

Li 260-1
(1er en)



MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série A, Zoologie

TOME XL
FASCICULE 2

A. KIENER et M. MAUGÉ

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE SYSTÉMATIQUE
ET ÉCOLOGIQUE DES POISSONS CICHLIDAE
ENDÉMIQUES DE MADAGASCAR

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V*)

1966



**CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE SYSTÉMATIQUE
ET ÉCOLOGIQUE DES POISSONS CICHLIDAE
ENDÉMIQUES DE MADAGASCAR**

par

A. KIENER et M. MAUGÉ

SOMMAIRE

Introduction	51
CHAPITRE I. — Étude systématique	52
CHAPITRE II. — Remarques biogéographiques et écologiques	83
CHAPITRE III. — Phylogénie des genres endémiques	96
Conclusion	97
Résumé	98

INTRODUCTION (1)

La découverte, en 1963, d'une forme endémique nouvelle appartenant à la famille des *Cichtidae*, la nécessité de lui trouver une place dans la taxonomie et la phylogénie des espèces locales sont à l'origine de cette note.

Dans sa récente étude systématique des formes ichthyologiques dulcaquicoles de Madagascar, J. ARNOULT (1959), reprenant les travaux de PELLEGRIN, répartit également les Cichlidés endémiques en trois genres et il eut l'occasion, depuis la parution de son ouvrage, de décrire une nouvelle espèce de *Paratloplus* (1960).

L'importance en nombre d'espèces de ces genres s'établit donc actuellement comme suit :

Paratilapia Bleeker 1868 : 1 espèce,

(1) Ce travail a été commencé en 1963, à Tananarive, au Centre technique forestier tropical. Il a été poursuivi au laboratoire « Reptiles et Poissons » du Muséum de Paris. Que M. le Professeur GAUÉ, directeur de ce laboratoire, soit remercié ici pour son accueil, les encouragements prodigués et les facilités de travail mises à notre disposition.



Paretroplus Bleeker 1868 : 4 espèces,

Ptychochromis Steindachner 1880 : 2 espèces.

PELLEGRIN (1933) avait déjà attiré l'attention sur le caractère endémique des Cichlidés malgaches : sur trois genres, deux sont propres à l'île et seul le genre *Paratilapia* est aussi africain. Avec la création de deux nouveaux genres, que nous aurons l'occasion de décrire dans cette étude, le nombre de genres endémiques sera de quatre sur cinq genres au total. Les sept espèces mentionnées sont toutes particulières à l'île et, avec la description de deux nouvelles formes, la proportion d'espèces endémiques sera toujours égale à 100%.

Rappelons aussi qu'en matière de systématique des *Cichlidae*, M. BLANC a fait paraître en 1962 le catalogue des types en collection au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Nous sommes heureux de pouvoir remercier ici l'un de nos collègues de Madagascar, Y. THEREZIEN, qui a complété nos propres récoltes au cours de ses tournées dans la Grande Ile, et le dessinateur E. RAKOTONIARY qui, avec intérêt et minutie, a mis au propre plusieurs dessins illustrant ce travail. Nous sommes également tout particulièrement heureux d'avoir l'occasion de dédier une nouvelle espèce de Cichlidé malgache à M. le Professeur MAX POLL dont les travaux sur les Cichlidés africains nous ont fort utilement guidés dans nos propres recherches.

CHAPITRE I

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE DES CICHLIDÉS MALGACHES

Nous avons pensé qu'il était utile, au début de ce chapitre, de discuter de certains statuts de genres ou d'espèces décrits anciennement. Nous avons donné ensuite les caractéristiques générales des Cichlidés malgaches, un essai de clé des genres endémiques et la description détaillée des divers genres et espèces connus actuellement.

A. — STATUTS DE CERTAINS GENRES ET ESPÈCES DÉCRITS ANCIENNEMENT. DISCUSSION

***Ptychochromis* Steindachner, 1880**

Espèce type : *P. oligacanthus* (Bleeker), *Versl. Ak. Amsterd.*, II, 1868, p. 309.

Si les genres *Paratilapia* et *Paretroplus* sont parfaitement établis et admis, il n'en est pas de même de *Ptychochromis*, dont la validité a

été contestée par BOULENGER. Cet auteur ne l'estimait pas différent de *Tilapia* A. Smith.

Les Cichlidés autochtones possèdent, du côté externe de l'os antérieur des pharyngiens supérieurs, un coussinet muqueux. Cette « papille » est annexée à la partie supérieure du premier arc branchial et est visible en arrière des branchiospines. Son importance relative chez *Tilapia oligacanthus* incita STEINDACHNER à isoler cette espèce dans un nouveau genre. BOULENGER, auteur d'une espèce présentant, avec *T. oligacanthus*, une grande similitude de dentition aux mâchoires, mais à coussinet moins volumineux, invalida le genre. PELLEGRIN le rétablit en 1904. Il est intéressant de souligner que cet auteur ne mentionne qu'accessoirement la présence de dents molariformes sur les pharyngiens. Ni dans sa clé dichotomique des genres, ni dans sa diagnose et pas davantage dans son étude sur les « Poissons des Eaux douces de Madagascar » (1933), il ne fait intervenir ce caractère. Outre l'existence de la papille, PELLEGRIN ne retient, pour séparer *Ptychochromis* de *Tilapia*, que la longueur relative de la troisième épine de l'anale et le maxillaire non totalement dissimulé par le préorbitaire chez *Ptychochromis*.

Si l'on admet que *Tilapia* ne possède jamais de dents molariformes sur les pharyngiens, le genre créé par STEINDACHNER doit être considéré comme valable, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir le caractère contestable de l'importance relative du coussinet muqueux annexé en haut du premier arc.

CAS DE *Tilapia betsileanus* BOULENGER, 1899

PELLEGRIN, en 1904 (p. 311), place cette espèce dans la synonymie de *Ptychochromis oligacanthus* Blkr. pour des raisons « logiques » qui sont loin d'être apparentes. En 1933, il admet, sans plus d'explications, cette espèce comme valable. Dans les deux ouvrages, il introduit cette forme dans le genre *Ptychochromis*, sur le vu, semble-t-il, de la dentition bicuspidée des mâchoires, alors que le coussinet muqueux, annexé au premier arc, est loin d'avoir une extension susceptible de le distinguer des autres endémiques.

Cette contradiction, jointe à des minimes différences de la dentition des mâchoires, nous a conduit à une comparaison minutieuse des deux formes. Le tableau ci-dessous fait ressortir celles des différences entre ces deux espèces qui nous semblent principales :

Comparaison de certains caractères de *Ptychochromis oligacanthus*
et de *Tilapia betsileanus* (fig. 18 à 22)

	P. oligacanthus Blkr.	T. betsileanus Boul.
PHARYNGIENS INFÉRIEURS	En triangles scalènes, synarthrose à engrènement postérieur, dents petites et nombreuses, au nombre de 14 dans chacune des séries longitudinales médianes	En triangles équilatéraux, synarthrose flexueuse, dents moyennes, relativement peu nombreuses, au nombre de 6 dans chacune des séries longitudinales médianes
OS ANTÉRIEUR DU PHARYNGIEN SUPÉRIEUR	Massif, surface dentée triangulaire, portant de 6 à 7 séries de petites dents	En lame verticale, surface dentée réduite à l'extrémité supérieure de la lame, portant une seule série de dents
OS MÉDIAN DU PHARYNGIEN SUPÉRIEUR	Portant près d'une centaine de dents, les postéro-internes très agrandies, à couronne très usée	Portant une trentaine de dents, les antéro-internes très agrandies, à couronne peu ou pas usée
OS POSTÉRIEUR DU PHARYNGIEN SUPÉRIEUR	Apparemment sans bourrelet postérieur de dents sétiformes (*)	Avec un bourrelet postérieur de minuscules dents sétiformes
APOPHYSE DES PRÉMAXILAIRES	Plus longue que l'os proprement dit	Plus courte que l'os proprement dit
GIBBOSITÉ FRONTALE DES ADULTES	Non distincte	Accentuée
ÉPINES DE LA DORSALE À PARTIR DE LA 3 ^e	Légèrement croissantes jusqu'à la dernière	Légèrement décroissantes jusqu'à l'avant-dernière
INTEROPERCULE	Nu	Avec une rangée d'écaillés

Les caractères de forme des os pharyngiens, de nombre de dents, de forme et de répartition des dents molariformes sur l'os médian de la meule supérieure, s'ils justifient amplement l'espèce *betsileanus* en l'éloignant d'*oligacanthus*, nous ont semblé la rapprocher d'autant de *Paratilapia*. Etant donné l'importance particulière que nous attachons à la dentition pharyngienne, nous avons cru devoir séparer *betsileanus* de *Ptychochromis* et de le proposer comme type d'un nouveau genre : *Ptychochromoïdes*.

Paracara BLEEKER

Espèce type : *P. typus* Bleeker, *Versl. Ak. Amsterd.*, XII, 1878 p. 193.

BLEEKER, en 1878, a proposé, pour un Cichlidé originaire de la baie d'Antongil, le genre *Paracara*. Ce genre repose, selon la diagnose copiée par SAUVAGE, sur deux caractères principaux : écaillés antérieures du

(*) La présence de ces dents n'est discernable qu'à fort grossissement (40 X). Elles sont extrêmement fragiles ; nous ne pouvons écarter l'hypothèse qu'elles aient disparu, lors de la dissection, sur les deux spécimens examinés en détail.

tronc cycloïdes, « processus du premier arc branchial denticulé ». SAUVAGE a rapproché le coussinet muqueux de *Ptychochromis* du processus s'élevant sur l'arc antérieur de *Geophagus*. Nous pensons que le terme « processus » utilisé, en ce qui concerne *Paracara*, est peut-être impropre ; la figure qu'il donne des arcs branchiaux et des pharyngiens inférieurs de *P. typus* ne nous semble pas différer essentiellement de l'aspect que présente un *Paratilapia*.

BLEEKER assimile les écailles du corps à des écailles cycloïdes, nous ne pensons pas pouvoir le suivre dans cette voie. La lunule de ces écailles présente des dents minuscules et très émoussés. Elles nous semblent être des écailles cténoïdes dégradées sans spinules distales. L'ensemble de ces raisons nous incite à penser que *Paracara typus*, forme jeune, n'est pas distinct de *Paratilapia polleni* dont il possède l'allure, la formule radiaire, la coloration.

L'invalidation de PELLEGRIN ne fait aucune allusion à un éventuel examen du type qui se trouve en Hollande (Musée de Leide). Nous avons examiné les échantillons du Muséum cités par SAUVAGE (p. 439) et qui avaient été pêchés par GRANDIDIER dans la région voisine de celle où avait été capturé le type. Ces échantillons, probablement réétiquetés par PELLEGRIN, portent actuellement le nom de *Paratilapia polleni*. Les coussinets muqueux s'élevant au haut du premier arc branchial présentent, en effet, des denticulations, mais celles-ci ne sont visibles que sous un très fort grossissement et paraissent minuscules à côté des branchio-spines voisines (qui, elles aussi, peuvent présenter des denticulations de ce genre). De l'examen de plusieurs échantillons de *Paratilapia polleni*, en provenance des diverses régions de l'Ile, les sujets de la région de la Pointe à Larrée, Mananara et Baie d'Antongil, présentent de façon la plus nette ces denticulations, mais insistons sur le fait qu'elles sont très petites et que bien d'autres Cichlidés malgaches présentent, sur leurs coussinets muqueux, des stries, des ondulations ou des denticulations plus ou moins régulières et nettes. Certains de ces coussinets comportent aussi des petites taches gris foncé étoilées et, suivant les cas, le bord du coussinet est lisse, ondulé ou irrégulièrement denticulé. Mais ces denticules, dont l'importance semble avoir été exagérée par BLEEKER, n'ont rien à voir avec ceux des *Geophagus* américains, par exemple, et nous adopterons la position de PELLEGRIN après ces nouvelles précisions.

B. — CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CICHLIDÉS MALGACHES

Les Cichlidés autochtones peuvent être reconnus aux caractères suivants :

Corps recouvert d'écailles généralement faiblement cténoïdes, souvent cycloïdes sur la nuque, la tête, la base des pectorales et la région prépelvienne. Museau nu. Ligne latérale en deux parties ; la portion inférieure, de longueur variable, parcourt l'axe du pédoncule caudal. Une écaille axillaire développée ou non à l'aisselle de la pelvienne. Mem-

branes entre les rayons de la caudale avec un processus de petites écailles. Des écailles similaires, mais plus petites, peuvent apparaître sur les membranes interradiaires des portions molles des autres nageoires verticales. Dorsale ou anale dépressibles ou non dans une gaine écailleuse. Une seule narine de chaque côté de la tête. Bouche protractile à fortment protractile; maxillaire exclu du bord buccal, non denté, entièrement dissimulé ou non par le préorbitaire, lorsque la bouche est fermée. Dents unisériées ou plurisériées, sur les mâchoires, variables en forme et en nombre. Plafond buccal nu. Pharyngiens inférieurs comportant toujours des dents agrandies molariformes dans la portion postéro médiane, apex des dents dirigé vers l'avant de la bouche; généralement une lame nue en avant de la plaque dentaire; suture des os soit à peine flexueuse, soit plus ou moins engrenée. Pharyngiens supérieurs constitués de chaque côté par trois os articulés entre eux dont l'antérieur, parfois réduit à une lame, est toujours nettement distant de la masse principale ovulaire constituée par les deux os postérieurs qui sont faiblement articulés entre eux. Plaque dentaire médiane portant sur son bord interne des dents agrandies molariformes. Apex des dents dirigé vers l'arrière du pharynx. L'articulation de l'os antérieur sur l'angle interne de l'os médian se fait par une apophyse plus ou moins développée à l'angle basal interne du premier os. Caudale 7 + 7; dorsale: X-XX, 10-20; anale III-X; 7-16; pectorales: I, 13-17; ventrales: 1, 5; branchiospines peu nombreuses.

C. — ESSAI DE CLÉ DES GENRES ENDÉMIQUES

- 1 a. — Dents sur les mâchoires unisériées. Apophyse du prémaxillaire très allongée (1), sensiblement égale au double de l'os proprement dit. Pharyngiens inférieurs constitués par deux triangles rectangles. Synarthrose fortement engrenée postérieurement. Os antérieurs des pharyngiens supérieurs massifs. Pelvienne avec un processus axillaire écailleux. Dorsale et anale dépressibles dans une gaine écailleuse. Anale comportant de 7 à 10 épines
 *Paretroplus* Bleeker
- 1 b. — Dents plurisériées sur les mâchoires, la série externe toujours agrandie. Os antérieur des pharyngiens supérieurs portant soit une seule rangée de dents, rarement deux soit beaucoup plus de 3. Pelvienne sans processus axillaire écailleux. Dorsale et anale non dépressibles dans une gaine écailleuse. Anale avec 3 épines
 2
- 2 a. — Pharyngiens inférieurs constitués par deux triangles sensiblement équilatéraux. Synarthrose légèrement flexueuse ou à engrenement faible. Os antérieur des pharyngiens supérieurs constitué par une lame verticale à apophyse basale distincte. Dents pharyngiennes peu nombreuses 3

(1) Sur les dessins, l'extrémité postérieure de l'apophyse est représentée non dégagée de son coussinet.

- 3 a. — Dents agrandies de la série externe des mâchoires coniques ou à apex comprimé, mais jamais bicuspidé. Dents des séries internes des mâchoires coniques très allongées 4
- 4 a. — Indice de forme (1) inférieur à 3. Adulte au-delà de 16 cm de longueur standard avec une gibbosité frontale. Apophyses des prémaxillaires plus courtes que l'os proprement dit. Dorsale molle avec lobe à bord postérieur émarginé-falciforme. Lobe constitué par la portion molle de l'anale, semblable. Caudale à bord distal convexe. Dents agrandies de la série externe des mâchoires coniques, peu nombreuses, recourbées vers l'intérieur de la bouche. Bande constituée par les séries internes de dents plus petites peu reculée vers l'intérieur de la bouche. Synarthrose des pharyngiens inférieurs à engrènement rudimentaire. Couronne des dents agrandies des pharyngiens peu émoussée, plus ou moins en griffe *Paratilapia* Bleeker
- 4 b. — Corps allongé, indice de forme supérieur à 3,5. Adultes sans gibbosité frontale. Apophyses des prémaxillaires sensiblement double de l'os proprement dit. Epines de la dorsale décroissantes à partir de la cinquième ou sixième jusqu'à l'avant-dernière. Portion molle de la dorsale formant un lobe étroit, allongé, à bord distal convexe. Lobe constitué par la portion molle de l'anale semblable. Caudale à bord distal émarginé. Dents antérieures de la série externe des mâchoires fortement agrandies, comprimées, quelque peu spatulées, à apex généralement arrondi. Dents internes des deux mâchoires peu nombreuses, minuscules, coniques, à euspidé très élanée, fortement inclinée vers l'intérieur de la cavité buccale. Ces dents sont disposées en une seule série très reculée vers l'intérieur de la bouche. Synarthrose des pharyngiens inférieurs flexueuse. Dents molariformes des pharyngiens à couronne très émoussée, conique ou en calotte sphérique *Ozylapia* nov. gen.
- 3 b. — Dents agrandies de la série externe des mâchoires comprimées, quelque peu spatulées, à apex généralement bicuspité, parfois tricuspidé. Dents des séries internes non uniformément bicuspitées à la mâchoire supérieure. Indice de forme inférieure à 2,3. Adultes avec une gibbosité frontale à croissance allométrique. Apophyses des prémaxillaires sensiblement aussi longues que l'os proprement dit. Epines de la dorsale légèrement décroissantes entre la troisième et l'avant-dernière. Lobe constitué par la dorsale molle à bord distal postérieur émarginé. Lobe constitué par l'anale molle, semblable. Séries internes de dents des mâchoires peu reculées vers l'intérieur de la bouche, disposées en trois séries à la mandibule et en quatre séries à la mâchoire supérieure. Synarthrose des pharyngiens inférieurs flexueuse. Dents agrandies des pharyngiens à couronne peu émoussée, visiblement en griffes *Ptychochromoides* nov. gen.

(1) Nous avons toujours pris comme indice de forme le rapport longueur standard : hauteur max. du corps.

- 2 b. — Pharyngiens inférieurs constitués par deux triangles scalènes. Synarthrose à engrènement postérieur. Os antérieur des pharyngiens supérieurs massif. Dents pharyngiennes nombreuses.

Indice de forme inférieur à 3 ; adultes sans gibbosité frontale. Apophyse des prémaxillaires environ égale à une fois et demie la longueur de l'os proprement dit. Epines de la dorsale croissantes. Portion molle de la dorsale ne formant généralement pas de lobe nettement prolongé, à bord distal convexe. Anale molle semblable. Pelvienne insérée légèrement en arrière de la base de la pectorale. Dents agrandies de la série externe des mâchoires nombreuses, régulièrement bicuspidées. Bande interne antérieure trisériale, exclusivement composée de dents bicuspidées, reculée vers l'intérieur de la bouche d'une distance au moins égale à sa largeur *Ptychochromis* Steindachner.

D. — DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES DIVERS GENRES ET ESPÈCES ENDÉMIQUES MALGACHES

(Fig. 1 à 23)

1) GENRE *PARETROPLUS* BLEEKER, 1868

Description de deux espèces inédites de Chromidés de Madagascar : *Verh. Akad. Amsterdam*, II, 1868, p. 313 ; espèce type : *P. dami* Bleeker.

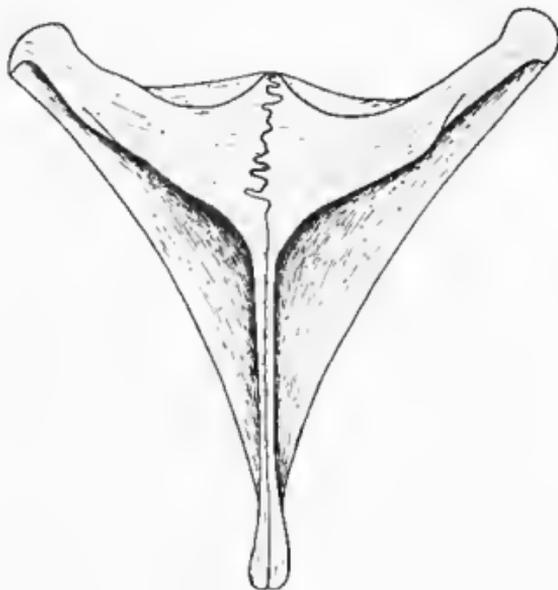


FIG. 1. — *Paretroplus dami* Bleeker, Pharyngien inférieur (face interne) et synarthrose.

Corps court et élevé, couvert d'écaillés très faiblement cénocloïdes. Ecaillés prédorsales atteignant ou dépassant le bord antérieur de l'orbite.

Joues avec 3-8 séries d'écaillés s'étendant sur le préopercule à partir de la sixième ; partie antérieure du limbe toujours nue. Opercule, subopercule et interopercule couverts d'écaillés. Anale et dorsale dépressibles dans une gaine écaillée ; rarement un processus écaillé de minuscules

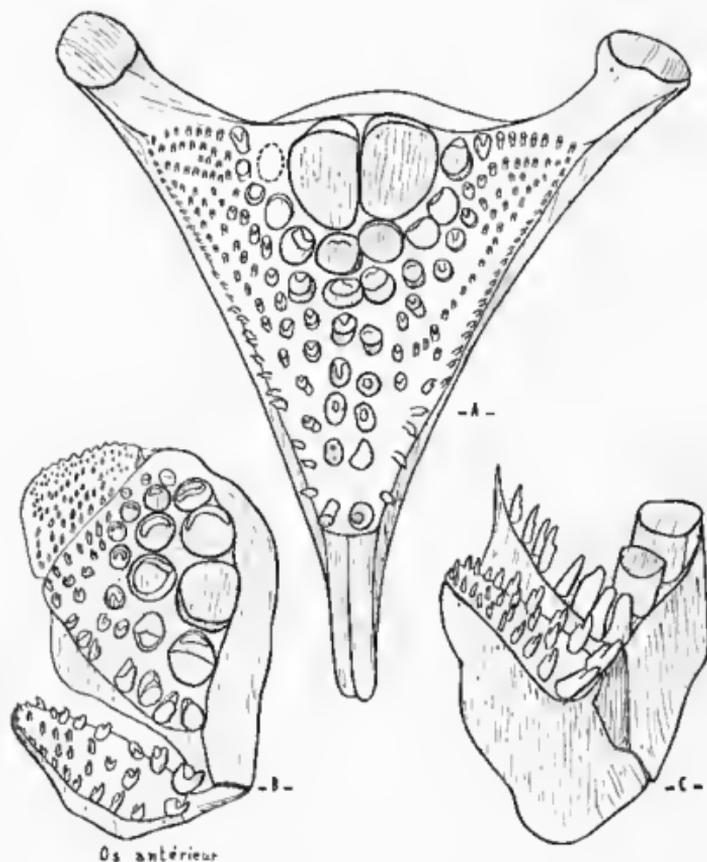


FIG. 2. — *Paretroplus dami* (suite) A : Pharyngien inférieur, face externe. B : Pharyngien supérieur, vue de dessus. C : Vue de 3/4 avant.

écaillés cycloïdes sur les membranes interradiaires de l'anale et de la dorsale molles. Pelvienne avec une écaille axillaire. Ligne latérale en deux parties, l'inférieure débutant à l'aplomb ou un peu en arrière de l'aplomb de l'extrémité de la supérieure. Profil souvent avec une cavité au niveau de l'œil. Bouche moyenne ou grande ; maxillaire visible lorsque la bouche est fermée ; apophyse du prémaxillaire sensiblement double de l'os proprement dit. Dents unisériales sur les mâchoires, les

antérieures incisiformes : celles placées de part et d'autre de la symphyse des prémaxillaires fortement agrandies ; leurs homologues des dentaires réduites (absentes chez *P. kieneri*). Dentition pharyngienne remarquable par son uniformité d'une espèce à l'autre. Pharyngiens inférieurs consti-

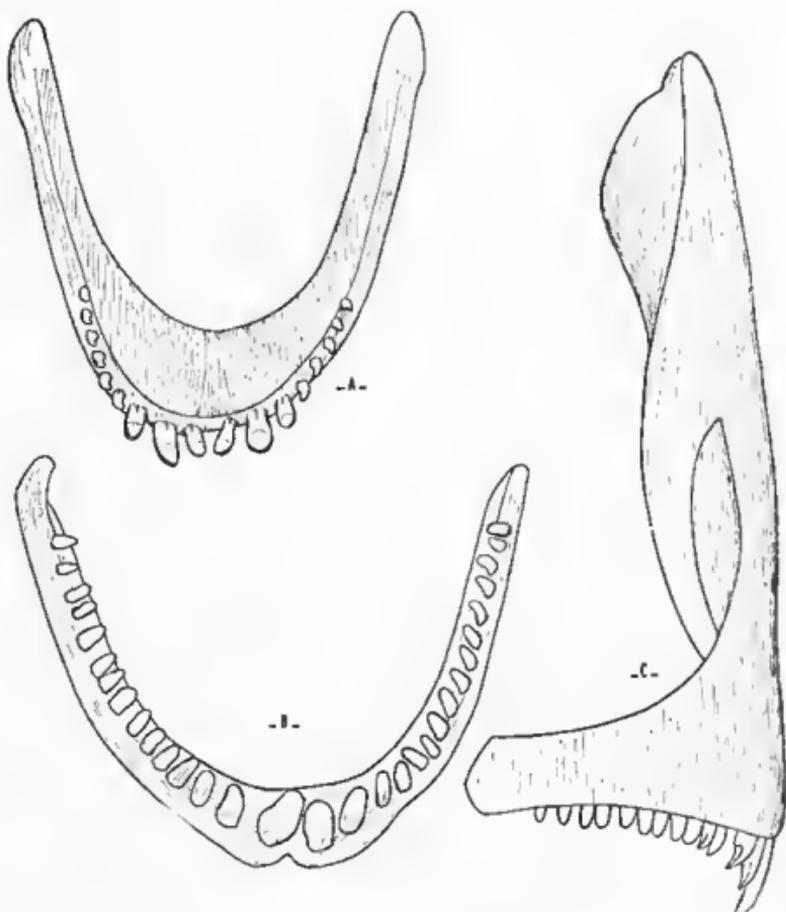


FIG. 3. — *Paretroplus dami* (suite). A : Mandibule, B : Mâchoire supérieure, C : Mâchoire supérieure, vue latérale.

tués de deux triangles rectangles ; synarthrose à fort engrenement. Chacune des séries médianes de dents avec une très forte molaire postérieure à couronne aplatie, plus ou moins déprimée. Cette dent est entourée latéralement par trois dents molariformes plus petites et précédée par une douzaine de dents, de taille décroissante vers l'avant et évoluant vers la forme en griffe. Autres dents très nom-

breuses, à apex plus ou moins en griffe, disposées en 7-8 rangées convergentes vers les apophyses. Os antérieur des pharyngiens supérieurs à surface dentée triangulaire portant au maximum une trentaine de dents coniques à apex en griffe et disposées en 3-(4) rangées. Deuxième pharyngien à bord interne fortement incurvé et portant trois fortes molaires à couronne très émoussée occupant la portion médiane; une rangée plus interne d'environ cinq dents molariformes plus petites; autres dents en griffe nombreuses. Troisième pharyngien avec un bourrelet postérieur de dents sétiformes. Dorsale : XV-XX, 11-20; A : VIII-X, 9-16. Un coussinet muqueux parfois proéminent annexé au premier arc (papille).

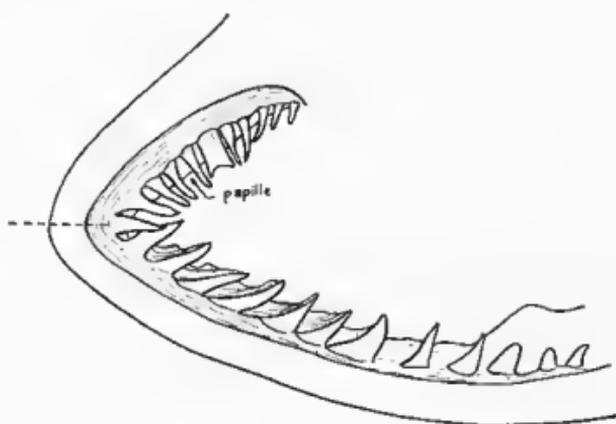


Fig. 4. — *Paretroplus dami* (suite). 1^{er} arc branchial et papille.

Nous n'avons pas pensé pouvoir donner à l'écaillure des joues l'importance que lui accorde PELLEGRIN et nous avons noté que les écailles du limbe du préopercule peuvent disparaître. Dans notre tentative de clé de séparation des diverses espèces, nous avons aussi fait intervenir des caractères de coloration en aleool des adultes.

CLÉ DES DIVERSES ESPÈCES DE *Paretroplus*

- 1 a. — Caudale faiblement émarginée. Ecaille axillaire de la pelvienne plus courte que le prémaxillaire. Bouche relativement grande. Limbe du préopercule entièrement nu. Généralement cinq séries d'écailles ou moins sur la joue. 2
- 2 a. — Une petite tache noire à la partie supérieure de l'aisselle de la pectorale. Poissons vivants de teinte générale brun-jaune. Longueur de la base de la dorsale molle comprise plus de deux fois dans celle de la partie épineuse. Rayons médians de la dorsale

et de l'anale molles les plus longs ; lobes de la dorsale et de l'anale molles pointus méalement. D : XVIII-XX, (11) 12-15 (16) ; A : IX-X, 9-12. Branchiospines 11 + 1 + 12
 *P. dami* Bleeker (Fig. 1 à 4 et 23)

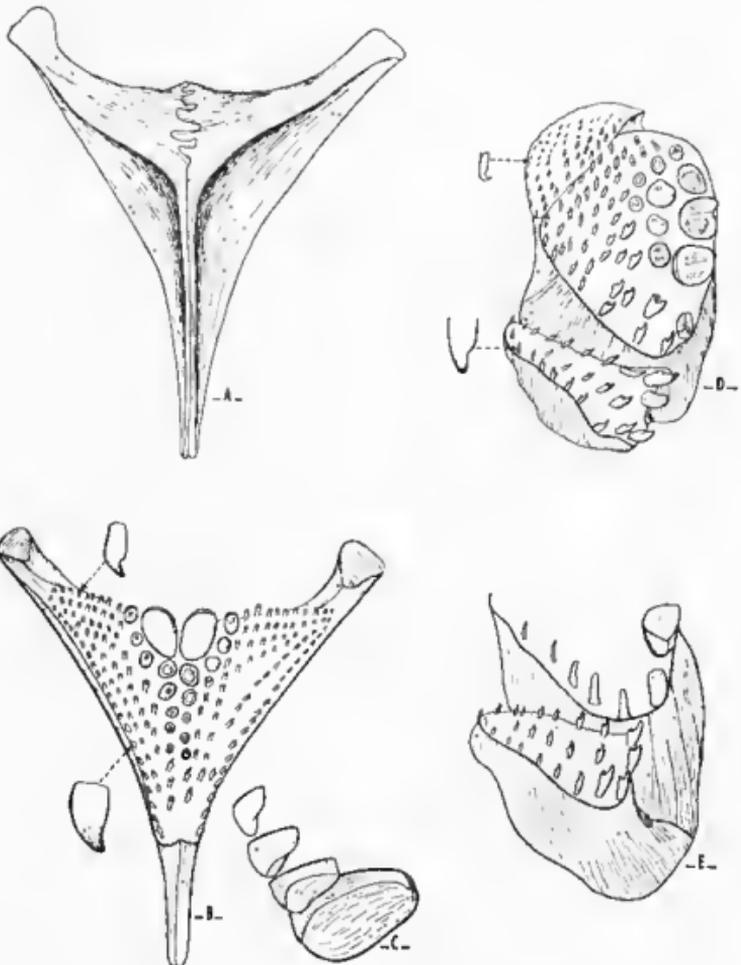


FIG. 5. — *Paretroplus polyactis* Bleeker. A : Pharyngien inférieur, face interne et synbranchiose. B : Pharyngien inférieur, face externe. C : Perspective des 4 dents médianes gauches. D : Pharyngien supérieur, vue de dessus. E : Vue de 3/4 avant.

2 b. — Pas de tache noire à l'aisselle de la pectorale. Partie supérieure des flancs avec 6-7 barres transversales foncées. Sujets vivants

d'une belle teinte générale brun-jaune d'or. Longueur de la base de la dorsale molle comprise moins de deux fois dans celle de la partie épineuse. Dorsale molle à bord distal convexe ne

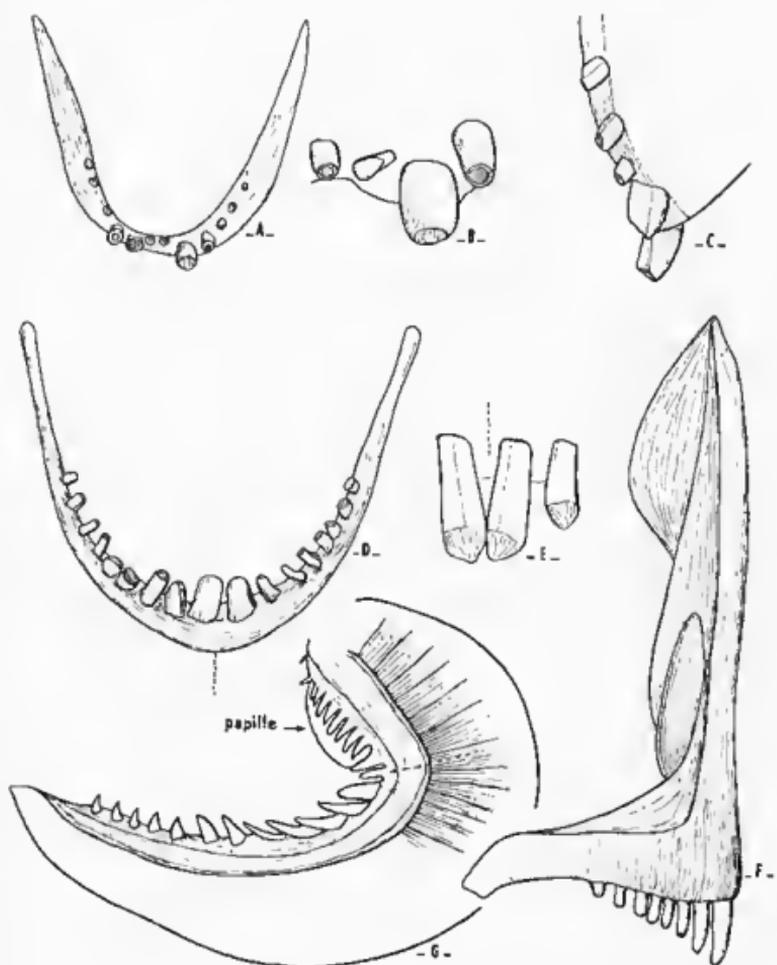


Fig. 6. — *Paretroplus polyactis* (suite). A : Mandibule. B : Dents symphyséennes + 2 dents gauches, face interne. C : Mandibule, vue latérale. D : mâchoire supérieure. E : Dents symphyséennes, vue de face. F : Mâchoire supérieure, vue latérale. G : 1^{er} arc branchial et papille.

formant pas un lobe distinct. Dorsale : XVI-XVIII, 17-18 ;
 A : VII-IX, 13-14. Branchiospines 9-11 + 1 + 10-12
 *P. polyactis* Bleeker (Fig. 5-6 et 23)

- 1 b. — Caudale très fortement émarginée. Bouche relativement petite. Ecaille axillaire de la pelvienne plus longue que le prémaxillaire. Généralement des écailles sur la partie postérieure du limbe du préopercule dont la partie antérieure est toujours nue. Généralement plus de cinq séries d'écailles sur la joue 3
- 3 a. — Lobe de la dorsale molle nettement agrandi par rapport à la partie épineuse. Dents médianes réduites à la symphyse des dentaires. Corps avec des bandes minces claires et foncées parcourant les séries longitudinales d'écailles 4
- 4 a. — Profil du museau régulièrement convexe, sans concavité marquée en avant de l'orbite. Hauteur du préorbitaire plus grande que le

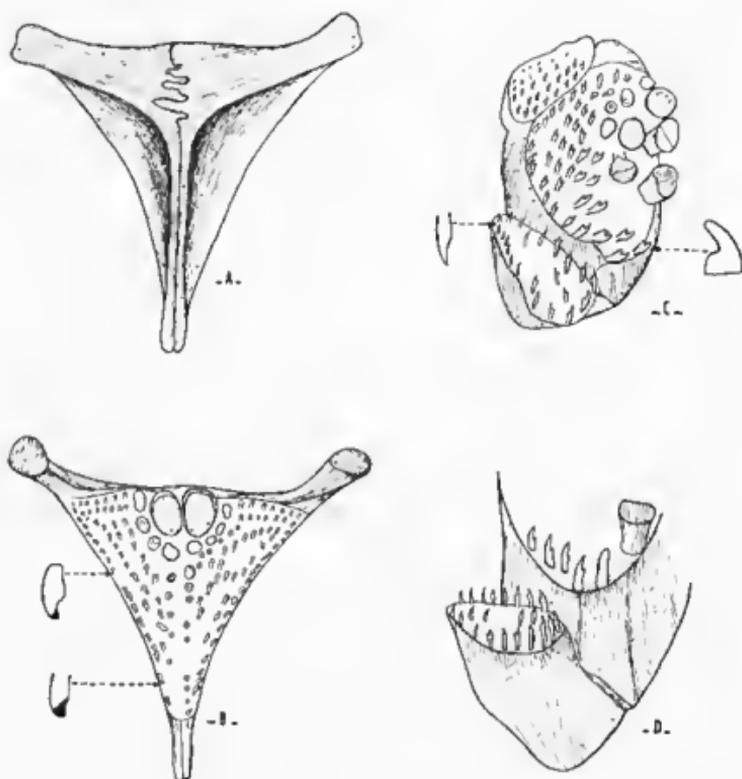


FIG. 7. — *Paretroplus petiti* Pellegrin. A : Pharyngien inférieur, face interne et synarthrose. B : Pharyngien inférieur, face externe. C : Pharyngien supérieur, vue de dessus. D : Vue de 3/4 avant.

diamètre de l'orbite et plus petite que la largeur de l'interorbitaire osseux qui est très fortement convexe. Coloration terne en alcool, avec bandes longitudinales claires, plus larges que les

intervalles foncés, constituées par la jonction des taches claires de la partie centrale de chaque écaille. La coloration naturelle varie beaucoup avec l'âge des poissons et les alevins portent une livrée passagère de bandes ou de taches irrégulières gris-

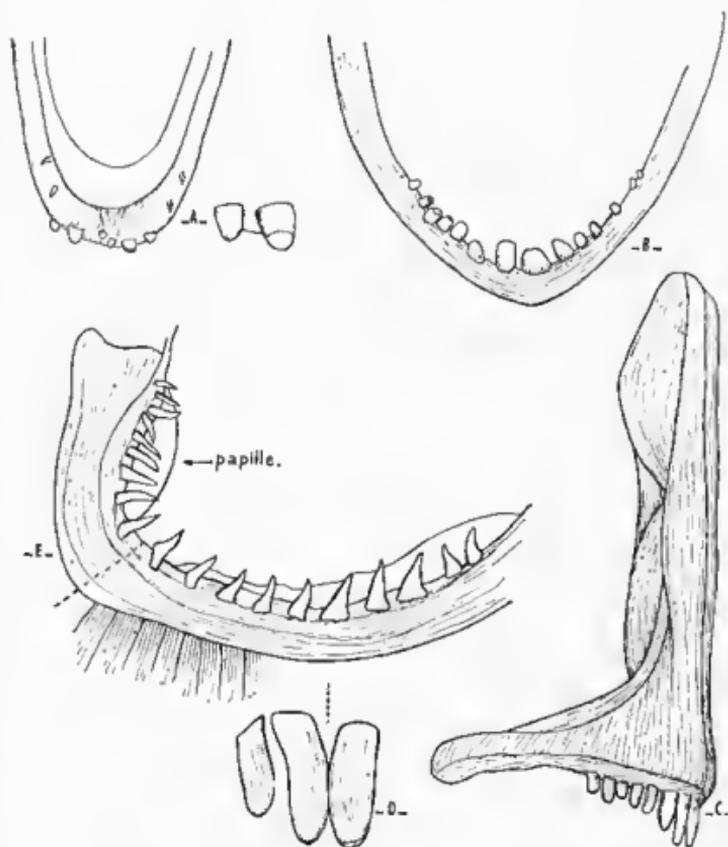


FIG. 8. — *Paretropius peliti* (suite). A : Mandibule et 2 premières dents droite, face interne. B : Mâchoire supérieure. C : Mâchoire supérieure, vue latérale. D : Dents symphyséennes + dent gauche. E : 1^{er} arc branchial et papille.

noir sur fond clair. Les sujets moyens sont d'un gris-jaune uniforme et les adultes portent une livrée d'un rouge vineux vif caractéristique (voir KIENER, 1963, p. 37 et Pl 16). D : XV11-17-18 ; A : IX, 12-14. Branchiospines 8-12 + 1 + 10
 *P. peliti* Pellegrin (Fig. 7-8 et 23)

- 4 b. — Profil du museau avec une concavité accentuée en avant de l'orbite. Hauteur du préorbitaire plus petite que le diamètre de l'orbite et que la largeur de l'interorbitaire osseux qui est très faiblement convexe. En alcool, comme sur les sujets vivants,

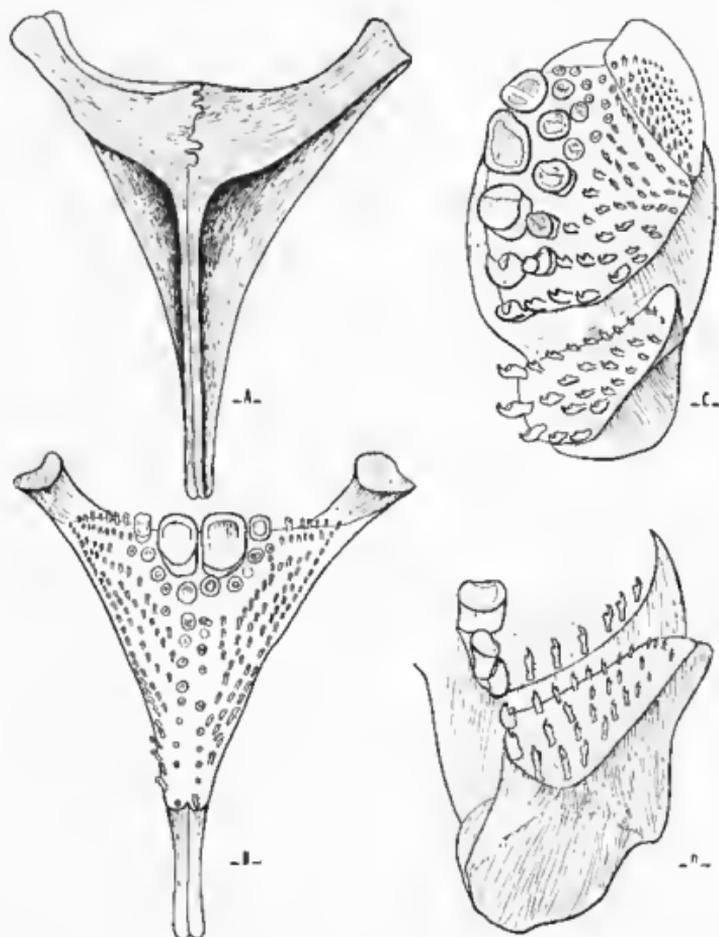


FIG. 9. — *Paretroplus maculatus* n. sp. A : Pharyngien inférieur, face interne et synarthrose. B : Pharyngien inférieur, face externe. C : Pharyngien supérieur, vue de dessus. D : Vue de 3/4 avant.

bandes longitudinales claires, plus étroites que les intervalles foncés. Les flancs peuvent comporter plusieurs bandes transversales grises, généralement très atténuées. Une assez grande tache gris-noire sur les flancs, au-dessus du milieu de la pectorale.

Cette tache, de taille variable, s'étend vers le haut jusqu'à la ligne latérale ou un peu au-delà. Sujets vivants ayant une colo-

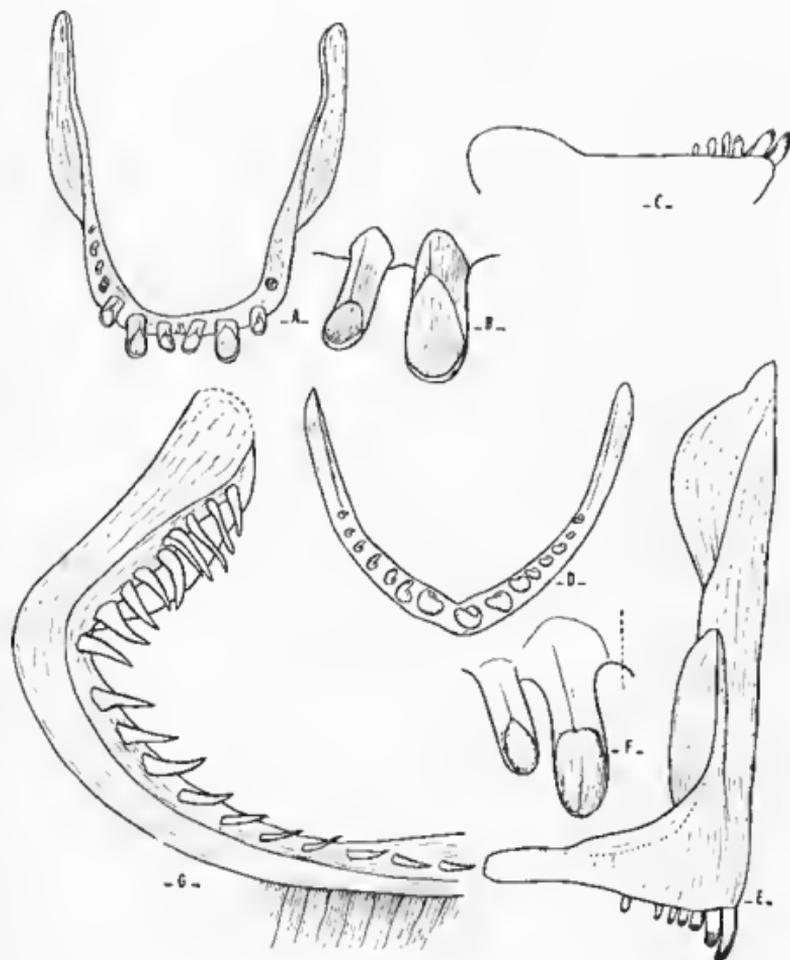


FIG. 10. - *Paretroplus maculatus* (suite). A : Mandibule. B : Dent symphyséenne et 1^{re} dent gauche. C : Mandibule, vue latérale. D : Mâchoire supérieure. E : Mâchoire supérieure, vue latérale. F : Dent symphyséenne et 1^{re} dent gauche. G : 1^{er} arc branchial et papille.

ration générale brun-jaune. D : XV-XVII, 18-20 ; A : VIII-X, 13-16 ; Branchiospines 9-12 + 1 + 10
 *P. maculatus* nov. sp. (Fig. 9-10 et 23)

- 3 b. — Lobe de la dorsale molle peu marqué. Pas de dents médianes à la symphyse de la mandibule. Sujets vivants de couleur gris-terne, avec des reflets bruns et de larges bandes jaunes longitudinales.

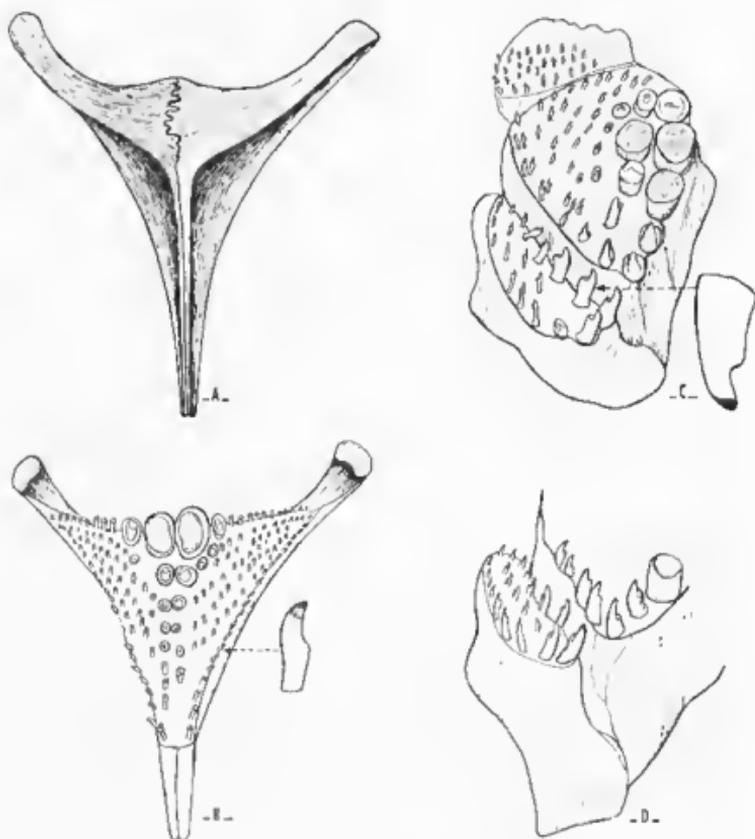


FIG. 11. — *Paretroplus kieneri* ARNOULL. A : Pharyngien inférieur, face interne et symphyse. B : Pharyngien inférieur, face externe. C : Pharyngien supérieur, vue de dessus. D : Vue de 3/4 avant.

dinales. En alcool coloration générale gris-terne, le centre de chaque écaille est plus clair que le bord distal, donnant au corps une faible apparence réticulée. D : XVIII-XIX, 12-14, A : X-11,

Br. 7-8 + 1 + 9-10
 *P. kieneri* Arnoult (1960) (Fig. 11-12 et 23)

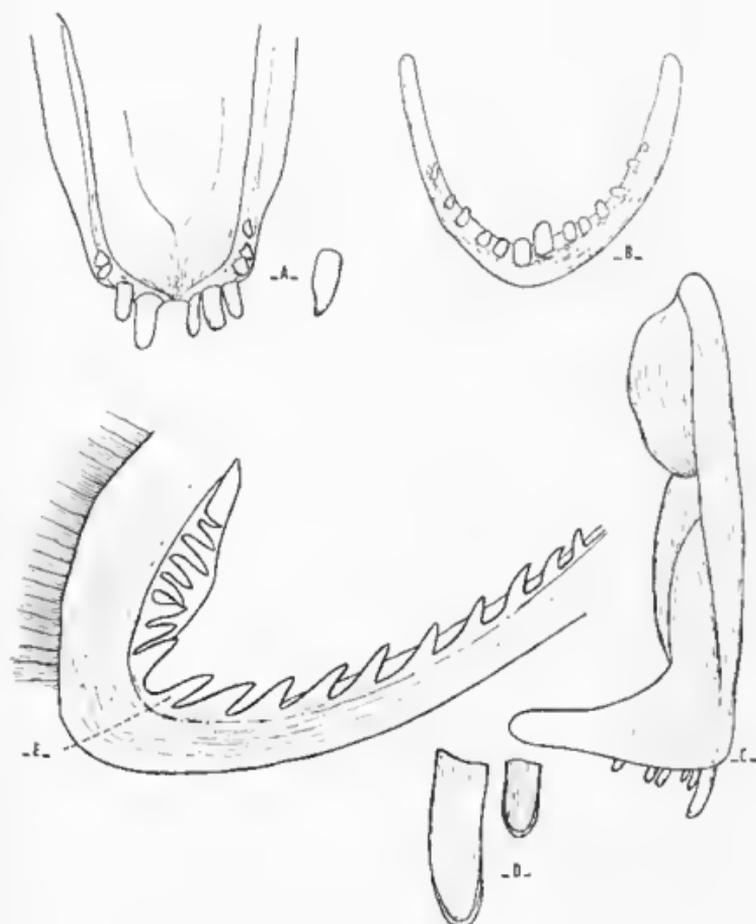


FIG. 12. — *Paretroplus kieneri* (suite). A : Mandibule et dernière dent latérale droite. B : Mâchoire supérieure. C : Mâchoire supérieure, vue latérale. D : Dent symphyséenne et 1^{re} dent latérale droite, face interne. E : 1^{er} arc branchial et papille.

***Paretroplus maculatus* n. sp.**

Dorsale : XV-XVII, 18-20 ; Anale : VIII-X ; 14-15 ; Pectorale : I-I-16. Écailles dans la série longitudinale médiane : 37 ; lignes latérales : 24-25 et 10 ; 6-7 écailles entre la ligne latérale supérieure et l'origine de la dorsale, 11-15 écailles entre cette même ligne et l'origine de l'anale.

Branchiospines : 9-12 + 1 + 10. Profil du museau convexe avec une concavité au niveau de l'orbite. Joue avec 5-7 séries d'écailles dont 1-2 sur le limbe du préopercule. Dents unisériées aux deux mâchoires avec cinq à sept dents de chaque côté de la symphyse mandibulaire ; sur ces dents, plusieurs sont de taille réduite. Epines de la dorsale croissantes. Lobe de la dorsale molle à bord distal convexe, celui de l'anale semblable. Bord distal de la caudale érescentique.

Indice de forme : 1,6-1,8. Par rapport à la longueur de la tête, on obtient les rapports de dimensions suivants : museau 3,1-3,6 ; œil : 2,9-2,1 ; hauteur du préorbitaire : 3,2-3,5 ; longueur du prémaxillaire : 4,1-4,6 ; longueur de la région post-orbitaire de la tête : 2,2-2,8 ; largeur de l'interorbitaire : 2,6-3,1 ; hauteur du pédoneule caudal : 1,8-2,7, longueur du pédoneule : 4,4-6,9 ; longueur de la base de la dorsale molle 0,9-1,1 ; longueur de la portion épineuse de la dorsale : 0,6-0,7. Pédoneule caudal 2,4-2,9 fois plus haut que long. Base de la dorsale molle dans celle de la portion épineuse : 1,2-1,4. Outre les caractères mentionnés dans la clé, précisons que les nageoires verticales sont de coloration uniforme, les pectorales sont translucides et les pelviennes ont la moitié distale des rayons noirâtre.

Cette espèce, originaire du nord-ouest de Madagascar, est couramment capturée dans la zone du lac Amparilibe-Sud, Tsaramandroso, Kamoro. Aucune confusion n'est possible avec *P. dami*, car les deux espèces diffèrent considérablement par leur formule radiare, leur coloration, le nombre de dents et de nombreux autres caractères. Elle est, par contre, assez proche de *Paretroplus petiti* dont elle diffère par la coloration, la concavité au niveau de l'orbite du profil de la tête et, parmi d'autres caractères méristiques, par les grandeurs relatives du préorbitaire, de l'interorbitaire et de l'orbite :

	<i>P. petiti</i>	<i>P. maculatus</i>
Diamètre horizontal de l'orbite dans la hauteur du préorbitaire	0,92-0,97	1,03-1,35
Largeur de l'interorbitaire dans la hauteur du préorbitaire	1,01-1,12	1,05-1,25

Deux syntypes de *P. maculatus* n. sp. ont été déposés au Muséum sous le n° M.N.H.N. 1965-315. Leurs dimensions respectives sont :

- l. tot. = 15,8 cm et l. st. 12,8 cm ;
- l. tot. = 11,2 cm et l. st. 9 cm.

2) GENRE *PARATILAPIA* BLEEKER

(Fig. 13 à 15 et 23)

Espèce type : *P. polleni* Bleeker, *Versl. Ak. Amsterd.*, II, 1868, p. 307.

Corps couvert d'écailles moyennes et faiblement cténoïdes. Ecailles prédorsales atteignant le milieu de l'orbite. Joues avec (4) 5-6 rangées d'écailles. Préopercule nu. Opercule, sub-opercule et interopercule

couverts d'écaillés. Ligne latérale en deux parties ; la supérieure, comportant de 16 à 19 écailles perforées, s'arrête sous le milieu de la dorsale molle ; l'inférieure avec 11-14 écailles, débute à l'aplomb ou un peu en arrière de l'aplomb de l'extrémité de la ligne supérieure. Bouche grande

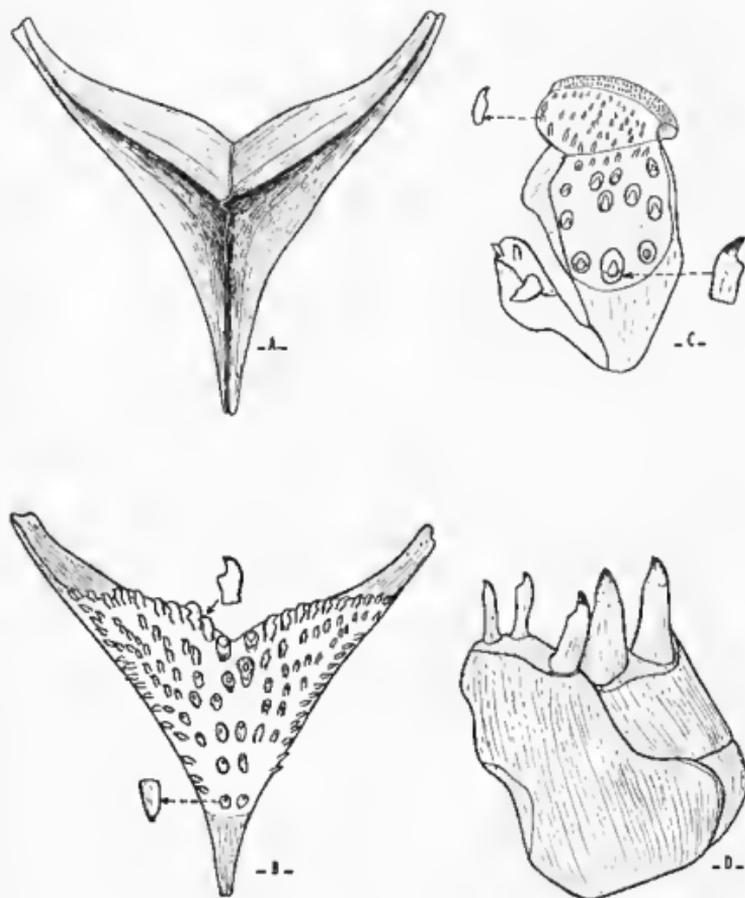


FIG. 13. — *Paratilapia polleni* Bleeker. A : Pharyngien inférieur, face interne et synarthrose. B : Pharyngien inférieur, face externe. C : Pharyngien supérieur, vue de dessus. D : Vue de face avant.

à maxillaire visible. Apophyse du prémaxillaire pas plus longue que l'os proprement dit. Profil du museau droit ; adultes avec généralement une gibbosité frontale. Dents exclusivement coniques aux mâchoires, au moins trisériales ; la série externe, agrandie, est constituée, de chaque côté des symphyses, par une quinzaine de dents. Dents internes au moins

bisériales dans la partie antérieure des mâchoires et devenant unisériales en arrière de la bouche. La série la plus interne comporte une quarantaine de dents sur les dentaires et sensiblement le double sur les prémaxillaires.



FIG. 14. — *Paratitapia polleni* (suite). — A : Mandibule. B : Mâchoire supérieure. C : Mâchoire supérieure, vue latérale.

Les os des pharyngiens inférieurs ont la forme de triangles équilatéraux ; leur synarthrose est faiblement engrenée. Chacune des rangées médianes de dents comporte deux dents molariformes sub-égales à couronne émoussée en griffe et quatre dents molariformes plus petites à couronne conique ; les autres dents sont en griffe. lame antérieure des pharyngiens

supérieurs portant 1-(2) série irrégulière de 3-5 dents coniques à apex en griffe. Bord latéral interne de l'os médian portant 7-8 dents en griffe agrandies, les trois antérieures les plus grandes ; autres dents en griffe. Deuxième pharyngien avec environ quarante dents. Troisième pharyngien bordé dans sa partie postérieure par un large bourrelet de dents sétiformes. Pédoncule caudal souvent un peu plus haut que long. Bord distal de la caudale convexe. D : X-XII, 10-12 ; épines croissantes, bord distal du lobe constitué par la dorsale molle émarginé-falciforme, sa base comprise moins de deux fois dans celle de la dorsale épineuse ; A : III, 8-II, lobe de la partie molle semblable à celui de la dorsale. Rayons antérieurs mous de la pelviennne généralement prolongés. Coussinet annexé au premier arc branchial développé.

SAUVAGE a décrit et figuré un *Paratilapia bleekeri* de la région Tananarivienne. Nous ne pouvons nous fier à l'exactitude de son dessin, car son



Fig. 15. — *Paratilapia polleni* (suite). 1^{er} arc branchial et papille.

Paratilapia polleni possède des écailles sur le limbe du préopercule. Ce dessin, toutefois, est remarquable par l'absence totale de lobes de la dorsale et de l'anale molles. Cependant, ce caractère n'est pas repris dans sa diagnose qui indique seulement « les nageoires impaires sont moins allongées ». Le seul autre caractère de sa description qui différencie véritablement cette espèce de *P. polleni* est constitué par les dents internes des mâchoires à la fois unisériales et très petites. L'espèce, connue par quatre exemplaires envoyés au Muséum de Paris, a été admise par BOULENGER, puis placée par les auteurs suivants dans la synonymie de *P. polleni*. L'examen des sujets du Muséum ne laisse aucun doute sur cette synonymie et les trois syntypes portent la livrée de noces caractéristique des *P. polleni*. Les exemplaires ont des nageoires très mutilées, d'où l'inexactitude du dessin de SAUVAGE (Echantillons M.N.H.N. A. 4195).

L'examen de nombreux spécimens nous fait supposer l'existence d'au moins deux sous-espèces : l'une côtière, à lèvres peu charnues, dents internes bisériales sur les mâchoires ; l'autre propre à la région Tananarivienne, à lèvres plus charnues, plus de deux séries de dents internes sur les mâchoires. Une collection importante de nombreux *P. polleni* en provenance de toutes les régions de l'île serait intéressante à constituer en vue de leur confrontation.

3) GENRE *OXYLAPIA* N. GEN.

Espèce type : *Oxylapia polli* n. gen. et n. sp.

Corps allongé, couvert d'écailles cténoïdes ; écailles prédorsales atteignant à peine le bord postérieur de l'orbite. Joues avec une rangée d'écailles bordant le suborbitaire et amorcée postérieure d'une seconde rangée. Préopercule et interopercule nus. Ligne latérale double et à tubules simples ; la ligne supérieure perce 17-18 écailles et n'atteint pas la portion molle de la dorsale ; l'inférieure perce 19-20 écailles et débute à deux ou trois écailles en avant de l'aplomb de l'extrémité de la ligne supérieure. Bouche petite, maxillaire dissimulé par le préorbitaire lorsque la bouche est fermée. Apophyse du prémaxillaire sensiblement double de l'os proprement dit. Profil du muscau convexe. Pas de gibbosité frontale. Dents des mâchoires bisériales ; la série externe fortement agrandie, surtout au prémaxillaire ; de chaque côté une dizaine de dents, les latérales coniques, les antérieures comprimées, incisiformes, à couronne arrondie. La série interne, très reculée vers l'intérieur de la bouche, est composée de chaque côté de 3-5 dents très espacées, à euspide conique, grêle et allongée. Pharyngiens inférieurs constitués par deux triangles équilatéraux. Séries médianes des dents comportant six dents molariformes très émoussées, à taille décroissantes vers l'avant, à couronne en calotte sphérique vers l'arrière et conique vers l'avant ; autres dents coniques, certaines en griffe, peu nombreuses et disposées en quatre rangées convergentes vers les apophyses.

Lame antérieure du pharyngien supérieur portant une série irrégulière de 6-7 dents coniques. Deuxième pharyngien avec une vingtaine de dents ; la rangée interne comporte 5-6 dents dont les trois antérieures, fortement agrandies, sont molariformes, à couronne émoussée ; dents homologues de la deuxième rangée comparables en taille et en forme ; autres dents coniques. Troisième pharyngien bordé dans sa partie postérieure par un bourrelet de dents sétiformes. Pédoneule caudal beaucoup plus long que haut. Bord distal de la caudale émarginé. D : XIII-XIV, 9-10 ; épines légèrement décroissantes à partir de la cinquième ou sixième ; lobe constitué par les rayons mous, très étroit et allongé, sa base contenue environ trois fois dans celle de la portion épineuse. A : III, 8-9, lobe constitué par la partie molle de l'anale semblable à celui de la dorsale. Coussinet annexé au premier arc assez volumineux.

Branchiospines, coniques peu nombreuses.

Le type de cette nouvelle espèce, dédiée au D^r Max POLL, est par l'ensemble de ses caractères très nettement distinct de *Paratilapia* sp. Le nombre, la forme des dents tant aux mâchoires qu'aux pharyngiens, ne nous semble laisser aucun doute quant à la séparation générique que nous proposons.

Oxylapia polli n. sp.

(Fig. 16-17 et 23)

Dorsale : XIII-XIV, 9-10 ; anale : III, 8-9 ; pectorale : 1, i, 12 ; écailles dans la série longitudinale médiane 36-38 ; lignes latérales :

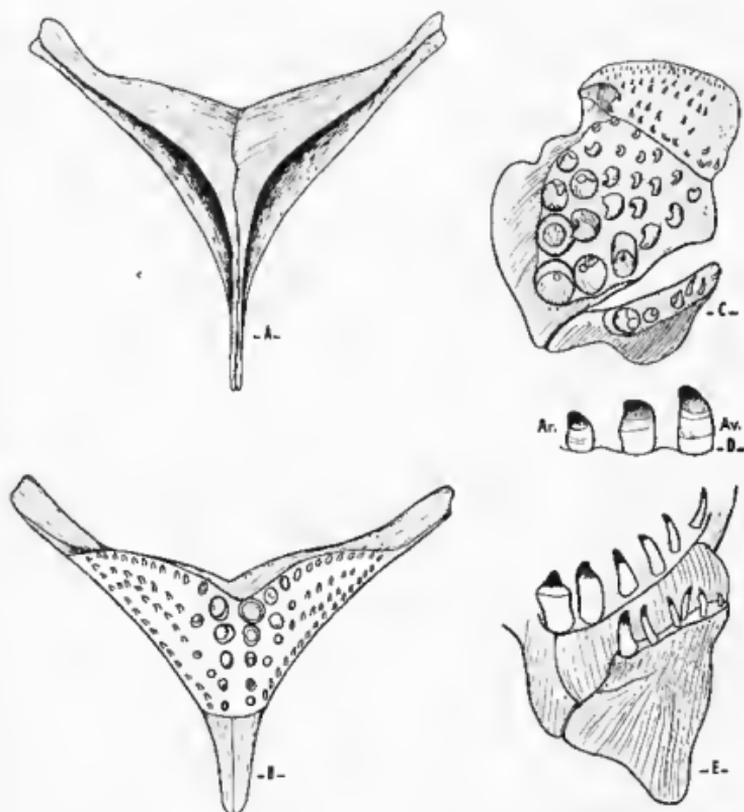


FIG. 16. — *Oxylapia polli* n. gen. et n. sp. A : Pharyngien inférieur, face interne et symphyse. B : Pharyngien inférieur, face externe. C : Pharyngien supérieur, vue de dessus. D : Perspective des 3 dents médianes. E : Vue de 3/4 avant.

17-18 et 19-20. Branchiospines 5 + 1 + 6. Profil du museau convexe. Joue avec une rangée d'écailles et l'amorce postérieure d'une seconde.

Dents bisériales sur les mâchoires, la série externe agrandie comporte 9-10 dents de chaque côté des symphyses. Ecailles cycloïdes sur la tête, une rangée d'écailles cycloïdes le long de la base de l'anale, quelques

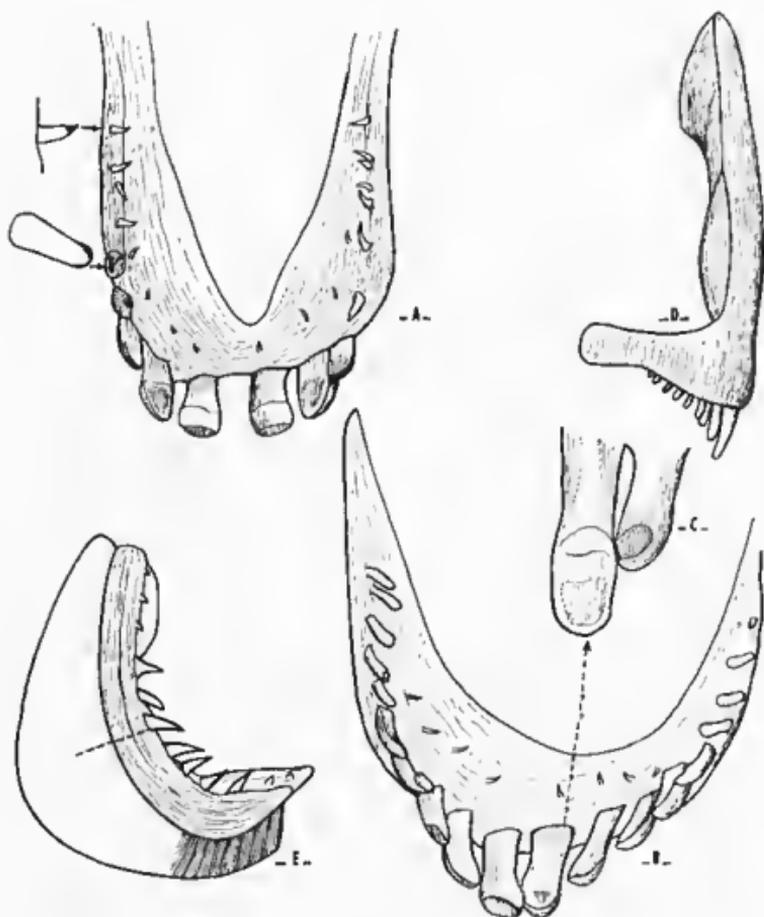


FIG. 17. — *Oxytapia polli* (suite). A : Mandibule. B : Mâchoire supérieure. C : Dent symphyséenne et 1^{re} dent droite. D : Mâchoire supérieure, vue latérale. E : 1^{er} arc branchial et papille

écailles cycloïdes le long de la base de la dorsale épineuse. Caudale émarginée. Indice de forme : 3,5-3,7. Par rapport à la longueur de la tête, on obtient les rapports de dimensions suivants : museau 3,3-3,5 ; œil : 3,4-3,5 ; hauteur du préorbitaire : 3,9-4,6 ; longueur du prémaxillaire 3,3-3,9 ; longueur de la région postorbitaire de la tête : 2,2-2,4 ; largeur de

l'interorbitaire : 3,6 ; hauteur du pédoncule caudal : 2,1-2,2 ; longueur du pédoncule : 1,1-1,5 ; longueur de la base de la dorsale molle : 2,3-2,6 ; longueur de la portion épineuse de la dorsale 0,7. Longueur du pédoncule caudal dans sa moindre hauteur : 0,5-0,75. Base de la dorsale molle dans celle de la portion épineuse : 2,9-3.

En alcool, la coloration générale est brun foncé, s'éclaircissant sur la partie inférieure du corps et la moitié inférieure de la tête. Le centre de chaque écaille comporte une tache claire. Il existe une tache foncée autour du bord supérieur de l'opercule et une petite tache brun-noirâtre sur la partie supérieure de l'œil. Une ligne brune, partant du bord antérieur de l'œil, passe sous la narine et se termine sur le museau. Pelviennes claires, pectorales, translucides, caudale brunâtre uniforme, moitié basale de l'anale molle grisâtre, moitié distale brunâtre. Dorsale épineuse avec une bande submarginale foncée. Apex des dents brun rouge.

Les sujets vivants ont une coloration générale gris-brun et un ventre clair. Le dessous de la tête est jaunâtre, ainsi que la base des pectorales, des ventrales et de l'anale.

Origine : province de Tamatave, région de Marolambo. Altitude d'environ 450 m.

La longueur standard maximum constatée est de 110 mm. Nous n'avons pas disposé de spécimens d'une taille inférieure à 80 mm.

Deux syntypes ont été déposés au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris : n° M.N.H.N. 1965-317. Le plus grand d'entre eux, désigné comme lectotype, a les dimensions suivantes : l. tot. = 12,8 cm et l. st. = 10,8 cm.

Autres syntypes envoyés à : — Station Marine de Tuléar, Madagascar ; — Musée Royal de l'Afrique, Bruxelles ; — University of Michigan, Ann Arbor.

4) GENRE *PTYCHOCROMOIDES* N. GEN.

(Fig. 18 et 19)

Espèce type : *P. betsileanus* (Boulenger) Pr. Zool. Soc. 1899, p. 139.

Corps court, élevé, comprimé, couvert d'écailles faiblement cténoïdes. Écailles sur la nuque s'étendant jusqu'au milieu de l'orbite. Ligne latérale en deux parties et à tubules simples ; la supérieure avec 21 écailles perforées ; l'inférieure, avec 14 tubules, débute 5 ou 6 écailles avant l'aplomb de l'extrémité de la ligne supérieure. Joue et interopercule avec des écailles ; limbe du préopercule nu. Bouche grande ; maxillaire visible. Apophyse du prémaxillaire sensiblement aussi longue que l'os proprement dit. Profil du museau droit ; adultes avec gibbosité frontale marquée. Dents des mâchoires plurisériales, la série externe agrandie, irrégulière ; environ 25 dents de chaque côté de la mandibule, une dizaine sur les prémaxillaires ; couronnes bicuspidés, parfois tricuspidés. Dents

internes trisériales et régulièrement bicuspidées à la mandibule et quadrisériales sur les prémaxillaires avec un nombre variable de dents coniques ou à apex spatulé. Ces bandes deviennent unisériales sur les parties postérieures des mâchoires.

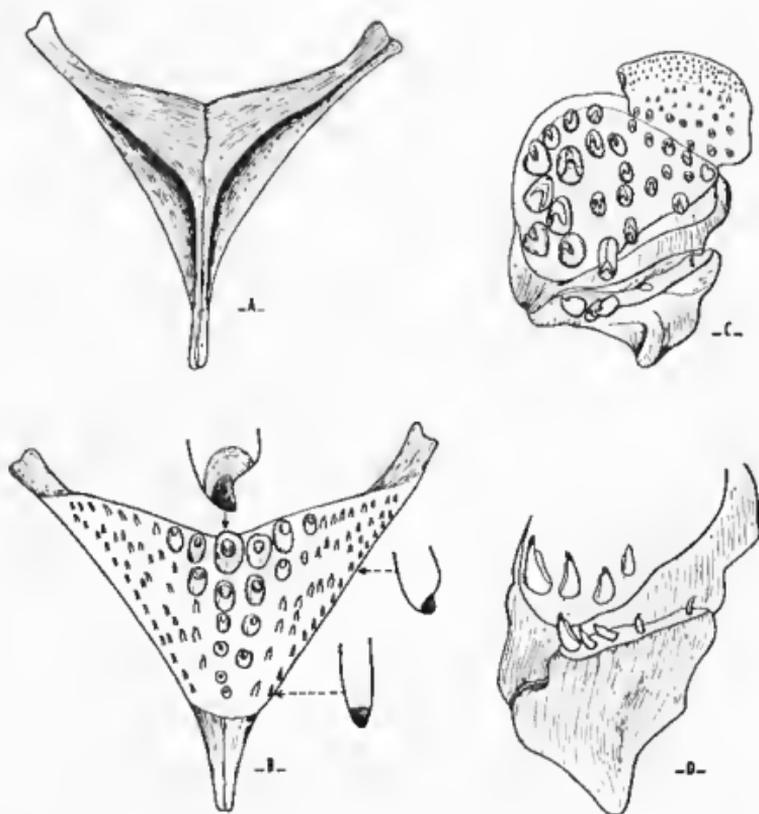


FIG. 18. — *Ptychochromoides* n. gen. *betsilensis* (Boulenger). A : Pharyngien inférieur, face interne et synarthrose. B : Pharyngien inférieur, face externe. C : Pharyngien supérieur, vue de dessus. D : Vue de 3/4 avant.

Triangles des os pharyngiens inférieurs sensiblement équilatéraux ; synarthrose flexueuse. Séries médianes de dents comportant 6 dents dont la taille est décroissante vers l'avant ; couronne de ces dents en griffe ; autres dents peu nombreuses, coniques ou en griffe, en 4 rangées convergentes vers les apophyses. Lamé antérieure du pharyngien supérieur portant une série de 6-7 dents coniques à apex en griffe. Rangée interne de l'os médian portant 6 dents agrandies, peu émoussées, en griffe ; les 3 antérieures sont les plus grandes ; dents homologues de la

deuxième rangée à peine plus petites. Troisième pharyngien bordé sur sa face postérieure par un bourrelet de dents sétiformes. Pédoncule caudal généralement plus haut que long. D : XIII-XV, 12-14, les épines décrois-

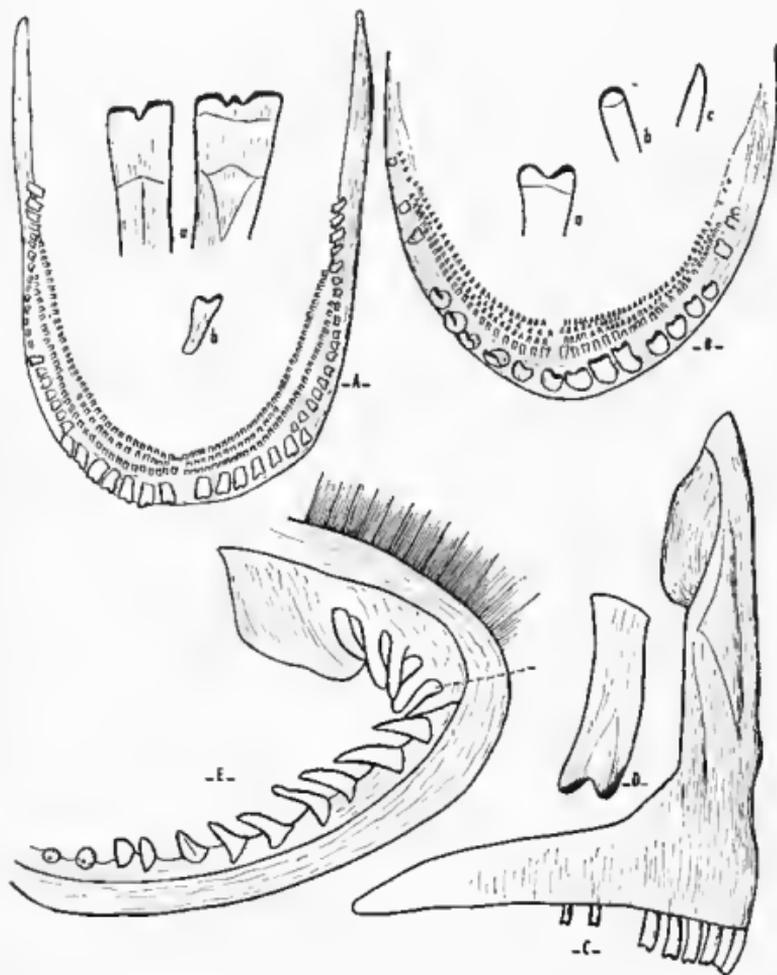


FIG. 19. — *Ptychochromoides betsileanus* (suite). A : Mandibule. Dents (a) série externe, (b) série interne. B : Mâchoire supérieure. Dents (a) série externe, (b) série médiane, (c) série interne. C : Mâchoire supérieure avec les dents externes, vue latérale. D : Dent latérale, vue de 3/4. E : 1^{er} arc branchial et papille.

santes de la troisième à l'avant-dernière ; troisième rayon de la dorsale molle allongé, donnant au lobe constitué par la portion molle une forme pointue ; bord postérieur émarginé, base comprise sensiblement deux

fois dans celle de la portion épineuse. A : III, 10-12, lobe constitué par l'anale molle semblable à celui de la dorsale. Branchiospines 4 + 1 + 11. Coussinet annexé au premier arc développé vers le bas, mais ne s'étendant pas vers l'arrière au-delà de la deuxième branchiospine.

La présence d'une gibbosité frontale marquée est un fait assez courant dans la famille des Cichlidés et l'on peut signaler sa présence chez plusieurs genres (dont *Tilapia* : POLL et AUDENAERDE, 1960).

Il est curieux de signaler, au point de vue biologique, les analogies de mœurs entre deux espèces ayant toutes deux des gibbosités frontales marquées à l'état adulte (même stades juvéniles sans gibbosité) : l'une africaine, *Cyphotilapia (Paratilapia) frontosa* (Boulenger) et l'autre malgache, *Ptychochromoides betsileanus* (Boulenger) qui semblent toutes deux aimer les eaux relativement propres et bien oxygénées et qui vont toutes deux pondre sur des fonds rocheux.

Deux nouveaux échantillons ont été déposés au Muséum sous n° M.N.H.N. 1965-314 (l. tot. \times 19 cm, l. st. \times 15,3 et l. tot. \times 15,7, l. st. \times 12,7).

5) GENRE *PTYCHOCROMIS* STEINDACHNER, 1880

Espèce type : *Ptychochromis oligacanthus* (Bleeker) (Fig. 20 à 22 et 23).

Corps court, élevé, couvert d'écailles faiblement cténoïdes. Écailles prédorsales atteignant le milieu de l'orbite. Joue couverte de 4-5 séries d'écailles; limbe du préopercule et interopercule antérieurement nus. Ligne latérale en deux parties, la supérieure perçant 20-22 écailles, se terminant sous la moitié postérieure de la dorsale molle, l'inférieure comportant 12-15 écailles et débutant 5-6 écailles en avant de l'aplomb de l'extrémité de la supérieure. Bouche grande; partie postérieure du maxillaire visible. Apophyse du prémaxillaire sensiblement 1,5 fois la longueur de l'os proprement dit. Profil du museau droit. Pas de gibbosité frontale ou exceptionnelle. Dents exclusivement bicuspidées aux mâchoires; la série externe comporte environ 25 grandes dents de chaque côté des mâchoires. Bandes constituées par les 3 séries internes de petites dents reculées à l'intérieur de la bouche sur une distance au moins égale à son épaisseur. Ces bandes deviennent unisériales en arrière de la bouche par disparition des autres séries. Triangles des pharyngiens inférieurs scalènes, synarthrose à engrènement. Dents des séries médianes de tailles décroissantes vers l'avant, les 3 postérieures étant molariformes, sub-égales, à couronne très usée; ces dents sont bordées latéralement par 3 dents molariformes plus petites, en griffe, et prolongées en avant par une dizaine de dents évoluant vers un type en griffe; autres dents nombreuses, en griffe, disposées en une douzaine de rangées convergentes vers les apophyses. Premier pharyngien supérieur en large triangle, portant 7 à 8 rangées de dents en griffe. Deuxième pharyngien portant près d'une centaine de dents, son bord interne avec une douzaine de dents dont 5 molariformes agrandies à couronnes très usées, la plus

antérieure située au début du deuxième tiers du bord interne; une deuxième rangée similaire de 4 dents borde latéralement cette première rangée; autres dents en griffe. Troisième pharyngien apparemment non

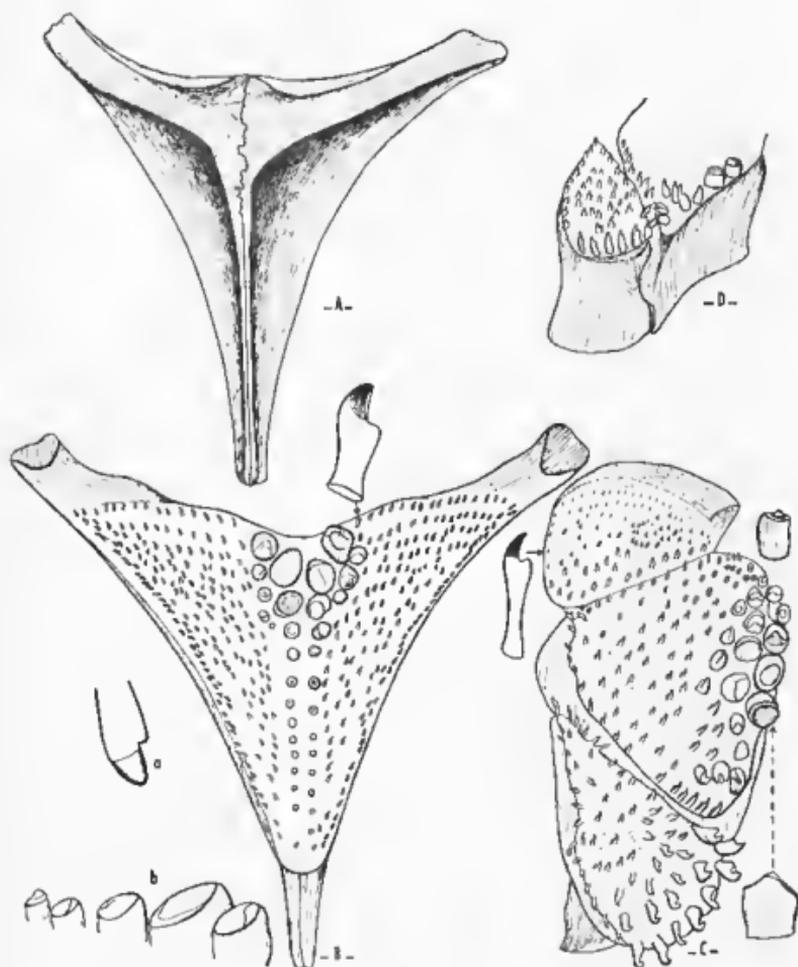


FIG. 20. — *Ptychochromis oligacanthus* (Bleeker). A : Pharyngien inférieur, face interne et synarthrose. B : Pharyngien inférieur, face externe, (a) dent antérieure, (b) perspective des dents de la série médiane gauche. C : Pharyngien supérieur, vue de dessus. D : Vue de B 1 avant.

bordé par un bourrelet de dents sétiformes. Pédoncule caudal généralement plus haut que long. D : XIII-XIV, 10-13; base de la dorsale molle comprise plus de 2 fois dans celle de la portion épineuse de la dorsale.

A : III, 10-13. Portion molle de l'anale semblable à celle de la dorsale. Coussinet du premier arc s'étendant sur presque toute la longueur de l'arc supérieur. Br : 8 + 1 + 9.

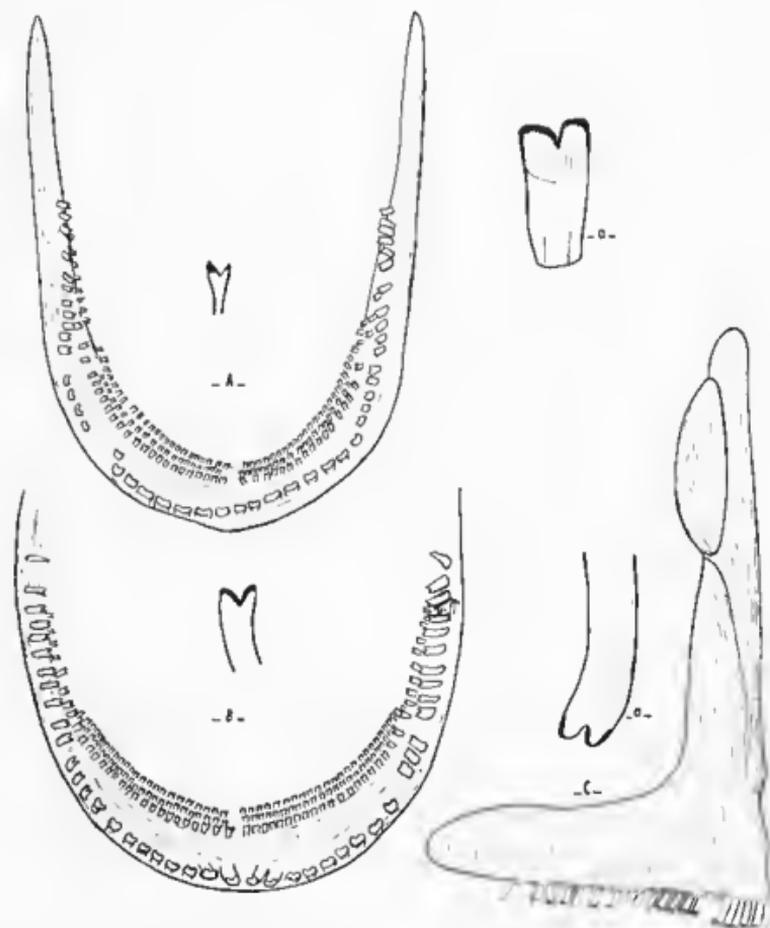


FIG. 21. — *Ptychochromis oligacanthus* (suite). — A : Mandibule ; (a) 3^e dent latérale, vue externe. B : Mâchoire supérieure. C : Mâchoire supérieure, vue latérale ; (a) dent latérale.

Rien dans les diagnoses de *P. grandidieri*, ni de *P. madagascariensis* décrits par SAUVAGE ne semble justifier ces espèces qui diffèrent essentiellement de *P. oligacanthus* par un grand développement des dorsales et anales molles. Nous pensons que la longueur de ces dernières est souvent liée au sexe et à la période de reproduction. Il serait intéressant d'étudier de plus près ces phénomènes. Nous admettons donc également ces deux dénominations dans la synonymie de *P. oligacanthus*. Les types

examinés au Muséum ne laissent aucun doute à ce sujet. Il est cependant nécessaire de signaler que les 2 échantillons de *P. madagascariensis* Sauvage sont indiqués comme originaires du « Lac Itasy, à l'est d'Antananarivo » (SAUVAGE, p. 442). Il s'agit très certainement d'une erreur sur l'origine exacte de ces poissons, car, d'une part, le lac Itasy ne contient pas cette espèce et, d'autre part, ce vaste plan d'eau est situé très nettement à l'ouest de la capitale malgache.

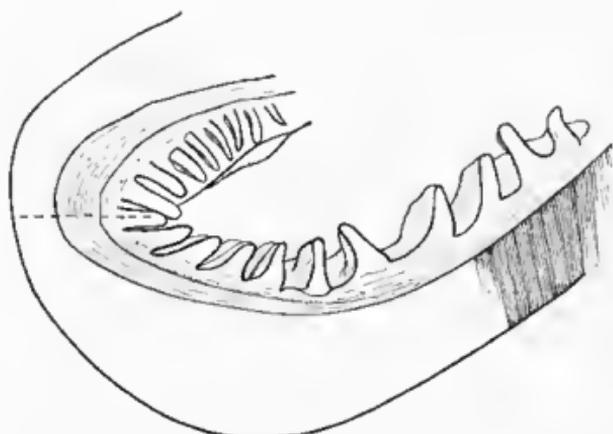


FIG. 22. — *Ptychochromis oligacanthus* (suite). 1^{er} arc branchial et papille.

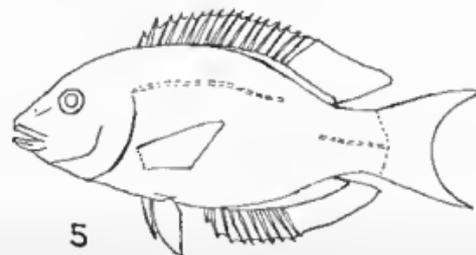
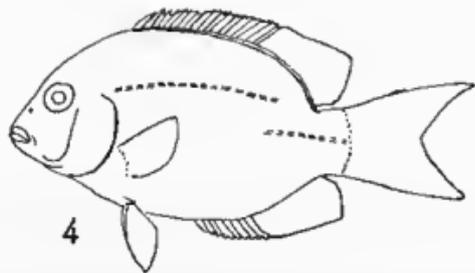
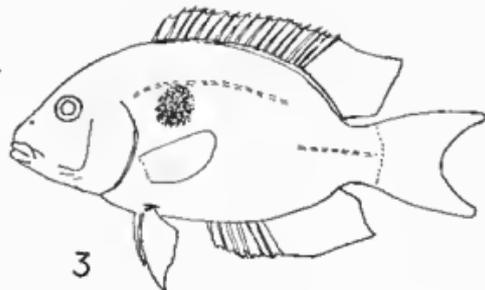
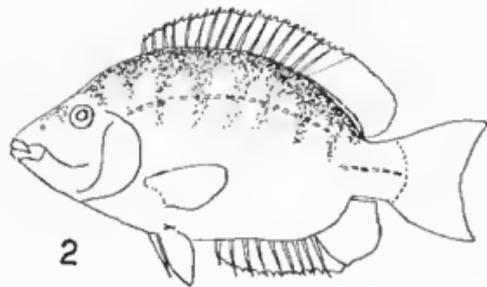
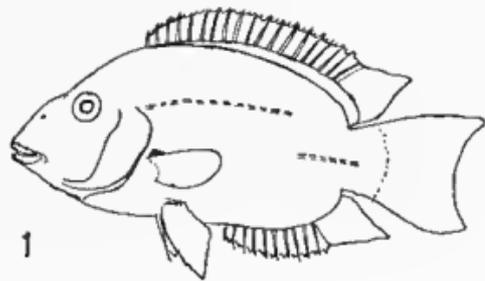
P. oligacanthus a 4 variétés de coloration correspondant à des zones géographiques distinctes. Il n'est pas interdit de penser que la spéciation n'est pas terminée en ce qui concerne ce genre.

CHAPITRE II

REMARQUES BIOGÉOGRAPHIQUES ET ÉCOLOGIQUES

Dans l'ouvrage de l'un de nous (KIENER, 1963, pp. 31 à 38 et 166 à 169), les caractéristiques biologiques générales relatives à la famille des Cichlidés ainsi que la biologie détaillée de chaque espèce (habitat, exigences écologiques, dimorphisme sexuel, croissance, reproduction, régime alimentaire) ont été largement développées. Nous nous limiterons ici à l'étude des deux aspects particuliers relatifs à la biologie de ces espèces :

- d'une part l'étude de leurs localisations géographiques et,
- d'autre part, leurs répartitions dans les eaux côtières douces et saumâtres ; cette répartition nous donnera un aperçu de la résistance à la salinité des diverses espèces malgaches et nous avons jugé intéressant de comparer cet aspect biologique à celui de quelques Cichlidés introduits.



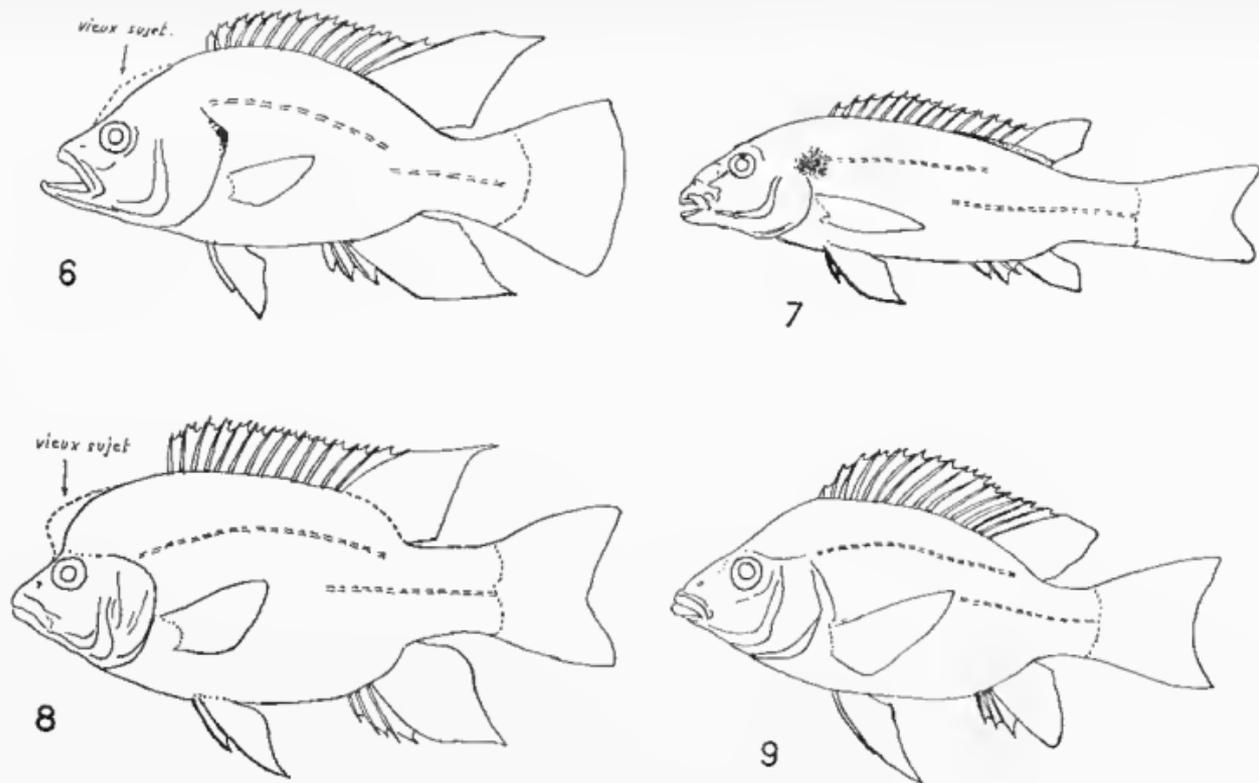


FIG. 23. — (1) *Paretroplus dami* Blkr. (2) *P. potyactis* Blkr. (3) *P. maculatus* n. sp. (4) *P. petiti* Pell. (5) *P. kieneri* Arnoult. (6) *Paratitapia polleni* Blkr. (7) *Oxylapia polli* n. gen. n. sp. (8) *Ptychochromoides betsileanus* (Boul.). (9) *Ptychochromis oligacanthus* (Blkr.).

A. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE
DES CICHLIDÉS MALGACHES

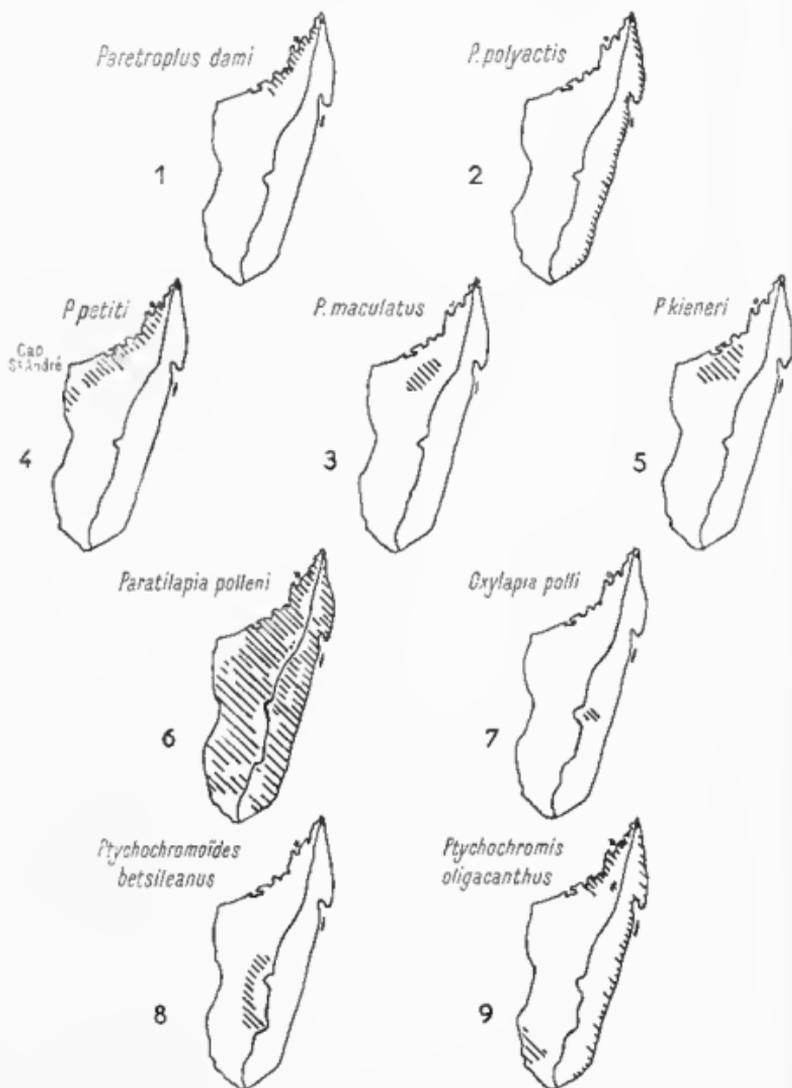


FIG. 24. — Localisation des neuf espèces de Cichlidés malgaches.

Dans son remarquable travail sur les Cichlidés du lac Tanganyika (1956), Max POLL met en évidence, dans son introduction, le caractère

particulièrement endémique des Cichlidés de la région du lac dont deux espèces seulement, sur 133 au total connues actuellement, ont une



FIG. 25. — Carte schématique des bassins versants.

très large répartition. Il est intéressant de suivre également dans cet ouvrage la répartition des Cichlidés suivant les profondeurs du lac.

Mais de tels problèmes ne se posent pas dans notre grande Ile qui ne comporte pas de vastes lacs très profonds.

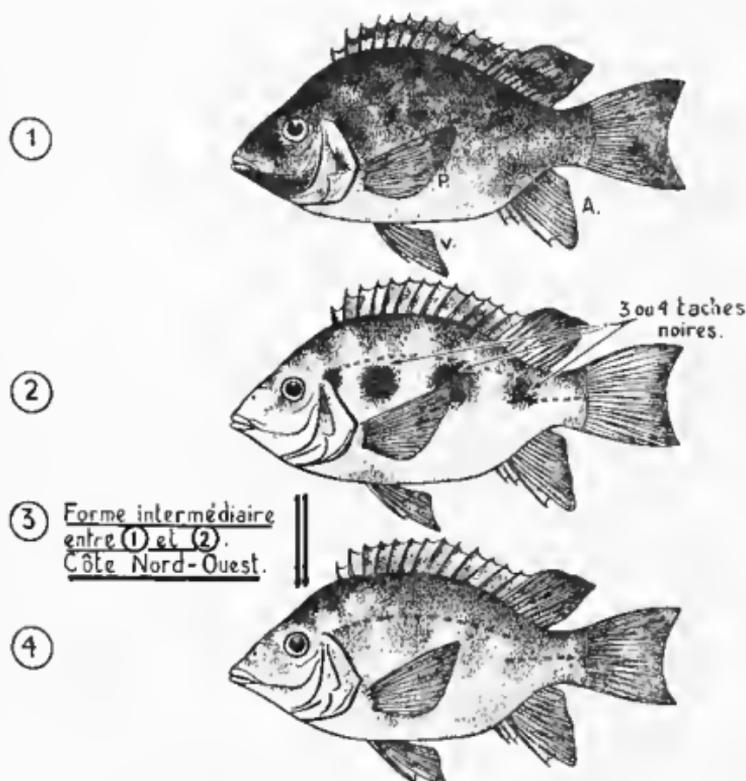
À Madagascar, les 9 espèces que nous avons décrites et schématisées sur la figure 23 sont toutes endémiques et plusieurs d'entre elles ont une répartition relativement limitée. Nous avons essayé de schématiser leurs aires de répartition par les cartes de la figure 24 et, pour *Ptychochromis oligacanthus*, nous avons établi une carte supplémentaire (fig. 26) indiquant les répartitions des diverses races géographiques de ce poisson. Avant de donner, pour chaque espèce, les principales données de sa localisation géographique, voyons comment nous pouvons expliquer le phénomène d'endémisme très marqué dans la Grande Ile.

1) CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'ENDÉMISME A MADAGASCAR

R. PAULIAN, dans son important ouvrage (1961) où il trace les grandes lignes et les schémas d'ensemble de la zoogéographie de Madagascar dans le cadre de la région Indo-africaine, met souvent en relief le caractère endémique de nombreux groupes animaux ou de certaines espèces rencontrés à Madagascar : endémisme dans l'île, mais surtout endémisme accusé par suite de nombreuses localisations dans certains secteurs du pays. A la page 230, l'auteur nous parle très brièvement de la zoogéographie des espèces ichtyologiques dulcicoles ; nous avons pensé qu'il serait utile de développer ici ces questions pour les espèces étudiées.

La figure 25, qui nous donne la carte schématique des bassins versants, nous fait deviner aisément comment ont pu se faire, pour les poissons, certaines répartitions et certaines ségrégations géographiques (cas de vicariances), d'une part par l'existence d'une ligne nord-sud de partage des eaux bien marquée et, d'autre part, par la séparation topographique généralement très nette entre grands bassins versants (ou groupes de bassins) voisins. Pour simplifier la carte, nous avons plusieurs fois groupé en une même zone plusieurs petits bassins contigus. Enfin signalons, fait bien connu, la fort curieuse capture de la Mahajamba par un affluent de la Betsiboka, le tronçon commun étant appelé le Kamoro. Nous avons là un vaste bassin versant avec deux ouvertures sur la mer (bassin n° VI du versant ouest de l'île). Madagascar est, dans son ensemble, un pays à relief tourmenté et les « hauts-plateaux », par leurs vallonnements innombrables et leurs chaînes de montagnes, ne présentent pas, comme on le pense quelquefois, l'aspect de vastes étendues plates occupant la partie centrale de l'île. Les divers bassins versants sont souvent séparés par des chaînes escarpées bien difficiles à franchir par l'homme.

Rappelons combien certaines espèces, ou même certains genres, sont nettement localisés, soit sur la côte Est, soit sur la côte Ouest. Cette ségrégation s'explique assez facilement pour les espèces typiquement dulcicoles pour lesquelles un séjour un peu prolongé en mer est fatal. C'est ainsi que la zone littorale extrême-Nord de l'île, avec passage devant la baie largement ouverte de Diégo-Suarez, et la zone littorale Sud qui ne reçoit que des fleuves semi-permanents et à courants très violents en saison des pluies, constituent deux barrières biologiques pour les espèces sténohalines qui voudraient passer d'une côte à l'autre.



Formes de Jeunesse:

Plusieurs raies verticales.



Quelquefois présence de taches.

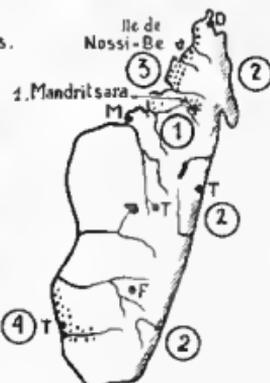


FIG. 26. — Races géographiques de *Ptychochromis oligacanthus* (Bleeker).

(1) RÉGION DE MANDRITSARA. Espèce multicolore aux couleurs très vives. Tête bleutée, corps gris-bleu clair, ventre clair, dorsale bleu-violacée avec extrémité rouge-vineux, caudale et anale rouge-vineux.

(2) RÉGION EST. Adultes avec taches noires sur fond jaune-brun ou verdâtre. Tête gris-brun, ventre clair, nageoires claires, jaune-verdâtre.

(3) RÉGION NORD-OUEST. Forme intermédiaire entre (1) et (2).

(4) RÉGION SUD-OUEST. Adultes avec coloration uniforme gris-brun, ventre clair, caudale brun-clair.

Ainsi le gradient de résistance à la salinité permettra à une espèce côtière d'aller « coloniser » une plus ou moins grande zone côtière et le gradient de résistance aux variations de température, lié à d'autres exigences, permettra une conquête plus ou moins importante des zones intérieures de l'île.

2) LOCALISATIONS GÉOGRAPHIQUES DES NEUF ESPÈCES SIGNALÉES

(Fig. 24)

Quatre espèces de *Paretroplus*, sur cinq au total, sont localisées dans la zone nord-ouest de l'île.

Paretroplus maculatus semble avoir l'aire de répartition la plus limitée : zone du lac Amparihibé-Sud (où il est abondant) au nord de Maevatanana, lacs voisins, partie de la Betsiboka et Kamoro. *Paretroplus petiti* a une assez large répartition, en bande fragmentée, allant de la région de Maintirano jusqu'à Ambanja. Il est absent de la région côtière ouest du cap Saint-André, zone comportant pourtant plusieurs beaux plans d'eau. Son aire de répartition chevauche, au nord, avec celle de *P. dami* et, au centre, avec celle de *P. maculatus* (sur une zone très restreinte) et de *P. kieneri*. Avec cette dernière espèce, *P. petiti* est relativement abondant dans toute la zone du lac Kinkony, mais *P. kieneri* pénètre beaucoup plus à l'intérieur des terres, au-delà de la zone du Kamoro et de Tsaramandroso.

Pour ces quatre espèces, aux biologies très voisines les unes des autres, il semble que nous ayons affaire à des espèces sympatriques, étroitement affines. La spéciation s'est faite, ici, par isolement côte à côte, dans une même zone, et s'oppose à la spéciation géographique d'espèces dites vicariantes ayant des localisations nettement séparées par des frontières physiques. Nous avons, en effet, chevauchements partiels entre les diverses aires de répartition de ces espèces dont l'ensemble occupe une grande partie de la zone côtière du nord-ouest de l'île. C'est dans la région du Kamoro que l'on rencontre trois espèces de *Paretroplus* : *maculatus*, *petiti* et *kieneri*, espèces aux régimes alimentaires très voisins. Nous avons déjà vu, à ce sujet, que tous les *Paretroplus* possédaient une remarquable uniformité quant à leurs dentitions des mâchoires et leurs dentitions pharyngiennes.

Nous devons *a priori* accepter, avec DARWIN et GAUSE, l'axiome que dans chaque écosystème comprenant un certain nombre de « niches » (1) chacune de ces dernières ne peut être occupée que par une seule espèce et que deux formes occupant la même niche écologique sont fatalement en compétition intense, l'une d'elles devant être obligatoirement éliminée. Il serait donc intéressant, en ce qui concerne nos espèces voisines de *Paretroplus*, de déceler par une étude minutieuse de leurs biologies

(1) La notion de niche a été dégagée par DARWIN et développée par GAUSE (The struggle for existence, 1934). Elle précise les relations de l'espèce avec le milieu, les possibilités de nourriture ambiante, les biocénoses existantes (problèmes de concurrence vitale, de prédation...).

et de leurs régimes alimentaires, en particulier, ce qui permet, effectivement, d'expliquer leur coexistence dans un même biotope.

La formation de ces espèces sympatriques peut s'expliquer par une spéciation sur place, mais il est plus probable que nous ayons affaire à plusieurs espèces initialement séparés géographiquement et dont les aires de répartition, en s'étendant, ont été amenées à se chevaucher partiellement. Il n'a pas été trouvé jusqu'ici d'hybrides entre ces formes voisines, ce qui permet de penser que nous avons également affaire à des espèces ne pouvant se croiser (suivant la définition même du terme).

Paretroplus polyactis est limité à une fort longue bande côtière orientale allant pratiquement de la baie de Diégo-Suarez au lac Anony, au sud-ouest de Fort-Dauphin. Cette espèce, légèrement euryhaline, a pu facilement, semble-t-il, passer d'un bassin versant à l'autre tout au long de la côte est par la zone littorale superficielle quelque peu dessalée, en saison des pluies, par les pluies elles-mêmes et l'apport d'eau douce des fleuves. La zone centre-est des bassins versants 5 à 9 (fig. 25) comportant les actuels « Pangalanes » (ensemble d'environ 18 000 ha portant sur tout un chapelet de lacs et de canaux s'étendant sur plus de 550 km le long de la côte, derrière la dune côtière) fut, en plus, en saisons des pluies, une région de facile propagation de l'espèce par les eaux côtières continentales. Mais il semble que l'espèce n'est pas assez euryhaline pour avoir pu franchir les deux barrières salées que nous avons déjà évoquées pour l'extrême nord et l'extrême sud de l'Ile.

Paratilapia polleni, espèce la moins sténohaline et la plus eurytherme des Cichlidés malgaches, possède une aire de répartition recouvrant plus des deux tiers de l'Ile. Seules, les régions très montagneuses, les cours d'eau à courant rapide et les zones arides à cours d'eau semi-permanents en sont dépourvus. Elle monte à plus de 1 500 m d'altitude.

Oxylapia polli, à l'opposé de l'espèce précédente, semble pouvoir être rangé parmi les vertébrés ayant des aires de répartition excessivement limitées. Il s'agit là probablement d'un cas de spéciation très poussée avec exigences écologiques strictes. Un cas très analogue, parmi les poissons malgaches, peut être cité pour *Rheoctoides pellegrini* Nichols et La Monte (Atherinidé) localisé dans la cuvette d'Andapa (du moins à notre connaissance).

Ptychochromoides betsileanus, localisé dans la zone centre et centre-sud des plateaux du versant ouest de l'Ile, possède une aire de répartition en forme de croissant. C'est une espèce aimant tout particulièrement les eaux propres, fraîches et oxygénées.

La neuvième espèce autochtone, le *Ptychochromis oligacanthus*, espèce légèrement moins sténotherme que *Paretroplus polyactis* (monte un peu plus haut en altitude) et possédant un gradient d'euryhalinité voisin de celui de *Paratilapia polleni*, appelle les réflexions suivantes quant aux races géographiques qu'elle présente.

SAUVAGE, dans son « Histoire Naturelle des Poissons » (1891), distingue

déjà nettement deux races géographiques de *Ptychochromis oligacanthus* :

— L'une de la région du Sambirano vivement colorée, avec une tête bleu-violet, un corps violacé et des nageoires dont les extrémités sont rouge-vineux ;

— L'autre, qui est la race orientale, de coloration générale jaune-brun ou jaune-vert et dont les bandes transversales, caractéristiques de l'état jeune, disparaissent avec l'âge et l'apparition progressive de trois ou quatre taches très marquées chez les formes adultes.

Grâce à des pêches systématiques faites à travers tout Madagascar, nous avons pu constater la grande variation de couleur (y compris la variation des taches) de cette espèce suivant sa localisation géographique. L'étude des diverses populations nous permet d'affirmer que nous avons affaire à quatre races géographiques bien nettes (fig. 26) vivant dans les conditions écologiques qui leur sont propres et dont l'étude serait fort intéressante à poursuivre. Il faut noter que la description de SAUVAGE et la précision des couleurs qu'il donne pour la variété du Sambirano s'appliquent de façon parfaite à la variété vivement colorée et très localisée de la région de Mandritsara (?). Cette espèce très colorée avait-elle, autrefois, des représentants dans la zone côtière nord-ouest ? Les nombreux exemplaires pêchés aussi bien à Nossi-Bé (en particulier dans le grand lac d'Amparihibe) que sur la côte nord-ouest de Madagascar, représentent bien une forme intermédiaire entre celle de l'est et celle de Mandritsara que notre collègue Y. THEREZIEN a eu l'occasion de pêcher lors d'une de ses tournées.

La variété du nord-ouest porte les grandes taches noires caractéristiques des flans de la race orientale, mais sa coloration plus vive, ses reflets verts-bleutés, la présence de nombreuses petites taches très claires sur le corps et une partie des nageoires (rappelant les taches vert clair ou bleu clair du « Marakely » ou *Paratilapia polleni* Blkr, portant sa livrée de noces) et notamment une tête foncée aux couleurs chatoyantes bleu-acier, semblent faire la transition de la forme de l'Est vers la forme très colorée de Mandritsara.

Dans la vallée de l'Onilahy, et tout particulièrement à Ambohimahavelona (région sud-ouest de Madagascar, au sud de Tuléar), existe une quatrième race locale de *Ptychochromis oligacanthus* qui se différencie nettement des trois variétés déjà citées par une robe beaucoup plus uniforme brun foncé, l'absence de bandes transversales nettes chez les jeunes et la présence, sur quelques alevins seulement, de une à trois taches claires beaucoup moins nettes que celles de la race orientale et disparaissant avec l'âge.

G. PETIT signalait déjà, dans son ouvrage « L'industrie des pêches à Madagascar » (1930), la présence de cette espèce dans le sud-ouest de Madagascar. Par ailleurs H. POISSON, ancien Inspecteur Général des Services Vétérinaires de Madagascar, avait eu l'occasion de dessiner lors d'une de ses tournées au lac Ihotry (près de Morombé) une espèce dénommée « Trako » par les pêcheurs Mikea. Il s'agit presque sûrement, au vu du dessin, de *Ptychochromis oligacanthus*.

La figure 26 nous précise les différentes colorations qui distinguent ces races locales ainsi que leurs répartitions géographiques.

Dans la vaste zone nord-ouest, dans laquelle nous englobons la région

centre-nord de Mandritsara faisant partie du versant ouest de l'île, il semble bien qu'une souche se soit séparée de la race côtière et soit allée coloniser, à la suite de conditions favorables, la région de Mandritsara en remontant la Sofia et son affluent la Mangarahara. Isolée dans cette plaine, qui n'est d'ailleurs qu'à 350 m d'altitude, elle s'y est individualisée et y a créé, avec le temps, une variété endémique caractérisée par ses vives couleurs.

Les quatre variétés géographiques ont été radiographiées (1) : elles présentent une parfaite identité entre leurs squelettes. Nous avons affaire, pour *Ptychochromis oligacanthus*, à une sorte de « spéciation en mosaïque » dans laquelle les diverses formes diffèrent apparemment entre elles par leur seule coloration. Des cas de ce genre liés à des types de coloration et à une spéciation géographique sont bien connus à Madagascar pour les Lémuriens. Mais il est difficile d'expliquer ces différences de colorations par la seule influence du milieu, telle que la composition chimique des eaux, par exemple, même en sachant que les eaux des quatre zones intéressées sont fort différentes les unes des autres (en particulier eaux acides et fort peu minéralisées de la côte Est et eaux calcaires et beaucoup plus minéralisées de la côte ouest).

B. — RÉSISTANCE A LA SALINITÉ DES CICHLIDÉS MALGACHES

Les marges plus ou moins larges de tolérance à la salinité des diverses espèces nous ont expliqué les possibilités de colonisation plus ou moins grande des côtes malgaches et il nous a paru intéressant de développer ici cet aspect biologique en le comparant rapidement à celui de quelques Cichlidés introduits.

Paratlapia polleni et *Ptychochromis oligacanthus* sont certainement les deux espèces de Cichlidés autochtones les moins sténohalines. Dans les Pangalanes est, aussi bien que dans certaines lagunes (Ampahana près d'Antalaha, Tampolo près de Fénérive, Masianaka au sud de Vangaindrano, lagunes de la région de Fort-Dauphin) et dans les mangroves de l'ouest, ces deux espèces pénètrent dans des eaux légèrement saumâtres (oligohalines et mésohalines), mais ce n'est qu'à titre exceptionnel que l'on peut les capturer, dans les eaux libres, dans des zones dépassant 15‰ de salinité. Il faut cependant signaler que l'on peut les rencontrer, par suite de circonstances tout à fait particulières, dans des eaux polyhalines, mais ces cas sont rares pour l'ensemble de Madagascar. En voici quelques-uns décelés au cours de centaines de pêches d'inventaires faites à travers l'île :

— Près d'Andavakamenarana (au sud de Tamatave, à quelques kilomètres d'Ambila-Lemaitso), les Pangalanes présentent une petite

(1) Grâce à l'obligeance du Médecin-chef de l'hôpital Gérard et Robic, M. le Médecin-colonel CHIFFAUX.

zone à salinité élevée (S‰ voisine de 15‰) par suite d'infiltrations d'eau de mer à travers la dune côtière. Les pêcheurs, qui pratiquent dans les Pangalanes la capture au « Vovomora » (c'est-à-dire au piège constitué par des amas de fougères et de végétation) où les poissons viennent trouver abri ou refuge en cas de danger, disposent également des pièges dans cette petite zone polyhaline. Or celle-ci, par la présence

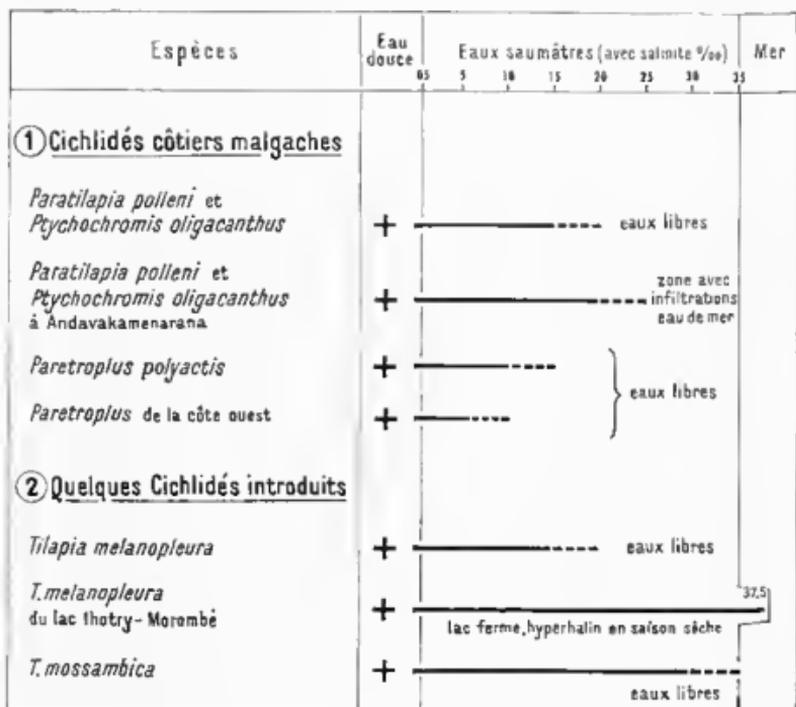


FIG. 27. — Résistance à la salinité.

de petits herbiers et par sa richesse en faune à affinités marines (mollusques, crevettes...) attire tout particulièrement le *Paratilapia* et le *Ptychochromis* qui viennent des zones voisines peu salées en quête de nourriture. Le *Paretroplus polyactis*, qui partage l'habitat des Pangalanes avec ces deux espèces, s'aventure beaucoup moins dans cette poche salée.

— Au lac d'Anony (au sud-ouest de Fort-Dauphin) *Ptychochromis oligacanthus* et *Paretroplus polyactis* peuvent être capturés en milieu mésohalin et plus rarement en milieu polyhalin en saison sèche, mais il est facile d'expliquer cette présence par le fait que la zone nord de la lagune est alimentée par une rivière, la Tarantsy, qui ne tarit jamais et qui constitue une zone dessalée où l'eau est oligohaline la majeure partie de l'année.

— Au lac Ihotry-Morombé (côte ouest), G. PETIT (1930) signalait que la population ichtyologique du lac ne comprenait que des *Ptychochromis oligacanthus*, seule espèce parmi les poissons présents à l'origine (?) qui a pu survivre aux très larges variations saisonnières de salinité que connaît ce milieu fermé. Le fond de ce lac est très plat et la superficie du plan d'eau varie assez souvent dans les proportions de 10 à 1 de la saison des pluies, fin novembre à mai, à la saison sèche, (très forte évaporation et affluents tous à sec). Le milieu du lac, d'oligohalin devient alors périodiquement hyperhalin (‰/‰ voisine de 37,5‰). C'est au cours d'une période particulièrement chaude et sèche (octobre et novembre) que, autour des années 1937, le *Ptychochromis oligacanthus* fut totalement éliminé, n'ayant pu résister dans une eau devenue beaucoup plus salée que l'eau de mer.

— Enfin, quelques sujets de *Ptychochromis oligacanthus* ont été capturés récemment dans la mangrove de Sarodrano, en milieu polyhalin, et sur la plage de Tuléar, mais il est à peu près certain que ces derniers exemplaires provenaient du fleuve Fiherenana, entraînés par le courant et en « survie » pour quelques heures dans le milieu marin.

Plusieurs expériences poursuivies à Andevoranto (côte est), en 1963, nous ont montré que si *Paratilapia polleni* et *Ptychochromis oligacanthus* pouvaient être facilement adaptés à l'eau de mer par progression lente de la salinité, ils ne pouvaient survivre que plusieurs heures en eau de mer dans le cas d'un transfert brutal dans ce dernier milieu.

Les *Paretroplus* semblent plus sténohalins que les deux espèces précédentes. Il est intéressant, à ce sujet, de faire les inventaires des captures opérées par « vovomara » dans diverses zones saumâtres calmes et à salinités différentes des Pangalanes. C'est toujours en eau oligohaline que les pêches de cette espèce sont les plus belles.

Parmi les Cichlidés introduits limitons-nous à deux cas. Le *Tilapia melanopleura* semble avoir une résistance à la salinité assez voisine de celui de *Paratilapia* ou de *Ptychochromis* et l'on constate, dans le lac Ihotry-Morombé, où il a été introduit avant 1960, qu'il résiste fort bien en milieu périodiquement hyperhalin. Le cas d'accoutumance analogue de *Tilapia nilotica* est bien connu dans certains lacs égyptiens. Par contre, il est intéressant de signaler que le *Tilapia melanopleura* (et aussi le *macrochir*), qui émigre vers les embouchures aux moments de la marée basse, en restant dans des eaux généralement oligohalines, meurt rapidement dans les engins fixes de capture (barrages notamment) où il est surpris par la marée montante (eaux mésohalines).

Le *Tilapia mossambica*, de par ses origines des lagunes saumâtres du Mozambique portugais, possède une large euryhalinité et on le rencontre fréquemment maintenant dans les mangroves de la région de Majunga, tout près des embouchures. Il est probable que la résistance à la salinité de cette espèce est voisine de celle des *Etroplus* indiens.

Nous venons de voir que certains Cichlidés malgaches ont une assez grande résistance à la salinité, notamment *Paratilapia* que l'on sait être un genre à la fois malgache et africain. On peut donc penser que la

forme ancestrale de *Paratilapia polleni* ait pu profiter, à l'époque tertiaire, de l'existence d'une mer saumâtre séparant la grande Ile de l'Afrique et que ce Cichlidé ait pu relativement facilement gagner Madagascar à partir de la côte est de l'Afrique, par progressions successives entre les diverses Iles qui pouvaient exister à cette époque dans l'actuelle zone du Canal de Mozambique (BERTIN et ARAMBOURG, 1958). Il est possible d'expliquer, par le même processus de peuplement de l'île, l'origine des *Paretroplus* malgaches à partir des *Etroplus* indiens. Il est intéressant de constater que plusieurs espèces endémiques ont peu à peu subi, par suite de leur adaptation progressive en eau douce, une régression quant à leurs possibilités de résistance à la salinité. Parmi ces espèces nous noterons particulièrement les divers *Paretroplus* de la côte ouest.

CHAPITRE III

PHYLOGÉNIE DES DIVERS GENRES MALGACHES

Les Cichlidés peuvent être considérés comme l'une des étapes d'une évolution qui, par suture progressive des pharyngiens inférieurs, conduit aux véritables pharyngognathes. Nous sommes par suite amenés à admettre, comme primitifs, ceux des Cichlidés endémiques dont la synarthrose est flexueuse ou à engrenement faible des os. Ce caractère est régulièrement associé à la forme en triangle de chacun des os pharyngiens inférieurs. Il est également associé à la présence aux pharyngiens supérieurs d'un os antérieur souvent réduit à une lame verticale.

Les formes endémiques malgaches peuvent se répartir en deux groupes nettement distincts. D'une part les *Paretroplus*, très voisins des *Etroplus* de l'Inde, qui ne possèdent aucun des caractères considérés, ici, comme primitifs. D'autre part, un groupe de genres dont le plus ancien semble être *Paratilapia*. *Ptychochromoides*, qui possède à la fois une dentition pharyngienne proche de *Paratilapia* et la dentition aux mâchoires de *Ptychochromis*, nous semble être le terme intermédiaire entre ces deux genres. *Oxylapia*, dont la dentition pharyngienne est moins spécialisée que celle de *Paratilapia*, mais de même type, présente par ailleurs certains caractères plus spécialisés : meilleure adaptation à la nage, réduction de l'écaillage sur la tête, extension du préorbitaire. La localisation de ce genre, sur une aire géographique très restreinte, nous amène à penser qu'il s'agit d'une spéciation à partir d'une forme à plus vaste répartition, en l'occurrence *Paratilapia* ou une forme proche plus ancienne.

On peut supposer que quelques éléments de *Paratilapia* ont émigré très tôt de la côte vers la cuvette de Marolambo (altitude 450 m) où ils ont évolué rapidement vers la forme *Oxylapia* au centre d'un bassin versant (bassin n° 8 de la figure 25) bien individualisé et où cette population s'est adaptée à des conditions très particulières (température, pH et oxygénation des eaux) pour l'espèce. Il est, en effet, bien difficile d'expliquer une aire géographique aussi restreinte que celle d'*Oxylapia*

polli et nos pêches faites dans les bassins versants voisins n'ont, jusqu'ici, donné aucun résultat. Il est plausible de penser aussi que la cuvette de Marolambo, après colonisation par cette forme ancienne de *Paratilapia*, a pu être complètement isolée par suite d'un événement tectonique (peut-être même simple glissement de terrain ?) et que ce n'est que bien plus tard que la cuvette a été à nouveau reliée à la côte est par le passage du Mangoro. Ce ne serait qu'après ce nouveau passage que le *Paratilapia polleni* côtier aurait atteint la région de Marolambo, comme il a gagné la presque totalité de la zone des plateaux.

Nous sommes donc amenés à proposer le schéma suivant pour la phylogénie des genres malgaches :



Aucune trace de poissons n'a été, jusqu'ici, trouvée dans les formations tertiaires (peu abondantes dans l'île) dont l'époque a connu l'épanouissement des Téléostéens. Il est probable que ce « vide géologique » ne permettra jamais, à Madagascar et sauf découvertes extraordinaires, de rattacher nos formes actuelles à des formes ancestrales bien définies.

CONCLUSION

L'étude des dentitions des maxillaires et plus particulièrement celle des dentitions pharyngiennes sur lesquelles nous basons, en grande partie, la révision systématique proposée, nous permet de ranger les Cichlidés endémiques malgaches en deux groupes :

— D'une part celui des *Paretroplus*, comprenant actuellement cinq espèces, caractérisé par une remarquable uniformité de la dentition pharyngienne ;

— D'autre part celui des quatre autres genres malgaches, actuellement encore tous monospécifiques, caractérisés chacun par un type bien défini de dentition pharyngienne.

Les six dernières années ont permis de trouver, dans la grande île, trois espèces nouvelles pour la science et il est permis de penser que de nouvelles investigations seront encore fructueuses dans ce domaine. Le nord-ouest de Madagascar, en particulier, compte parmi les régions les moins prospectées au point de vue des poissons d'eau douce et nous ne serions pas étonnés par la découverte de nouvelles espèces de *Paretroplus* étroitement affines avec celles déjà existantes. De plus, l'étude systématique des diverses populations de *Paratilapia polleni*, seule espèce très largement répartie à travers toute l'île, amènera fort probablement la mise en évidence de plusieurs races géographiques. Il sera alors intéressant d'étudier de près les divers facteurs écologiques qui déterminent leurs conditions d'existence.

RÉSUMÉ

Dans la révision systématique que nous proposons pour les Cichlidés endémiques de Madagascar, nous nous sommes tout particulièrement basés sur les caractères des dents pharyngiennes. Nous avons ainsi été amenés à séparer l'espèce *betsiteanus* (Boulenger) du genre *Ptychochromis* et de la proposer comme espèce type d'un nouveau genre : *Ptychochromoides*. Par ailleurs, grâce à de nouvelles découvertes, nous avons pu décrire un genre nouveau *Oxylapia* et deux espèces nouvelles. Ce travail se termine par un essai de phylogénie des genres endémiques basé sur l'évolution de la ligne de suture des pharyngiens inférieurs.

SUMMARY

Emphasizing the characters of the pharyngeal dentition, the authors attempt a revision of the endemic species belonging to the *Cichlidae* family at Madagascar. On basis of these characters, they propose to separate *Ptychochromis betsiteanus* (Boul.) from the genera *Ptychochromis* and to erect it as the type of a new genera. Besides, on basis of recent discoveries, they describe two species and a genera as new. At last, they set up a tentative of phylogeny of the autochton genera.

— *Laboratoire de Biologie générale et d'Ecologie*
Faculté des Sciences, Marseille.

— *Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences*
de l'Université de Tananarive.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNOULT J., 1959. — Poissons des eaux douces. Collection *Faune de Madagascar*, 10. I.R.S.M., Tananarive (162 pp.).
- ARNOULT, J., 1960. — Sur une nouvelle espèce de poisson malgache (*Cichlidae*) *Paretroplus kieneri*. *B.M.H.N.*, 2^e série, 32 (4) : 305-307.
- BERTIN, L., 1948. — Considérations biogéographiques sur les poissons d'eau douce de Madagascar. Tananarive *I.R.S.M.*, série A, 1 (2) : 159-160.
- BERTIN, L., et ARAMBOURG, 1958. — Poissons d'eau douce de Madagascar. *Traité de Zoologie* publié par P. GRASSÉ, 13 (3) : 1962-1964.
- BLANC, M., 1962. — Catalogue des types de Poissons de la famille des *Cichlidae* en collection au Muséum National d'Histoire Naturelle. *B.M.H.N.*, 34 (3) : 202-227.
- BLEEKER, P., et POLLEN, F.L.P., 1875. — Poissons de Madagascar et de l'île de la Réunion. Leyde (91 pp. et 21 pl.).
- DAY, F., 1878-1888. — Fishes of India. London (816 pp. et 195 pl. ; Famille des *Chromidés*, pp. 414-416).
- KIENER, A., 1963. — Poissons, Pêche et Pisciculture à Madagascar. *Publication Centre Technique Forestier Tropical* (244 pp. et 160 pp. d'illustr. h.-t.).
- LOWE, R., 1952. — Report on the *Tilapia* and other Fish and Fisheries of Lake Nyasa 1945-1947. *Fish. Publ.*, 1 (2) : 126 pp.
- PAULIAN, R., 1961. — La zoogéographie de Madagascar et des îles voisines. Tananarive, Collection *Faune de Madagascar*, I.R.S.M., 13 : 484 pp.
- PELLEGRIN, J., 1904. — Contribution à l'étude anatomique, biologique et taxinomique des poissons de la famille des *Cichlidae*. Thèse Fac. Sci. Paris, Bigot frères Edit. (359 pp.), et *Mém. Soc. Zool. France*, 16 : 41-399.
- PELLEGRIN, J., 1907 a. — Sur la gibbosité frontale chez les poissons du genre *Ptychochromis*. Paris, *C.R.Ac. Sci.*, 144 : 1168-1170.
- PELLEGRIN, J., 1907 b. — Sur le genre *Ptychochromis* et sa division en espèces. *B.M.H.N.* : 322-324.
- PELLEGRIN, J., 1908. — Les Poissons des eaux douces de Madagascar. *Bull. Soc. Nat. d'Aeclim. France* : 48-62.
- PELLEGRIN, J., 1929 a. — Les *Cichlidae* de Madagascar. *C.R.Ac.Sci.*, 188 : 939-941.
- PELLEGRIN, J., 1929 b. — *Cichlidae* de Madagascar recueillis par G. Petit. Description d'une espèce nouvelle. *Bull. Soc. Zool. France*, 54 : 252-255.
- PELLEGRIN, J., 1933. — Les Poissons des eaux douces de Madagascar et des îles voisines. Tananarive, *Mém. Acac. Malgache*, 14 : 224 pp. (*Cichlidae*, pp. 107-118).
- PETIT G., 1930. — L'industrie des pêches à Madagascar. Paris, Edit. Géogr., marit. et col. (392 pp. et 24 pl. h.-t.).
- POLL, M., 1933. — L'évolution des poissons africains de la famille des *Cichlidae*. *Rep. Zool. Bol. Afric.*, 24 (2) : 203-209.

- POLL, M., 1952. — Ségrégation géographique et formations des espèces. *Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique*, **83** (2) : 211-224.
- POLL, M., 1956. — Poissons *Cichlidae*. Exploration hydrobiologique du lac Tanganyika (1946-1947). Bruxelles, **3** (5 B) : 619 pp.
- POLL, M., 1957. — Les genres des poissons d'eau douce de l'Afrique (Cichlidés, pp. 129-165). Tervuren, *Ann. Musée Roy. Congo Belge, Sciences Zool.*, **54** : 191 pp.
- POLL, M., et VAN DEN AUDENAERDE, T., 1960. — Existence dans la forêt équatoriale congolaise d'une nouvelle sous-espèce de *Tilapia* caractérisée par une gibbosité frontale, *Tilapia lhottoni congica* subsp. n. *Rev. Zool. Bot. Afric.*, **62** (3-4) : 329-339.
- REGAN, T., 1905-1906. — A revision of the Fishes of the American Cichlid. *Annals and Magazine of Natural History*, série 7 ; sept notes diverses dans vol. **15-17** ; autres travaux sur Cichlidés africains dans mêmes *Annales* : mai 1913, janvier 1920, décembre 1921, septembre 1922, avril 1929.
- REGAN, T., 1920. — Freshwater fishes from Madagascar. *Annals and Magazine of Natural History*, sér. 9, **5** : 419-424.
- SAUVAGE, H., 1891. — Histoire naturelle des Poissons. Vol. **16** de la Collection *Histoire physique, naturelle, politique de Madagascar* publiée par A. GRANDIDIER (543 pp. et 65 pl. Famille des Chromidés, pp. 437-447).
- TREWAVAS, E., 1935. — A synopsis of the Cichlid Fishes of Lake Nyasa. London, *Annals and Magazine of Natural History*, série 10, **16** : 65-118.



POISSONS CICHLIDAE ENDÉMIQUES
DE MADAGASCAR

PLANCHES



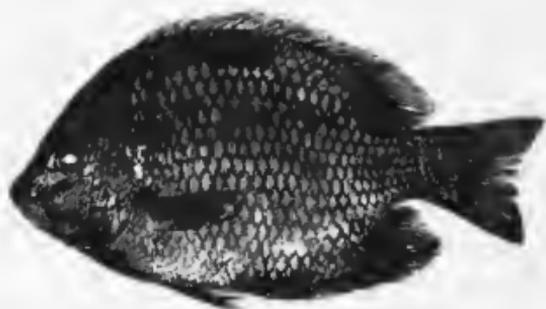
PLANCHE 1

FIG. 1. — *Paretroplus polyactis* Bleeker.

Espèce très commune tout au long de la côte Est, notamment dans les Pangalanes.

FIG. 2 — *Paretroplus petiti* Pellegrin.

Espèce jouant un rôle économique au lac Kinkony (N-W).



1



2



POISSONS CICHLIDAE ENDÉMIQUES DE MADAGASCAR

PLANCHE II

FIG. 1. — *Paretroplus maculatus* n. sp.

Espèce abondante dans le lac Amparihibe-Sud (près de Maevatanana).

FIG. 2. — *Paratilapia pollenii* Bleeker.

Vieux mâle avec sa livrée de noce et une légère gibbosité frontale.



POISSONS CICHLIDAE ENDÉMIQUES DE MADAGASCAR



PLANCHE 111

FIG. 1. — *Ptychochromoides betsileanus* (Boulenger).

La gibbosité frontale, marquée chez les adultes, apparaît chez les jeunes vers la taille de 13 cm (long. totale). Cette espèce était très abondante autrefois au lac Itasy (zone centrale des Hauts Plateaux).

FIG. 2. — *Ptychochromis oligacanthus* (Bleeker).

Race géographique vivement colorée de la région de Mandritsara (N-W), mais ne présentant pas les taches caractéristiques de la race orientale.



1



2

POISSONS CICHLIDAE ENDÉMIQUES DE MADAGASCAR



PLANCHE IV

FIG. 1. — *Ptychochromis oligacanthus* (Bleeker).

Race orientale caractérisée par des taches noires sur les côtés
(la photo comporte aussi un *Paratilapia polleni* en livrée de noces).



10.
11.
12.
13.
14.

POISSONS CICHLIDAE ENDÉMIQUES DE MADAGASCAR

