— Largeur de la partie médiane	5,5	4,5	6,5

	Moyennes	Minimum	Maximum
	—	—	—
Situation par rapport à l'extrémité antérieure :			
— Anneau nerveux	19	15	23
— Pore excréteur	28	26	34
— Zone des cellules rectales	68-75	58-70	86-95
— Zone du pore anal	90-95	81-86	97-102

LES COURBES : L'allure générale des courbes des microfilaires en goutte épaisse n'a pas été observée. Cette technique est d'ailleurs souvent d'une utilisation difficile lorsque l'on étudie des parasites d'animaux à hématies nucléées. Sur frottis, les microfilaires se présentent avec un aspect tourmenté. Des sinuosités secondaires, des plicatures brusques rompent les courbes principales.

LA GAINÉ : Sur nos différents frottis, les microfilaires se présentaient sans gaine, ou du moins celle-ci n'a pas été mise en évidence par les techniques de coloration utilisées.

L'ESPACE CÉPHALIQUE : Il n'existe pas d'espace céphalique libre. On observe constamment un noyau isolé à l'extrémité antérieure de la microfilarie. Ce noyau est bien détaché, un espace clair le sépare de la colonne des noyaux. Celle-ci commence en général par deux noyaux latéraux, ce qui donne à l'extrémité antérieure un aspect particulier, avec un noyau axial tout à fait antérieur, suivi à une distance de quelques microns par deux noyaux latéraux, qui viennent juste en tête de la colonne dense des autres noyaux.

LES NOYAUX SOMATIQUES : Les noyaux somatiques se présentent en une masse indistincte, qui ne permet guère de les compter ou de préciser leurs contours.

L'ANNEAU NERVEUX : L'anneau nerveux est presque toujours bien visible. Le plus souvent, il interrompt complètement la colonne nucléaire.

LE PORE EXCRÉTEUR : Le pore excréteur est habituellement bien marqué, en situation latérale. Le petit nombre de préparations dont nous disposons ne nous a pas permis de rechercher la cellule excrétrice. Celle-ci n'était pas visible sur les préparations utilisées.

LES CELLULES RECTALES : Nous n'avons pu procéder à une étude précise des cellules rectales. Il existe assez constamment une zone, située entre 68 et 75 μ de l'extrémité antérieure, où l'on peut observer des lacunes de coloration. Dans les cas favorables, on peut y individualiser une ou deux grandes cellules.

Nos préparations ne nous ont pas montré de « *corps interne* ».

LE PORE ANAL : A 12 μ de l'extrémité postérieure, commence une zone le plus souvent sans coloration. Ce « pore anal » occupe habituellement toute la largeur de la microfilarie. Parfois, un ou deux noyaux isolés s'observent en son centre.

EXTRÉMITÉ POSTÉRIEURE : La microfilarie se termine une fois sur deux par une double courbure anguleuse en S. Il existe fréquemment un noyau situé à l'extrémité de la pointe. Celle-ci se rétrécit assez brusquement.

f) Place des Filaires de Caméléons dans la faune parasitologique malgache.

Nous ne ferons pas une revue complète des Filaires de la faune malgache, nous contentant de rappeler ce que nous savons de celles des Reptiles.

Les Filaires de Reptiles malgaches dont les adultes sont actuellement connus sont au nombre de six, appartenant toutes aux *Onchocercidae* (Leiper, 1911). Leur description ou redescription en 1961 avec A.-G. Chabaud et R.-C. Anderson, et en 1962 avec A.-G. Chabaud, nous conduisit à créer trois genres nouveaux : *Solafilaria*, *Befilaria*, *Madathamugadia*.

Les six espèces sont les suivantes :

Oswaldofilariinae Chabaud et Choquet, 1953 : *Solafilaria guibei* chez *Zonosaurus madagascariensis* (Gray).

Dirofiliariinae (Sandground, 1921) : *Foleyella furcata* (Linstow, 1899) chez divers *Chamaeleo* ; *Foleyella brevicauda* chez *C. brevicornis*.

Onchocercinae Leiper, 1911 : *Madathamugadia zonosauri* chez *Zonosaurus madagascariensis* (Gray) ; *Madathamugadia hopluri* chez *Oplurus sebae* (Dum. et Bibr., 1837).

Alors que les Filaires d'Oiseaux de Madagascar, bien que particulières à l'île, sont très proches d'espèces qui se rencontrent chez des hôtes comparables dans d'autres régions du globe, les Filaires de Reptiles, à l'exception des *Foleyella*, ne présentent pas de phénomènes de vicariance. Les quatre espèces appartiennent à des genres endémiques dont les caractères tranchent nettement avec ceux des Filaires connues dans les autres régions du monde.

Pour *F. furcata* des Caméléons, on peut se demander si cette forme n'a pas été introduite à une date relativement récente par l'apport d'un Moustique infecté.

Il n'est pas sans intérêt de souligner que cette Filaire, que nous trouvons à Madagascar chez un Caméléon, a des affinités morphologiques certaines avec *Foleyella candezei*, parasite de l'*Agama colonorum* en Afrique.

Si la faune de Madagascar ne possède pas d'Agame, L. G. Jayewardene vient de signaler (1956) la présence de *F. candezei* chez *C. melleri* au Nyassaland.

L'existence de deux Filaires morphologiquement très proches, chez deux hôtes aussi éloignés que le sont les Agames et les Caméléons de chaque côté du canal de Mozambique soulève d'intéressants problèmes.

Il semble que ceux-ci ne pourront être résolus que lorsque les expériences d'infestations croisées auront permis d'apprécier la réceptivité des Agames et des Caméléons africains à *Foleyella furcata*.

Le cas de *F. brevicauda* est remarquable. Il s'agit d'une espèce dont l'aire de répartition géographique est actuellement très limitée. Si les formes adultes sont proches de *F. furcata*, et par conséquent de *F. candezei*, les microfilaires appartiennent, elles, à un type complètement différent.

g) Expérimentation avec *Foleyella furcata*.

1. — EVOLUTION DE *F. furcata* CHEZ *Culex fatigans*.

Si les espèces de Filaires, au sens large, signalées chez des Reptiles, sont déjà nombreuses, par contre les données sur leurs cycles biologiques sont beaucoup plus rares. C.-G. Pandit, S.-R. Pandit et P. V. S. Iyer en 1929 observèrent le développement de *Conispiculum gundiensis* chez *Culex fatigans*. En 1943, T. H. Johnston et P. M. Mawson mentionnaient les expériences préliminaires sur *Oswaldofilaria chlamydosauri* de T. L. Bancroft et M. J. Mackerras. Cette dernière en réalisa le cycle complet avec *Culex fatigans* et *Culex annulirostris* en 1953.

Nous avons étudié l'évolution des stades larvaires de *Foleyella furcata* chez *Culex fatigans* en utilisant comme donneurs deux *C. oustaleti* d'Andapa, ayant en moyenne l'un 20 et l'autre 40 microfilaries par mm³ dans le sang périphérique.

POURCENTAGE D'INFESTATION.

Pour étudier l'infestation, nous avons procédé à des dissections en séries, soit des Moustiques trouvés morts ou mourant le matin, soit des Moustiques spécialement sacrifiés lorsque la mortalité spontanée ne nous donnait pas assez de spécimens à examiner. Nous en présentons le résultat dans un tableau. Tous les Moustiques mis en observation avaient absorbé en se gorgeant un certain nombre de microfilaries de *F. furcata*, microfilaries à gaine, qu'il était facile de retrouver dans le contenu stomacal au moins pendant les premiers jours, et qu'il était également facile de distinguer des stades évolutifs ultérieurs. Au total, 330 Moustiques furent disséqués. 200 Moustiques le furent entre le 2^e et 20^e jour, c'est-à-dire avant l'apparition des premières larves infestantes. Sur ce total, 16 dissections seulement furent négatives. Le taux d'infestation était donc, dans nos conditions expérimentales, de 92 p. 100.

POURCENTAGE DE MICROFILAIRES ÉVOLUANT CHEZ LES MOUSTIQUES.

Les Moustiques absorbaient au cours de cette expérimentation en moyenne 25 ou 50 microfilaries selon le Caméléon donneur. Nous avons, au cours des dissections, totalisé les formes évolutives rencontrées chez les Moustiques. Les résultats font apparaître d'assez grandes variations individuelles mais on peut admettre qu'environ la moitié des microfilaries commencent leur évolution chez les Moustiques. Avec les *Culex* nourris sur le Caméléon I (20 microfilaries par mm³ de sang, 25 microfilaries absorbées), le nombre de larves en évolution variait de 6 à 18 avec un maximum de fréquence de 9 à 14. Avec les *Culex* nourris sur le Caméléon II (40 microfilaries par mm³ de sang, 50 microfilaries absorbées), les chiffres variaient de 10 à 30 avec un maximum de fréquence de 14 à 25. Ces résultats confirment des observations faites au cours d'essais préliminaires avec des *C. fatigans* gorgés sur *C. verrucosus* porteurs de 10 microfilaries par mm³ de sang (12 microfilaries absorbées en moyenne) et qui avaient donné à la dissection de 3 à 10 larves en évolution avec un maximum de fréquence de 4 à 7.

LES STADES ÉVOLUTIFS.

Il nous est apparu assez difficile de systématiser les différents stades évolutifs des larves dans le corps des Moustiques. Comme nous n'avions pas pour objet l'étude cytologique fine de l'évolution des différentes lignées cellulaires, nous nous sommes contentés de classer les larves observées en quatre types A, B, C et D (cf. fig. III-E10, 2 et 3).

FIG. III-E, 10, 2. — Evolution de *Foleyella furcata* chez *Culex fatigans*

Le type A présente encore la morphologie générale de la microfilarie, mais la gaine a disparu, les noyaux deviennent particulièrement nets, la larve commence à se raccourcir.

Le type B correspond au stade « saucisse » des auteurs. Il serait possible de décrire plusieurs aspects différents successifs, mais en première approximation il est possible d'englober sous le type B tout un groupe de larves ayant des affinités morphologiques certaines.

FIG. III-E, 10, 3. — Evolution de *Foleyella furcata* chez *Culex fatigans*

Le type C correspond aux stades intermédiaires entre les aspects « saucisse » et la forme infestante. Les larves de ce type sont, *in vivo*, caractérisées par leur grande taille et leur faible activité.

Le type D correspond aux larves infestantes.

LE TYPE A.

Toutes les larves, à l'intérieur de la cavité générale du Moustique, avaient perdu leur gaine. Le type A est observable, chez quelques Moustiques, dès 24 heures après le repas infestant. Il semble cependant que le maximum des « passages » se produise vers la 48^e heure. Les larves du type A sont les seules rencontrées chez le Moustique jusqu'au 4^e jour inclus. Elles commencent à devenir moins fréquentes à partir du 7^e jour. Il fut encore possible d'en observer quelques spécimens attardés vers le 12^e jour. La localisation des larves de ce type est des plus variables. Un tiers des Moustiques disséqués pendant les dix premiers jours en montraient aussi bien dans la tête que dans le thorax et l'abdomen. Les localisations les plus fréquentes étaient cependant dans l'abdomen. Aucune larve ne fut jamais observée dans les tubes de Malpighi.

LE TYPE B.

Les larves en forme de « saucisse » que nous désignons ici comme le type B furent de beaucoup les plus fréquemment rencontrées. Les premières observées le furent le 5^e jour. Nous en avons encore observé une au 25^e jour. Elles étaient pratiquement seules rencontrées entre le 10^e et le 15^e jour.

C'est également dans l'abdomen que ce type de larve était le plus fréquent. Sur 50 Moustiques pour lesquels la répartition fut plus particulièrement étudiée, seuls 3 ne présentaient pas de larves dans l'abdomen et n'avaient que des localisations thoraciques. Sur les 47 autres : 22 fois, il s'agissait d'une localisation abdominale unique, 19 fois d'une localisation double, abdomen et thorax, 6 fois d'une localisation triple, abdomen, thorax et tête.

LE TYPE C.

Ces larves, de grande taille et peu mobiles, coexistent le plus souvent avec le stage infestant (D). Nous avons observé la première le 13^e jour, la dernière le 30^e. Ces larves se trouvent localisées, soit dans le thorax, soit dans l'abdomen, en proportions à peu près égales.

LE TYPE D.

Les larves infestantes, particulièrement actives, firent leur apparition le 20^e jour. Certains Moustiques en hébergeaient encore le 30^e jour. L'augmentation du nombre des Moustiques « négatifs » à partir du 25^e jour rend probable le « déparasitage » spontané de certains Moustiques, même sans qu'il leur ait été donné l'occasion de piquer.

La taille de ces larves infestantes nous a semblé assez variable, de 0,60 à 0,90 mm.

Le nombre variait également beaucoup d'un spécimen à l'autre. Le Moustique le plus parasité contenait 25 larves infestantes. Les chiffres les plus fréquemment rencontrés étaient de 8 à 12.

La localisation des larves infestantes, étudiée sur 40 dissections, donna les résultats suivants :

TABLEAU III-E10-g

Jours d'évolution		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
M O U S T I Q U E S	Disséqués	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Sans stades évolutifs ..	12	3	1	0	2	—	1	1	1	—	2	—	2	1	1
	Avec des larves de type :	A	8	17	19	20	18	6	4	5	6	—	—	2	—	—
		B	—	—	—	—	3	5	9	9	8	10	8	8	9	9
		C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—

Jours d'évolution		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
M O U S T I Q U E S	Disséqués	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5
	Sans stades évolutifs ..	—	1	1	2	—	—	—	2	—	1	1	3	1	2	3
	Avec des larves de type	B	10	9	9	8	9	4	2	1	—	1	—	—	—	—
		C	1	—	1	—	2	3	4	4	8	3	1	2	1	1
		D	—	—	—	—	3	3	8	5	7	5	6	1	2	2

— 10 Moustiques avec des larves infestantes dans l'abdomen à l'exclusion de toute autre localisation ;
 — 7 Moustiques avec des larves infestantes dans le thorax à l'exclusion de toute autre localisation ;
 — 5 Moustiques avec des larves infestantes dans la tête seule ;
 — 8 Moustiques avec des larves infestantes dans l'abdomen et la tête ;
 — 8 Moustiques avec des larves infestantes dans le thorax et la tête ;
 — 2 Moustiques avec des larves infestantes dans les trois segments,
 soit au total, en tenant compte des localisations multiples, 38 localisations abdominales, 17 thoraciques, 15 céphaliques.

FORMES ABORTIVES.

Nous n'avons observé que très rarement des larves en voie d'involution, de chitisation ou de résorption. Sur les 230 Moustiques disséqués après le 5^e jour, nous n'en avons observé que 5 présentant chacun une larve dont l'aspect faisait envisager un arrêt de l'évolution.

COEXISTENCE DE DIFFÉRENTS TYPES.

La relativement longue durée de l'évolution, due sans doute à nos conditions d'expérience (température du laboratoire comprise entre 12° et 20°), nous a permis d'observer un étalement dans le temps des différents stades évolutifs et la coexistence chez un même Moustique de larves ayant atteint des stades variés d'évolution. A plusieurs reprises, entre le 20° et le 23° jour, nous avons disséqué des Moustiques qui présentaient simultanément des larves des types B, C et D.

INFLUENCE DU PARASITISME SUR LE DÉVELOPPEMENT DES ŒUFS.

O. R. Causey a signalé en 1939 que les Moustiques parasités présentaient moins souvent des œufs en cours de développement. Nous avons noté la présence des œufs pour les 160 dissections pratiquées après le 12° jour ayant suivi le repas infestant : 90 Moustiques présentaient des œufs en cours de développement ou bien développés. Ce chiffre n'a qu'une valeur indicative, car nous n'avons pas recherché combien de *Culex fatigans* nourris sur un Caméléon non parasité avaient des œufs en cours de développement.

ESSAIS DE TRANSMISSION NATURELLE.

Il fut relativement facile d'obtenir un second repas sur Caméléon au moment où les larves étaient devenues infestantes. C'est ainsi que 232 *Culex fatigans* furent mis en présence de différents *C. lateralis* pendant 24 heures, entre le 20° et le 24° jour après le repas infestant. 57 acceptèrent de se nourrir.

Dix-sept Caméléons furent utilisés pour cette expérimentation. Chacun fut piqué par trois à six Moustiques. Aucun ne permit d'observer de *Foleyella furcata* au contrôle pratiqué du 20° au 35° jour.

ESSAIS D'INOCULATION SOUS-CUTANÉE.

Dans un premier essai, six *C. lateralis* furent inoculés par voie sous-cutanée avec de l'eau physiologique contenant pour chacun de cinq à six larves infestantes obtenues par dissection de *Culex*. Cinq de ces Caméléons furent contrôlés entre le 20° et le 35° jour (le sixième est mort 48 heures après l'inoculation) et ne montrèrent aucune Filaire en évolution.

Dans une deuxième tentative, huit *C. lateralis* furent inoculés avec de dix à vingt larves infestantes. L'un des Caméléons, disséqué vingt jours après, permit de retrouver huit formes juvéniles de *F. furcata*. C'est le seul résultat positif que nous ayons obtenu. Cet échec partiel est peut-être dû à l'inadaptation du *C. lateralis* des plateaux au parasitisme par *F. furcata*.

Si nous n'avons pas réalisé le cycle complet, puisque nous n'avons pas été jusqu'à la production de microfilaires chez l'animal d'expérience, nous avons du moins démontré la viabilité des larves infestantes obtenues chez le *Culex*.

TABLEAU III-E10-g

<i>Foleyella</i>	Hôte définitif	Localisation géographique	Hôtes intermédiaires expérimentaux	Auteurs	Taux d'infestation	Stades infestants en jours	Température d'évolution
<i>brachyoptera</i> Wehr et Causey, 1939	<i>Rana sphenoccephala</i> <i>R. pipiens</i>	Floride	<i>Culex fatigans</i> <i>Culex quinquefasciatus</i> <i>Culex pipiens</i> <i>Culex pipiens</i> <i>Culex apicalis</i> <i>Aedes aegypti</i>	Causey, 1939 Kotcher, 1941 Causey, 1939 Kotcher, 1941 Kotcher, 1941 Causey, 1939	10/11 20/32 3/5 21/38 2/15 4/5	20 18 18	T.O. 23° 23°
<i>dolichoptera</i> Wehr et Causey, 1939	<i>Rana sphenoccephala</i> <i>R. pipiens</i>	Floride	<i>Culex pipiens</i> <i>Culex pipiens</i> <i>Culex fatigans</i> <i>Culex quinquefasciatus</i> <i>Culex apicalis</i> <i>Aedes aegypti</i>	Causey, 1939 Kotcher, 1941 Causey, 1939 Kotcher, 1941 Kotcher, 1941 Causey, 1939	+ 1/18 + 2/52 0/14 +	13	T.O.
<i>ranae</i> Walton, 1929	<i>Rana catesbiana</i>	Louisiane	<i>Aedes aegypti</i> <i>Culex pipiens</i> <i>Culex quinquefasciatus</i>	Causey, 1939 Causey, 1939 Kotcher, 1941	+ + 5/18	13	T.O.
<i>duboisii</i> (Geddes, 1916) Yorke et Maples-tone, 1926	<i>Rana esculenta</i> <i>ridibunda</i>	Palestine	<i>Culex molestus</i>	Witenberg et Gerichter, 1944	35 %	14	25-28°
<i>furcata</i> (von Linstow, 1899) Witenberg et Gerichter 1944	<i>Chamaeleo oustaleti</i>	Madagascar	<i>Culex fatigans</i> <i>Culex giganteus</i>	Ce travail Ce travail	92 % 3/3	20 20	12-20° 12-20°

INFESTATION DE *Culex giganteus*.

Nous avons eu l'occasion de mettre en expérience trois *Culex giganteus* * obtenus à partir de nymphes récoltées dans les mêmes gîtes que nos *Culex fatigans*. Deux de ces Moustiques, morts spontanément, furent disséqués au 10^e et 12^e jour et montrèrent des larves du stade B en grand nombre. Le troisième fut sacrifié le 21^e jour, il présentait cinq larves infestantes (type D), une dans la trompe, deux dans le thorax, deux dans l'abdomen. On pouvait également observer l'existence de neuf larves du type C (cinq dans le thorax et quatre dans l'abdomen). Cette femelle présentait des œufs déjà bien développés.

DISCUSSION.

Différents auteurs ont étudié l'évolution des stades intermédiaires de différentes espèces de *Foleyella*. Nous présentons dans un tableau les résultats de ces diverses expériences.

Nous n'avons eu, avec les espèces utilisées, aucune des difficultés signalées par G. Witenberg et Cl. Gerichter (1944) pour nourrir *Culex molestus* sur Batraciens.

L'influence de la richesse en microfilaires du sang de l'hôte vertébré sur la survie des Moustiques a été envisagée par G. Witenberg et Cl. Gerichter. Ces auteurs observèrent une mortalité de 20 p. 100 au cours des premières 24 heures, et de 6 p. 100 le lendemain. O. R. Causey avait, dès 1939, signalé que les microfilaires sont plus nocives que les larves, et que la plus grande mortalité se produit dans les deux premiers jours. Sur soixante-deux *Culex fatigans* mis en expérience, il avait observé quinze morts en 48 heures.

Notre pourcentage d'infestation est particulièrement élevé. Il est proche de celui obtenu par O. R. Causey en 1939 avec *Culex fatigans* et *F. dolichoptera*. Cet auteur signale en effet dix Moustiques infestés sur onze.

Pour O. R. Causey (1939), peu de microfilaires passaient l'estomac. Selon E. Kotcher (1941), seul un petit nombre de microfilaires ingérées évolue, la majorité est digérée. Ces deux observations ont été faites avec *F. brachyoptera* et différentes espèces de *Culex* et *Aedes* à 23°. Nous n'avons pas observé ce phénomène puisqu'en moyenne la moitié des microfilaires ingérées a évolué.

Nous n'avons trouvé dans la littérature que peu de renseignements sur la situation dans l'organisme du Moustique, des différents stades d'évolution des *Foleyella*. O. R. Causey (1939) signale cependant avoir observé chez un Moustique examiné au 15^e jour six larves immatures dans l'abdomen et une dans le thorax.

Nous n'avons obtenu des larves infestantes qu'en vingt jours. Ce délai est le même que celui signalé par O. R. Causey avec *F. brachyoptera* sur *Rana sphenoccephala*, mais il est très supérieur aux délais de treize et quatorze jours obtenus en d'autres circonstances par différents auteurs (cf. tableau). Le chiffre de treize jours signalé par O. R. Causey avec *F. brachyoptera* et *F. ranae* avec *Culex pipiens* est d'autant plus remarquable que l'évolution avait lieu à la température du laboratoire.

* *Culex (Culex) giganteus* Ventrillon, 1906 (= *C. neireti* Ventrillon, 1906). Nous remercions notre collègue et ami A. Grjebine d'avoir effectué cette détermination.

Les chiffres que nous avons obtenus sont assez proches de ceux signalés par E. Kotcher avec *Culex pipiens* et *F. brachyoptera* puisque cet auteur signale l'apparition des stades saucisses au 5^e jour, et des larves infestantes au 18^e. Il travaillait à 23°.

E. Kotcher avait observé seize larves infestantes chez un même Moustique et cet auteur signalait la disparition spontanée des larves infestantes à partir du 30^e jour. Il avait cependant pu observer un Moustique encore porteur quarante-cinq jour après l'infestation.

E. Kotcher (1941) n'a pas observé de larves chitinisées ou calcifiées, mais il signale la coexistence au 18^e jour de larves infestantes, au nombre de seize, avec sept stades saucisses.

Bien que nous n'ayons pas rencontré les difficultés signalées par d'autres auteurs pour obtenir un second repas, nous avons échoué dans nos essais de transmission naturelle. Ces échecs peuvent être dus à des erreurs techniques, à l'utilisation d'un hôte inadapté ou à une température extérieure ne permettant pas l'évolution des larves. Rappelons que *C. lateralis* des plateaux n'est jamais trouvé spontanément parasité alors que *F. furcata* est un parasite commun des différentes espèces de Caméléons des régions plus chaudes de l'Ile. Rappelons également que E. Kotcher n'avait pas obtenu la pénétration des larves sur la peau de *Rana pipiens*, même en les ayant placées dans de la lymphe.

2. — RÔLE DU NOMBRE DES MICROFILAIRES DE *F. furcata* INGÉRÉES PAR UN *Culex fatigans* SUR SA SURVIE.

Nous avons d'abord étudié l'influence de l'ingestion des microfilaires sur la survie des Moustiques en prenant trois lots de *Culex fatigans* de capture nourris sur des *Chamaeleo verrucosus* parasités par *Foleyella furcata* (E. R. Brygoo, P. Sureau et A. Dodin, 1959). Les Caméléons présentaient des taux décroissants de microfilaires par mm³ de sang :

- a) Lot A : 138 *Culex* gorgés sur *C. verrucosus* ayant plus de 100 microfilaires (et moins de 150) par mm³ de sang ;
- b) Lot B : 172 *Culex* gorgés sur *C. verrucosus* ayant de 50 à 100 microfilaires par mm³ de sang ;
- c) Lot C : 112 *Culex* gorgés sur *C. verrucosus* ayant de 6 à 10 microfilaires par mm³ de sang.

L'étude de la mortalité comparée des sept premiers jours, pour ces trois lots de Moustiques, montra l'influence incontestable du degré de parasitisme sur la survie des Moustiques. Dans le lot A, 62 p. 100 des Moustiques ne vécurent pas vingt-quatre heures. Le matin, il était habituel de trouver l'ensemble des Moustiques gorgés gisant paralysés sur le fond du Bécher.

La mortalité maximale qui intervient dès la vingt-quatrième heure dans le groupe A est retardée jusqu'au deuxième jour avec le lot B tandis que pour le lot C on n'observait qu'une légère élévation de la mortalité du deuxième au quatrième jour

Au septième jour, 97,1 p. 100 des Moustiques du lot A étaient morts, 51,74 p. 100 de ceux du lot B, et seulement 25,66 p. 100 du lot C.

Si nous calculons les moyennes de survie, nous observons que la moyenne absolue passe de 2,38 jours pour le lot A, à 20,94 jours pour le lot C.

La moyenne absolue est calculée sur l'ensemble des Moustiques. La moyenne corrigée ne fait intervenir que les Moustiques ayant survécu plus de sept jours.

La moyenne corrigée, incalculable pour la série A en raison du trop petit nombre de Moustiques survivant après le septième jour (4), donne des chiffres très voisins pour les séries B et C, 26,72 et 26,85.

TABLEAU III-E 10, g

A.

Catégories	Nombre de moustiques	Pourcentage de mortalité des 7 premiers jours	Moyenne de survie (en jours)	
			absolue	corrigée
A.	138	97,10	2,38	—
B.	172	51,74	14,55	26,72
C.	112	25,66	20,94	26,85
Témoins	57	27,92	18,45	25,43

B

Caméléons	Moustiques									
	Mis en contact		Trouvés gorgés	Trouvés vivants	Vivants et gorgés	Mortalité (J = jours)				
						J 1	J 2	J 3	J 1 à 3	J 1 à 17
I	Nbre	600	523	533	432	19	151	26	196	236
20 microfilaires par mm ³	%	—	87,16	88,83	82,00	3,86	30,69	5,28	39,83	47,96
II	Nbre	150	102	95	81	18	18	13	49	61
40 microfilaires par mm ³	%	—	68,00	63,33	54,00	22,22	22,22	16,04	60,49	75,30

Nous pouvons conclure de cette première série d'observations :

- 1° que la mortalité des premiers jours est directement influencée par le nombre de microfilaires dans le sang circulant du Caméléon ;

- 2° qu'un taux de plus de 100 microfilaires par mm³ ne permet la survie, au-delà du deuxième jour, que d'un nombre infime de Moustiques ;
- 3° que la survie des Moustiques ayant ingéré des microfilaires est, après le septième jour, du même ordre que celle de ceux gorgés sur Caméléon sans hémoparasite : 25,43 jours dans ce cas contre 26,72 et 26,85.

Nous avons ensuite précisé ces données en utilisant deux *C. oustaleti*. L'un avait vingt microfilaires par mm³ de sang, l'autre en avait quarante. Pour le premier, la mortalité au cours des trois premiers jours fut de 40 p. 100, elle fut de 60 p. 100 pour le second. Au 17^e jour, il ne survivait plus que 25 p. 100 des Moustiques nourris sur le Caméléon le plus richement parasité alors que 52 p. 100 des Moustiques nourris sur l'autre Caméléon avaient survécu.

L'examen des chiffres du tableau B met bien en évidence un maximum net de mortalité le deuxième jour pour les Moustiques nourris sur le Caméléon le moins parasité. Il s'agit d'un maximum relatif, la mortalité totale est plus élevée chez les Moustiques nourris sur l'autre Caméléon mais elle est alors plus régulièrement étalée. Si l'on rapproche ces faits des données recueillies antérieurement où l'on avait observé que 60 p. 100 des Moustiques nourris sur un Caméléon ayant 100 microfilaires par mm³ de sang mouraient dans les vingt-quatre heures, on peut se demander si à la mortalité immédiate ne succède pas une mortalité secondaire, apparaissant vers la 48^e heure. Ceci correspondrait, comme nous le verrons, au moment de la migration maximale des larves dans le corps du Moustique.

Nous avons antérieurement montré que *Culex fatigans* se gorgeant sur un *C. verrucosus* (dont le poids est comparable à celui de *C. oustaleti*) prend en moyenne 1,28 mg de sang (extrêmes 0,83-1,74). Si l'on admet que la densité du sang peut être, en première approximation, considérée comme peu différente de 1, nous voyons que le nombre des microfilaires absorbées par chaque Moustique — en faisant abstraction d'un éventuel facteur de concentration des microfilaires — est, dans le cadre de notre expérimentation, de l'ordre de 25 pour les Moustiques nourris sur le premier Caméléon et de 50 pour ceux nourris sur le second.

Selon P. Jordan et K. D. Goatly (1962), ce serait à F. Fülleborn (1908) que nous devrions la première mention du rôle nuisible pour le Moustique d'une forte densité en microfilaires chez le donneur. Cet auteur travaillait avec *D. immitis* et *Aedes aegypti*. Le même fait aurait été observé en 1912 par P. H. Bahr à propos de *Wuchereria bancrofti*. A nouveau signalée en 1929 * par C. G. Pandit, S. R. Pandit et P. V. S. Iyer, l'influence de l'intensité du parasitisme sur la survie de l'hôte intermédiaire a été particulièrement étudiée pour *Dirofilaria immitis* par L. Kartman (1953-1954).

Pour *Wuchereria bancrofti*, ce problème est traité avec une particulière compétence dans une importante revue par L. Kartman en 1957.

* « It was invariably noticed that very heavily infected *Calotes* were unsuitable, causing as they did a heavy death-rate in mosquitoes within the first 24 to 48 hours. Eighty microfilariae per c.mm of peripheral blood was found to be a suitable maximum concentration ; ».

Plus récemment, H. Galliard a publié (1957) les résultats de son expérimentation avec *Dirofilaria immitis* et *Wuchereria bancrofti*, Y. Le Corroller (1957) les résultats obtenus avec *D. immitis* et *Aedes aegypti*, W. R. Pistey (1959) avec *D. tenuis* et *Aedes taeniorhynchus*, J. H. Esslinger (1962) avec *B. pahangi* et *Anopheles quadrimaculatus*.

Bien que les auteurs s'accordent en général sur cette action défavorable pour le vecteur d'une forte densité sanguine en microfilaires, toutes les observations ne sont pas concordantes. C'est ainsi que R. H. Wharton (1960), travaillant en Malaisie avec *W. bancrofti* et *C. fatigans*, ne note aucune incidence d'une microfilariémie élevée. Dès 1955, L. Rosen écrivait :

« In the experiments herein reported practically no mortality was observed for the first week among *A. polynesiensis* which had fed on high blood densities of microfilariae. These observations are in sharp contrast to data obtained with the same mosquito species when fed on high blood densities of microfilariae of *D. immitis* (Rosen, 1954) ».

L. Rosen se demandait ensuite s'il ne fallait pas y voir la conséquence d'un mode de développement différent des microfilaires, *D. immitis* se localisant surtout dans les tubes de Malpighi.

Nous avons retrouvé ici, d'une manière particulièrement nette, l'action défavorable d'une microfilariémie élevée avec *Culex fatigans* et *Foleyella furcata*. Cette action se situe, dans nos expériences, dans les premiers jours après le repas infestant. Mais il semble, de plus, que nous pouvons distinguer deux phases critiques :

— la première immédiatement après le repas, au moment de la pénétration des microfilaires à travers le tube digestif ;

— l'autre, plus tardive, ne peut être mise en évidence que lorsque le nombre des microfilaires est suffisamment faible pour que la première phase critique soit dépassée. Cette deuxième période critique se situe vers la 48^e heure, au moment de la migration maximale.

3. — EXPÉRIENCE DE TRANSFERT DES ADULTES ET DES MICROFILAIRES DE *F. furcata*.

Il est facile d'obtenir la survie des microfilaires de *F. furcata*, *in vitro*, en milieu de Hanks additionné de 10 p. 100 de sérum de veau. Dans ce milieu, à température ordinaire, les microfilaires conservent leur activité pendant au moins 21 jours. Elles ne subissent aucune altération morphologique et conservent en particulier leur gaine.

En 1958, nous avons étudié avec A. Dodin la survie des microfilaires et des Filaires adultes transplantées chez différents hôtes.

INOCULATION DE MICROFILAIRES A *C. oustaleti*.

Deux *C. oustaleti* dont le sang, contrôlé régulièrement depuis vingt jours, ne montrait pas de microfilaires, reçurent par voie intrapéritonéale du sang d'un autre *C. oustaleti* contenant 70 microfilaires pour 20 mm³.

Le premier reçut 0,75 ml de sang, soit environ 2.600 microfilaires. Observé pendant quinze jours, son sang ne montra pas de microfilaires.

Le deuxième fut inoculé avec 1,75 ml de sang, soit avec environ 6.100 micro-filaires. A partir du 5^e jour et jusqu'au 8^e jour, on peut observer dans les gouttes épaisses quelques microfilaires vivantes.

A partir du 9^e jour, les examens furent négatifs, même lorsque les prises de sang atteignaient 5 et 6 mm³.

Cette expérience montrait la survie, pendant au moins huit jours, d'un certain nombre de microfilaires de *F. furcata* inoculées par voie intrapéritonéale à un *C. oustaleti* non filarien.

Cette notion ancienne* est bien établie pour les animaux homéothermes; elle n'avait, croyons-nous, pas été confirmée chez les animaux à sang froid.

TRANSFERT DE *F. furcata* CHEZ *Chamaeleo lateralis*.

C. lateralis est un Caméléon de petite taille, commun à Tananarive. L'étudiant depuis plusieurs années, nous n'avons jamais trouvé chez lui de Filaires ou de micro-filaires. L'autopsie d'un *C. oustaleti* nous ayant donné un certain nombre de Filaires adultes mâles et femelles, nous avons placé un couple de ces parasites chez deux *C. lateralis* par incision de la peau, décollement du tissu cellulaire sous-cutané et suture.

L'observation montra, chez deux Caméléons, l'apparition de microfilaires suivant le rythme indiqué dans le tableau joint.

Le huitième jour après la transplantation, le premier Caméléon meurt. L'autopsie montre que l'ouverture cutanée avait, en fait, effondré la paroi thoraco-abdominale. Les deux Filaires, femelle et mâle, sont retrouvées vivantes dans la cavité générale. La vérification histologique des différents organes ne montra pas de lésions particulières. Elle permet de contrôler la présence de microfilaires dans les différents vaisseaux.

TABLEAU III-E 10, g

Jour	Caméléon 1		Caméléon 2	
	Nombre de microfilaires	Quantité de sang en mm ³	Nombre de microfilaires	Quantité de sang, en mm ³
4	0	—	2	1,25
5	5	1,40	7	1,60
7	6	1,50	3	1,75
8	mort		mort	
9				

* F. Mesnil, en 1908, dans une analyse d'un travail de F. Fülleborn (*Bull. Inst. Pasteur*, 26, 91), écrivait: « F. a d'abord vérifié l'ancienne assertion de Gruby et Delafond que les embryons sanguicoles, inoculés dans le système circulatoire d'un second chien, y vivent encore pendant des mois. »

Le neuvième jour après la transplantation, mourut le deuxième Caméléon. Les Filaires, mâle et femelle, furent retrouvées à l'emplacement même où elles avaient été placées. Elles étaient mortes et entourées d'un important enduit fibrineux jaunâtre. Le sang du cœur contenait encore des microfilaires vivantes.

Les Filaires vivantes, mâle et femelle, provenant du premier Caméléon, furent transplantées de la même manière chez un autre *C. lateralis*. Aucune microfilarie ne fut observée dans le sang. Le Caméléon mourut le septième jour. Les Filaires furent retrouvées mortes, dans un enduit fibrineux, à leur point d'implantation.

Il est à noter que nous avons réussi à maintenir en captivité des *C. lateralis* vivants pendant plus d'un mois. La mortalité des trois animaux inoculés est donc probablement en rapport avec l'implantation des Filaires.

On peut retenir de ces expériences que nous avons observé la survie pendant huit jours d'une femelle et d'un mâle de *F. furcata* dans le péritoine de *C. lateralis* et que nous avons obtenu l'émission et la survie des microfilaires de *F. furcata* chez deux *C. lateralis*.

IMPLANTATION DE *F. furcata* CHEZ *Cavia porcellus*.

Nous avons implanté chez le Cobaye des Filaires vivantes trouvées à l'autopsie d'un *C. oustaleti*.

Par incision sous anesthésie, une Filaire mâle et deux Filaires femelles furent placées dans le tissu cellulaire sous-cutané de l'un des Cobayes, deux mâles et deux femelles étant placées dans la cavité péritonéale de l'autre Cobaye.

A aucun moment, les Cobayes ne présentèrent de microfilaires dans le sang.

Vingt-trois jours après l'implantation, les deux Cobayes furent sacrifiés. Le Cobaye qui avait reçu les Filaires par voie sous-cutanée montra un important abcès rempli d'un pus jaunâtre constitué par des polynucléaires neutrophiles et éosinophiles plus ou moins altérées. Les Filaires ne furent pas retrouvées.

Chez le Cobaye inoculé par voie intrapéritonéale, les deux Filaires femelles furent retrouvées lovées sur elles-mêmes dans la cavité abdominale en un paquet non enkysté. Les Filaires étaient mortes. Une des Filaires mâles fut retrouvée enkystée mais non digérée dans le péritoine.

Nous avons suivi pendant douze jours l'évolution du nombre des éosinophiles dans le sang circulant des deux Cobayes chez lesquels nous avons implanté des Filaires.

Nous avons observé une réponse éosinophilique du type de celle décrite par G. Lavier (1945) et obtenue par R. Deschiens et J. Benex (1956) avec *Strongyloides fulleborni* chez le Cobaye. On notera cependant la rapidité de la montée des éosinophiles, très nette dès la quarante-huitième heure ainsi que la persistance d'un taux assez élevé d'éosinophiles chez le deuxième Cobaye. Celui-ci avait reçu les Filaires par voie intrapéritonéale. Cette hyperéosinophilie n'est qu'un des éléments constitutifs des réactions de l'organisme qui aboutissent à l'impasse parasitaire (H. Harant, 1950) quand l'infestation ne peut s'engager dans un complexe xénoparasitaire durable.

Cette expérience nous a montré d'une part que *F. furcata* n'avait pu survivre chez le Cobaye. Elle nous a montré également que l'impasse parasitaire artificielle, ainsi réalisée, entraînait une réponse éosinophile particulièrement importante.

TABLEAU III-E 10, g

C o b a y e	Filiaires	Nombre d'éosinophiles par mm ³												
		jours												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Sous-cutanées . .	240	420	2.560	976	750	990	680	242	252	256	344	308	288
2	Intra-péritonéales	140	340	6.600	1.030	568	260	250	360	390	400	545	660	620

4. — ACTION DU CITRATE DE PIPÉRAZINE SUR *F. furcata*.

La facilité relative avec laquelle il est possible de se procurer des Caméléons porteurs de *F. furcata* et de les conserver en élevage, maintenant ainsi à la disposition du laboratoire une source de microfilaires, nous a incité à essayer l'action thérapeutique d'un médicament d'action filaricide reconnue, le citrate de diéthylcarbamy-1-méthyl-4-pipérazine. Nous avons publié en 1960, avec A. Dodin et A. Capron, les résultats détaillés de cette expérimentation. Ils peuvent se résumer ainsi :

La dose léthale de la solution du sel de pipérazine inoculée par voie intrapéritonéale est comprise, pour *C. verrucosus*, entre 3,33 et 6,66 g/kg. La dose nécessaire pour tuer les Filaires adultes chez l'Animal est également comprise entre ces limites, cette dose est apparemment sans action sur la vitalité des microfilaires.

In vitro en eau physiologique et à 20°, une concentration de 1 mg/ml est nécessaire pour obtenir la mort des Filaires adultes. Celle-ci intervient après 30 à 40 minutes pour les mâles, après 80 à 110 minutes pour les femelles.

In vitro, en sang citraté, une concentration de 3,3 mg/ml est nécessaire pour obtenir, en 120 minutes, la mort des microfilaires, avec une concentration de 33,4 mg/ml le ralentissement de l'activité est immédiat. Toutes les microfilaires sont immobilisées en 40 minutes.

E 11. — CAMALLANINA.

CAMALLANOIDEA

CAMALLANIDAE

Camallanidé larvaire.

Dans le rectum d'un *Chamaeleo oustaleti* récolté à Marovoay, nous avons trouvé un unique spécimen d'une larve de Camallanidé (cf. fig. n° III-E11).

Huit autres *C. oustaleti* de la même localité nous donnèrent différents Nématodes intestinaux, mais cette larve ne fut pas retrouvée. Elle n'a depuis jamais été rencontrée.

FIG. III-E, 11. — NEMATODE DE CAMELEON
Camallanidé larvaire du rectum de *C. verrucosus* (x. 82) de Marovoay

E 12. — Nématodes « *incertae sedis* » de Caméléons

H.-A. Baylis (1937) signala avoir observé des nodules hépatiques provoqués par un Nématode non déterminé chez *C. gracilis gracilis* au Kenya.

Chez un *C. oustaleti* d'Ampijoroa (C. 216), nous avons observé une larve avec bulbe œsophagien valvulé dont nous n'avons pu préciser les affinités.

FIG. III-E, 12. — ŒUFS DE NEMATODES

A) *Abbreviata madagascariensis*. - B) *Physalopteroides chamaeleonis*. - C) *Hexametra angusticaecoides*. - D) *Spinicauda freitasi*

E 13. — Considérations générales sur les Nématodes de Caméléons

Les Nématodes parasites de Caméléons.

Les Nématodes adultes, parasites de Caméléons pour lesquelles nous avons des identifications précises, appartiennent à 39 espèces réparties en 20 genres et 9 familles.

Genres		Espèces	Genres		Espèces
—		—	—		—
— Rhabdianidés	1	2	— Hétérakidés	4	11
— Trichostrongylidés	1	1	— Oxyuridés	2	2
— Cosmocercidés	3	9	— Physaloptéridés	4	6
— Kathlanidés	1	1	— Onchocercidés	1	3
— Ascarididés	3	3			

Aire géographique.

On peut considérer six grandes zones géographiques dans l'aire de répartition du genre *Chamaeleo* : Madagascar, l'Afrique du Sud, de l'Est, du Centre et de l'Ouest, du Nord, l'Asie. La répartition entre ces six régions des Nématodes parasites est très inégale.

A Madagascar, nous trouvons représentés treize des vingt genres avec six genres propres à l'île, et sur les trente-neuf espèces, dix-neuf, toutes endémiques.

L'Afrique du Sud n'est pas représentée.

L'Afrique de l'Est a huit genres, mais aucun ne lui est propre, et dix espèces, dont sept, lui sont particulières.

L'Afrique du Centre et de l'Ouest a dix genres dont quatre n'ont pas été observés chez des Caméléons dans les autres régions et onze espèces dont huit particulières.

L'Afrique du Nord n'est représentée que par deux genres, avec chacun une espèce. Les genres ne sont pas spéciaux à cette région mais une des espèces est endémique.

En Asie, nous ne trouvons qu'une seule espèce, propre à cette région mais appartenant à un genre représenté dans les autres. Il existe donc une opposition particulièrement nette entre, d'une part Madagascar et l'Afrique au Sud du Sahara, et d'autre part l'Afrique du Nord et la région asiatique. Dans les deux premières régions, l'éventail des espèces de Nématodes parasites est largement ouvert tandis que dans les autres le parasitisme par Nématodes semble être une exception.

Mais si l'on tient compte du fait que l'Afrique du Nord et le domaine asiatique n'ont qu'une seule espèce de Caméléon, on remarquera que tout se passe comme si la multiplication des types spécifiques chez l'hôte s'accompagnait d'une diversification des Nématodes parasites.

Deux familles ont une répartition géographique particulièrement étendue : les Hétérakidés et les Physaloptéridés. Le seul genre *Strongyluris* avec six espèces est représenté dans quatre des cinq régions, de l'Asie à Madagascar en passant par l'Afrique au Sud du Sahara. Le genre *Abbreviata* avec trois espèces se rencontre dans les cinq régions africaines.

Dans la famille des Cosmocercidés, le genre *Raillietnema* mérite une mention spéciale. Avec ses six espèces, il est aussi richement différencié que le genre *Strongyluris*, mais son aire géographique est beaucoup plus restreinte puisqu'il n'est représenté que dans deux régions géographiques, Madagascar et l'Afrique du Sud-Est.

TABLEAU III-E 13

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ESPÈCES DE NÉMATODES PARASITES DES CAMÉLÉONS

Position systématique	Madagascar	Afrique			Asie
		Est	Centre et Ouest	Nord	
Rhabditoidea <i>Rhabdianidae</i> <i>Rhabdias</i>	<i>gemellipara</i>	<i>chamaeleonis</i>			
Trichostrongyloidea <i>Trichostrongylidae</i> <i>Oswaldocruzia</i>	<i>legendrei</i>				
Cosmocercoidae <i>Cosmocercidae</i> <i>Oxysomatium</i> <i>Raillietnema</i>	<i>vicarians</i> <i>oligogenos</i> <i>travassosi</i> <i>deblocki</i> <i>dupuisi</i> <i>dimorpha</i>	<i>chamaeleonis</i> <i>melleri</i>	<i>perezi</i>		
<i>Maxvachonia</i>					
<i>Kathlanidae</i> <i>Falcaustra</i>	<i>golvani</i>				
Ascaridoidea <i>Ascarididae</i> <i>Ascaris</i> <i>Hexametra</i>	<i>angusticae-</i> <i>coides</i>	<i>applanata</i>	<i>applanata</i> <i>hexametra</i> <i>chrysanthemoides</i>		
<i>Orneoascaris</i>					
Heterakoidea <i>Heterakidae</i> <i>Spinicauda</i> <i>Strongyluris</i>	<i>inglisi</i> <i>freitasi</i> <i>radaodyi</i>	<i>elegans</i> <i>brevicaudata</i> <i>media</i>	<i>elegans</i>	<i>sonsinoi</i>	<i>chamaeleonis</i>
<i>Africana</i>		<i>acuticeps</i>	<i>brodeni</i> <i>acuticeps</i> <i>numidae</i>		
<i>Ascaridia</i>					
Oxyuroidea <i>Oxyuridae</i> <i>Pharyngodon</i> <i>Thelandros</i>	<i>dimorpha</i> <i>meridionalis</i>				
Physalopteroidea <i>Physalopteridae</i> <i>Abbreviata</i>	<i>madagasca-</i> <i>riensis</i>	<i>ortleppi</i>	<i>algeriensis</i>	<i>algeriensis</i>	

Position systématique	Madagascar	Afrique			Asie
		Est	Centre et Ouest	Nord	
<i>Skrjabinoptera</i>			<i>chamaeleontis</i>		
<i>Physalopteroides</i> <i>Thubunaea</i>	<i>chamaeleonis</i>			<i>pudica</i>	
Filarioidea <i>Onchocercidae</i> <i>Foleyella</i>	<i>furcata</i> <i>brevicauda</i>	<i>candezei</i>			

La spécificité des Nématodes parasites de Caméléons en dehors de Madagascar.

En dehors de Madagascar, les données dont nous disposons sont assez hétérogènes. On ne peut retenir qu'avec réserves un certain nombre d'identifications déjà anciennes et qui n'ont peut-être pas toutes été faites avec la précision que nous attendons aujourd'hui de la systématique.

Parmi les vingt-deux espèces de Nématodes décrites chez des Caméléons en dehors de Madagascar, six auraient été observées chez d'autres hôtes ; ce sont :

Nématodes parasites de Caméléons :

Retrouvés chez :

<i>Foleyella candezei</i> (= <i>F. agamae</i>)	— <i>Uromastix acanthinurus</i> , Reptile, Saurien. — <i>Agama colonorum</i> , Reptile, Lacertilien, Agamidé. — <i>Agama stellio</i> , Reptile, Lacertilien, Agamidé. — <i>Astylosternus robustus</i> , Amphibien anoure.
<i>Oxysomatium chamaeleonis</i>	
<i>Orneoscaris chrysanthemoides</i> (= <i>O. involuta</i>)	— <i>Bufo</i> , Amphibien anoure.
<i>Spinicauda sonsinoi</i>	— <i>Lacerta ocellata</i> , Reptile, Lacertilien, Lacertidé. — <i>Gongylus ocellatus</i> , Reptile, Saurien.
<i>Ascaridia numidae</i>	— <i>Guttera eduardi</i> , Reptile, Saurien. — <i>Mabuya perroteti</i> , Reptile, Lacertilien, Scincidé. — <i>Numida</i> , Oiseau.
<i>Thubunaea pudica</i>	— <i>Scincus officinalis</i> , Reptile, Lacertilien, Scincidé. — <i>Cerastes vipera</i> , Reptile, Ophidien.

Deux cas sont particulièrement à souligner parce qu'ils témoigneraient, si des observations ultérieures devaient les confirmer, d'une absence remarquable de spécificité. C'est d'abord celui d'*Orneoscaris chrysanthemoides*, qui parasiterait un Batra-

cien et un Saurien. C'est ensuite celui d'*Ascaridia numidae* qui, non seulement se rencontrerait chez deux genres éloignés de Reptiles, mais parasiterait aussi des Pin-tades.

Endémicité des Nématodes parasites des Caméléons malgaches.

Chacune des vingt espèces est particulière à l'île, mais en dehors de *Maxvachonia*, peut être accidentelle chez les Caméléons. Il n'y a pas de genre endémique. La faune des Nématodes parasites de Caméléons malgaches est endémique à l'échelle spécifique mais non générique. Chez les Caméléons malgaches, la composition générale de la faune en Nématodes ne diffère guère de celle des Caméléons des autres régions. Nous avons récemment (A.-G. Chabaud et E.-R. Brygoo, 1961) fait l'observation inverse pour la faune des Nématodes d'Insectivores malgaches, dont la composition n'a aucun rapport avec celles des Insectivores des autres régions du monde.

Les différents types de répartition des Nématodes parasites de Caméléons malgaches.

Les nombreuses dissections pratiquées, selon une technique unique, sur des Caméléons, des Reptiles et des Batraciens en provenance de gîtes communs répartis dans toute l'île, nous ont permis d'étudier, dans de bonnes conditions, la répartition des Nématodes des Caméléons malgaches.

Domaine géographique et spécificité parasitaire sont deux aspects particuliers de la répartition. Leurs rapports sont étroits, bien que parfois difficiles à préciser. L'aire de répartition géographique des hôtes constitue évidemment la limite extrême du domaine du parasite à l'intérieur duquel interviennent les autres facteurs limitants. La spécificité peut être plus ou moins étroite : le Nématode ne se trouvant que chez une espèce donnée de Caméléon, parasitant indifféremment plusieurs espèces du genre ou au contraire utilisant des hôtes de genres différents.

1. — NÉMATODES PARASITES ACCIDENTELS.

a) *Falcaustra golvani*, parasite banal d'Amphibien trouvé une fois chez un Caméléon.

b) *Pharyngodon dimorpha*, parasite d'*Oplurus cyclurus*, trouvé une fois chez un Caméléon, alors que vingt et un autres Caméléons de la même espèce, de la même localité, examinés à la même époque, étaient négatifs.

c) *Thelandros meridionalis*, parasite d'*Oplurus*, dont deux femelles ont été trouvées chez un *Acrantophis dumerili* et qui fut à quatre reprises identifié chez des Caméléons dans les régions méridionales de l'île.

d) *Thelandros* sp., un seul spécimen mâle a été trouvé à Nosy-Be. Il pourrait s'agir d'un parasitisme accidentel par un Oxyure d'un autre Reptile.

Dans ce groupe, les Nématodes se présentent comme des parasites accidentels du genre Caméléon, avec une localisation géographique restreinte du fait du petit nombre des récoltes. Peut-on parler vraiment d'une absence de spécificité ? Celle-ci existe bien à l'échelle de l'unité hôte-parasite lorsque nous trouvons par exemple chez

un Caméléon un parasite de Grenouille comme *Falcaustra golvani*, mais cette absence de spécificité n'est pas un attribut de l'espèce, autrement nous aurions observé un beaucoup plus grand nombre de Caméléons parasités par ce Nématode. D'ailleurs, s'agit-il d'un manque de spécificité du Nématode ou d'une réceptivité individuelle plus grande du Vertébré ?

2. — PARASITES A SPÉCIFICITÉ ET DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ÉTROITES.

— Les cinq espèces du genre *Raillietnema* ;

— *Maxvachonia dimorpha*.

Chacune de ces six espèces n'a été trouvée que chez un hôte déterminé dans une localité donnée. La spécificité semble très étroite puisque pour la même localité d'Ambavaniasy trois candidats hébergent chacun une espèce particulière de *Raillietnema* (*R. deblocki* chez *C. parsonii* ; *R. travassosi* chez *C. nasutus* ; *R. vicarians* chez *C. gallus*), mais la localisation géographique est également étroite puisque le même *C. parsonii* est parasité par *R. deblocki* à Ambavaniasy et par *R. dupuisi* à Vavatenina.

Nous rangeons provisoirement *Maxvachonia dimorpha* dans cette catégorie, mais la possibilité d'un parasitisme accidentel chez un Caméléon ne pourra être exclue que lorsque la faune des Reptiles en général sera mieux connue.

3. — PARASITES A SPÉCIFICITÉ LARGE ET DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ÉTROITE.

La spécificité « large » est cependant limitée aux Chamaeleontidés.

a) *Oswaldocruzia legendrei*, parasite de *Brookesia* et de deux espèces de Caméléons, n'a pas été trouvé ailleurs que dans la région de la Mandraka et d'Ambavaniasy.

b) *Foleyella brevicauda* semble assez rare. Elle n'a été récoltée que chez *C. brevicornis* (deux fois) et chez *C. parsonii* (une fois), dans la même région d'Ambavaniasy-Périnet.

4. — NÉMATODES A SPÉCIFICITÉ PARASITAIRE ET DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE LARGES.

a) *Foleyella furcata* dans les tissus sous-cutanés.

b) *Rhabdias gemellipara* dans les poumons (semblant cependant moins fréquent que les sept autres espèces).

c) et d) *Abbreviata madagascariensis* et *Physalopteroides chamaeleonis* dans l'estomac.

e) *Hexametra angusticaecoides* dans l'intestin antérieur.

f) g) et h) *Spinicauda inglisi*, *Sp. freitasi* et *Strongyluris radaodyi* dans l'intestin postérieur.

Nous n'avons aucun exemple d'une spécificité parasitaire étroite associée à une distribution géographique étendue. Les faunes relictées paraissent se perpétuer en des points géographiques déterminés et non chez certains hôtes particuliers.

Les notions classiques de parasitologie (basées essentiellement sur l'étude des groupes anciens tels que Protozoaires et Cestodes) montrent que la spécificité parasitaire joue un rôle plus important que la répartition géographique. Au contraire, pour les Nématodes, qui constituent apparemment un groupe d'évolution plus récente, on observe le phénomène inverse. Les Nématodes de Caméléons malgaches offrent un exemple particulièrement net du rôle prépondérant joué par la répartition géographique dans le phénomène de la spéciation (A.-G. Chabaud).

Répartition des espèces et place systématique.

Les types de répartition des différentes espèces semblent liés à leur place systématique et à la date de leur adaptation au parasitisme.

Les *Oxyuroidea* sont essentiellement des parasites de Reptiles herbivores, et il n'est pas surprenant de les voir figurer dans le groupe des parasites accidentels.

Les six espèces ayant une distribution et une spécificité étroites sont des *Cosmocercoïdes*, groupe peut-être très ancien, que l'on place à la base des *Ascaridida*.

Parmi les deux espèces géographiquement localisées, l'*Oswaldocruzia* appartient à un phylum vraisemblablement très ancien. Ce n'est pas le cas pour *Foleyella brevicauda*, mais l'espèce n'est peut-être qu'une forme locale de *F. furcata*.

Parmi les huit espèces ayant une distribution et une spécificité larges, sept appartiennent à des phylums apparemment plus récents (*Ascaridoidea*, *Heterakoidea*, *Spirurida*). Le *Rhabdias* n'est pas localisé à un seul hôte et une seule région, mais il est moins fréquent et moins répandu que les sept autres espèces ; il semble tendre à une répartition discontinue.

Chacun des principaux organes des Caméléons est parasité par un Nématode appartenant à un phylum relativement récent. Le Nématode se retrouve chez tous les Caméléons et dans toute l'étendue de l'île. Il existe en outre d'assez nombreuses espèces appartenant à des phylums plus anciens ; elles ont alors une distribution géographique très localisée.

F. — LES CESTODES

F 1. — Les Cestodes de Caméléons en dehors de Madagascar

En 1916, L. Gedoelst signalait avoir recueilli deux espèces de Cestodes chez des Caméléons du Congo. Il semble que ce matériel n'ait jamais été utilisé.

Les premières descriptions de Cestodes de Caméléons sont en effet dues à J.-G. Baer en 1933 :

a) *Oochoristica theileri* chez *C. tempeli* du Tanganyika, Cestode observé précédemment une fois, au Transvaal, chez *Agama hispida* L.

b) *Baerietta jagerskioldi* chez *Brookesia (Rhampholeon) brevicauda* en Rhodésie. Il ne s'agissait pas ici d'un Caméléon au sens strict. Le Cestode avait été décrit chez des Batraciens du Nil Blanc.

TABLEAU III-F 1

Liste des Cestodes de Caméléons en-dehors de Madagascar

CESTODA

CYCLOPHYLLIDEA

ANOPLOCEPHALIDAE

LINSTOWIINAE

<i>Oochoristica agamae</i> H. A. Baylis, 1919.	1° <i>C. gracilis</i> Kenya.	H. A. Baylis, 1937.
	2° <i>C. fisheri multituberculatus</i> Tanganyika.	<i>id.</i>
	3° <i>C. bitaeniatus hohneli</i> Uganda.	<i>id.</i>
	4° <i>C. gracilis etiennei</i> Congo.	T. Southwell et F. Lake, 1939.
<i>Oochoristica theileri</i> C. Fuhrmann, 1924.	<i>C. tempeli</i> Tanganyika.	J. G. Baer, 1933.

MESOCESTOIDIDAE

<i>Mesocestoides</i> sp. larves de type « Tétrathyridium ».	1° <i>C. fisheri multituberculatus</i> Cavité générale Tanganyika.	H. A. Baylis, 1937.
	2° <i>C. dilepis roperi</i> Foie Kenya.	<i>id.</i>

NEMATOTAENIDAE

<i>Baerietta jagerskioldi</i> (C. Janicki, 1926).	<i>Brookesia brevicaudata</i> Rhodésie.	J. G. Baer, 1933. (<i>Nematotaenia</i>).
---	--	---

H.-A. Baylis avait observé *Oochoristica agamae* en 1919 chez deux Agames, l'un d'Afrique Orientale portugaise, l'autre sans lieu d'origine. En 1937, l'auteur retrouva ce *Tænia* * chez différents Caméléons d'Afrique Orientale :

- *C. gracilis gracilis* du Kenya,
- *C. fisheri multituberculatus* du Tanganyika,
- *C. bitaeniatus hohneli* de l'Uganda.

En 1939, T. Southwell et F. Lake, signalant *O. agamae* chez *C. etiennei* du Congo, indiquent que ce *Tænia* aurait été trouvé chez des Serpents, des Lézards, des Caméléons et même peut-être chez des Grenouilles. Ils soulignent qu'une telle largeur de spectre parasitaire est inhabituelle pour un Cestode.

En 1954, R.-Ph. Dollfus redécrivit *C. agamae* et rejeta la synonymie proposée : *agamae* = *amaniae* **.

C'est également H.-A. Baylis qui, en 1937, rapporta avoir observé des larves de *Mesocestoides* sp. sous forme de larves plérocercoides du type « *Tétrathyridium* » (*Dithyridium*) :

- en grand nombre dans la cavité générale d'un *C. fisheri multituberculatus* du Tanganyika ;
- dans le foie d'un *C. dilepis roperi* du Kenya.

F2. — Les Cestodes de Caméléons malgaches

Nous avons eu l'occasion de recueillir assez souvent des Cestodes à l'autopsie de nos Caméléons.

a) Cestodes larvaires.

Dans un cas, nous avons trouvé trois larves enkystées de Cestodes, localisées dans le poumon d'un *C. oustaleti* en provenance de Mitsinjo. Il s'agissait de larves plérocercoides du type « *Tétrathyridium* ».

Dans un autre cas, chez un *C. brevicornis* d'Ampamaherana, nous avons trouvé un *sparganum* dans le tissu cellulaire sous-cutané. Alors que les *sparganum* sont fréquemment récoltés chez les Ophidiens, Batraciens, Oiseaux et Insectivores disséqués à Madagascar, c'est la seule fois où nous avons eu l'occasion de récolter cette forme parasitaire chez un Caméléon.

b) Cestodes adultes.

1. — Les espèces.

L'étude du matériel récolté fut difficile. Les spécimens appartenaient tous à un genre connu, mais nous nous trouvions en présence de plusieurs espèces nouvelles qu'il fallut décrire.

* Le nom de genre est suivi d'un point d'interrogation.

** La référence que donna R.-Ph. Dollfus en 1954 dans son tableau des hôtes des espèces du genre *Oochoristica*, pour la description des hôtes et portant H. A. Baylis 1919, p. 586, est erronée ; il s'agit de H. A. Baylis, 1937, p. 586.

Les espèces individualisées appartiennent à l'ordre des *Cyclophillidae* Braun, 1900, à la famille des *Anoplocephalidae* Fuhrmann, 1907, à la sous-famille des *Linstowiinae* Fuhrmann, 1907 et au genre *Oochoristica* Lühe, 1898.

Ce genre est très homogène, aussi l'identification des espèces en est-elle particulièrement difficile. Les mensurations précises sont indispensables, mais elles ne suffisent pas, car la même espèce peut se présenter sous deux formes de tailles différentes, l'une dite « major » et l'autre « minor ». La révision de Della Santa (1956) a heureusement bien clarifié la nomenclature. En utilisant les méthodes de description de cet auteur, il nous a semblé nécessaire, avec A. Capron et J. Broussart, de décrire trois espèces nouvelles :

- *Oochoristica chavenoni*,
- *Oochoristica courdurieri*,
- *Oochoristica danielae*.

Nous donnons dans un tableau les caractères différentiels principaux de ces trois espèces.

***Oochoristica chavenoni* C., B. et B., 1962.**

Hôte type : *C. oustaleti* Mocquard, 1894.

Localité type : Antsalova.

Date de récolte : Octobre 1958.

La description a été faite sur cinq exemplaires : quatre formes « major » et une forme « minor ».

Les deux espèces morphologiquement voisines en sont :

- *O. salensis* Dollfus, 1954 chez *Malpolon monspessulana* (Ophidien Colubridé), du Maroc, et
- *O. chabaudi* Dollfus, 1954 chez *Chalcides mionecton* (Saurien Amphisboenidé), du Maroc.

***Oochoristica courdurieri* C., B. et B., 1962.**

Hôte type : *C. pardalis*.

Localité type : Fort-Dauphin.

Date de récolte : Janvier 1959.

La description a été faite sur une récolte de trois exemplaires. Nous avons depuis identifié ce Cestode chez :

- 1 *C. verrucosus*, de Sakaraha : un exemplaire ;
- 1 *C. lateralis*, d'Ampamaherana : un exemplaire ;
- 1 *C. brevicornis*, de Périnet : deux exemplaires.

Ces récoltes élargissent donc la gamme des hôtes et la répartition géographique de ce Cestode.

Quatre espèces d'*Oochoristica* sont morphologiquement assez voisines d'*O. courdurieri* ; ce sont :

O. hainanensis Hsu, 1935, Lézard indéterminé, Chine ;

O. celebesensis Yamaguti, 1954, chez *Mabuia* sp., Scincidé, aux Iles Célèbes ;

FIG. III-F, 2, 1. — Scolex et œuf des *Oochoristica* des Caméléons malgaches

A) *O. chavenoni*. - B) *O. courdurieri*. - C) *O. danielae*

O. fibrata Meggitt, 1927, chez *Boiga multimaculata* et *B. cyanea*, Ophidien, en Birmanie ;

et, enfin, *O. agamae* Baylis, 1919.

Le rapprochement avec *O. agamae* est particulièrement intéressant, puisque cette espèce est une des rares à avoir été récoltée chez des Caméléons africains. On remarquera que la gamme des hôtes de *O. agamae* est particulièrement étendue, ainsi que le montre la liste donnée dans le tableau III-F2, b.

FIG. III-F, 2, 2. — Anneau mûr des *Oochoristica* des Caméléons malgaches A) *O. chavenoni*. - B) *O. courdurieri*. - C) *O. danielae*

TABLEAU III-F 2 b

HÔTES DE *O. agamae* H. A. BAYLIS, 1919**Geckonidae**

<i>Hemidactylus brooki</i> Gray, 1845 var. <i>gleadowi</i> J. A. Murray, 1884	Rangoon Birmanie	F. J. Meggitt, 1927, 200-208 ; 1926, 231.
---	---------------------	--

« Margouillat ».

Abecher Tibesti	J. A. Rioux, 1959 <i>leg.</i> , A. Capron <i>det.</i>
--------------------	---

Agamidae

<i>Agama inermis</i> Reuss, 1834.	Tin Aberda (Sahara méridional)	R. Ph. Dollfus, 1932, 539-542.
<i>Agama</i> sp.	Afrique	H. A. Baylis, 1919, 409-412.
—	Est africain portugais	H. A. Baylis, 1919, 409-411.
—	Egypte	F. J. Meggitt, 1927.

Lacertidae

<i>Psammodromus</i> <i>algeris</i> (L., 1758).	Casablanca Maroc	R. Ph. Dollfus, 1934, 684.
---	---------------------	----------------------------

Gerrhosauridae

<i>Gerrhosaurus flavigularis</i> Wiedmann, 1928 var. <i>nigrolineatus</i> Hallowell, 1857.	Kwango Congo Belge	T. Southwell et F. Lake, 1939.
--	-----------------------	--------------------------------

Chamaeleontidae

<i>Chamaeleo gracilis</i> Hallowell, 1842.	Bukori Kenya	H. A. Baylis, 1919, 586.
<i>C. fischeri</i> Reichenow, 1887	Philipphof	<i>Oochoristica</i> ?
var. <i>multituberculata</i> Nieden, 1913.	Tanganyika	<i>id.</i>
<i>C. bitaeniatus</i> J. G. Fischer, 1884	Butandiga	<i>id.</i>
var. <i>hohneli</i> Steindachner, 1891.	Uganda	
<i>C. etiennei</i> K. P. Schmidt, 1919.	Banana et Popokabaka Congo	T. Southwell et F. Lake, 1939, 72.

Dipsadomorphidae
(Psammophiidae)

<i>Psammophis sibilans</i> (L., 1758).	Banana et Popokabaka Congo	T. Southwell et F. Lake, 1939, 72.
<i>P. brevirostris</i> Peters, 1881.	Banana et Popokabaka Congo	T. Southwell et F. Lake, 1939, 72.

Viperidae

<i>Cerastes vipera</i> (L., 1758).	Egypte	F. J. Meggitt, 1927, 320.
<i>Incertae sedis</i> <i>Dendropus</i> ? sp.	Egypte	F. J. Meggitt, 1927, 320.

TABLEAU III-F 2 a

<i>Oochoristica</i>	<i>chavenoni</i>	<i>courdurieri</i>	<i>danielae</i>
Longueur	31-50 mm	80 à 110	50-60
Largeur maximale	1.500 μ	2.060	1.750
Scolex	340-400 μ	780	840
Ventouses	110-160 $\times$ 106-146 μ	180-210	131-106
V/S	32-37 %	25 %	14 %
Proglottis mûrs largeur	700-1.380 μ	1.515-1.680	840-1000 My 930
Proglottis mûrs longueur	300-325 μ	600-795	450-750 My 550
Proglottis gravides largeur	570-730 μ	1.470-1.980	850-1.740
Proglottis gravides longueur	1.050 μ	1.745-2.125	852-2.130
Poche du cirre	75-180 $\times$ 32-60 μ	150 $\times$ 46	130-140 $\times$ 50-55
C/Pr	9-19 %	10 %	12-14 %
Ovaire largeur	120-300 μ	550	270-330
O/Pr	22-31 %	36 %	23-30 %
Situation de l'atrium génital	limite des 2 premiers 1/4 ant.	du 1/3 au 2/5 antérieurs	33 à 40 % ant.
Réceptacle séminal	ébauche	ébauche	77-115 $\times$ 33-60 μ My 96 $\times$ 45
Testicules nombre	22-31	35-46	30-42
Testicules taille	26-58 $\times$ 18-50 μ	40 $\times$ 60	64
Œufs :			
Enveloppe externe	50-58 $\times$ 40-45 μ	64-75 $\times$ 55-60	38,4-47,3 $\times$ 35,7-43,4
Onchosphères	10-28 $\times$ 20-22 μ	27-30 $\times$ 24-27	21,7-25,6 $\times$ 17,8-23
Crochets des œufs	12-13 μ	13-17	12-15
Vitellogène			185-190 μ

Même si l'on tient compte des synonymies proposées et adoptées par certains auteurs :

agamae = *ameivae* Beddard, 1914 pour F.-J. Meggitt, 1934 et E.-C. Hughes, 1940, synonymie refusée par J. Baer, 1927 et par R.-Ph. Dollfus, 1954 ;

agamae = *truncata* (H. Krabbe, 1879) = *africana* Malan, 1939 = *africana ookie-pensis* Malan, 1939, pour A. Spassky, 1951, refusée par R.-Ph. Dollfus, 1954.

L'éventail des hôtes de *O. agamae* est remarquablement vaste, fait inhabituel chez les Cestodes.

***Oochoristica danielae* C., B. et B., 1962.**

Hôte type : *C. verrucosus*.

Localité type : Morondava.

Date de récolte : Février 1959.

La description a été faite d'après l'examen de trois exemplaires complets.

Les cinq espèces morphologiquement voisines sont :

O. sigmoides Moghe, 1926, chez *Calotes versicolor* (Saurien), des Indes ;

O. thapari Johri, 1935, chez *Calotes* sp. (Saurien), des Indes ;

O. parvula Stunkard, 1938, chez *Coleonyx elegans* (Saurien), du Yucatan (Amérique Centrale) ;

O. crassiceps Baylis, 1920, chez *Psammophis subtaeniatus*, d'Afrique Orientale ;

O. americana Harwood, 1932, chez *Farancia abacura*, du Texas (Amérique du Nord).

2. — Les hôtes.

Nous avons observé des Cestodes chez sept espèces différentes de Caméléons : *lateralis*, *verrucosus*, *pardalis*, *oustaleti*, *brevicornis*, *nasutus* et *willsii*, soit en fait pour toutes les espèces pour lesquelles nous avons un nombre suffisant de dissections. Le parasitisme étant dans l'ensemble peu fréquent, il n'est pas possible de comparer utilement la fréquence du parasitisme dans les différentes espèces. Tout au plus peut-on retenir que *C. verrucosus* est le Caméléon le plus souvent trouvé porteur (9 sur 43), suivi par *C. pardalis* (9 sur 57).

3. — Répartition géographique du parasitisme.

Le parasitisme par Cestodes est répandu dans différentes régions de Madagascar. La plus grande fréquence a été observée dans le Sud-Est, à Fort-Dauphin, où nous avons 8 sujets parasités pour 21 examinés. Il s'agit même, en fait, de 8 *C. pardalis* parasités sur 17 examinés (4 *C. lateralis* négatifs). Deux autres localités nous ont donné une fréquence de parasitisme assez élevée : Antalaha avec 4 *C. oustaleti* positifs sur 17 examinés et Antsalova avec 5 *C. oustaleti* parasités sur 32.

TABLEAU III-F 2

A

RÉPARTITION EN FONCTION DES ESPÈCES HÔTES DE L'INFESTATION PAR CESTODES

<i>Chamaeleo</i>	Examinés	Parasités	<i>Chamaeleo</i>	Examinés	Parasités
<i>lateralis</i>	158	3	<i>boettgeri</i>	1	—
<i>campani</i>	1	—	<i>cucullatus</i>	1	—
<i>verrucosus</i>	43	9	<i>brevicornis</i>	100	1
<i>pardalis</i>	57	9	<i>parsonii</i>	8	—
<i>guentheri</i>	6	—	<i>oshaughnessyi</i>	3	—
<i>oustaleti</i>	201	10	<i>gastrotaenia</i>	1	—
<i>rhinocerotus</i>	2	—	<i>bifidus</i>	2	—
<i>nasutus</i>	34	5	<i>minor</i>	1	—
<i>gallus</i>	2	—	<i>willsii</i>	6	1

B

RÉPARTITION RÉGIONALE DE L'INFESTATION PAR CESTODES

Caméléons	Régions										Total
	Nord	Nord-Est	Nord-Ouest	Ouest	Sud-Ouest	Sud	Sud-Est	Centre-Sud	Centre	Est	
Examinés	6	90	50	74	14	19	21	3	178	172	627
Parasités	1	6	2	9	1	2	8	—	3	6	38

4. — Intensité du parasitisme.

Les Cestodes se trouvaient toujours localisés dans la partie antérieure de l'intestin, à peu de distance de l'œsophage. Bien que leur nombre chez un hôte ne soit jamais très abondant, les infestations multiples sont plus fréquentes que les infestations uniques. La plus forte infestation comprenait 10 Cestodes ; elle fut observée chez un *C. oustaleti* d'Ampijoroa. La répartition en fonction de l'intensité du parasitisme était la suivante :

Nombre de Cestodes observés	1	2	3	4	5	6	8	10
Nombre de cas	15	7	4	4	3	1	3	1

TABLEAU III-F 2

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE L'INFESTATION DES CAMÉLÉONS MALGACHES PAR LES CESTODES

Région Localité Espèce Hôte	Caméléons		Région Localité Espèce Hôte	Caméléons	
	Examinés	Parasités		Examinés	Parasités
NORD :			OUEST :		
Diégo-Suarez			Besalampy		
<i>C. pardalis</i>	1	1	<i>C. oustaleti</i>	2	1
<i>C. guentheri</i>	1	—	Morafenobe		
<i>C. oustaleti</i>	4	—	<i>C. verrucosus</i>	3	—
			<i>C. oustaleti</i>	6	—
NORD-EST :			Maintirano		
Doany			<i>C. verrucosus</i>	3	—
<i>C. lateralis</i>	2	—	<i>C. oustaleti</i>	11	1
<i>C. oustaleti</i>	14	—	Antsalova		
Andapa			<i>C. verrucosus</i>	32	5
<i>C. oustaleti</i>	21	—	Miandrivazo		
Antalaha			<i>C. verrucosus</i>	32	—
<i>C. lateralis</i>	4	1	Masoarivo		
<i>C. guentheri</i>	2	—	<i>C. lateralis</i>	2	—
<i>C. oustaleti</i>	17	4	<i>C. oustaleti</i>	2	1
<i>C. boettgeri</i>	1	—	Morondava		
Maroantsetra			<i>C. lateralis</i>	4	—
<i>C. pardalis</i>	10	—	<i>C. verrucosus</i>	6	1
<i>C. guentheri</i>	1	—	Belo-sur-mer		
<i>C. oustaleti</i>	18	1	<i>C. minor</i>	1	—
NORD-OUEST :			SUD-OUEST :		
Nosy-Be			Sakaraha		
<i>C. pardalis</i>	5	—	<i>C. verrucosus</i>	1	1
Ambanja			Tuléar		
<i>C. pardalis</i>	2	—	<i>C. lateralis</i>	2	—
Majunga			<i>C. verrucosus</i>	11	—
<i>C. oustaleti</i>	3	—			
<i>C. rhinocerotus</i>	1	—	SUD :		
Mandritsara			Ejeda		
<i>C. verrucosus</i>	3	—	<i>C. verrucosus</i>	2	1
<i>C. oustaleti</i>	12	1	Tranoroa		
Mitsinjo			<i>C. verrucosus</i>	1	1
<i>C. oustaleti</i>	2	—	Imouti		
Marovoay			<i>C. lateralis</i>	7	—
<i>C. oustaleti</i>			<i>C. verrucosus</i>	4	—
Ampijoroa-	9	—	Ampanihy		
Ankarafantsika			<i>C. verrucosus</i>	2	—
<i>C. oustaleti</i>	12	1	Manambo		
<i>C. rhinocerotus</i>	1	—	<i>C. verrucosus</i>	3	—
SUD-EST :			CENTRE :		
Fort-Dauphin			Maevatanàna		
<i>C. lateralis</i>	4	—	<i>C. oustaleti</i>	22	—
<i>C. pardalis</i>	17	8	Andriba		
			<i>C. oustaleti</i>	3	—
CENTRE-SUD :			Bedasy		
Ihosy			<i>C. lateralis</i>	6	—
<i>C. verrucosus</i>	2	—	Tananarive		
Ranohira			<i>C. lateralis</i>	100	—
<i>C. verrucosus</i>	1	—			

Région Localité Espèce Hôte	Caméléons		Région Localité Espèce Hôte	Caméléons	
	Examinés	Parasités		Examinés	Parasités
Mandraka			Ampasimbe		
<i>C. lateralis</i>	9	1	<i>C. oustaleti</i>	2	—
<i>C. brevicornis</i>	1	1	Vavatenina		
Antsirabe			<i>C. parsonii</i>	1	—
<i>C. lateralis</i>	5	—	Foulpointe		
Ikalamavony			<i>C. pardalis</i>	3	—
<i>C. verrucosus</i>	1	—	Fiherenana		
<i>C. oustaleti</i>	4	—	<i>C. brevicornis</i>	9	—
Ampamaherana			Fanovàna		
<i>C. lateralis</i>	9	1	<i>C. nasutus</i>	1	—
<i>C. nasutus</i>	2	—	<i>C. parsonii</i>	1	—
<i>C. brevicornis</i>	10	—	Périnet		
Ankaramena			<i>C. nasutus</i>	7	—
<i>C. oustaleti</i>	3	—	<i>C. brevicornis</i>	64	—
Nosiariivo			<i>C. parsonii</i>	2	—
<i>C. lateralis</i>	1	—	Ambavaniasy		
<i>C. campani</i>	1	—	<i>C. nasutus</i>	23	5
Tsiazompaniry			<i>C. gallus</i>	2	—
<i>C. lateralis</i>	1	—	<i>C. cucullatus</i>	1	—
EST :			<i>C. brevicornis</i>	7	—
Mananara			<i>C. parsonii</i>	3	—
<i>C. pardalis</i>	1	—	<i>C. gastrotaenia</i>	1	—
Manompana			<i>C. bifidus</i>	1	—
<i>C. pardalis</i>	1	—	<i>C. willsii</i>	6	1
Fandrarazana			Moramanga		
<i>C. pardalis</i>	1	—	<i>C. brevicornis</i>	4	—
Soanierana-			Ifanadiana		
Ivongo			<i>C. nasutus</i>	1	—
<i>C. pardalis</i>	2	—	<i>C. brevicornis</i>	5	—
Ambodifototra			<i>C. oshaughnes-</i>		
<i>C. pardalis</i>	14	—	<i>syi</i>	3	—
<i>C. guentheri</i>	2	—	Manakara		
<i>C. parsonii</i>	1	—	<i>C. lateralis</i>	2	—
			Ambila		
			<i>C. bifidus</i>	1	—

F 3. — Sparganose expérimentale des Caméléons malgaches

N'ayant observé qu'un seul cas de sparganose naturelle chez un Caméléon, alors que ce parasitisme est très répandu chez les animaux de tous ordres : Amphibiens, Ophidiens, Oiseaux, Mammifères, on pouvait se demander si cette particularité était la conséquence d'habitudes alimentaires particulières ou, au contraire, due à une immunité spéciale.

Nous avons infesté, par voie orale, quatre Caméléons avec des sparganum provenant d'hôtes variés : *Rana mascareniensis*, *R. tigrina*, *Racophorus goudoti*, *Microcebus murinus*. Chez trois d'entre eux, nous avons retrouvé des sparganum vivants après un intervalle de temps de 7 à 49 jours.

Les sparganum utilisés sont, selon toute vraisemblance, ainsi que nous l'avons montré avec A. Capron, en 1960, le stade d'attente de *Diphyllbothrium erinacei europaei* (Rud., 1819).

Nous avons établi par ces expériences :

- 1° que le Caméléon pouvait permettre le réencapsulement des sparganum, et qu'en conséquence, la rareté de la « sparganose naturelle » était non la conséquence d'une immunité, mais dépendait du régime alimentaire ;
- 2° que le réencapsulement chez un Reptile, comme le Caméléon, pouvait s'obtenir aussi bien à partir de larves provenant d'un Amphibien que d'un Mammifère.

TABLEAU III-F 3

<i>Chamaeleo</i>	Infestation		Vérification	
	Nombre de sparganum	Origine	Après (jours)	Résultats : sparganum retrouvés
<i>verrucosus</i>	5	<i>Rana tigrina</i>	46	Négatif
<i>verrucosus</i>	5	<i>Microcebus murinus</i>	20	1 sous-cutané
<i>pardalis</i>	5	<i>Racophorus goudoti</i>	7	1 sous-cutané 1 paroi intestinale
<i>verrucosus</i>	15	<i>Rana mascareniensis</i>	49	8 sous-cutanés

G. — LES TREMATODES

Dix-sept espèces de Trématodes parasites de Caméléons ont déjà été décrites en dehors de Madagascar. Nous en donnons une liste récapitulative. Ce travail nous a permis d'identifier, chez les Caméléons malgaches, douze espèces de Trématodes. Avant de les passer en revue, famille par famille, nous pouvons considérer l'ensemble du parasitisme des Caméléons par Trématodes à Madagascar.

TABLEAU III-G

Liste des Trématodes de Caméléons en dehors de Madagascar

ALLOCREADIOIDEA

ALLOCREADIIDAE

ALLOCREADIINAE

Laureriella lateriporus
K. I. Skrjabin, 1915.

1° *Chamaeleo* sp.
Intestin
Afrique orientale.

K. I. Skrjabin, 1915.

- 2° *C. fulleborni* H. A. Baylis, 1937.
Mts Poroto (Tanganyika).
- 3° *C. bitaeniatus* H. A. Baylis, 1937.
hohneli
Mts Elgon (Uganda).

ORIENTOCREADINAE

Orientocreadium aspinosa
(S. S. Simha, 1958).

C. zeylanicus
Estomac
Hyderabad (Indes).

S. S. Simha, 1958
(*Neoganada*).

PLAGIORCHIOIDEA

PLAGIORCHIDAE

PLAGIORCHINAE

Plagiorchis ramlianus
(A. Looss, 1896), Stossich, 1904.

1° Caméléon sp.
Intestin
Alexandrie (Egypte).

A. Looss, 1896
(*Distomum*).

2° *C. vulgaris*
C. basiliscus
Intestin
Egypte

N. Gohar, 1935.

3° *C. dilepis*
Nelspruit (Transvaal).

E. R. Brygoo, 1960.

Plagiorchis himalayi
Jordan, 1930.

C. zeylanicus
Intestin
Hyderabad (Indes).

S. S. Simha, 1958.

DICROCOELOIDEA

DICROCOELIDAE

DICROCOELINAE

Paradistomoides lanceolatus
S. S. Simha, 1958.

C. zeylanicus
Intestin
Hyderabad (Indes)

S. S. Simha, 1958.

MESOCOELIINAE

Mesocoelium monodi
R. Ph. Dollfus, 1929.

1° *C. gracilis*
Souelala (Cameroun)

R. Ph. Dollfus, 1929.

2° *C. gracilis etiennii*
Kwango (Congo)

H. A. Baylis, 1939.

MECITHODENDRIIDAE

LECITHODENDRIINAE

Lecithodentrium hirsutum
A. Looss, 1896.

1° Caméléon sp.
Intestin (1° moitié)
Alexandrie (Egypte)

A. Looss, 1896.

- 2° *C. basiliscus* A. Looss, 1899.
Egypte
- 3° Caméléon sp. N. Gohar, 1934.
Egypte

PROSTHODENDRIINAE

- Acanthatrium obtusum*** 1° Caméléon sp. A. Looss, 1896,
(A. Looss, 1896). Intestin (Lecithodentrium).
Alexandrie (Egypte)
- 2° *C. basiliscus* N. Gohar, 1934.
Intestin
Le Caire (Egypte)

PLEUROGENETINAE

- Pleurogenoides tener*** 1° *C. basiliscus* A. Looss, 1896,
(A. Looss, 1898), L. Travas- Intestin (Distomum).
sos, 1921. Alexandrie (Egypte)
- 2° *C. basiliscus* T. Odhner, 1910,
Egypte (Distomum).
- 3° *C. basiliscus* N. Gohar, 1934,
Le Caire (Egypte) (Prosotocus).
- Pleurogenoides gastro-*** *C. zeylanicus* S. S. Simha.
porus Intestin
(Lühe, 1901), L. Travassos, Hyderabad (Indes)
1921.
- Sonsinotrema tacapense*** 1° *C. vulgaris* P. Sonsino, 1894,
(P. Sonsino, 1894), L. Balozet Musée de Pise (Distomum sp.).
et J. Callot, 1938.
- 2° *C. chamaeleon* P. Sonsino, 1894,
Intestin (Distomum).
Gabes (Tunisie)
- 3° *C. chamaeleon* P. Sonsino, 1895-1896.
Intestin
Alexandrie (Egypte)
- Pseudosonsinotrema cha-*** *C. chamaeleon* R. Ph. Dollfus, 1951.
maeleonis Gabes (Tunisie)
- Mehraorchis chamaeleo-*** *C. zeylanicus* S. S. Simha, 1958.
nis Intestin et vésicule
S. S. Simha, 1958. biliaire
Hyderabad (Indes)
- Ganeo tigrina*** *C. zeylanicus* S. S. Simha, 1958.
H. R. Mehra et P. S. Negi, Intestin
1928. Hyderabad (Indes)

ANCHITREMINAE

- Anchitrema sanguineum*** 1° *C. vulgaris* P. Sonsino, 1894,
(P. Sonsino, 1894), Intestin (Distomum).
A. Looss, 1899. Tunisie

2° <i>C. basiliscus</i> Egypte	P. Sonsino, 1895, (<i>Distomum</i>).
3° <i>C. basiliscus</i> Intestin moyen Alexandrie (Egypte)	A. Looss, 1896, (<i>Distomum</i>).
4° <i>C. basiliscus</i> Egypte	T. Odhner, 1910.
5° <i>C. zeylanicus</i> Intestin et estomac Hyderabad (Indes)	S. S. Simha, 1958.
<i>Anchitrema sokolovi</i> (K. I. Skrjabin, 1915), R. Ph. Dollfus, 1929.	<i>C. dilepis</i> Intestin Congo L. Geddoelst, 1919, (<i>A. latum</i>).
<i>Anchitrema sokolovi</i> (K. I. Skrjabin, 1915), R. Ph. Dollfus, 1929.	<i>Chamaeleo</i> sp. Afrique orientale K. I. Skrjabin, 1915, (<i>Mesocoelium</i>).

G 1. — Considérations générales sur les Trématodes de Caméléons à Madagascar

a) Les espèces.

Nous avons reconnu l'existence d'au moins 12 espèces différentes de Distomes chez les Caméléons malgaches. Onze d'entre elles ont fait l'objet de deux études de systématique, en collaboration avec A. Capron et S. Deblock. Ce sont :

- *Malagashitrema aphallosum* Capron, Deblock et Brygoo, 1961, Allocrædiidés ;
- *Plagiorchis ramlanus* (Looss, 1896), Plagiorchidés ;
- *Pneumatophilus sanneri* Deblock, Capron et Brygoo, 1962, Ochéatosomatidés ;
- *Paradistomoides couteleni* D., C. et B., 1962, Dicrocoelidés ;
- *Euparadistomum varani* Tubangui, 1931, Dicrocoelidés ;
- *Mesocoelium monodi* Dollfus, 1921, Dicrocoelidés ;
- *Lecithodendrium atriopapillatum* D., C. et B., 1962, Lécithodendriidés ;
- *Acanthatrium atriopapillatum* C., D. et B., 1961, Lécithodendriidés ;
- *Pleurogenoides tener* (Looss, 1898), Lécithodendriidés ;
- *Phaneropsolus alternans* C., D. et B., 1961, Lécithodendriidés ;
- *Halipegus insularis* C., D. et B., 1961, Hémiuridés.

La douzième espèce, observée une seule fois chez un *C. oustaleti* d'Antsalova (C. 35), n'était représentée que par deux spécimens. Cette Douve mesurait de 10 à 11 mm ; elle se caractérisait *in vivo* par sa coloration blanche, une vessie très visible, une localisation très postérieure des deux testicules. Les spécimens ayant été altérés au cours de la fixation, aucune étude ultérieure ne fut possible. Il s'agit cependant d'une espèce totalement différente de toutes celles rencontrées à Madagascar, soit chez des Caméléons, soit chez d'autres Reptiles.

TABLEAU III-G1-a

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE L'INFESTATION DES CAMÉLÉONS MALGACHES
PAR LES TRÉMATODES LES PLUS FRÉQUEMMENT OBSERVÉS

		Nombre de spécimens				
Région	Localité	Espèce Hôte	Examinés	trouvés porteurs de		
				<i>Plagiorchis ramlianus</i>	<i>Malagashitrema aphallosum</i>	<i>Halipegus insularis</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
NORD :						
Diégo-Suarez :						
<i>C. pardalis</i>	1	—	—	—	—	—
<i>C. guentheri</i>	1	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	4	—	—	—	—	—
NORD-EST :						
Doany :						
<i>C. lateralis</i>	2	—	1	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	14	2	2	1	1	4
Andapa :						
<i>C. oustaleti</i>	21	—	2	1	2	9
Antalaha :						
<i>C. lateralis</i>	4	—	—	—	1	—
<i>C. guentheri</i>	2	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	17	—	—	—	1	—
<i>C. boettgeri</i>	1	—	—	—	—	—
Maroantsetra :						
<i>C. pardalis</i>	10	1	4	3	4	1
<i>C. guentheri</i>	1	—	—	1	1	—
<i>C. oustaleti</i>	18	—	1	—	8	2
NORD-OUEST :						
Nosy-Be :						
<i>C. pardalis</i>	5	—	—	—	—	—
Ambanja :						
<i>C. pardalis</i>	2	—	—	—	—	—
Majunga :						
<i>C. oustaleti</i>	3	—	—	—	—	—
<i>C. rhinocerotus</i>	1	—	—	—	—	—

Région Localité Espèce Hôte (1)	Nombre de spécimens					
	Examinés (2)	trouvés porteurs de				
		<i>Plagiorchis ramlianus</i> (3)	<i>Malagashirema aphallosum</i> (4)	<i>Halipegus insularis</i> (5)	<i>Phaneropsolus alternans</i> (6)	<i>Acanthatrium atriopapillatum</i> (7)
Mandritsara :						
<i>C. verrucosus</i>	3	1	—	1	1	—
<i>C. oustaleti</i>	12	2	2	2	2	3
Mitsinjo :						
<i>C. oustaleti</i>	2	—	—	—	—	—
Marovoay :						
<i>C. oustaleti</i>	9	—	—	—	6	—
Ampijoroa-Ankarafantsika :						
<i>C. oustaleti</i>	12	—	—	1	3	1
<i>C. rhinoceratus</i>	1	—	—	—	—	—
OUEST :						
Besalampy :						
<i>C. oustaleti</i>	2	—	—	—	—	—
Morafenobe :						
<i>C. verrucosus</i>	3	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	6	—	—	—	—	—
Maintirano :						
<i>C. verrucosus</i>	3	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	11	—	—	—	1	—
Antsalova :						
<i>C. verrucosus</i>	32	—	—	—	5	6
Miandrivazo :						
<i>C. verrucosus</i>	2	1	—	—	1	—
Masoarivo :						
<i>C. lateralis</i>	2	—	—	—	—	—
<i>C. oustaleti</i>	2	—	—	—	—	—
Morondava :						
<i>C. lateralis</i>	4	2	—	—	1	—
<i>C. verrucosus</i>	6	1	—	—	1	1
Belo s/mer :						
<i>C. minor</i>	1	—	—	—	—	—

		Nombre de spécimens					
		trouvés porteurs de					
Région	Localité	Examinés	<i>Plagiorchis ramlianus</i>	<i>Malagashitrema aphallosun</i>	<i>Halipegus insularis</i>	<i>Phaneropsolus alternans</i>	<i>Acanthatrium atriopapillatum</i>
	Espèce Hôte						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
SUD-OUEST :							
Sakaraha :							
	<i>C. verrucosus</i>	1	—	—	—	—	—
Tuléar :							
	<i>C. lateralis</i>	2	—	—	—	1	—
	<i>C. verrucosus</i>	11	—	—	—	—	—
SUD :							
Ejeda :							
	<i>C. verrucosus</i>	2	—	—	—	—	—
Tranoroa :							
	<i>C. verrucosus</i>	1	—	—	—	—	1
Imouti :							
	<i>C. lateralis</i>	7	—	—	—	—	7
	<i>C. verrucosus</i>	4	—	—	—	—	4
Ampanihy :							
	<i>C. verrucosus</i>	2	—	—	—	—	—
Manambo :							
	<i>C. verrucosus</i>	3	—	—	—	—	—
SUD-EST :							
Fort-Dauphin :							
	<i>C. lateralis</i>	4	1	—	1	—	—
	<i>C. pardalis</i>	17	2	—	—	2	—
CENTRE-SUD :							
Ihossy :							
	<i>C. verrucosus</i>	2	—	—	—	—	—
Ranohira :							
	<i>C. verrucosus</i>	1	—	—	—	—	1
CENTRE :							
Maevatanana :							
	<i>C. oustaleti</i>	22	4	4	—	3	3

Région Localité Espèce Hôte (1)	Nombre de spécimens					
	Examinés (2)	trouvés porteurs de				
		<i>Plagiophilis ramlianus</i>	<i>Malagashirema aphalosum</i>	<i>Halipegus insularis</i>	<i>Phaneropsolus alternans</i>	<i>Acanthatrium atriopapillatum</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Andriba :						
<i>C. oustaleti</i>	3	1	1	—	—	—
Bedasy :						
<i>C. lateralis</i>	6	—	—	—	—	—
Tananarive :						
<i>C. lateralis</i>	100	66	—	—	—	—
Mandraka :						
<i>C. lateralis</i>	9	2	1	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	1	—	—	—	—	—
Antsirabe :						
<i>C. lateralis</i>	5	—	—	—	—	—
Ikalamavony :						
<i>C. verrucosus</i>	1	—	—	1	—	—
<i>C. oustaleti</i>	4	3	1	—	—	—
Ampamaherana :						
<i>C. lateralis</i>	9	—	—	—	—	—
<i>C. nasutus</i>	2	—	—	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	10	2	—	—	—	—
Ankaramena :						
<i>C. oustaleti</i>	3	—	—	—	—	3
Nosiarivo :						
<i>C. lateralis</i>	1	—	—	—	—	—
<i>C. campani</i>	1	—	—	—	—	—
Tsiazompaniry :						
<i>C. lateralis</i>	1	—	—	—	—	—
EST :						
Mananara :						
<i>C. pardalis</i>	1	—	—	—	—	—
Manompana :						
<i>C. pardalis</i>	1	—	—	—	—	—

Région Localité Espèce Hôte (1)	Nombre de spécimens					
	Examinés (2)	trouvés porteurs de				
		<i>Plagiorchis ramlianus</i> (3)	<i>Malagashitrema aphallosum</i> (4)	<i>Halipegus alternans</i> (5)	<i>Phaneropsolus insularis</i> (6)	<i>Acanthatrium atriopapillatum</i> (7)
Fandrarazana :						
<i>C. pardalis</i>	1	—	—	—	—	—
Soanierana-Ivongo :						
<i>C. pardalis</i>	2	—	—	—	—	—
Ambodifototra :						
<i>C. pardalis</i>	14	—	—	2	2	—
<i>C. guentheri</i>	2	—	—	—	—	—
<i>C. parsonii</i>	1	—	—	1	1	—
Ampasimbe :						
<i>C. oustaleti</i>	2	—	1	—	—	—
Vavatenina :						
<i>C. parsonii</i>	1	—	—	—	—	—
Foulpointe :						
<i>C. pardalis</i>	3	—	—	—	—	—
Fiherenana						
<i>C. brevicornis</i>	9	—	—	—	—	—
Fanovàna :						
<i>C. nasutus</i>	1	—	—	—	—	—
<i>C. parsonii</i>	1	—	—	—	—	—
Périnet :						
<i>C. nasutus</i>	7	—	—	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	64	3	3	—	—	—
<i>C. parsonii</i>	2	1	—	—	—	—
Ambavaniasy :						
<i>C. nasutus</i>	23	—	—	—	—	—
<i>C. gallus</i>	2	—	—	—	—	—
<i>C. cucullatus</i>	1	—	—	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	7	—	—	—	—	—
<i>C. parsonii</i>	3	—	—	—	—	—
<i>C. gastrotaenia</i>	1	—	—	—	—	—
<i>C. bifidus</i>	1	—	—	—	—	—
<i>C. willsii</i>	6	—	—	—	—	—

Région Localité Espèce Hôte (1)	Nombre de spécimens					
	Examinés (2)	trouvés porteurs de				
		<i>Plagiorchis ramlianus</i> (3)	<i>Malagashitrema aphallosum</i> (4)	<i>Halipegus insularis</i> (5)	<i>Phaneropsolus alternans</i> (6)	<i>Acanthatrium atriopapillatum</i> (7)
Moramanga :						
<i>C. brevicornis</i>	4	—	1	—	—	—
Ifanadiana :						
<i>C. nasutus</i>	1	—	—	—	—	—
<i>C. brevicornis</i>	5	—	—	—	—	—
<i>C. oshaughnessyi</i>	3	—	—	—	—	—
Manakara :						
<i>C. lateralis</i>	2	—	—	—	—	—
Ambila :						
<i>C. bifidus</i>	1	—	—	—	—	—

b) La fréquence du parasitisme par Trématodes.

Les onze espèces ne se présentent pas avec une égale fréquence. La plus abondante, *Plagiorchis ramlianus*, fut trouvée dans plus de 15 p. 100 des examens. L'importance de cette fréquence relative est partiellement artificielle. Il s'agit en effet d'un parasite commun chez le *C. lateralis* de Tananarive. Or, ce Caméléon représente à lui seul le quart des spécimens examinés dans notre série.

Deux espèces, *Phaneropsolus alternans* et *Acanthatrium atriopapillatum*, furent trouvées, la première dans plus de 7 p. 100 des autopsies et la seconde dans 7 p. 100.

Les autres espèces se rencontrent avec des fréquences bien moindres. Nous avons par ordre décroissant :

- *Malagashitrema aphaallosum* dans 3,8 p. 100 des cas ;
- *Halipegus insularis* dans 2,3 p. 100 des cas ;
- *Mesocoelium monodi* dans 1 p. 100 des cas (6 observations) ;
- *Pneumatophilus sanneri* (3 observations).

Deux Douves furent recueillies deux fois :

- *Euparadistomum varani* ;
- *Paradistomoides couteleni*.

TABLEAU III-G1-b

RÉPARTITION EN FONCTION DES ESPÈCES HÔTES DE L'INFESTATION
PAR LES TRÉMATODES LES PLUS FRÉQUEMMENT RENCONTRÉS

<i>Chamaeleo</i>	Examinés	Nombre de spécimens				
		trouvés porteurs de				
		<i>Plagiorchis ramlianus</i>	<i>Malagashitrema aphalosum</i>	<i>Halipegus insularis</i>	<i>Phaneropsolus alternans</i>	<i>Acanthatrium atriopapillatum</i>
<i>lateralis</i>	158	71	2	1	3	7
<i>campani</i>	1	—	—	—	—	—
<i>verrucosus</i>	43	3	—	2	8	12
<i>pardalis</i>	57	2	4	2	12	2
<i>guentheri</i>	6	—	—	1	1	—
<i>oustaleti</i>	201	13	14	8	23	24
<i>rhinoceratus</i>	2	—	—	—	—	—
<i>nasutus</i>	34	—	—	—	—	—
<i>gallus</i>	2	—	—	—	—	—
<i>boettgeri</i>	1	—	—	—	—	—
<i>cucullatus</i>	1	—	—	—	—	—
<i>brevicornis</i>	100	5	4	—	—	—
<i>parsonii</i>	8	1	—	1	1	—
<i>oshaughnessyi</i>	3	—	—	—	—	—
<i>gastrotaenia</i>	1	—	—	—	—	—
<i>bifidus</i>	2	—	—	—	—	—
<i>minor</i>	1	—	—	—	—	—
<i>willisii</i>	6	—	—	—	—	—
Total	627	95	24	15	48	45

Deux Douves, enfin, ne furent trouvées qu'une seule fois :

- *Pleurogenoides tener* (Looss, 1896) ;
- *Lecithodendrium atriopapillatum*.

Le pourcentage global des sujets porteurs de Trématodes est de 32 (207/627) ; le pourcentage des infestations est de 38 (242/627), en tenant compte des infestations multiples.

Ces taux sont particulièrement élevés, surtout lorsqu'on les compare aux récoltes faites dans les autres groupes de Vertébrés. En dehors des Caméléons — et peut-être des Amphibiens —, la faune des Trématodes de Madagascar semble en effet remarquablement pauvre. Si nous nous en tenons aux Reptiles, groupe pour lequel nous avons un nombre important de dissections, le parasitisme par Trématodes peut, d'après nos observations, se résumer ainsi :

- chez les Crocodiliens : trois espèces de Trématodes, dont deux Strigéidés ;
- chez les Chéloniens : une espèce de Polystomes ;
- chez les Ophidiens : trois espèces de Trématodes, mais dont deux pourraient bien n'être que des *Plagiorchis* et *Diplodiscus* de Batraciens, en transit ;
- chez les Lacertiliens : deux espèces de Trématodes, l'une assez fréquente, récoltée dans la vésicule biliaire de neuf Geckonidés et d'un Iguanidé ; l'autre, plus rare, ne fut trouvée que dans le tube digestif d'un *Phelsuma* et d'un *Zonozaurus*.

Pour l'ensemble des Reptiles, autres que les Caméléons, nous ne trouvons donc que neuf espèces de Trématodes, soit moins que pour le seul genre *Chamaeleo*. Pour les Lacertiliens, dont nous avons observé 173 spécimens, nous n'avons trouvé que deux espèces parasites et un total de 11 infestations par Trématodes.

c) La répartition régionale du parasitisme par Trématodes.

L'obligation pour les Trématodes digénétiques d'utiliser un Mollusque comme hôte intermédiaire donne à ce groupe de parasites une certaine homogénéité de cycle que l'on ne trouve pas, par exemple, chez les Nématodes, où l'éventail des possibilités — et des servitudes — est infiniment plus large. Aussi est-il possible d'étudier le parasitisme global par Trématodes en fonction de la répartition régionale des spécimens examinés. Un tableau rassemble ces différentes données. On peut considérer, d'une part, le nombre de Caméléons parasités par des Trématodes et, d'autre part, en tenant compte des infestations multiples, le nombre d'infestations.

Quatre régions ont plus de 40 p. 100 de Caméléons porteurs de Trématodes, avec plus de 50 p. 100 d'infestations. Ce sont : le Nord-Est, le Nord-Ouest, le Centre et le Sud. Ces quatre régions ont des climats très différents. Il est par contre remarquable que le Nord-Est, qui a le plus fort taux d'infestation : 61 p. 100 (55 sur 90), soit en opposition complète avec l'Est où le taux d'infestation est le plus bas : 9,8 p. 100 (17/172), alors que les climats de ces deux régions sont très proches.

Mais l'examen des résultats, région par région, ne rend qu'imparfaitement compte de la fréquence réelle du parasitisme. Certaines localités bénéficient de micro-climats particulièrement favorables à l'entretien des cycles. C'est ainsi que les 11 spécimens

TABLEAU III-G 1, c

RÉPARTITION RÉGIONALE DE L'INFESTATION PAR TRÉMATODES

Nombre de Caméléons	Régions										
	Nord	Nord- Est	Nord- Ouest	Ouest	Sud- Ouest	Sud	Sud- Est	Centre- Sud	Centre	Est	
Examinés	6	90	50	74	14	19	21	3	178	172	627
Parasités par											
<i>Plagiorchis ramlianus</i>	—	3	3	4	—	—	3	—	78	4	95
<i>Malagashitrema aphallosum</i>	—	10	2	—	—	—	—	—	7	5	24
<i>Halipegus insularis</i>	—	6	4	—	—	—	1	—	1	3	15
<i>Phaneropsolus alternans</i>	—	18	12	9	1	—	2	—	3	3	48
<i>Acanthatrium atriopapillatum</i> .	—	16	4	7	—	11	—	1	6	—	45

TABLEAU III-G 1, d

RÉPARTITION RÉGIONALE DE L'INFESTATION PAR TRÉMATODES

Régions	Nord	Nord- Est	Nord- Ouest	Ouest	Sud- Ouest	Sud	Sud- Est	Centre- Sud	Centre	Est	Total
Nombre de Ca- méléons exami- nés	6	90	50	74	14	19	21	3	178	172	627
Nombre de Ca- méléons parasi- tés par des Tré- matodes	1	39	26	16	1	11	8	1	89	15	207
Pourcentage de sujets parasités .	(16)*	43	52	21	(7,1)	(57)	(38)	(33)	50	8,1	32
Nombre d'infes- tations par Tré- matodes	1	55	28	21	2	11	10	1	95	18	242
Pourcentage d'infestations ..	(16)	61	56	28	(14)	(57)	(47)	(33)	53	9,8	38

* Les pourcentages mis entre parenthèses n'ont qu'une valeur très relative en raison du petit nombre d'examenés pratiqués.

(7 *lateralis* et 4 *verrucosus*), en provenance d'Imouti (S.), étaient tous les 11 parasités intensément par *Acanthatrium atriopapillatum*. Nous avons examiné 15 spécimens (3 *verrucosus* et 12 *oustaleti*) de Mandritsara (N.-O.). Treize étaient porteurs de Trématodes, les cinq espèces les plus communes étaient représentées.

d) Les associations parasitaires.

Sur 207 Caméléons porteurs de Trématodes :

- 179 étaient parasités par une seule espèce ;
- 22 l'étaient par deux espèces ;
- 4 portaient trois espèces ;
- 2 portaient quatre espèces de Trématodes.

Nous avons étudié en détail les associations parasitaires pour les cinq Trématodes les plus fréquents (cf. tableau), sans mettre en évidence ni association constante (ou fréquente), ni exclusion. Cependant, la répartition des associations n'est pas absolument conforme aux prévisions théoriques d'une répartition statistique : les parasites les plus fréquents ne sont pas ceux qui présentent le plus grand nombre d'associations. C'est ainsi que les Douves *Malagashitrema aphallosum* et *Halipegus insularis* furent trouvées plus souvent en association qu'en parasitisme isolé. Par contre, le Trématode présentant le moins d'associations est aussi celui qui fut observé le plus fréquemment : *Plagiorchis ramlianus*.

G 2. — ALLOCREADIOIDEA

ALLOCREADIIDAE

a) En dehors de Madagascar.

En 1915, K. I. Skrjabin décrivait, sur du matériel d'Afrique Orientale britannique, récolté chez des *Chamaeleo* sp., *Laureriella lateriporus*, espèce type d'un nouveau genre, retrouvée par H.-A. Baylis, en 1937, comme parasite du *C. fulleborni* (quatre spécimens parasités) du Tanganyika et de *C. bitaeniatatus hohneli* (un spécimen parasité) de l'Uganda.

Au Hyderabad, S.-S. Simha (1958) observa chez *C. zeylanicus* une nouvelle espèce : *Orientocreadium aspinosa*, 8 Caméléons parasités sur 50, infestation d'un à trois Trématodes par hôte, espèce décrite initialement comme appartenant au genre *Neoganada*.

b) Le parasitisme par *Malagashitrema aphallosum*.

1. — Le parasite : *Malagashitrema aphallosum*.

Le plus grand Trématode parasite des Caméléons malgaches, dont l'identification macroscopique sur le vivant est particulièrement facile, s'est trouvé être l'espèce la plus difficile à classer (cf. fig. n° III-G2). Nous avons dû pour elle, non seulement créer un genre nouveau, *Malagashitrema*, mais également une sous-famille, celle des *Malagashitreminés*, dans la famille des *Allocreadiidae* Stossich, 1903 (A. Capron, S. Deblock et E. R. Brygoo, 1961).

TABLEAU III-G 1, e

Trématodes						Hôtes								Total
						<i>Chamaeleo</i>								
						<i>lateralis</i>	<i>verrucosus</i>	<i>pardalis</i>	<i>oustaleti</i>	<i>boettgeri</i>	<i>brevicornis</i>	<i>guentheri</i>	<i>parsonii</i>	
	A					70	1	1	5	—	5	—	1	83
	A	B				1	—	—	4	—	—	—	—	5
	A		C		E	—	—	—	1	—	—	—	—	1
	A			D		1	1	1	2	—	—	—	—	5
	A	B	C	D		—	—	1	—	—	—	—	—	1
		B				1	—	1	4	—	5	—	—	11
		B	C			—	—	1	—	—	—	—	—	1
		B		D		—	—	—	2	—	—	—	—	2
		B		D	E	—	—	1	—	—	—	—	—	1
		B			E	—	—	—	3	—	—	—	—	3
			C			1	2	1	2	—	—	—	—	6
			C	D		—	—	3	—	—	—	1	—	4
			C		E	—	1	—	1	—	—	—	—	2
				D		2	1	3	27	1	—	—	—	34
				D	E	—	—	—	1	—	—	—	—	1
					E	7	5	—	25	—	—	—	—	37
Nombre de Caméléons parasités par une espèce						81	9	6	63	1	10	—	1	171
Nombre de Caméléons parasités par deux espèces						2	2	5	13	—	—	1	—	23
Nombre de Caméléons parasités par 3 et 4 espèces de Trématodes						—	—	2	1	—	—	—	—	3
Nombre d'infestations						83	11	13	77	1	10	1	1	197

A = *Plagiorchis ramlianus*;C = *Halipegus insularis*;E = *Acanthatrium triopapillatum*.B = *Malagashitrema aphallosum*;D = *Phaneropsolus alternans*;

FIG. III-G, 2. — TREMATODES DE CAMELEONS
A) *Plagiorchis ramlianus*. - B) *Malagashitrema aphallosum*

L'ensemble des caractères morphologiques de ce Distome le place en effet dans la famille des Allocreadiidés, parasites habituels de Poissons, mais dont déjà trois sous-familles au moins ont quelques représentants chez des Reptiles :

— les *Crepidostominae* Dollfus, 1951 avec le genre *Crepidostomum* Braun, 1900 ;

TABLEAU III-G 2
CARACTÉRISTIQUES DU PARASITISME PAR *Malagashitrema aphasosum*

Espèce	Localité	Région	Caméléons positifs examinés	Nombre de spécimens par Caméléons	Association avec d'autres Distomes chez le même Caméléon
<i>oustaleti</i>	Doany	N.-E.	2/14	1	D
				4 *	—
<i>lateralis</i>	—	—	1/2	1	—
<i>oustaleti</i>	Andapa	N.-E.	2/21	1-3	E
<i>oustaleti</i>	Maroantsetra	N.-E.	1/18	1 3	D —
<i>pardalis</i>	—	—	4/10	2 1 1	D-E A-C-D C
<i>oustaleti</i>	Mandritsara	N.-O.	2/12	2 1	A —
<i>oustaleti</i>	Maevatanàna	C.	4/22	5-7-2 3	— E
<i>oustaleti</i>	Andriba	C.	1/3	2	A
<i>lateralis</i>	Mandraka	C.	1/9	1	A
<i>oustaleti</i>	Ikalavavony	C.	1/4	3	A
<i>oustaleti</i>	Ampasimbe	E.	1/2	1	—
<i>brevicornis</i>	Périnet	E.	3/64	1-2-6	—
<i>brevicornis</i>	Moramanga	E.	1/4	8	—

* 4 spécimens immatures.

- les *Allocreadiinae* Looss, 1902 avec les genres *Leurosoma* Ozaki, 1932 et *Laureriella* Skrjabin, 1915 ;
- les *Orientocreadinae* Yamaguti, 1958 avec le genre *Orientocreadium* Tubangui, 1931.

Deux espèces ont été signalées chez des Caméléons, ce sont :

- *Orientocreadium aspinosa* (Simha, 1958) chez *C. zeylanicus* d'Hyderabad ;
- *Laureriella lateriporus* Skrjabin, 1915 décrit chez *Chamaeleo* sp. d'Afrique Orientale anglaise, retrouvé chez *C. fulleborni* et *C. bitaeniatus hohneli* en Tanganyika et Uganda par H.-A. Baylis en 1937.

Cette dernière espèce est particulièrement intéressante à considérer parce qu'elle présente avec *Malagashitrema aphasosum* une étroite convergence morphologique y compris son canal de Laurer curieusement latéro-latéral. Mais une différence fondamentale oppose les deux Trématodes : la présence d'une poche du cirre chez *Laureriella*, son absence totale chez *Malagashitrema*.

Sur le vivant, ce Distome se caractérise par sa grande taille relative : 10 mm de long sur 1,5 à 2 de large, par son aspect cylindrique et sa couleur rouge.

2. — Les hôtes.

Nous avons observé ce Trématode chez *C. oustaleti*, *C. lateralis*, *C. pardalis* et *C. brevicornis*.

3. — Répartition géographique du parasitisme.

Nous possédons un nombre suffisant d'examen (plus de 20) pour six régions géographiques. *M. aphasosum* a été trouvée dans quatre de ces régions. Seules les régions de l'Ouest et du Sud-Est sont négatives, mais pour cette dernière nous n'avons pratiqué que 21 dissections. La fréquence du parasitisme est faible. Nous avons par ordre décroissant : 11 p. 100 pour le N.-E. (10/90), 4,5 p. 100 pour le Centre (7/178), 4 p. 100 pour le N.-O. (2/50) et 2,9 p. 100 pour l'Est (5/178). Si pour le Centre nous tenons compte du fait que sur les 178 spécimens, 100 proviennent de Tananarive même et qu'ils n'ont donné aucun résultat positif, nous avons, pour les 78 restants, un pourcentage de près de 10 p. 100.

4. — Répartition du parasitisme en fonction des espèces.

Ce Trématode se trouve en pratique assez étroitement lié à *C. oustaleti*. Cette espèce présentait à elle seule 14^e des 24 cas de parasitisme observé, soit un pourcentage d'infestation de 7 p. 100 (14/201). Pour les autres espèces, les taux sont de 7 p. 100 pour *C. pardalis* (4/57), 4 p. 100 pour *C. brevicornis* (4/100) et de 1,2 p. 100 pour *C. lateralis* (2/158).

5. — Localisation chez l'hôte.

Les Trématodes furent toujours trouvés dans la partie haute de l'intestin.

6. — Intensité du parasitisme.

Le parasitisme par *M. aphallosom* est toujours peu important. La plus forte infestation constatée fut de huit individus chez un *C. brevicornis* de Moramanga. Nous avons ensuite une infestation par 7, 6, 5 et 4 Trématodes, puis 4 infestations par 3 Distomes, 5 infestations par 2 et 10 mono-infestations.

La taille importante de ce Trématode et le fait que le parasitisme en soit toujours peu abondant permettent de classer les Caméléons suivant le nombre moyen de parasites trouvés par hôte. *C. brevicornis* arrive en tête avec 4,2 parasites par hôte, suivi par *C. oustaleti* avec 2,5 et *C. pardalis* avec 1,7. *C. lateralis* n'a chaque fois été trouvé porteur que d'un seul Trématode.

7. — Spécificité parasitaire.

Ce Trématode n'a pas été observé en dehors des Caméléons.

G 3. — PLAGIORCHIOIDEA

PLAGIORCHIIDAE

a) En dehors de Madagascar.

Le premier *Plagiorchis* de Caméléon fut observé en Egypte par A. Looss en 1896 et décrit alors comme *Distomum ramlianus*.

Le cycle partiel en fut réalisé par M. A. Azim (1935) : xiphidiocercaires chez *Bulinus contortus*, métacercaires chez différents Mollusques, infestation expérimentale de *Bufo vulgaris*. R. C. Hugues et coll. (1942) signalent en effet les Grenouilles comme second hôte pour ce Trématode.

Selon R.-Ph. Dollfus (1960), cette espèce aurait été retirée du genre *Plagiorchis* par O. E. Fedorova en 1954.

Un second *Plagiorchis* fut observé en 1958 par S. S. Simha chez *C. zeylanicus* du Hyderabad : *Plagiorchis himalayi* ; onze spécimens en juillet et août 1954 qui correspondent à la description donnée par H. R. Mehra en 1937. C'était la première fois que cette Douve était signalée chez un Reptile. Selon R.-Ph. Dollfus (1960), cette espèce a également été retirée du genre *Plagiorchis* par K. Odening.

b) Le parasitisme par *Plagiorchis ramlianus*.

1. — Le parasite : *Plagiorchis ramlianus* (Looss, 1896).

Le Trématode parasite commun du *Chamaeleo lateralis* de Tananarive (cf. fig. n° III-G2) est morphologiquement très proche sinon identique au *Plagiorchis ramlianus* observé par A. Looss en 1896 chez un Caméléon d'Égypte, ainsi que nous l'avons établi avec A. Capron et S. Deblock en 1961. C'est une des quatre espèces parasites de Reptiles appartenant au genre *Plagiorchis*. Elle est très voisine de *P. molini* (syn. *P. arrectus* Duj., 1845) M. Lent et J.-F. Freitas, 1940 de *Lacerta* en Europe, ainsi que d'une espèce observée chez des Batraciens : *P. himalayi* (Jordan, 1930) de *Bufo* aux Indes, revue et redécrite aux Indes successivement par R. R. Mehra (1937) chez *Bufo*, par B. L. Kaw (1950) chez *Rana* et par S. S. Simha (1958) chez *Chamaeleo*.

TABLEAU III-G 3

CARACTÉRISTIQUES DU PARASITISME PAR *Plagiorchis ramlianus*

Espèce	Localité	Région	Caméléons positifs examinés	Nombre de spécimens par Caméléon	Association avec d'autres Distomes chez le même hôte
<i>oustaleti</i>	Doany	N.-E.	2/14	4	C + E
<i>oustaleti</i>	Maroantsetra	N.-E.	1/18	2 4	3 + C + D
<i>verrucosus</i>	Mandritsara	N.-O.	1/3	1	—
<i>oustaleti</i>	—	—	2/12	122 48	2 B —
<i>verrucosus</i>	Miandrivazo	O.	1/2	2	4 D
<i>verrucosus</i>	Morondava	O.	1/6	1	D
<i>lateralis</i>	—	—	2/4	103 15	— D
<i>oustaleti</i>	Maevatanàna	C.	4/19	1 1-20-20	7 B —
<i>oustaleti</i>	Andriba	C.	1/2	1 32	2 B 3 B
<i>oustaleti</i>	Ikalamavony	C.	3/4	1-2	—
<i>lateralis</i>	Mandraka	C.	2/9	1 5	B —
<i>lateralis</i>	Tananarive	C.	66/100	de 1 à 55	—
<i>brevicornis</i>	Ampamaherana	C.	2/10	1-2	—
<i>pardalis</i>	Fort-Dauphin	S.-E.	2/17	5 2	D —
<i>lateralis</i>	—	—	1/4	7	—
<i>brevicornis</i>	Périnet	E.	3/64	1	—
<i>parsonii</i>	—	—	1/2	1	—

Nous avons rapporté le Trématode malgache à l'espèce décrite chez les Caméléons africains, mais il est souhaitable que des recherches complémentaires viennent établir les rapports exacts entre :

- *P. himalayi* parasite de Batraciens et trouvé chez un Caméléon aux Indes ;
- *P. molini* parasite de *Lacerta* en Europe ;
- *P. ramlianus* parasite de *Chamaeleo* en Egypte, mais qui serait susceptible d'infester expérimentalement un *Bufo* (M. A. Azim, 1935).

Au cours d'un séjour à Nelspruit (Transvaal), nous avons eu l'occasion de récolter et de disséquer un *C. dilepis* Leach dont l'intestin antérieur contenait quatre Trématodes morphologiquement identiques à ceux des Caméléons malgaches et que nous rapportons à *P. ramlianus*.

2. — Les hôtes.

Observée d'abord chez *Chamaeleo lateralis*, nous avons retrouvé cette Douve chez *C. oustaleti*, *C. verrucosus*, *C. pardalis*, *C. brevicornis* et *C. parsonii*.

3. — Répartition géographique du parasitisme.

Des huit régions pour lesquelles nous possédons un nombre suffisant d'examen, seules celles du Sud-Ouest et du Sud ne nous ont pas fourni ce Trématode.

Mais les pourcentages d'infestation sont loin d'être comparables. Près de 44 p. 100 (78 sur 178) des Caméléons dans la région du Centre hébergent *P. ramlianus*. Le parasitisme dans les cinq autres régions, Nord-Ouest, Ouest, Nord-Est, Est et Sud-Est, est beaucoup plus faible. Le taux varie de 6 p. 100 dans le Nord-Ouest (3 sur 50) à 1,4 p. 100 dans le Sud-Est (3 sur 21).

4. — Répartition du parasitisme en fonction des espèces.

Ce *Plagiorchis* peut être considéré, à Madagascar, comme lié à *C. lateralis*. Nous avons en effet un taux de parasitisme de 44 p. 100 (71 sur 158) pour ce Caméléon alors que le taux tombe à 6,9 p. 100 pour *C. verrucosus* (3 sur 43), à 5,9 p. 100 pour *C. oustaleti* (12 sur 201), à 5 p. 100 pour *C. brevicornis* (5 sur 100) et à 5,2 p. 100 pour *C. pardalis* (3 sur 57).

L'influence géographique est prédominante. Sur les 158 *C. lateralis* examinés, 100 spécimens provenaient de Tananarive, ils représentent à eux seuls 66 des 71 infestations. Les 58 autres spécimens se partagent les cinq infestations restantes, soit un taux de moins de 10 p. 100.

5. — Localisation chez l'hôte.

Ces Douves se trouvent pratiquement toujours dans la partie haute de l'intestin, immédiatement après l'abouchement dans l'estomac.

6. — Intensité du parasitisme.

L'intensité du parasitisme est très variable.

Nous avons trouvé chez *C. oustaleti* de 1 à 122 spécimens. Ce dernier chiffre, le plus élevé, fut observé chez un Caméléon originaire de Mandritsara.

Chez *C. lateralis*, les infestations variaient de 1 à 103 spécimens. L'hôte le plus parasité provenait de Morondava.

L'intensité du parasitisme du *C. lateralis* de Tananarive a été étudiée en détail.

Sur 100 *C. lateralis* en provenance de Tananarive ou de ses environs immédiats, 66 furent trouvés porteurs de *P. ramlianus*. Dans 13 cas, l'infestation ne comprenait qu'un Trématode, dans 20 cas de 2 à 4 Distomes, dans 13 cas de 5 à 9, 10 Douves et plus dans 20 cas. L'infestation la plus importante était de 55 parasites. La majeure partie de ces observations fut effectuée pendant les trois premiers mois de l'année, période où ces Caméléons sont particulièrement abondants : sur 69 examens pratiqués de janvier à mars, 46 furent positifs. Sur 17 sujets examinés de avril à juin, 10 étaient porteurs de Douves. Une seule vérification eut lieu pendant le troisième trimestre, en août, elle donna deux Distomes. Sur 13 Caméléons examinés d'octobre à décembre, 9 étaient parasités. L'infestation peut donc être décelée pendant toute l'année.

7. — Spécificité parasitaire.

Nous n'avons observé cette Douve chez aucun des autres Reptiles examinés. Mais nous en avons trouvé un exemplaire dans le tube digestif d'un *Echinops telfairi* (Insectivore) originaire de Mitsinjo, en captivité depuis plusieurs mois à Tananarive. Il existe par ailleurs chez les Batraciens de Tananarive un *Plagiorchis* dont les affinités morphologiques avec *P. ramlianus* restent à définir.

G 4. — *PLAGIORCHIOIDEA*

OCHETOSOMATIDAE

a) Le parasite : *Pneumatophilus sanneri* *.

L'examen des sacs pulmonaires d'un Caméléon nous a donné trois Trématodes de 3 à 4 mm de longueur, remarquables *in vivo* par la bigarrure de leur coloration, associant le noir, le blanc et le jaune.

La morphologie générale de ces Trématodes, de même que leur habitat, permettent de les ranger dans le genre *Pneumatophilus* Odhner, 1910. On notera cependant que la spinulation cuticulaire fait ici défaut. Les espèces connues actuellement semblent toutes avoir été décrites chez des Reptiles du nouveau monde, chez des Ophidiens, et accessoirement chez des Chéloniens.

L'absence de spinulation cuticulaire, la moindre extension des vitellogènes, le rapport ventousaire, la forme des testicules et la taille réduite des œufs permettent de séparer cette nouvelle espèce de celles antérieurement décrites.

b) L'hôte.

Ce Trématode fut trouvé pour la première fois à l'autopsie d'un *Chamaeleo brevicornis* (C. 125) récolté à Périnet en avril 1961. Il fut ensuite retrouvé chez deux Caméléons de la même espèce (C. 302 et C. 361) de la même région, récoltés en mars

* Décrit en 1962 par D., C. et B.

1962. L'un d'eux hébergeait 22 Trématodes, l'autre n'en contenait que 2. On retiendra que le parasitisme ne fut observé que trois fois alors que nous avons examiné 64 Caméléons de la même espèce en provenance de la même localité.

FIG. III-G, 4, — *Paradistomoides couteleni*

G 5. — DICROCOELIOIDEA

DICROCOELIIDAE

a) En dehors de Madagascar.

En 1915, K. I. Skrjabin décrit, sur du matériel d'Afrique Orientale récolté chez des *Chamaeleo* sp., *Mesocoelium sokolowi* que R.-Ph. Dollfus plaça en 1929 dans le genre *Anchitrema* en même temps qu'il décrivait *Mesocoelium monodi* du *Chamaeleo gracilis* du Cameroun.

Ce Trématode fut retrouvé en 1939 par H.-A. Baylis sur *C. etiennei* du Congo Belge. Il aurait été signalé chez *Agama agama*, *A. planiceps*, *Mabuya maculilabris*, *Riopa fernandi* (R. C. Hugues, J. W. Higginbotham et J. W. Clary, 1942).

En 1958, S. S. Simha décrit, sur un seul exemplaire trouvé dans l'intestin d'un *C. zeylanicus* du Hyderabad : *Paradistomoides lanceolatus*.

b) Dicrocoeliidés des Caméléons malgaches.

Nous avons récolté chez les Caméléons malgaches trois espèces de Dicrocoeliidés. Une espèce, *Mesocoelium monodi*, était déjà connue pour parasiter des Caméléons en Afrique ; une autre, *Euparadistomum varani*, pour laquelle il nous a semblé nécessaire de créer au moins une variété nouvelle, *madagascariensis* ; la dernière espèce enfin nous semble nouvelle et nous l'avons décrite sous le nom de *Paradistomoides couteleni*.

c) Le parasitisme par *Paradistomoides couteleni*.1. — Le parasite : *Paradistomoides couteleni* *.

Nous avons observé à deux reprises, dans la vésicule biliaire d'un Caméléon, un Trématode que ses caractères rattachent au genre *Paradistomoides* Travassos, 1944. Ce genre comprend des espèces parasites des voies biliaires de différents Sauriens, aux Philippines, en Birmanie, aux Indes et à Ceylan. *Paradistomoides lanceolatus* Simha, 1958 est la seule espèce à avoir été signalée chez un Caméléon. Elle fut observée aux Indes chez *Chamaeleo zeylanicus*, mais il convient de souligner qu'elle se trouvait dans l'intestin et non dans la vésicule biliaire.

Les mensurations effectuées sur les spécimens malgaches nous ont semblé justifier la création d'une espèce nouvelle, proche de *P. spatulatus* Simha, 1958, de la vésicule biliaire du Léopard *Calotes numericola* au Hyderabad.

2. — Les hôtes.

Un *Chamaeleo pardalis* (C. 266) de Nosy-Bé autopsié en octobre 1957.

Un *Chamaeleo oustaleti* (C. 97) de Diégo-Suarez autopsié en mars 1961.

3. — Caractère du parasitisme.

L'intensité du parasitisme était faible : un et deux Trématodes par hôte.

* Décrit en 1962 par D., C. et B.

La répartition du parasitisme ne peut guère être étudiée valablement en raison du petit nombre d'observations positives. On retiendra qu'à Diégo-Suarez comme à Nosy-Bé, un seul spécimen fut trouvé parasité sur six examinés dans le premier cas, sur cinq dans le second.

FIG. III-G, 5, 1. — *Pneumatophilus sanneri*

FIG. III-G, 5, 2. — TREMATODES DE CAMELEONS

F. : *Euparadistomum varani*G. : *Mesocoelium monodi*

d) Le parasitisme par *Mesocoelium monodi*.

1. — Le parasite : *Mesocoelium monodi* Dollfus, 1929.

On observe parfois dans le tube digestif des Caméléons malgaches une infestation massive par de petits Trématodes blancs et bruns qui ne mesurent que de 1 à 1,5 mm

de long (cf. fig. n° III-G5, 2). L'étude de leur position systématique faite avec A. Capron et S. Deblock en 1961 nous a permis de les rattacher à l'espèce *Mesocoelium monodi* Dollfus, 1929.

Le genre *Mesocoelium* Odhner, 1910 comprend trente-deux espèces décrites dont vingt-huit ont été reconnues valides par Cheng (1960). Dès 1954, R.-Ph. Dollfus, après avoir souligné la difficulté que présente l'identification des espèces du fait de l'amplitude des variations individuelles, avait recommandé de s'attacher plus à la localisation géographique du Trématode qu'à la position systématique des hôtes pour l'étude des affinités. Parmi les sept espèces africaines, c'est à *M. monodi* que l'espèce malgache s'apparente le plus. Il est intéressant d'ailleurs de relever que cette espèce, identifiée en Afrique (Cameroun, Libéria, Congo Belge), est la seule à avoir été observée chez des Caméléons.

2. — Les hôtes.

Cette Douve a été trouvée à l'autopsie de *C. oustaleti* et de *C. pardalis*.

3. — Répartition géographique du parasitisme.

Ce parasite fut observé en quatre localités : Andapa et Maroantsetra (N.-E.), Ampijoroa (N.-O.) et Fort-Dauphin (S.-E.), soit en trois régions très éloignées les unes des autres mais caractérisées par un climat humide.

4. — Répartition du parasitisme en fonction des espèces.

Le *C. oustaleti* d'Andapa parasité appartenait à un lot de 21 Caméléons de la même espèce.

Les trois *C. pardalis* de Fort-Dauphin faisaient partie d'une série de 17 spécimens de la même espèce.

5. — Intensité du parasitisme et localisation chez l'hôte.

Dans les six cas, le parasitisme était très intense et se composait de plusieurs centaines de Distomes se répartissant dans tout l'intestin, de la fin de l'estomac au début du rectum.

6. — Spécificité parasitaire.

Cette Douve n'a été retrouvée chez aucun des différents Reptiles examinés.

e) Le parasitisme par *Euparadistomum varani*.

1. — Le parasite : *Euparadistomum varani* Tubanguï, 1931, var. *madagasca-riensis*.

L'examen systématique de la vésicule biliaire et du foie des Caméléons nous a, dans quelques rares occasions, permis d'y observer des Trématodes. L'étude de la position systématique de l'un de ces parasites, faite avec A. Capron et S. Deblock en 1961, nous a montré qu'il appartenait au genre *Euparadistomum* Tubanguï, 1931, genre restreint qui ne comporte que six espèces parasites d'Oiseaux, de Mammifères et de Sauriens. Parmi ces derniers, nous avons :

- *E. varani* Tubangui, 1931 de *Varanus salvator* (Laur.) des Philippines ;
- *E. zonuri* (Malan, 1939) de *Zonurus cordylus* d'Afrique du Sud.

L'espèce malgache, morphologiquement distincte de *E. zonuri* d'Afrique du Sud, est apparemment identique à *E. varani* des Philippines. Nous avons estimé que l'éloignement géographique justifiait pour notre Distome la création d'une variété *madagascariensis*. Cette variété doit être considérée comme provisoire. Sa valeur taxonomique ne sera établie que le jour où des études comparatives plus poussées auront pu être menées à bien (cf. fig. n° III-G5, 2).

2. — Les hôtes.

Nous avons trouvé ce Trématode dans la vésicule biliaire de deux Caméléons :

- chez un *C. pardalis* d'Ambanja (N.-O.) sur deux spécimens examinés, deux Douves dans la vésicule biliaire ;
- chez un *C. lateralis* de Tuléar (S.-O.) sur deux spécimens examinés, deux Douves dans la vésicule biliaire d'un Caméléon également porteur de *Phaneropsolus alternans*.

Ce petit nombre de parasites rencontrés ne permet pas d'étudier de façon valable les modalités du parasitisme ni de donner des pourcentages. On retiendra seulement que les deux cas de parasitisme concernent deux espèces différentes de Caméléons, récoltées en deux points particulièrement éloignés de Madagascar.

Nous avons trouvé un Trématode morphologiquement voisin chez un *Oplurus sebae* (Dum. et Bibr., 1837), Iguanidé de Maevatanàna. La position systématique exacte de ce parasite est en cours d'études.

G 6. — DICROCOELIOIDEA

LECITHODENDRIIDAE

a) En dehors de Madagascar.

Le premier Trématode de Caméléon fut signalé par P. Sonsino en 1893 comme un « *Distomum* sp. inq. » sur des exemplaires conservés au Musée de Pise.

Après des récoltes faites à Gabès (Tunisie), P. Sonsino décrit en 1894 ce Distome sous le nom de *Distomum tacapense* chez *Chamaeleo vulgaris*. Simultanément, P. Sonsino signalait une autre espèce de Distome de Caméléon : *Distomum sanguineum*.

D. tacapense fut à l'origine de nombreuses discussions qui opposèrent d'abord A. Looss et P. Sonsino, puis d'autres auteurs. L'historique en a été rapporté par R.-Ph. Dollfus. Après avoir été donné comme appartenant aux genres *Pleurogenes* puis *Pleurogenoides*, ce Trématode devint, en 1938, le génératype du genre *Sonsinotrema* L. Balozet et J. Callot, 1938. Mais ces auteurs donnent également comme habitat l'intestin antérieur de différents Batraciens anoures en Tunisie*.

* J. Rebeq (1958) a trouvé *Sonsinotrema tacapense* chez la *Rana esculenta* de Camargue

En 1954, R.-Ph. Dollfus, réexaminant les spécimens de *P. Sonsino* provenant de Caméléon, put individualiser un nouveau genre : *Pseudo-sonsino* avec l'espèce *P. chamaeleonis*. Les caractéristiques du genre étant : « *Pleurogeninae* à courts cæca préacétabulaires, vessie en Y, puissant métraterme ». L'auteur donne comme second hôte le genre *Rana*.

A. Looss, qui avait retrouvé *D. sanguineum* en Egypte chez la moitié des *C. basiliscus* examinés, fit de ce Trématode le type du genre *Anchytrema* en 1896. Mais il signala aussi (1896) avoir trouvé un exemplaire de ce Distome dans la partie terminale de l'intestin d'un *Taphozous nudiventris* (un seul examiné). Il soulignait la rareté du fait de trouver le même parasite chez un Reptile et un Chiroptère.

Selon L. Geddoelst (1919), T. Odhner aurait observé *A. sanguineum* chez *Rhinolophus hipposideros* en Egypte et chez *Megaderma frons* dans la région du Nil Blanc.

Les récoltes de *P. Sonsino* avaient été particulièrement fructueuses puisqu'elles ont permis la description de trois genres nouveaux : *Sonsino*, *Pseudo-sonsino* et *Anchytrema*.

En 1916, L. Geddoelst, étudiant du matériel recueilli au Congo, signalait l'intérêt des Nématodes de Caméléons et annonçait qu'il avait « recueilli en outre trois espèces nouvelles de Trématodes et deux de Cestodes, ce qui porte à 22 le nombre de parasites de Caméléons ».

Il semble cependant qu'une seule espèce nouvelle ait été décrite par L. Geddoelst sur ce matériel : *Anchytrema latum* en 1919 de *Chamaeleo dilepis* du Congo Belge. Cette espèce nous semble synonyme de *Anchytrema sokolowi*, décrite par K. I. Skrjabin en 1915 comme *Mesocoelium*, mais placée dans le genre *Anchytrema* par R.-Ph. Dollfus en 1929. S. S. Simha (1958) observa 100 p. 100 d'infestation par 40 à 60 Trématodes chez *C. zeylanicus* du Hyderabad où l'infestation est particulièrement importante en été.

Les récoltes de A. Looss en Egypte (1896) lui permirent de créer le genre *Lecithodendrium* et de décrire deux autres espèces de Lécithodendriidés :

— *Lecithodendrium hirsutum* décrit comme *Distomum* chez un Caméléon d'Egypte. A. Looss (1899) signalait l'avoir trouvé aussi chez *Taphozous perforatus* ;

— *Acanthatrium obtusum* décrit d'abord comme *Distomum*. C'est pour réunir les espèces nouvelles décrites sous les numéros 12 à 17 (dont *Distomum hirsutum* n° 13 et *Distomum obtusum* n° 14) que A. Looss proposa en 1896 la création du genre *Lecithodendrium*. *L. obtusum* fut ensuite placé dans le genre *Acanthatrium* Faust, 1919 (= *Prosthodendrium* Dollfus, 1921) ;

— *Pleurogenoides tener* : L'historique de cette espèce est complexe. Elle fut d'abord confondue par A. Looss avec *P. tacapense*, puis reconnue par lui comme une espèce valable sous le nom de *Distomum tener*. La liste des synonymes donnée par L. Travassos en 1921 comprenait neuf noms. Cet auteur en faisait alors le type de son genre *Pleurogenoides*. A ce propos, R.-Ph. Dollfus (1951) fit observer que si l'on s'en tenait au texte de A. Looss, l'espèce *tener* devrait être le générotipe du genre *Pleurogenes*. Mais il concluait qu'il valait mieux accepter l'état de fait actuel en prenant *claviger* (Rud.) comme générotipe de *Pleurogenes* et *tener* comme générotipe de *Pleurogenoides*.

Selon A. Looss (1898), *P. tener* serait fréquent chez les Grenouilles d'Égypte. Ce Distome fut retrouvé en Égypte en 1910 par T. Odhner.

Le travail de S. S. Simha (1958) sur les Trématodes de *C. zeylanicus* au Hyderabad lui a permis d'observer trois autres espèces de Lécithodendriidés :

— *Pleurogenoides gastroporus*. Douve commune du Caméléon à Hyderabad. Tous les spécimens étaient parasités. Cette espèce n'était jusqu'à présent connue que chez des Amphibiens.

— *Ganeo tigrinum*. Espèce décrite en 1928 dans l'intestin de *Rana tigrina*, mais observée pour la première fois chez un Caméléon.

— *Mehraorchis chamaeleonis*, avec une localisation double de l'intestin et de la vésicule biliaire.

b) Lécithodendriidés des Caméléons malgaches.

Nous avons récolté chez les Caméléons malgaches quatre espèces de Lécithodendriidés. L'une d'elles, *Pleurogenoides tener*, avait déjà été observée chez un Caméléon en Égypte. Les trois autres espèces sont nouvelles : *Lecithodendrium atriopapillatum*, *Acanthatrium atriopapillatum* et *Phaneropsolus alternans*.

c) Le parasitisme par *Lecithodendrium atriopapillatum*.

1. — Le parasite : *Lecithodendrium atriopapillatum* *.

Nous avons observé une fois, dans l'intestin grêle d'un Caméléon, trois exemplaires adultes d'un Trématode appartenant au genre *Lecithodendrium* Looss, 1896. A. Looss créa en 1896 le genre *Lecithodendrium* pour *L. hirsutum*, Trématode recueilli chez un Caméléon égyptien. Cette espèce était jusqu'à présent la seule du genre à avoir été récoltée chez un Vertébré à sang froid.

Les spécimens malgaches se différencient nettement de *L. hirsutum* par une taille plus grande, des glandes génitales réduites, une cuticule finement épineuse et l'absence de papille atriale.

Nous avons nommé cette nouvelle espèce *L. atriopapillatum* pour souligner la curieuse analogie de forme qui apparente cette espèce à un autre parasite de Caméléon malgache : *Acanthatrium atriopapillatum*.

2. — L'hôte.

Cette espèce a été récoltée dans l'intestin grêle d'un *Chamaeleo oustaleti* d'Antsaholova (C. 27) en octobre 1960. Ce spécimen fut le seul trouvé porteur de ce Trématode alors que nous avons examiné 32 Caméléons provenant de la même localité.

Le Caméléon porteur de *L. atriopapillatum* hébergeait également environ 150 *Phaneropsolus alternans* et 30 *Acanthatrium atriopapillatum*.

d) Le parasitisme par *Acanthatrium atriopapillatum*.

1. — Le parasite : *Acanthatrium atriopapillatum*.

Les Caméléons malgaches présentent parfois dans leur intestin un petit Trématode

* Décrit en 1962 par D., C. et B.

subsphérique, de 1,5 à 2 mm de diamètre, et de couleur brun-clair. L'étude morphologique de ce Distome nous conduisit avec A. Capron et S. Deblock en 1961 à le rattacher au genre *Acanthatrium* Faust, 1919 en créant pour lui l'espèce nouvelle *A. atriopapillatum* (cf. fig. n° III-G6, 2).

FIG. III-G, 6, 1. — *Lecithodendrium atriopapillatum*

La plupart des représentants du genre *Acanthatrium* parasitent des Mammifères et l'on ne compte plus actuellement, à la suite du travail de révision de G. Dubois (1955), que 19 espèces chez les Chiroptères et 2 *sp. inq.* Ce genre a également quelques espèces parasites de Reptiles :

- A. Looss en 1896 décrit la première espèce parasite de Vertébrés à sang froid, *A. obtusum*, et justement chez un Caméléon en Egypte.
- S. S. Simha en 1958 décrit *A. ovatum* et *A. dollfusi* chez des Lézards : *Calotes numericola* et *C. versicolor*.

L'un des principaux caractères morphologiques permettant d'individualiser l'espèce *A. atriopapillatum* est, ainsi que nous avons voulu le rappeler par le nom même donné à l'espèce, l'existence d'une papille atriale toujours nettement figurée.

FIG. III-G, 6, 2. — TREMATODE DE CAMELEONS
E.: *Acanthatrium atriopapillatum*

Signalons que nous avons décrit sous le nom de *A. atriopapillatum* var. *secundum* un type morphologique particulier observé chez huit Trématodes qui constituaient l'infestation d'un *C. oustaleti* d'Andapa. Les deux formes sont très voisines et nous préférons les considérer, au moins provisoirement, comme deux variétés d'une même espèce.

2. — Les hôtes.

Nous avons observé le parasitisme par *A. atriopapillatum* chez *C. lateralis*, *C. pardalis*, *C. oustaleti* et *C. verrucosus*.

3. — Répartition géographique du parasitisme.

Cinq des huit régions suffisamment prospectées nous ont donné des spécimens de Caméléons porteurs de cette Douve : le Nord-Est, le Nord-Ouest, l'Ouest, le Sud et le

TABLEAU III-G 6, d
 CARACTÉRISTIQUES DU PARASITISME PAR *Acanthatrium atriopapillatum*

Espèce	Localité	Région	Caméléons positifs examinés	Nombre de spécimens par Caméléon	Association avec d'autres Distomes
<i>oustaleti</i>	Doany	N.-E.	4/14	n-n-n * 4	— A
<i>oustaleti</i>	Andapa	N.-E.	9/21	5-5-20-n-n-n 3-n n	— B C
<i>oustaleti</i>	Maroantsetra	N.-E.	2/18	1-2	—
<i>pardalis</i>	—	—	1/10	20 2	B-D —
<i>oustaleti</i>	Mandritsara	N.-O.	3/12	2-10-15	—
<i>oustaleti</i>	Ampijoroa	—	1/12	n	—
<i>verrucosus</i>	Antsalova	O.	6/32	3-n-n 7-8-11	—
<i>verrucosus</i>	Morondava	O.	1/6	10	—
<i>oustaleti</i>	Maevatanàna	C.	3/22	1-n n	— B
<i>oustaleti</i>	Ankaramena	—	3/3	n	—
<i>lateralis</i>	Imouti	S.	7/7	1 à 30	—
<i>verrucosus</i>	—	—	4/4	18 à 28	—
<i>verrucosus</i>	Ranohira	C.-S.	1/1	5	—

* n = plus de 50.

Centre. Par contre, les récoltes des régions du Sud-Ouest, du Sud-Est et de l'Est sont restées négatives. Nous avons cependant examiné 172 spécimens de la région Est.

Les pourcentages d'infestations sont variés : 57 p. 100 (11/19) pour le Sud, 17 p. 100 (16/90) pour le Nord-Est, 9,4 p. 100 (7/74) pour l'Ouest, 8 p. 100 (4/50) pour le Nord-Ouest, et enfin 3,3 p. 100 (6/178) pour le Centre. Pour cette région, le taux corrigé, en tenant compte des 100 *C. lateralis* de Tananarive, n'est encore que de 7,6 p. 100 (6/78).

4. — Répartition du parasitisme en fonction des espèces.

Les indices d'infestations pour les quatre espèces trouvées parasitées sont les suivants :

- 27 p. 100 pour *C. verrucosus* (12/43),
- 11 p. 100 pour *C. oustaleti* (24/201),
- 4,4 p. 100 pour *C. lateralis* (7/158),
- 3,5 p. 100 pour *C. pardalis* (2/57).

A. atriopapillatum est donc nettement liée dans cette série à *C. verrucosus* et à *C. oustaleti*.

5. — Localisation chez l'hôte.

Les parasites sont localisés au niveau de l'intestin antérieur, mais dans les infestations massives on observe l'extension du parasitisme à l'intestin moyen.

6. — Intensité du parasitisme.

- Seize fois le parasitisme comprenait de 50 à 100 Distomes ;
- Quatorze fois de 10 à 50 Distomes ;
- Douze fois de 2 à 9 Distomes ;
- Trois fois seulement le parasitisme ne comprenait qu'un seul Distome.

7. — Spécificité parasitaire.

Cette Douve n'a pas été retrouvée chez les autres Reptiles examinés.

e) Le parasitisme par *Pleurogenoides tener*.

1. — Le parasite : *Pleurogenoides tener* (Looss, 1896).

Nous avons eu l'occasion d'observer une fois, dans l'intestin grêle d'un Caméléon, deux Trématodes mûrs, dont la morphologie et les mensurations se superposent assez exactement à celles de *P. tener* (Looss, 1896). Cette espèce avait été observée chez un Caméléon en Egypte par A. Looss en 1896, puis retrouvée, dans le même pays, chez le même hôte, par T. Odhner en 1910.

2. — L'hôte.

Ce Trématode a été récolté en mars 1958 chez un *Chamaeleo pardalis* (C. 30) en provenance de Fort-Dauphin. Seize autres spécimens de la même espèce, en provenance de la même localité, ne permirent pas de retrouver ce parasite.

Jusqu'à présent, le genre *Phaneropsolus* n'avait été trouvé que chez des Vertébrés à sang chaud : une espèce chez des Oiseaux et sept espèces chez des Mammifères (Marsupiaux et Primates : Lémuriens, Simiens et Hommes).

Du point de vue pratique, cette Douve se distingue facilement d'un autre parasite de même taille rencontré chez le Caméléon, *Acanthatrium atriopapillatum* : les deux glandes vitellogènes forment un massif unique, en arrière de la ventouse antérieure, chez *A. atriopapillatum*, alors que chez *P. alternans* elles sont bien distinctes et rejetées latéralement.

2. — Les hôtes.

Nous avons observé *P. alternans* chez *C. verrucosus*, *C. oustaleti*, *C. lateralis*, *C. guentheri*, *C. parsonii* et *C. pardalis*.

TABLEAU III-G 6, f

CARACTÉRISTIQUES DU PARASITISME PAR *Phaneropsolus alternans*

Espèce	Localité	Région	Caméléons positifs examinés	Nombre de spécimens par Caméléon	Association avec d'autres Distomes
<i>oustaleti</i>	Doany	N.-E.	1/14	1	B
<i>oustaleti</i>	Andapa	—	2/21	3-2	—
<i>oustaleti</i>	Antalaha	—	1/17	5	—
<i>lateralis</i>		—	1/4	3	—
<i>oustaleti</i>	Maroantsetra	—	8/18	1-5-10 -n-n-n-n *	—
<i>pardalis</i>	—	—	4/10	2	B
				3	C
				n-n	B.-E.
<i>guentheri</i>	—	—	1/1	2	A-B-C
				1	C
<i>oustaleti</i>	Marovoay	N.-O.	6/9	5-15-18 19-20-n	—
<i>verrucosus</i>	Mandritsara	—	1/3	5	—
<i>oustaleti</i>	—	—	2/12	2-3	—
<i>oustaleti</i>	Maintirano	O.	1/11	4	—
<i>oustaleti</i>	Antsalova	—	5/32	7-12-1-93-150	—
<i>verrucosus</i>	Morondava	—	1/6	1	A
<i>lateralis</i>	—	—	1/4	5	A
<i>lateralis</i>	Tuléar	S.-O.	1/2	5	—
<i>oustaleti</i>	Maevatanàna	C.	3/22	8-n	—
<i>pardalis</i>	Fort-Dauphin	S.-E.	2/17	2	A
				4	—
				4	A

* n = plus de 50.

3. — Répartition géographique du parasitisme.

Sept des huit régions suffisamment prospectées nous ont donné des spécimens porteurs de cette Douve. Seule la région du Sud est négative. La fréquence du parasitisme est cependant très inégale.

La fréquence est maximale dans le Nord-Ouest avec 24 p. 100 (12/50), vient ensuite le Nord-Est avec 20 p. 100 (18/90), l'Ouest avec 12 p. 100 (9/74) et le Sud-Est avec 9,5 p. 100 (2/21). Le Sud-Ouest n'a que 7,1 p. 100 (1/14), l'Est 1,7 p. 100 (3/172) et le Centre 1,6 p. 100 (3/178). Pour cette dernière région, même si l'on tient compte du fait que 100 spécimens proviennent de Tananarive, le pourcentage est encore faible pour les 78 spécimens restants : 3,8 p. 100 (3/78).

4. — Répartition du parasitisme en fonction des espèces.

Six espèces ont été trouvées parasitées par *P. alternans*. Nous pouvons dès maintenant éliminer *C. guentheri* dont un seul spécimen a été examiné pour ne retenir que les cinq autres espèces : *lateralis*, *verrucosus*, *parsonii*, *pardalis* et *oustaleti*. Les indices d'infestations pour les cinq espèces sont :

- 18 p. 100 pour *C. verrucosus* (8/43),
- 14 p. 100 pour *C. pardalis* (8/57),
- 13,8 p. 100 pour *C. oustaleti* (27/201),
- 12 p. 100 pour *C. parsonii* (1/8),
- 1,8 p. 100 pour *C. lateralis* (3/158).

Même si l'on tient compte des 100 *C. lateralis* négatifs de Tananarive, cette espèce est encore la moins favorisée puisque, pour les 58 restants, le pourcentage n'est encore que de 5,1.

5. — Localisation chez l'hôte.

Les Douves de cette espèce sont presque toujours localisées dans la première partie de l'intestin, le plus souvent à l'entrée de ce segment. Cependant, quand les infestations sont très importantes, l'intestin moyen peut être également envahi.

6. — Intensité du parasitisme.

La plus forte infestation observée le fut chez un *C. oustaleti* d'Antsalova. Elle comprenait plus de 150 Distomes. Les infestations entre 50 et 100 Trématodes ne sont pas rares. Nous en avons observé neuf cas. C'est donc au total dans près de un cinquième des infestations que le nombre des Distomes dépassait 50 (9 sur 48). Mais, dans plus de la moitié des cas (25 sur 48), l'infestation était inférieure à 10 Douves.

G 7. — HEMIUROIDEA

HEMIURIDAE

Le parasitisme par *Halipegus insularis*.**a) Le parasite : *Halipegus insularis* *.**

Les Caméléons malgaches sont parfois porteurs d'un Trématode localisé dans la région bucco-pharyngienne (cf. fig. III-G6, 3). Si ce parasite se place facilement dans

FIG. III-G, 8. — ŒUFS DE TREMATODES DE CAMELEONS. Etat frais
 A) *Plagiorchis ramlianus*. - B) *Malagashitrema aphaelsum*. - C) *Halipegus insularis*. - D) *Phaneropsolus alternans*. - E) *Acanthatrium atriopapillatum*. - F) *Euparadistomum varani*

* Décrit en 1961 par D., C. et B.

le genre *Halipegus* Looss, 1899, ses caractères morphologiques le distinguent cependant des espèces déjà décrites, ce qui nous amena à créer l'espèce nouvelle : *H. insularis*. Les *Halipegus* de Batraciens sont nombreux bien que leur liste ne soit pas clairement établie, ainsi que le soulignait R.-Ph. Dollfus en 1950. Mais la liste systématique des *Halipegus* parasites de Reptiles ne comporte que deux représentants :

— *H. dubius* Klein, 1905 (= *H. similis* Lutz, 1928) observé au Brésil chez une Couleuvre indéterminée et chez *Leptodactylus ocellatus* (L.) ;

— *H. kessleri* (Grebritzky, 1872) (= *H. rossicus* Issaïtschikov et Zakharov, 1929) observé en Russie chez *Natrix natrix* et chez des Grenouilles.

H. insularis est donc le premier *Halipegus* décrit chez des Caméléons. Cette espèce se distingue de celles précédemment décrites par :

- la longueur du filament de l'œuf (cf. fig. n° III-G8),
- la grande taille du Distome, 7 mm, taille moyenne,
- la taille et la position des glandes génitales.

b) Les hôtes.

Nous avons observé *Halipegus insularis* chez *C. oustaleti*, *C. pardalis*, *C. guentheri*, *C. verrucosus*, *C. lateralis* et *C. parsonii*.

c) Répartition géographique du parasitisme.

Seules cinq régions nous ont donné des résultats positifs : le Nord-Est, le Nord-Ouest, le Sud-Est, le Centre et l'Est. Mais le Sud-Est et le Centre n'ont chacun qu'un seul cas.

Le petit nombre de cas observés ne permet guère d'établir des pourcentages d'infestation. Retenons seulement que le Nord-Ouest a été la région la plus favorisée avec quatre résultats positifs sur 50 examens, alors que le Sud-Est n'en avait qu'un pour 21 examens et le Nord-Est six pour 90. Retenons également que trois des quatre résultats positifs du Nord-Ouest viennent en fait de la même localité, de Mandritsara, sur un lot de 15 *C. verrucosus* et *C. oustaleti* examinés.

d) Répartition du parasitisme en fonction des espèces. Intensité du parasitisme.

Aucune conclusion ne peut être tirée des observations en raison de leur petit nombre. Nous avons cinq *C. oustaleti*, cinq *C. pardalis*, deux *C. verrucosus*, un *C. parsonii*, un *C. guentheri* et un *C. lateralis* parasités.

Il est fréquent que l'infestation ne comprenne qu'un seul Distome. Mais il est possible parfois de recueillir jusqu'à 20 Trématodes (un cas chez *oustaleti* de Maroantsetra).

e) Localisation chez l'hôte.

La Douve se trouve habituellement fixée à l'entrée de l'œsophage ou dans la cavité buccale, parfois sur la masse même de la massue linguale ou dans les fosses nasales.

TABLEAU III-G7

CARACTÉRISTIQUES DU PARASITISME PAR *Halipegus insularis*

Espèce	Localité	Région	Caméléons positifs examinés	Nombre de spécimens par Caméléon	Association avec d'autres Distomes chez le même hôte
<i>oustaleti</i>	Doany	N.-E.	1/14	1	A + DE
<i>oustaleti</i>	Andapa	N.-E.	1/21	1	E
<i>guentheri</i>	Maroantsetra	N.-E.	1/1	1	C
<i>oustaleti</i>	—	—	3/10	6-20 4	D —
<i>oustaleti</i>	Ampijoroa	N.-O.	1/12	2	—
<i>verrucosus</i>	Mandritsara	N.-O.	1/3	1	—
<i>oustaleti</i>	—	—	2/12	1-1	—
<i>lateralis</i>	Fort-Dauphin	S.-E.	1/4	1	—
<i>verrucosus</i>	Ikalamavony	C.	1/1	1	—
<i>pardalis</i>	Ambodifototra	E.	2/14	1-1	—
<i>parsonii</i>	—	—	1/1	1	—

Il nous est arrivé de pouvoir prélever la Douve à la pince sur le Caméléon vivant.

Cette localisation buccale n'empêche cependant pas les œufs d'être éliminés dans les selles. Leur forme très caractéristique, avec leur long filament, les signale immédiatement à l'attention et impose un examen attentif de la cavité buccale et des fosses nasales.

f) Spécificité parasitaire.

Ce Distome a également été retrouvé dans le bucco-pharynx :

- de 1 *Rana mascareniensis* sur 23 examinées en provenance de Brickaville ;
- de 2 Grenouilles sp. sur 38 examinées en provenance de Brickaville ;
- de 1 *Racophorus goudoti* sur 5 d'Ambositra.

Du point de vue faunistique, il semble donc parasiter plus fréquemment les Batraciens que les Reptiles. Il n'a cependant pas été observé, jusqu'à présent, chez les *R. goudoti* et *R. mascareniensis* de Tananarive, dont plus de 100 exemplaires de chaque espèce ont été examinés.

G 8. — Considérations générales sur les Trématodes de Caméléons

Les espèces de Trématodes actuellement signalées chez des Caméléons sont au nombre de 24 se répartissant en 18 genres différents. On doit ici remarquer que les récoltes faites chez les Caméléons furent à l'origine de la création de 9 genres : *Sonsi-*

notrema, *Pseudo-sonsintrema*, *Anchitrema*, *Pleurogenoides*, *Lecithodendrium*, *Laure-riella* et *Malagashitrema*.

Ces 24 espèces appartiennent aux quatre superfamilles des *Plagiorchioidea*, *Allocreadioidea*, *Dicrocoeloidea* et des *Hemiuroidea*. La répartition par famille est la suivante :

- 13 espèces de Lécithodendriidés,
- 4 espèces de Dicrocoeliidés,
- 3 espèces d'Allocreadiidés,
- 3 espèces de Plagiorchiidés,
- 1 espèce d'Hémiuridés.

TABLEAU III-G8

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ESPÈCES DE TRÉMATODES PARASITES DES CAMÉLÉONS

Position systématique	Madagascar	Afrique centrale et orientale	Afrique du Nord et Indes
Allocreadioidea			
Allocreadidae			
<i>Laureiella</i>		<i>lateriporus</i>	<i>aspinosa</i>
<i>Orientocreadium</i>			
<i>Malagashitrema</i>	<i>aphallosum</i>		
Plagiorchioidea			
Plagiorchidae			
<i>Plagiorchis</i>	<i>ramlianus</i>	<i>ramlianus</i>	<i>ramlianus</i> <i>himalayi</i>
Ochetosomatidae			
<i>Pneumatophilus</i>	<i>sanneri</i>		
Dicrocoeloidea			
Dicrocoelidae			
<i>Paradistomoides</i>	<i>couteleni</i>		<i>lanceolatus</i>
<i>Euparadistomum</i>	<i>varani</i>		
<i>Mesocoelium</i>	<i>monodi</i>	<i>monodi</i>	
Lecithodendriidae			
<i>Lecithodendrium</i>	<i>atriopapillatum</i>		<i>hirsutum</i>
<i>Pleurogenoides</i>	<i>tener</i>		<i>tener</i>
<i>Acanthatrium</i>	<i>atriopapillatum</i>		<i>gastroporus</i>
<i>Anchitrema</i>		<i>sokolovi</i>	<i>obtusum</i>
<i>Sonsintrema</i>			<i>sanguineum</i>
<i>Pseudosonsintrema</i>			<i>tacapense</i>
<i>Ganeo</i>			<i>chamaeleonis</i>
<i>Mehraorchis</i>			<i>tigrinum</i>
<i>Phaneropsolus</i>	<i>alternans</i>		<i>chamaeleonis</i>
Hemiuroidea			
Hemiuroidae			
<i>Halipegus</i>	<i>insularis</i>		

Répartition géographique.

Les Caméléons hôtes appartiennent à trois groupes géographiques distincts.

Le premier groupe comprend les espèces *C. chamaeleon* (= *vulgaris*), *C. zeylanicus* et *C. basiliscus*, leur domaine s'étend de la Méditerranée à l'Inde.

Le deuxième groupe comprend les Caméléons d'Afrique au Sud du Sahara, le troisième ceux de Madagascar.

Chaque groupe marque une nette individualisation de sa faune de Trématodes parasites. Sur les 18 genres, 5 sont propres à Madagascar, 5 à la région Nord et Orientale, 1 à l'Afrique au Sud du Sahara. Les 7 autres genres ont des représentants dans deux zones géographiques distinctes quand ce n'est pas dans les trois, comme le genre *Plagiorchis*.

Si, au lieu de considérer les genres, nous étudions la répartition géographique des 24 espèces, nous en trouvons 11 observées seulement dans la zone Nord et Orientale, 8 observées seulement à Madagascar et 2 propres à l'Afrique au Sud du Sahara. Sur 24 espèces, 3 seulement ont été identifiées dans plus d'une zone.

Il s'agit de *Plagiorchis ramlianus* trouvé dans les trois zones, de *Mesocoelium monodi* trouvé en Afrique et à Madagascar et de *Pleurogenoides tener* trouvé à Madagascar et en zone Nord et Orientale.

Spécificité parasitaire.

Parmi les parasites des Caméléons de la zone Nord et Orientale, la spécificité parasitaire semble peu marquée puisque, sur 13 espèces, 9 ont déjà été signalées chez d'autres hôtes. C'est avec les Amphibiens que les points communs sont particulièrement nombreux. Les 2 espèces de Plagiorchidés, 5 des 6 espèces de Pleurogénétinés et la seule espèce d'*Anchitrema* parasite de cette zone ont été observées chez des Rana, des Bufo ou autres Amphibiens. Il est particulièrement intéressant de souligner que deux de ces Trématodes ont été observés chez des Chiroptères :

— *A. sanguineum* chez *Taphozous nudiventris* par A. Looss, puis chez *Rhinolophus hipposideros* et *Megaderma frons* par T. Odhner ;

— *Lecithodendrium hirsutum* chez *Taphozous perforatus* par A. Looss.

Sur les quatre Trématodes parasites des Caméléons africains au Sud du Sahara, un seul, *Mesocoelium monodi*, a été signalé chez d'autres hôtes, encore s'agit-il cette fois de Sauriens : *Agama*, *Mabuya*, *Riopa*.

Sur les 11 espèces de Trématodes parasites des Caméléons malgaches, deux seulement, dans l'état actuel de nos connaissances, ne sont pas spécifiques des Caméléons :

— *Halipegus insularis* a été trouvé chez divers Batraciens ;

- *Plagiorchis ramlianus* fut recueilli chez un Insectivore, *Echinops telfairi* et ses relations avec un *Plagiorchis* de Batraciens restent à préciser.

G 9. — Les Trématodes de Caméléons en Pathologie expérimentale

La relative abondance des Caméléons malgaches et leur fréquent parasitisme par des Trématodes fournissent à l'expérimentateur un matériel varié d'accès facile.

a) Substance acido-alcoolo-résistante de la coque des œufs de Trématodes.

En 1959, nous signalions avec J. C. Randriamalala l'existence d'une différence de colorabilité au Ziehl entre la coque des œufs de *Schistosoma mansoni* et de *S. haematobium*. Les premiers conservent le Ziehl, ce qui démontre l'existence d'une substance acido-alcoolo-résistante au niveau de la coque. Nous avons par la suite, avec A. Capron (1959), étendu cette recherche à d'autres œufs d'Helminthes et en particulier aux œufs de *Plagiorchis ramlianus* et de *Mesocoelium monodi*. Ces œufs ont une coque acido-alcoolo-résistante. Il était dès lors possible de rechercher par des coupes histologiques en série quelle était l'origine de cette substance. Nous avons démontré qu'elle prenait naissance dans les vitellogènes à partir de granules acido-alcoolo-résistants qui y sont sécrétés.

b) Oxydation de certains composés phénoliques par les glandes vitellines.

Grâce à la facilité avec laquelle on obtient des *Plagiorchis ramlianus* de *Chamaeleo lateralis*, nous avons pu étudier en 1960, avec A. Dodin et A. Capron, l'oxydation enzymatique du catéchol, de la tyramine, de la tyroxine et de l'éphédrine par les vitellogènes de ces Trématodes. Du point de vue biomorphologique, le phénomène se traduit par un brunissement intense des glandes vitellines et des œufs *in utero* chez les Trématodes soumis, *in vivo*, à l'action de la tyramine. Cette action de la tyramine, d'une part, ne se produit pas sur matériel fixé et, d'autre part, ne semble pas correspondre à une activité tyramino-oxydasique. L'étude manométrique nous a donné des courbes de respiration qui permettent d'envisager un mécanisme enzymatique de l'oxydation du catéchol.

Seule une connaissance précise des différents mécanismes physiologiques des Helminthes nous permettra d'aborder d'une manière rationnelle la recherche des produits d'activité spécifique utilisables en thérapeutique. Dans ce cas particulier, la connaissance du mécanisme du tannage des protéines génitales pourrait être le point de départ de recherches thérapeutiques visant à la stérilisation des Helminthes.

(à suivre).