

BULLETIN

DU

**Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique**

Tome XVIII, n° 43.

Bruxelles, octobre 1942.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

**Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België**

Deel XVIII, n° 43.

Brussel, October 1942.

**NOTE SUR LES PROCOELLENS FIRMISTERNES
(BATRACHIA ANURA),**

par Raymond LAURENT (Bruxelles).

Les conceptions biogéographiques qui ont tendance à prévaloir actuellement en Herpétologie, se rattachent aux théories de W. D. MATTHEW [19] (1), basées sur le postulat de la permanence des océans (WALLACE). Les anciennes conceptions des ponts intercontinentaux, appuyées notamment par GADOW [13], HEWITT [14, 15], METCALF [20, 21], ont été énergiquement combattues par NOBLE [24] et DUNN [9, 10], et les affirmations de ces derniers, touchant l'origine holarctique de tous les groupes, semblent avoir été acceptées comme des dogmes.

C'est ainsi que D. D. DAVIS [7], se fiant à la lettre, plutôt qu'à l'esprit de la systématique, n'hésita pas à rattacher le genre indo-malais *Cacophryne*, ainsi que le genre africain *Didynamipus*, à la famille néotropicale des *Atelopodidae*, sous prétexte qu'ils répondent à sa « définition », donnant ainsi à la distribution de cette dernière, une extension et une discontinuité qu'il expliqua tout naturellement par l'origine arctique du groupe, mais que nous sommes disposés à juger aussi suspecte que celle des ex-*Dendrobatidae*, « Ranides édentés », qui comprenaient, outre le genre sud-américain *Dendrobates*, les genres *Cardioglossa* d'Afrique, et *Mantella* de Madagascar, trois formes sans affinités mutuelles.

(1) Les chiffres placés entre crochets renvoient à l'index bibliographique.

Nous traiterons, pour commencer, des principes de MATTHEW, qui ont servi de justification à des décisions aussi hardies. Il ne semble pas qu'ils soient à l'abri de toute critique.

1° Nous ne voyons aucune raison d'attribuer aux seules terres boréales, le privilège d'avoir été le berceau et le centre de dispersion des êtres vivants. Par exemple, on n'oserait guère supposer actuellement que les Xénarthres soient autre chose qu'un groupe d'origine néotropicale.

2° MATTHEW [19] déclare que les changements géographiques nécessaires pour expliquer la distribution actuelle des vertébrés terrestres sont minimes, et ne comportent pas de liaisons intercontinentales. Mais, en somme, il ne s'agit pas de savoir si ces changements sont nécessaires ou non, mais bien s'ils ont eu lieu, et, dans ce cas, ce n'est pas le fait qu'ils auront été jugés superflus par tel ou tel auteur, pour ce qui concerne la solution de certains problèmes zoogéographiques, qui les empêchera d'avoir eu bel et bien une influence sur la répartition des animaux à la surface du globe. Au demeurant, la question des liaisons intercontinentales est au moins autant l'affaire des géologues que celle des biologistes, et il peut être estimé significatif que, chez les uns comme chez les autres, les avis soient très partagés, tant au sujet de leur existence effective qu'à celui de leur « nécessité » biogéographique.

3° L'opinion suivant laquelle les formes évoluées se trouveraient au centre de l'aire de dispersion d'un groupe, et les formes primitives à sa périphérie, paraît également une affirmation gratuite. En effet, si le milieu originel peut subir de profondes modifications provoquant d'importantes spécialisations chez les formes autochtones, les émigrants peuvent aussi bien rencontrer des conditions tout à fait insolites, au cours de leurs pérégrinations, et en subir les conséquences normales, c'est-à-dire d'évoluer eux aussi.

Si nous envisageons maintenant le cas particulier des Anoures, nous constatons que les conceptions imposées par la théorie de MATTHEW, sont extrêmement peu satisfaisantes pour l'esprit.

1° De l'aveu même de ses partisans les plus convaincus, les distributions de quatre familles, les *Liopelmidae*, les *Discoglossidae*, les *Pelobatidae* et les *Brachycephalidae*, ne sont pas ce qu'elles devraient être suivant la théorie, si bien que DUNN [9] est obligé d'admettre que « the primitive groups are not always at the periphery, nor is it impossible for new groups to arise in the South ».

2° Si l'on n'est pas obligé de croire à l'existence de ponts intercontinentaux dans l'hémisphère sud, on est, en revanche, prié d'admettre l'existence d'une importante faune, actuellement éteinte, de *Ceratophryidae* et de *Hylidae*, dans les terres septentrionales, et particulièrement dans l'ancien continent. Cette hypothèse nous paraît à peine plus vraisemblable que sa symétrique, à savoir, l'existence passée de *Ranidae* et de *Rhacophoridae* en Australie et en Amérique du Sud.

L'argument des Marsupiaux ou des Pleurodires, qui ont une distribution semblable à celle des *Ceratophryidae* et des *Hylidae*, et ont pourtant habité les terres boréales, puisqu'on en a trouvé des fossiles, n'est décisif qu'en apparence. En effet, l'archaïsme de ces groupes (en tous cas des Marsupiaux et des *Pelomedusidae*), semble être à peu près équivalent à celui des *Liopelmidae*, *Discoglossidae*, *Pipidae* et *Pelobatidae*, familles dont la dispersion actuelle présente des discontinuités incontestables, indice d'une distribution autrefois très vaste, peut-être cosmopolite. Il s'agit de formes en pleine régression dont les localisations actuelles ont été déterminées par des facteurs qui nous échappent encore, sauf, sans doute, dans le cas des Marsupiaux, qui, suivant l'opinion classique, ont été complètement éliminés par les Euplacentariens partout où ces derniers ont pris une extension considérable (Arctogée), et partiellement, où ils ont acquis un développement plus modeste (Néogée). Une telle élimination par sélection naturelle paraît à peu près inconcevable chez les Anoures, car ce groupe est si uniformément doué que, s'il est admissible que la sélection ait pu jouer d'une espèce à l'autre, voire d'un genre à l'autre, il nous semble invraisemblable qu'une famille ait pu être supérieure à une autre au point de pouvoir la supplanter. A cet égard, nous jugeons très significatif que les Anoures en voie d'extinction, au lieu de ne plus subsister, comme les Marsupiaux, que dans des territoires isolés restés inaccessibles aux formes supérieures, ont formé, ça et là, des flots où ils vivent en compagnie de leurs soi-disant concurrents. Ainsi, nous considérons improbable que les *Ranidae* et les *Ceratophryidae*, ou les *Hylidae* et les *Rhacophoridae*, aient pu constituer les uns pour les autres, une concurrence sérieuse; si ces familles s'étaient trouvées en présence, elles n'auraient, sans doute, pu que coexister, comme elles le font d'ailleurs en Amérique Centrale (*Ranidae* et *Ceratophryidae*) et en Extrême Orient (*Hylidae* et *Rhacophoridae*). D'autre part, la paléontologie ayant montré qu'aucun groupe ne se maintient longtemps à

son apogée, on peut en inférer que ceux qui constituent à notre époque, des masses d'une certaine importance, et dont, en général, l'homogénéité n'est pas subordonnée à l'inclusion d'une quantité de formes disparues (hypothétiques ou connues), sont d'origine relativement moderne. Ainsi, les *Ceratophryidae* et les *Hylidae* ne le cédant en rien aux *Ranidae* et *Rhacophoridae*, en vitalité et en richesse de formes, ces familles, telles qu'elles pourraient se définir par les caractères des genres et des espèces actuels, ne sont pas à considérer comme sensiblement plus anciennes que les *Ranidae* et les *Rhacophoridae*, et, par conséquent, sont peu susceptibles d'avoir été évincées par ces derniers dans l'ancien continent. Somme toute, le gros de la faune des Anoures actuels semble être constitué de 6 développements récents, dont l'un, celui des *Microhylidae*, est apparemment antérieur à l'isolement des régions néo-tropicale et australienne, et les autres, postérieurs à cette période, sont les uns (*Ceratophryidae* (1) auxquels il faut joindre les Procoeliens firmisternes sud-américains, *Hylidae*) australo-américains, et les autres (*Bufo*nidae, *Ranidae*, *Rhacophoridae*), arctogéens.

Cette conception ne nous contraint pas absolument à imaginer une liaison australo-américaine, survivant longtemps aux liaisons australasienne et panamienne, car il est possible que le seul fait d'avoir été isolées à une même époque, soit suffisant pour imprimer à deux faunes, une orientation évolutive similaire. Et si même, cette liaison antarctique devait être considérée comme impliquée par notre hypothèse, elle n'est pas si invraisemblable que certains ont voulu le prétendre. Les opinions sont, en effet, très partagées à ce sujet, et la topographie des fonds marins de l'océan antarctique, comme la répartition d'autres groupes (Oligochètes, Agélénides de la tribu des *Cybaeinae*), ne sont nullement des arguments négligeables.

Ce ne sont pas seulement ces considérations zoogéographiques qui nous incitent à ne pas admettre les additions à la famille

(1) Le genre sud-africain *Heleophryne* a été classé parmi les *Ceratophryidae*, parce qu'il répond à leur « définition », mais, fort probablement, il ne s'éloigne guère moins de ce groupe tel qu'il pourrait être défini par ses formes actuelles, si on les connaissait mieux, que les *Bufo*nidae ou les *Ranidae*. Bien qu'il n'appartienne pas aux quatre familles archaïques des Anoures, *Heleophryne*, comme peut-être d'autres formes actuellement égarées dans les unités systématiques constituées par des développements phylogénétiques récents, doit, à notre avis, être considéré comme une forme relictive.

des *Atelopodidae*, proposées par DAVIS. Nous avons d'autres raisons, d'un ordre strictement taxonomique, et qui découlent directement des affinités qui ont été reconnues pour *Cacophryne* et pour *Didynamipus* avec des formes habitant les mêmes régions qu'elles, mais ne répondant pas à la définition des *Atelopodidae*. Pour en bien comprendre la valeur, il faut se reporter à la réinstauration récente de cette famille. On sait que G. K. NOBLE [23, 25] à la suite de travaux dans lesquels il établit le polyphylétisme de la firmisterne, dut, en conséquence, écarter des Diplasiocoéliens, des genres néotropicaux auparavant associés aux *Ranidae* (*Dendrobates*, *Phyllobates*, *Hyloxalus*, *Geobatrachus*), ou aux *Engystomatidae* (*Rhinoderma*, *Atelopus*, *Brachycephalus*, *Oreophrynella*), pour les réunir en une seule famille, les *Brachycephalidae*, (actuellement appelés *Atelopodidae* en vertu des Règles Internationales de la Nomenclature Zoologique) qu'il considérait comme issue de trois groupes différents de *Leptodactylidae* (actuellement nommés *Ceratophryidae* pour les mêmes raisons).

H. W. PARKER [29] montra que le genre africain *Didynamipus*, en tant que procoele firmisterne, répondait à la définition des *Brachycephalidae*. Plus tard [30], considérant que le développement incomplet de l'oreille chez *Didynamipus* et son ancêtre présumé *Nectophryne* (forme arcifère), constituait une analogie supplémentaire avec les *Brachycephalidae*, il émit l'hypothèse d'affinités réelles entre ces genres africains et sud-américains. Enfin, D. D. DAVIS [7] découvrit que *Bufo borbonica* (TSCHUDI), n'était pas le moins du monde un *Bufo*, mais représentait un genre nouveau, *Cacophryne*, répondant également à la définition des *Atelopodidae*. D'autre part, DAVIS [8] s'appuie également sur l'organe de Bidder dont la présence chez tous les *Bufo* de NOBLE [27], à l'exception de *Nectophryne* et de *Cacophryne* (= *Bufo borbonica*), l'a décidé à réinstaurer ce groupe en tant que famille. Excluant donc ces deux genres de la famille des *Bufo*, il place le premier dans les *Ceratophryidae*, parce qu'il est arcifère (alors que son plus proche parent, *Didynamipus*, dont on ignore s'il possède ou non un organe de Bidder, est un *Atelopode*, parce que partiellement firmisterne), et le second, dans les *Atelopodidae*, parce qu'il est firmisterne (alors que *Pedostibes*, très voisin de *Cacophryne* selon PARKER, devrait rester un *Bufo*, parce qu'il est arcifère et possède un organe de Bidder). On conviendra sans peine que de tels résultats, surtout si, comme il se doit, on considère la tendance notoire des

Batraciens au polygénétisme, ne sont guère admissibles; mais il est à peu près inévitable qu'il s'en produise de semblables, tant que l'on s'obstinera à suivre servilement des définitions de groupes qui n'ont été données que comme pis aller (1).

Il serait, selon nous, beaucoup plus logique, si vraiment *Nectophryne* et *Didynamipus* ne peuvent être considérés comme des Bufonides spécialisés, d'en faire une famille nouvelle, les *Nectophrynidae*, et si *Cacophryne* est réellement très voisin de *Pedostibes*, d'en faire un Bufonide aberrant, qui aurait perdu l'organe de Bidder, et serait devenu firmisterne plutôt qu'en donnant si vite, une étrange distribution à la famille des *Atelopodidae*, de se condamner à imaginer des migrations compliquées par le détroit de Behring, et à peupler les continents septentrionaux d'un monde de Batraciens, qui, probablement, n'ont jamais existé.

Ainsi, non seulement, il ne nous paraît pas possible d'admettre l'existence d'un groupe homogène et jadis cosmopolite (ou presque) de Procoeliens firmisternes parce que les formes archaïques voisines de chacun de ces groupes témoignent de leur origine récente et localisée, mais l'évidence accrue du polygénétisme de la firmisterne au sein même des Procoeliens, tend à nous faire considérer le groupe néotropical des *Brachycephalidae* lui-même, comme artificiel.

C'est dans le but d'éclaircir ce dernier point, que nous avons décidé d'appliquer à tous les *Atelopodidae* disponibles au Musée royal d'Histoire naturelle, la méthode des préparations transparentes [LAURENT (2)] en vue de leur étude ostéologique. Malheureusement, la plus grosse partie du matériel sud-américain du Musée, avait été envoyée pour revision à Miss D. COCHRAN à Washington, de sorte que nous avons dû, à notre grand désappointement, renoncer à l'étude ostéologique complète de *Dendrophryniscus brevipollicatus* ESPADA, *Dendrophryniscus stelzneri* (WEYENBERGH), *Atelopus ignescens* CORNALIA et *Bra-*

(1) Ce n'est, en effet, pas un fait nouveau qu'il y a, dans la systématique des Batraciens, une « crise des caractères » due à l'absence de phanères écailleuses si utiles chez les Reptiles ou les Poissons, et à l'ignorance de leur structure ostéologique, clef de voûte de la systématique chez d'autres groupes dont la morphologie externe est pareillement pauvre en diversité, comme les Mammifères. De là, notre conviction que l'avenir de la systématique des Amphibiens git, pour une large part, dans la connaissance de leur squelette.

(2) Rev. Zool. Bot. Afr., 34, 1940, p. 76.

chycephalus ephippium (SPIX). Nous avons pu préparer seulement quelques exemplaires d'*Atelopus varius varius* (LICHT. & MART.), un de *Rhinoderma darwini* D. B., un de *Dendrobates trivittatus* (SPIX), un de *Dendrobates tinctorius histrionicus* BERTHOLD, ce qui, évidemment, ne nous a pas permis d'ajouter grand chose aux observations ostéologiques antérieures d'ESPADA [12] et surtout de W. K. PARKER [31] dont le travail, malgré son intérêt immense, ne pourra malheureusement prendre toute son importance, que lorsque d'autres observations similaires auront fourni les points de comparaison sans lesquels ces données anatomiques éparses restent encore à peu près inutilisables pour la systématique.

Nous avons donc pu examiner un représentant au moins de chacune des trois sous-familles dont NOBLE [25] disait qu'elles étaient indépendamment issues de *Ceratophryidae* différents, position critiquée non sans raison par DAVIS qui estime que si le groupe des *Brachycephalidae* est effectivement reconnu triphylétique, il faut, ou bien confondre cette famille avec celle des *Ceratophryidae*, ou bien élever les trois sous-familles au rang de famille, ce à quoi il s'est finalement résolu. A cette conception de DAVIS, nous faisons la réserve suivante. Il se pourrait que le groupe des *Atelopodidae*, bien que hétérogène au sens strict (l'arciféro-firmisternie qui caractérise ses représentants les moins évolués, n'ayant été réalisée pour la première fois, que chez des formes qui n'étaient déjà plus étroitement apparentées) acquière une homogénéité réelle, si l'on y comptait les formes primitives des trois phylums qui le constituent, formes classées parmi les *Ceratophryidae* en raison de leur arciférie, mais chez lesquelles la firmisternie serait un caractère potentiel, un caractère latent. Si l'ancêtre commun (ou le groupe d'espèces voisines qui lui équivaldrait) qui acquit cette tendance à la firmisternie, réalisée seulement chez certains de ses descendants, se trouvait coïncider avec celui des *Ceratophryidae*, alors la famille des *Atelopodidae* n'aurait plus droit à l'existence. S'il se trouvait plus loin dans l'évolution de cette famille, les *Atelopodidae* constitueraient un groupe naturel dans lequel on devrait inclure un nombre indéterminé de *Ceratophryidae*, mais que l'on aurait quelque peine à « définir » dans l'état actuel de nos connaissances. S'il n'existait pas de tel ancêtre commun, c'est-à-dire, si le caractère de firmisternie, même potentiel, avait été acquis polyphylétiquement, nous nous trouverions exactement dans le cas exposé par DAVIS, et l'on aurait le choix, selon l'importance

des différences constatées, entre les deux solutions qu'il propose. Il peut paraître, au plus haut degré, incommode et désagréable d'introduire, dans la taxonomie de tels procédés, mais il nous semble qu'ils permettent d'exprimer, d'une façon plus fidèle, la réalité profonde, phylogénétique, ce qui est le but essentiel du zoologiste (1). D'ailleurs, il est permis d'espérer que lorsque l'on pourra procéder à la mobilisation générale de tous les caractères, faisant aussi intervenir des considérations dont nous n'avons actuellement aucune idée (caractères anatomiques viscéraux, histologiques, sérologiques, etc.), l'accord entre la réalité phylogénétique et son expression taxonomique sera beaucoup plus aisément réalisable.

Une appréciation exacte de la position systématique des différents Procoeliens firmisternes néotropicaux, par rapport aux *Ceratophryidae*, ne sera évidemment possible que lorsque l'ostéologie de la plupart de ces formes sera connue, et nous en sommes encore fort loin. D'après ce que nous en savons actuellement, les *Atelopodinae* paraissent fort différents des *Rhinodermatinae* et des *Dendrobatinae*, tandis que ces deux derniers groupes se ressemblent davantage, tant par leur éthologie, que par leur ostéologie, comme il ressortira des descriptions qui suivent.

C'est pourquoi, nous proposons d'élever la sous-famille des *Atelopodinae* au rang de famille, sous le nom d'*Atelopodidae*, tout comme le fait DAVIS, mais de respecter l'union des *Rhinodermatinae* et des *Dendrobatinae* qui constitueraient la famille des *Dendrobatidae*.

Rhinoderma darwini DUMÉRIL ET BIBRON.

Ostéologie (2). Nasaux plus ou moins réduits, très écartés, pouvant recouvrir un peu le sphénothmoïde (W. K. PARKER [31], pl. 39, fig. 1), ne touchant pas les maxillaires ou les touchant seulement en un point situé postérieurement. Fronto-pariétaux

(1) Ce que PARKER [29] a justement reconnu en disant : « Even when natural groups can be recognised, they often cannot be clearly defined, but this is only of secondary importance, for the aim of the systematist should be, as POWER has expressed it, to depict the true state of things in Nature, even if thereby, our definitions are obscured ».

(2) Nous n'indiquons ici que les caractères ostéologiques dont les figures ne suffisent pas à donner une idée exacte; ceux de la ceinture scapulaire étant bien connus, ont été omis.

relativement étroits et longs, moins larges que la fosse orbitaire, à bords externes convergents vers l'avant, à bords internes légèrement divergents, les bords antérieurs constituant chacun une pointe. Maxillaires minces en arrière, s'élargissant plus ou moins abruptement en avant en une plaque verticale. Ptérygoïde grêle à branche médiale perpendiculaire à l'axe de l'os constitué par les branches antérieure et externe. Parasphénoïde pointu.

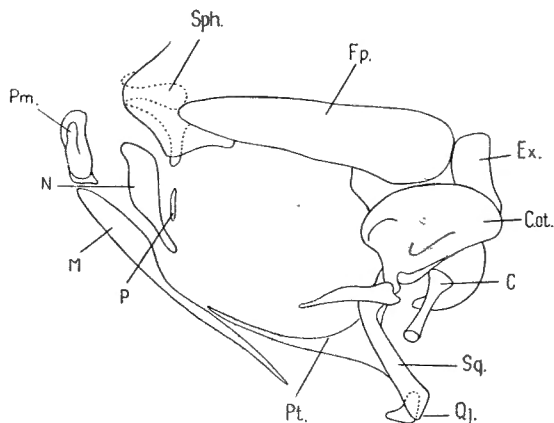


Fig. 1 — Vue dorso-latérale du crâne de *Rhinoderma darwini* (moitié gauche). — C. = columelle. C. ot. = capsule otique. Ex. = exoccipital. Fp. = fronto-pariétal. M. = maxillaire. N. = nasal. P. = palatin. Pm. = prémaxillaire. Pt. = ptérygoïde. Qj. = quadrato-jugal. Sph. = sphénethmoïde. Sq. = squamosal (1).

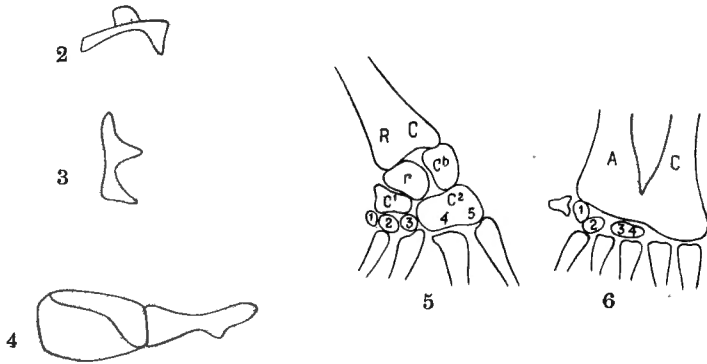
Vertèbres larges, à diapophyses dirigées et légèrement incurvées vers l'avant, sauf les deux premières paires qui sont perpendiculaires à l'axe longitudinal et la troisième qui est légèrement inclinée vers l'arrière. Diapophyses sacrales fortement dilatées, légèrement inclinées vers l'arrière.

Dendrobates trivittatus (SPIX).

Ostéologie. Fronto-pariétaux relativement étroits et longs, moins larges que la fosse orbitaire, à bords externes à peine convergents, à bords internes non divergents, à bords antérieurs

(1) Nous réadoptons la terminologie traditionnelle, en raison des observations récemment formulées par PIVETEAU (1937, *Ann. Paléont. Paris*, 26, 3-4) au sujet de la terminologie GAUPP-DE VILLIERS.

à peine obliques. Maxillaire mince en arrière, s'élargissant assez graduellement en avant en une plaque partiellement bordée par le nasal. Quadrato-jugal reliant le maxillaire au carré. Ptérygoïde massif vu de profil, à branche médiale dirigée vers l'ar-



Figs. 2-4. — *Rhinoderma darwini*.

Fig. 2. — Prémaxillaire (vue ventrale).

Fig. 3. — Vomer.

Fig. 4. — Omoplate, suprascapula et cleithrum.

Fig. 5. — Carpe (*Rhinoderma darwini*). R. = radius. C. = cubitus. r. = radial. cb. = cubital. c¹, c² = 1^{er} et 2^o centraux. 1, 2, 3, 4, 5 = carpiens.

Fig. 6. — Tarse (*id.*). A. = astragale. C. = calcaneum. 1, 2, 3, 4 = tarsiens.

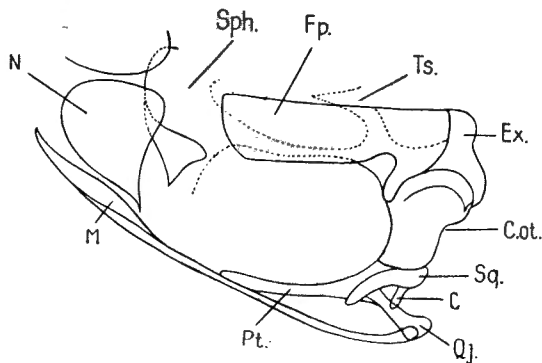
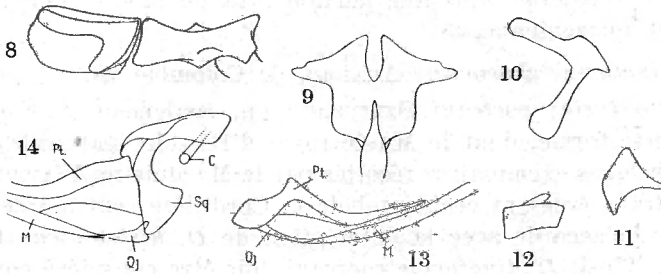


Fig. 7. — Vue dorsale du crâne de *Dendrobates trivittatus* (moitié gauche). C. = columelle. C. ot. = capsule otique. Ex. = exoccipital. Fp. = fronto-pariétal. M. = maxillaire. N. = nasal. Pt. = ptérygoïde. Qj. = quadrato-jugal. Sph. = sphénethmoïde. Sq. = squamosal. Ts. = taeniae tecti.

rière, l'axe de l'os passant entre les deux branches postérieures. Palatins absents. Parasphénoïde se terminant en avant par une pointe effilée.

Vertèbres beaucoup moins larges que chez *Rhinoderma*, les diapophyses perpendiculaires à l'axe longitudinal, sauf les 1^{res} et 7^{es} qui sont légèrement inclinées vers l'avant, et les 3^{es} qui sont inclinées vers l'arrière. Diapophyses sacrales inclinées vers l'arrière, faiblement dilatées.

Os sésamoïdes sous-articulaires.



Figs. 8-12. — *Dendrobates trivittatus*. Fig. 8. — Omoplate, supra-scapula, cleithrum. Fig. 9. — Sphénethmoïde et parasphénoïde (vue ventrale). Fig. 10. — Squamosal (vu de profil). Fig. 11. — Vomer. Fig. 12. — Prémaxillaire (vue ventrale).

Figs. 13-14. — *Dendrobates tinctorius histrionicus*. Fig. 13. — Région postéro-latérale du crâne, vue du dessous. Fig. 14. — Idem, vue de côté. (C. = columelle, M. = maxillaire, Pt. = ptérygoïde, Qj. = quadrato-jugal. Sq. = squamosal.)

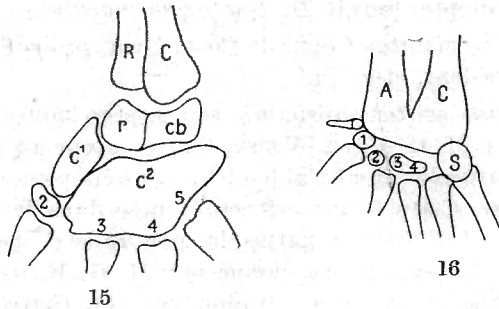


Fig. 15. — Carpe (*Dendrobates*). R. = radius. C. = cubitus. r. = radial. cb. = cubital. c¹ et c² = 1^{er} et 2^e centraux. 2, 3, 4, 5 = carpiens.

Fig. 16. — Tarse (*id.*). A. = astragale. C. = calcaneum. S. = os sésamoïde. 1, 2, 3, 4 = tarsiens.

Dendrobates tinctorius histrionicus BERTHOLD.

Taxonomie. BOULENGER [4] reconnaissait déjà, il y a trente ans, que la dénomination *Dendrobates tinctorius* était habituellement appliquée à plusieurs formes distinctes, sinon spécifiquement, au moins à titre de variétés.

Il distinguait :

D. tinctorius tinctorius (SCHNEIDER), la forme typique de Guyane, répandue dans une portion plus ou moins étendue de la forêt amazonienne,

D. tinctorius chocoensis ARANGO, de Colombie, et

D. tinctorius cocteau STEINDACHNER, également de Colombie; cette forme, dont le Musée royal d'Histoire naturelle possède quelques exemplaires récoltés par le Marquis DE WAVRIN au Rio Atrato (versant occidental de la Cordillère centrale de Colombie), s'accorde avec la description de *D. histrionicus* BERTHOLD. Ainsi, *D. tinctorius cocteau* doit être considéré comme un synonyme de *D. tinctorius histrionicus*.

Outre les sous-espèces précitées, il faut signaler :

D. tinctorius auratus GIRARD, nom appliqué à la forme d'Amérique Centrale, peut-être à tort, car le type, bien qu'il provienne d'une île très proche de Panama, ressemble plus à *D. tinctorius chocoensis* qu'aux exemplaires nettement tachetés de noir de Panama, de Costa-Rica et du Nicaragua (dans ce cas, la dénomination à adopter serait *D. tinctorius maculatus* PETERS),

D. tinctorius vittatus COPE, de Costa-Rica, probablement identique au précédent, et enfin,

D. tinctorius wittei subsp. n., sous-espèce nouvelle baptisée en hommage à M. G. F. DE WITTE, Conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle, dont l'aide et les conseils nous sont un précieux appoint. Cette forme est représentée dans les collections du Musée royal d'Histoire naturelle, par un seul spécimen (*Type* I. G. : 9142, Reg. : 62 β), donné par M. G. F. DE WITTE, et provenant de « Los Mangos » (Colombie) (1). Cette sous-espèce diffère de *D. tinctorius auratus* par sa livrée où la coloration

(1) BOULENGER (1908, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) 1, p. 111) a décrit quelques reptiles (*Lepidoblepharis peraccae*, *Anolis palmeri*, etc.) d'une localité du même nom, située dans le Sud-Ouest de la Colombie. Nous ignorons s'il s'agit de la même localité que la nôtre.

claire, au lieu de constituer le fond, est distribuée en petites taches arrondies sur fond noir. A en juger d'après la description qu'il en donne, ce sont des exemplaires de cette sous-espèce que BARBOUR [1] a récoltés au Rio Sambú (Panama). De même, les photographies que BREDER [5, p. 72] a prises des *Dendrobates* observés dans la jungle de Darien (Panama), nous semblent également représenter *D. tinctorius wittei*.

Ostéologie. Nasaux grands, assez écartés, de forme semblable à celle de *D. trivittatus*, légèrement convexes, assez largement séparés des fronto-pariétaux, longeant les maxillaires sur une certaine longueur. Fronto-pariétaux très larges (moins cependant que chez *D. tinctorius tinctorius*, où ils sont plus larges que la fosse orbitaire, tandis qu'ils ne sont qu'aussi larges chez *D. t. histrionicus*), à bords externes à peu près parallèles, à

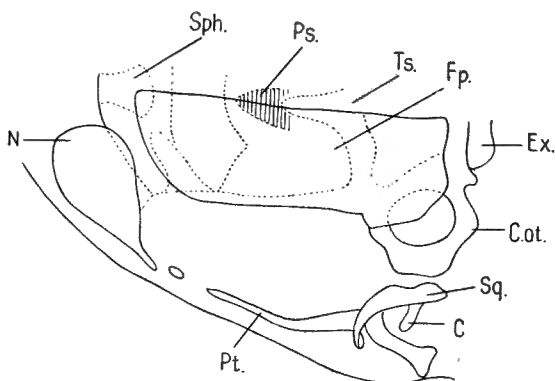


Fig. 17. — Vue dorsale du crâne de *Dendrobates tinctorius histrionicus* (moitié gauche). C. = columelle. C. ot. = capsule otique. Ex. = exocumelle. Fp. = fronto-pariétal. N. = nasal. Ps. = extrémité antérieure du parasphénoïde, vue par transparence. Pt. = ptérygoïde. Sph. = sphénothmoïde. Sq. = squamosal. Ts. = taeniae tecti.

bords antérieurs obliques et bombés (plus que chez *D. t. tinctorius*). Maxillaires élargis au niveau des nasaux. Palatins absents ou réduits à un petit os situé un peu en avant de l'extrémité antérieure du ptérygoïde. Parasphénoïde pointu, son extrémité antérieure située en arrière du niveau du planum antorbitale (atteignant au contraire le niveau des choanes chez *D. tinctorius tinctorius*).

Sphénethmoïde envahissant modérément la capsule olfactive et le planum antorbitale, à région sphénoïdale très courte, sa limite ventrale coïncidant avec l'extrémité antérieure du parasphénoïde

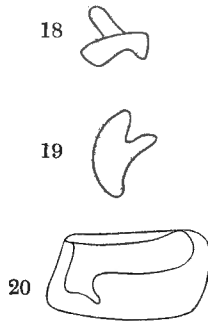


Fig. 18-20. — *Dendrobates tinctorius histrionicus*.

Fig. 18. — Prémaxillaire (vue ventrale).

Fig. 19. — Vomer.

Fig. 20. — Suprascapula et cleithrum.

Vertèbres comme chez *D. trivittatus*, les diapophyses perpendiculaires à l'axe longitudinal, sauf les premières, qui sont fortement inclinées vers l'avant, les 3^e légèrement incurvées vers l'arrière, ainsi que les sacrales qui sont à peine dilatées.

Remarques. A en juger d'après le travail de W. K. PARKER [31], *Dendrobates tinctorius tinctorius* diffère notablement de *D. tinctorius histrionicus* par ses caractères ostéologiques. Les plus marquantes de ces différences sont la largeur des frontopariétaux, l'extension du parasphénoïde en avant de la région du planum antorbitale, l'extension des ossifications profondes dans la capsule olfactive, le planum antorbitale et surtout dans la région sphénoïdale où elles rejoignent les capsules otiques. Ces différences permettent de supposer que ces deux formes sont plus que subsécifiquement distinctes. D'autre part, elles se ressemblent par l'absence d'omosternum, caractère sur lequel MIRANDA-RIBEIRO [22] s'est basé pour séparer génériquement *D. tinctorius* des autres espèces sous le nom de *Hylaplesia*, action que l'on peut considérer, semble-t-il, comme une sélection de génotype, ayant la priorité sur celle de STEJNEGER [35].

Atelopus varius varius (LICHTENSTEIN ET MARTENS).

Ostéologie. Nasaux grands, écartés en arrière, rapprochés en avant, formant une arête canthale fortement accusée, pouvant toucher les fronto-pariétaux, longeant la portion antérieure des maxillaires. Fronto-pariétaux pouvant se souder en arrière, à

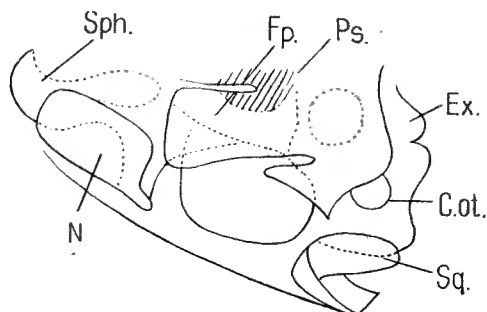
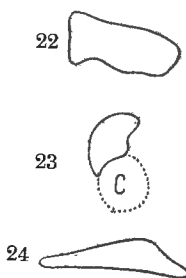


Fig. 21. — Vue dorsale du crâne d'*Atelopus varius varius*. C. ot. = capsule otique. Ex. = exoccipital. Fp. = fronto-pariétal. N. = nasal. Ps. = extrémité antérieure du parasphénoïde (vue à travers la voûte craniale). Sph. = sphénoïde. Sq. = squamosal.

bords externes parallèles ou imperceptiblement divergents antérieurement, à bords internes plus ou moins divergents en avant, constituant une extension postéro-latérale de dimensions et de forme variables, au-dessus du prootique et même de la région postérieure de l'orbite (1).



Figs. 22-24. — *Atelopus varius varius*.

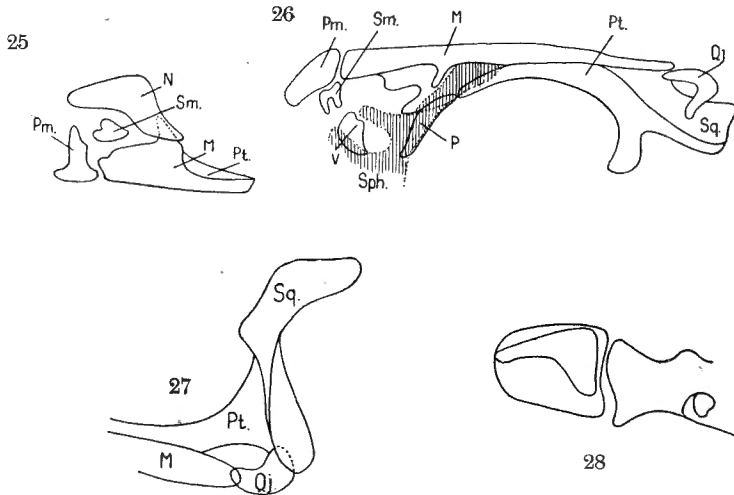
Fig. 22. — Prémaxillaire (vue ventrale).

Fig. 23. — Vomer (c. : choane).

Fig. 24. — Palatin.

(1) Chez deux des trois exemplaires étudiés, il se trouve même une sorte d'apophyse parallèle au bord externe de l'os et s'étendant sur plus d'un quart de la longueur de l'orbite (Fig. 21).

Sphénethmoïde envahissant presque totalement la capsule olfactive, ne laissant cartilagineuse, que la région antéro-latérale (choanes), à extension sphénoïdale assez importante. Capsule otique fortement ossifiée, soudée aux exoccipitaux.



Figs. 25-28. — *Atelopus varius varius*. Fig. 25. — Schéma de la région antérieure du crâne, vu de profil. Fig. 26. — Vue palatale de la région latérale du crâne. Fig. 27. — Région postéro-latérale du crâne. (M. = maxillaire. N. = nasal. P. = palatin. Pm. = pré-maxillaire. Pt. = ptérygoïde. Qj. = quadrato-jugal. Sm. = septomaxillaire. Sph. = sphénethmoïde. Sq. = squamosal. V. = vomere; la zone hachurée représente la portion ossifiée du chondrocrâne, qui est un prolongement du sphénethmoïde). Fig. 28. — Omoplate, suprascapula et cleithrum.

Vertèbres moins larges que chez *Rhinoderma*, à diapophysés perpendiculaires à l'axe longitudinal, sauf la première paire, qui est fortement inclinée vers l'avant, la 2^e paire légèrement inclinée vers l'arrière, et les 6^e et 7^e, légèrement inclinées vers l'avant, munies de nombreuses exostoses lamelliformes.

Les caractères ostéologiques de cette espèce, ainsi que d'autres espèces du genre *Atelopus* (W. K. PARKER, ESPADA), et ceux de *Dendrophryniscus* et *Brachycephalus* (ESPADA), révèlent, dans le groupe des *Atelopodinae*, une exubérance d'ossification assez exceptionnelle chez les Anoures, phénomène qui semble avoir acquis son intensité maximale chez *Brachycephalus* où les exostoses vertébrales ont conflué en véritables boucliers dorsaux, et

l'ossification craniale est particulièrement puissante, comme en témoignent les extraits suivants d'ESPADA [12]: « ...fronto-parietales, etmoides, soldados a todos sus inmediatos, forman como una costra dura, áspera y granujienta á modo de casco, desde la nuca a las narices... Este (el timpánico = squamosal) ensancha tambien su margen hacia el interior de la orbita, pero su mayor desarrollo no es en ese sentido, si no en todas los restantes y en su espesor, llegando a convertirse de simple huecillo

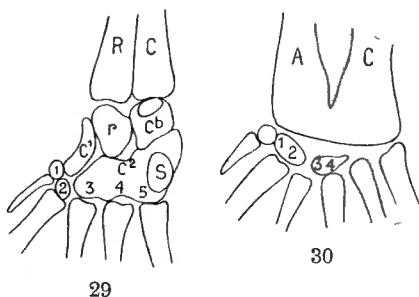


Fig. 29. — Carpe (*Atelopus varius varius*).

R.: radius. C.: cubitus. r.: radial. c.: cubital. c¹ et c²: centraux. 1, 2, 3, 4, 5: carpiens. S.: sésamoide.

Fig. 30. — Tarse (*id.*). A.: astragale. C.: calcaneum. 1, 2, 3, 4, 5: tarsiens.

largo y angosto, como es el que generalmente se observa en los *Phryniscus*, *Rhinoderma* y *Atelopus*, en un escudete lenticular, apezonado y situado en los angulos externos de la nuca, más atras de su borde occipital y extendido á las regiones supra-escapular y parótica ». Cette tendance si caractéristique, jointe aux différences particulières facilement appréciables par la simple comparaison des descriptions ou des figures, et à l'importante différence dans l'orientation des coracoïdes (dont l'extrémité médiale est largement séparée du précoracoïde chez les *Atelopodinae*, tandis qu'elle lui est contiguë chez les *Dendrobatinae* et les *Rhinodermatinae*), nous ont fait estimer que les *Atelopodinae*, d'une part, les *Dendrobatinae* et les *Rhinodermatinae*, de l'autre, constituent probablement deux groupes homogènes.

Les genres *Sminthillus* et *Noblella* [2, 3, 28] dont la ceinture scapulaire à précoracoïdes écartés des coracoïdes et inclinés vers l'avant, ne ressemble en rien à celle que l'on rencontre chez les *Dendrobatidae*, et dont les affinités avec *Eleutherodactylus* et

Syrrhopus ont été reconnues depuis longtemps, sont à classer aux côtés de ces derniers, dans la famille des *Ceratophryidae*. Quant au genre *Geobatrachus*, ce que l'on sait de sa ceinture scapulaire, ne permet pas de préciser sa position dans le système que nous venons de proposer [33].

Il nous reste à souligner un fait très remarquable: c'est-à-dire, la frappante concordance entre les groupements défendus ici, et leurs modes de reproduction. G. K. NOBLE [26] a, depuis longtemps, attiré l'attention des batrachologistes sur l'importance de ces caractères éthologiques et ontogénétiques, dans la recherche des affinités naturelles. Nous en avons ici un nouvel exemple.

Sur la base de caractères anatomiques, nous avons été amenés à éliminer *Sminthillus* [11] et *Noblella*, de la famille des *Dendrobatidae*; or, ces genres se distinguent effectivement des *Dendrobatidae* par leurs œufs volumineux à vitellus abondant, indice d'un développement direct semblable à celui d'*Eleutherodactylus*. A la séparation des *Atelopodidae* et des *Dendrobatidae*, correspond une différence essentielle dans leurs ontogénèses respectives. Chez les premiers, les têtards éclosent dans l'eau, et y effectuent normalement leur développement; du moins, c'est ce que l'on sait avec certitude chez *Dendrophryniscus* (BUDGETT [6], LUTZ [18]); mais, à en juger par la taille des œufs chez d'autres formes, telles *Atelopus*, il n'en va pas différemment chez elles. Chez les *Dendrobatidae*, aussi bien chez *Rhinoderma* [17, 32] que chez *Dendrobates* [34] et les formes affines, les œufs sont, par contre, pondus hors de l'eau, et couvés par le mâle (c'est-à-dire, périodiquement humectés par lui), tandis que, fait sans précédent chez les Anoures, il n'y a pas d'accouplement, ou seulement un accouplement très fugitif et à peine ébauché, observé chez *Rhinoderma* par JANVIER [17], mais non par PFLAUMER [32]. La suite du processus est fort différente chez *Rhinoderma* et les *Dendrobatinae*: alors que chez ces derniers, les têtards montent sur le dos du mâle, et sont transportés par lui dans une mare où ils achèveront leur développement, ils sont, chez *Rhinoderma*, happés comme de vulgaires vermisseaux par leur père, et introduits dans le sac vocal hypertrophié et converti en matrice, où ils subiront les métamorphoses, et seront littéralement vomis au terme de celles-ci. Néanmoins, les phases initiales du processus sont si étonnamment semblables qu'elles nous paraissent constituer un argument de poids en faveur de l'origine commune des *Rhinodermatinae* et des *Dendrobatinae*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

1. BARBOUR, T., 1923, *Note on the Reptiles and Amphibians from Panama*. (Occ. Paprs. Mus. Zool. Michigan, N^o 129, pp. 1-16.)
2. — 1930, *A list of Antillean Reptiles and Amphibians*. (Zoologica, New York, 11, pp. 61-116).
3. BARBOUR, T. & NOBLE, G. K., 1920, *Some Amphibians from N.-W. Peru, with a revision of the genera Phyllotatés and Telmatobius*. (Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 63, pp. 395-427.)
4. BOULENGER, G. A., 1913, *A collection of Batrachia and Reptilia in the Choco*. (Proc. Zool. Soc. London, 1913, pp. 1013-1038.)
5. BRÆDER, C. M., 1927, *Nest of some tropical frogs*. (Zool. Soc. Bull. New York, 30, 3, pp. 71-75.)
6. BUDGETT, J. S., 1899, *Batrachians of the Paraguayan Chaco*. (Quart. Journ. micr. Sci., 42, pp. 305-333.)
7. DAVIS, D. D., 1935, *A new generic and family position for Bufo borbonica*. (Field Mus. Nat. Hist. Zool., 20, pp. 87-92, fig.)
8. — 1935, *The distribution of Bidder's Organ in the Bufonidae*. (Field Mus. Nat. Hist. Zool., 20, pp. 115-125, figs.)
9. DUNN, E. R., 1923, *The geographical distribution of Amphibians*. (Amer. Natur., New York, 57, pp. 129-136.)
10. — 1925, *The host-parasite method and the distribution of Frogs*. (Amer. Natur., New York, 59, pp. 370-375.)
11. — 1926, *The habits of Sminthillus limbatus*. (Copeia, 155, pp. 141-143.)
12. ESPADA, J. DE LA, 1875, *Batracios (In Vertebrados del Viaje al Pacifico verificado del 1862 a 1865 por una Comission de Naturalistas enviada por el Gobierno Español, 1875, Madrid, 4, pp. 1-208, Lam. 1-6.)*
13. GADOW, H., 1901, *Amphibia and Reptiles*. (Cambridge Nat. Hist., 8, London, pp. I-XIII et 1-668.)
14. HEWITT, J., 1911, *A comparative Review of the Amphibian Faunas of South Africa and Madagascar, with some suggestions regarding their former lines of dispersal*. (Ann. Transvaal Mus., 3, pp. 29-39.)
15. — 1924, *A note on the distribution of certain Toads, considered in reference to their former lines of dispersal*. (Trans. R. Soc. S. Africa., 12, (1), pp. CXXV-CXXVIII.)
16. HOWES, C. B. & RIDWOOD, W., 1888, *On the Carpus and Tarsus of the Anura*. (Proc. Zool. Soc. London, 1888, pp. 141-182, pl. VII-IX.)
17. JANVIER, H., 1935, *Observations biologiques sur le Rhinoderma darwini*. (Ann. Sci. nat. Paris, 10, 18, pp. 197-204.)

18. LUTZ, A., 1932, *Sur la biologie des Batraciens du Brésil*. (C. R. Soc. Biol. Paris, **109**, pp. 755-756.)
19. MATTHEW, W. D., 1915, *Climate and Evolution*. (Ann. Acad. Sci., New York, **24**, pp. 171-318.)
20. METCALF, M. M., 1923, *The origin and distribution of the Anura*. (Amer. Natur., **57**, pp. 385-411.)
21. — 1923, *The Opalinid Ciliate Infusorians*. (Bull. U. S. Nat. Mus., **120**, pp. 1-484.)
22. MIRANDA-RIBEIRO, A. DE, 1927, *Notas para servirem ao estudo dos Gymnobatrachios Brasileiros*. Tomo primeiro. (Arch. Mus. Rio de Janeiro, **27**, pp. 1-227.)
23. NOBLE, G. K., 1922, *The phylogeny of the Salientia. I. The osteology and the thigh musculature; their bearing on classification and phylogeny*. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **46**, pp. 1-87, pls. I-XXIII.)
24. — 1925, *The Evolution and Dispersal of the frogs*. (Amer. Natur., New York, **59**, pp. 265-271.)
25. — 1926, *The pectoral girdle of the Brachycephalid Frogs*. (Amer. Mus. Novit., New York, **230**, pp. 1-4, figs.)
26. — 1927, *The value of life history data in the study of the evolution of the Amphibia*. (Ann. Acad. Sci. New York, **30**, pp. 31-128, figs.)
27. — 1931, *The Biology of the Amphibia*. (New York and London, pp. I-XIII and 1-577.)
28. PARKER, H. W., 1926, *A new Brachycephalid Frog from Brazil*. (Ann. Mag. Nat. Hist. (9), **18**, pp. 201-203, fig.)
29. — 1932, *Parallel modifications in the skeleton of the Amphibia Salientia*. (XI^e Cong. internaz. Zool. Padova, 1930, **3**, pp. 1239-1248.)
30. — 1934, *A Monograph of the Frogs of the Family Microhylidae*. (Brit. Mus. Nat. Hist., London, pp. I-VIII and 1-208.)
31. PARKER, W. K., 1881, *On the Structure and Development of the Skull in the Batrachia. Part. III*. (Philos. Trans. Roy. Soc. London, **172**, pp. 1-266, pl. 1-44.)
32. PFLAUMER, K., 1934, *Biologische Beobachtungen an Rhinoderma darwini D. B.* (Zool. Garten, Leipzig, **7**, pp. 131-134.)
33. RUTHVEN, A. G., 1915, *Description of a new Tailless Amphibian of the family Dendrobatidae*. (Occ. Paprs. Zool. Mus. Michigan, **20**, pp. 1-3.)
34. SENFET, W., 1936, *Das Brutgeschäft des Baumsteigerfrosche (Dendrobates auratus GIRARD) in Gefangenschaft*. (Zool. Garten, Leipzig, **8**, pp. 122-131.)
35. STEJNEGER, L., 1937, *Designation of genotype of Hylaplesia BOIE*. (Copeia, **1937**, p. 139.)