

# Amphibiens 32

MAXIME LAMOTTE ET FRANÇOISE XAVIER

La classe des Amphibiens comprend trois grands groupes : les Apodes, dépourvus de membres, les Urodèles, possédant des membres et une queue à l'état adulte, enfin les Anoures, possédant des membres mais plus de queue après les métamorphoses juvéniles. Les Urodèles sont totalement absents de l'Afrique au sud du Sahara et les Apodes ne vivent que dans les zones relativement humides. Aussi les Anoures sont-ils le seul groupe représenté dans les régions considérées ici : ce sont les Crapauds, Grenouilles et Rainettes.

L'identification des Anoures et de leurs larves présente quelques difficultés quand on s'adresse à l'ensemble des espèces du groupe. En revanche, lorsqu'il s'agit de distinguer les espèces peu nombreuses vivant dans une région limitée, il est possible d'arriver assez rapidement à une détermination par l'emploi de descriptions ou de tableaux synoptiques simplifiés, utilisant les seuls caractères externes des animaux.

Le but de cet ouvrage étant de permettre à des non-spécialistes d'identifier des espèces, nous ferons d'abord un rappel succinct de l'anatomie et de la morphologie des formes adultes et larvaires des Anoures. Ces notions générales seront exposées en s'appuyant essentiellement sur un exemple précis, le Bufonidé *Bufo regularis*. Cette espèce est sans doute la plus commune dans la région considérée, encore que l'on ait reconnu, depuis quelques années, que ce vocable recouvrait en fait plusieurs autres espèces très voisines : *Bufo maculatus* et *Bufo xeros* notamment.

Les principales espèces et leur répartition géographique seront ensuite présentées. Des clefs de détermination pratique, sans prétention taxinomique, permettront aux chercheurs d'identifier également les larves des espèces les plus courantes ; il est recommandé, toutefois, pour un travail précis, de faire confirmer ces déterminations par des spécialistes.

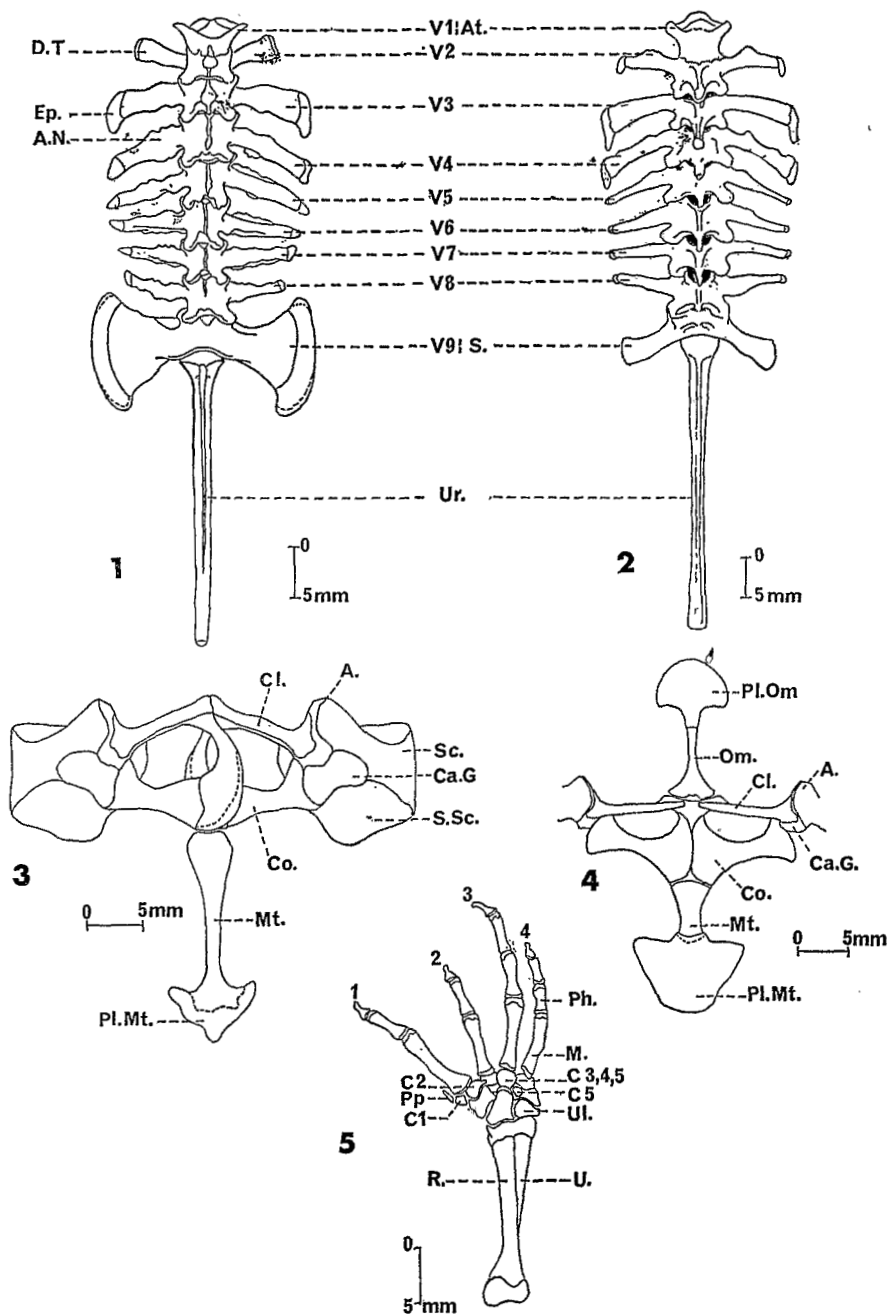


Fig. 1 à 5. — Principales caractéristiques squelettiques de *Bufo regularis* (d'après THIREAU et MAROLLE, 1958) et de *Dicroglossus occipitalis* (d'après THÉLISSON, 1962). **1** : Colonne vertébrale vue en face dorsale, chez *Bufo regularis*. **2** : Colonne vertébrale chez *Dicroglossus occipitalis*. **3** et **4** : Face externe du complexe ventral de la ceinture scapulaire, de type arcifère chez *Bufo regularis* et de type firmisterne chez *Dicroglossus occipitalis*. **5** : Face dorsale du zeugopode et de l'autopode du membre antérieur droit de *Bufo regularis*. A : acromion ; A.N. : arc neural ; At. : atlas ; C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>5</sub> : carpiens 1, 2 et 5 ; C<sub>3,4,5</sub> : carpien composite ; Ca.G. : cavité glénoïde ; Cl. : clavicule ; Co. : coracoïde ; D.T. : diapophyse transverse ; Ep. : épiphyse ; M. : métacarpien ; Mt. : métasternum ; Om. : omoplate ; Ph. : phalange ; Pl.Mt. : plaque métasternale ; Pl.Om. : plaque omosternale ; Pp. : prépollex ; R. : radius ; S. : sacrum ; Sc. : scapula ; S.sc. : supra scapula ; U. : ulna ; Ul. : ulnaire ; Ur. : urostyle ; V<sub>1</sub> à V<sub>9</sub> : vertèbres 1 à 9.

## *Anatomie et morphologie externe de l'adulte*

Les caractères utilisés pour l'identification des familles, des genres et des espèces sont de trois sortes : ostéologiques, morphologiques et biométriques.

### CARACTÈRES OSTÉOLOGIQUES

Les caractères ostéologiques servent essentiellement à la distinction des familles, mais aussi parfois à celle des genres. Ces caractères se rapportent notamment à la conformation de la colonne vertébrale et de la ceinture scapulaire.

Chez les Anoures, la colonne vertébrale comporte 6 à 9 vertèbres ; les vertèbres caudales sont fusionnées en un élément unique, l'urostyle, incorporé au tronc et articulé sur la vertèbre sacrée. On distingue cinq types de conformation des vertèbres : amphicoele, opisthocoele (Pipidae), anomocoele, diplasiocoele (Ranidae, Phrynomeridae, Hyperoliidae), procoele (Bufonidae). Ainsi, chez *Bufo regularis*, la colonne vertébrale comprend 9 vertèbres et l'urostyle. Chaque vertèbre est typiquement formée par un corps vertébral et un arc neural dorsal qui porte diverses apophyses. Les corps vertébraux portent des cavités glénoïdes antérieures et des condyles articulaires postérieurs ; ceux-ci s'emboîtent dans les cavités des vertèbres suivantes. La colonne vertébrale est du type procoele sur toute sa longueur (THIREAU, 1968) (fig. 1). La colonne vertébrale peut être partiellement du type procoele ; c'est le cas de la plupart des Anoures de la région soudanienne et notamment de *Dicroglossus occipitalis*. Les 7 premières vertèbres sont procoeles, la huitième est amphicoele et la neuvième, biconvexe, est dotée d'un double condyle postérieur et de diapophyses cylindriques : la colonne vertébrale est dite alors diplasiocoele (fig. 2).

La ceinture scapulaire forme, chez les Anoures, un anneau comprenant un scapulum, un coracoïde et une clavicule ossifiés, un sternum et un omosternum cartilagineux ; elle est rattachée au rachis en arrière du crâne. On distingue deux types de ceinture scapulaire : le type arcifère, où les deux moitiés constituantes se recouvrent (Bufonidae) (fig. 3) et le type firmisterne, où les deux moitiés sont contiguës sur la ligne médiane (Ranidae, Hyperoliidae, Phrynomeridae) (fig. 4).

Il y a fusion des os au niveau de l'avant-bras et de la jambe et une élongation des os du tarse. Les membres postérieurs comportent quatre segments distincts, le segment additionnel étant formé par les deux os de la rangée proximale du tarse (astragale et calcanéum) extrêmement allongés. Typiquement, ces membres sont pentadactyles, mais la régression du pouce entraîne une réduction à quatre doigts de la main (fig. 5).

### CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES

Beaucoup de caractères morphologiques présentent, entre les diverses espèces d'Anoures, des variations qui sont employées dans la classification. Ces caractères sont tirés de l'examen de la tête, de la bouche, des membres et de la peau.

*La tête* — On peut utiliser la position des yeux, voire celle des narines sur le museau ; toutefois c'est la pupille qui demeure le meilleur caractère. Malheureusement, elle est difficile à observer sur les spécimens morts. Lorsqu'elle est examinée de près, la pupille est souvent différente d'une espèce à l'autre : arrondie ou allongée, horizontale ou verticale suivant la direction de son grand axe ; dans ce cas elle constitue même parfois un caractère générique utile (pupille horizontale chez les *Hyperolius*, verticale chez les *Afrizalus*). Ainsi, chez *Bufo regularis*, les yeux, en position très latérale, ont une pupille de forme ovale et à orientation horizontale. Situés en arrière des yeux, les tympan, subverticaux, sont externes. Les narines, ovalaires, se trouvent à la naissance de la courbure du museau (fig. 6).

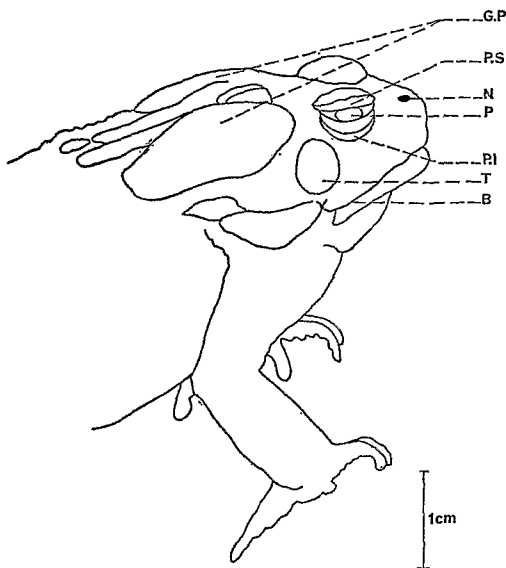


Fig. 6. — Vue latérale de la tête de *Bufo regularis* (d'après THIREAU et MAROLLE, 1968). B. : bouche; G.P. : glande parotoïde; N. : narine; P. : pupille; P.I. : paupière inférieure; P.S. : paupière supérieure; T. : tympan.

Le tympan est également un bon caractère ; situé en arrière de l'œil, il peut être externe ou recouvert de peau et dans ce cas il est distinct ou caché.

*La bouche* — Chez les Anoures, elle est largement fendue permettant ainsi l'engloutissement de proies parfois volumineuses. Deux organes présentent des variations intéressantes : la langue et les dents.

On distingue deux types d'Anoures : les Aglosses — les Pipidae —, dont la langue est totalement atrophiée, et les Phanéroglosses. La langue des Anoures Phanéroglosses est un organe charnu plus ou moins adhérent au plancher buccal, le plus souvent fixé seulement par sa partie antérieure ; la partie postérieure, qui demeure libre, est susceptible, sous l'action de muscles spéciaux, d'être projetée en avant pour capturer les proies.

Alors que la denture est complète chez les Urodèles, les dents de la mâchoire inférieure des Anoures sont le plus souvent absentes. Les os maxillaires, c'est-à-dire de la mâchoire supérieure, sont même parfois complètement édentés ; c'est le cas des Bufonidae et notamment de *Bufo*

*regularis* (fig. 7 a). Chez les autres Anoures, les dents vomériennes disposées en rangées, petites et à remplacement indéfini, servent surtout à la préhension des proies (fig. 7 b). L'importance de ces rangées dentaires du palais, leur situation par rapport aux globes oculaires et aux choanes sont des caractères spécifiques utiles.

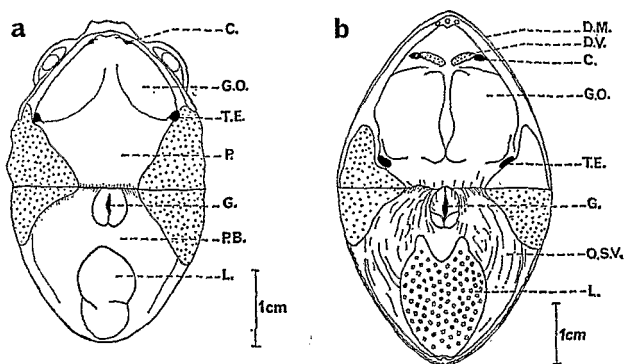
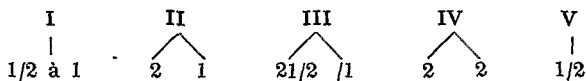


Fig. 7. — Cavités buccales de *Bufo regularis* (a) et de *Dicroglossus occipitalis* (b) (d'après THIREAU, 1965). B.P. : barre palatine ; C. : choane ; D.M. : dent maxillaire ; D.V. : dent vomérienne ; G. : glotte ; G.O. : globe oculaire ; L. : langue ; O.S.V. : ouverture du sac vocal ; P. : palais ; P.B. : plancher buccal ; T.E. : trompe d'Eustache.

**Les membres** — Ce sont surtout les extrémités des membres qui sont utilisées : degré de développement de la palmure entre les orteils (fig. 8), présence, forme et importance des tubercules tarsien, métatarsiens et sous-articulaires (voir fig. 17 à 20), enfin la présence ou l'absence d'élargissements terminaux aux doigts et aux orteils — disques adhésifs — ou de griffes cornées. Rappelons que les orteils sont numérotés de I à V à partir du pouce. L'étendue de la palmure pédieuse est caractérisée par les nombres de phalanges que laisse libres la palmure aux différents orteils, ce qui conduit à l'établissement d'une formule du type :



cas de *Ptychadena marccarthyensis* (fig. 8 c).

**La peau** — Selon les genres, la peau est luisante ou mate, très verruqueuse, pustuleuse ou lisse. Ces différences sont dues à la disposition des très nombreuses glandes épidermiques : elles peuvent être isolées ou groupées en amas plus ou moins volumineux auxquels on donne les noms de cordons glandulaires, de pustules ou de verrues. Ces amas sont particulièrement développés chez les Crapauds et forment les glandes parotoïdes, situées dorsalement en arrière des yeux (voir fig. 6). Il y a deux types de glandes tégumentaires chez les Anoures : les glandes muqueuses sécrétant un mucus fluide et transparent et maintenant l'humidité de la peau, et les glandes granuleuses libérant un liquide onctueux et laiteux doué de pouvoir toxique et souvent d'une odeur caractéristique de l'espèce. Chez *Bufo regularis*, les parotoïdes produisent un poison paralysant (bufonine et

bufotaline) ; le Crapaud étant dépourvu de tout système d'injection, le rôle de ce poison reste toutefois purement passif.

Dans la livrée des Anoures, on peut distinguer des teintes fixes et des teintes variables. Les teintes fixes correspondent aux livrées brunâtres ou olivâtres, pratiquement constantes chez le même individu ; tel est le cas des Crapauds et notamment de *Bufo regularis*. En revanche les espèces à teinte variable sont bien plus nombreuses et les petites grenouilles arbo-

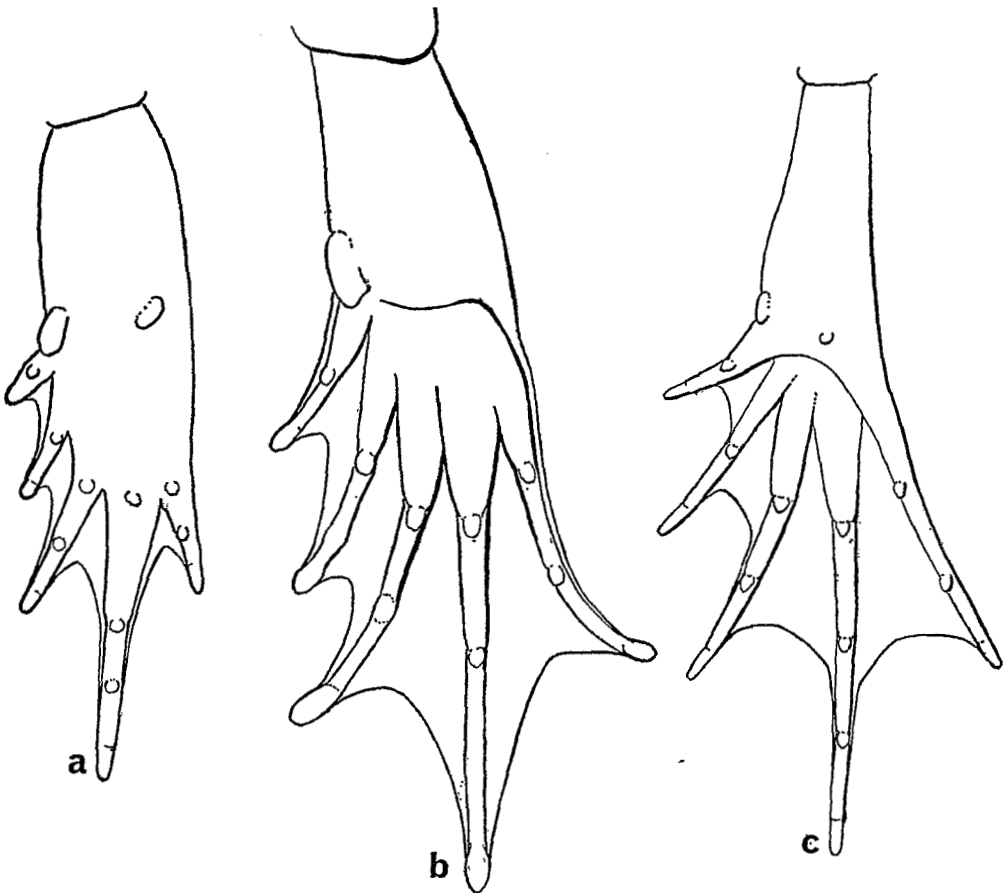


Fig. 8. — Degré de développement de la palmure entre les orteils chez *Bufo regularis* (a), chez *Dicroglossus occipitalis* (b) et chez *Ptychadena macCarthyensis* (c).

ricoles du genre *Hyperolius* sont bien connues à ce point de vue. En conséquence, si la coloration et la disposition des dessins sur le corps et les membres constituent des caractères faciles à observer, il ne faut les utiliser qu'avec circonspection ; ils ont été à l'origine de la confusion de bien des espèces jumelles.

*Dimorphisme sexuel* — Dans toutes les espèces, chez les Anoures, les deux sexes diffèrent par des caractères externes. Certains de ces caractères

tères sont constants ; d'autres n'apparaissent qu'au moment de la reproduction : ce sont les caractères sexuels secondaires.

Les principaux caractères sexuels secondaires des Anoures sont les brosses copulatrices des mâles qui se présentent sous la forme de coussinet ou d'aspérités souvent très pigmentées, sur les doigts des membres antérieurs (fig. 9). Elles ont surtout pour objet de permettre aux mâles de s'agripper aux femelles lors de l'amplexus.

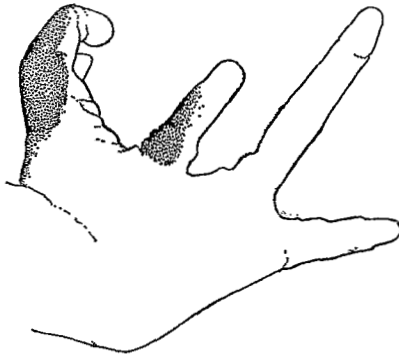


Fig. 9. — Brosse copulatrice du mâle de *Bufo regularis*.

Parmi les caractères constants, citons la taille, généralement plus grande chez les femelles, et surtout les sacs vocaux, strict apanage des mâles chez les espèces qui en possèdent. Ce sont de puissants résonateurs formés par un diverticule de la paroi buccale ; flasques au repos, ils sont distendus et sphériques lorsqu'ils sont gonflés d'air. Le nombre et la position des sacs vocaux sont variables ; ils sont dits internes lorsqu'ils sont sous la peau non modifiée, et externes quand, étant gonflés, ils font saillie à l'extérieur. Ils peuvent être uniques et médians sous la gorge ou au contraire doubles et latéraux ; dans ce dernier cas, la fente du sac vocal peut avoir deux positions : supère ou infère (fig. 10).

Les appels sonores émis par les sacs vocaux constituent dans beaucoup de cas le caractère spécifique le plus net ; ils sont de plus en plus utilisés maintenant dans la détermination des Anoures et il sera donc toujours intéressant de les enregistrer. Ce sont ces chants qui permettent souvent de trancher avec un maximum de sécurité dans les problèmes d'espèces jumelles. Ils permettent en outre, pour qui les connaît, de faire une prospection rapide du peuplement.

### CARACTÈRES BIOMÉTRIQUES

Des variations quantitatives existent naturellement. Parmi les mesures le plus souvent données on peut citer : la longueur museau-anus ou museau-pointe de l'urostyle (Co), la longueur du pied (Pe + Ta), du tibia (Ti), de la jambe (Ti + Fe), la distance interorbitaire (Oe), la distance de la narine au centre du tympan (Na-Ty), l'écart entre les narines (Na), enfin parfois la largeur et la longueur de la tête ; dans ce dernier cas, le cou

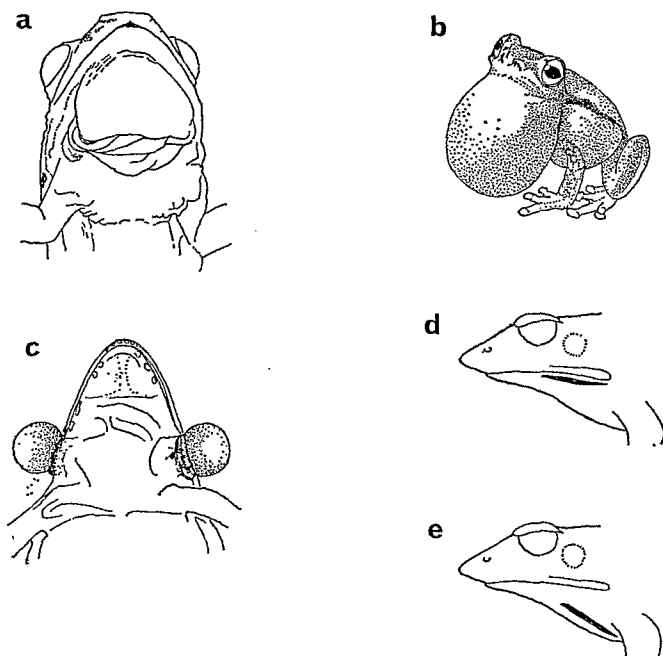


Fig. 10. — Types de sacs vocaux d'Amphibiens Anoures : sac vocal unique et médian au repos (a), gonflé (b) ; sacs vocaux doubles et latéraux (c), avec ouverture en position supère (d) ou infère (e).

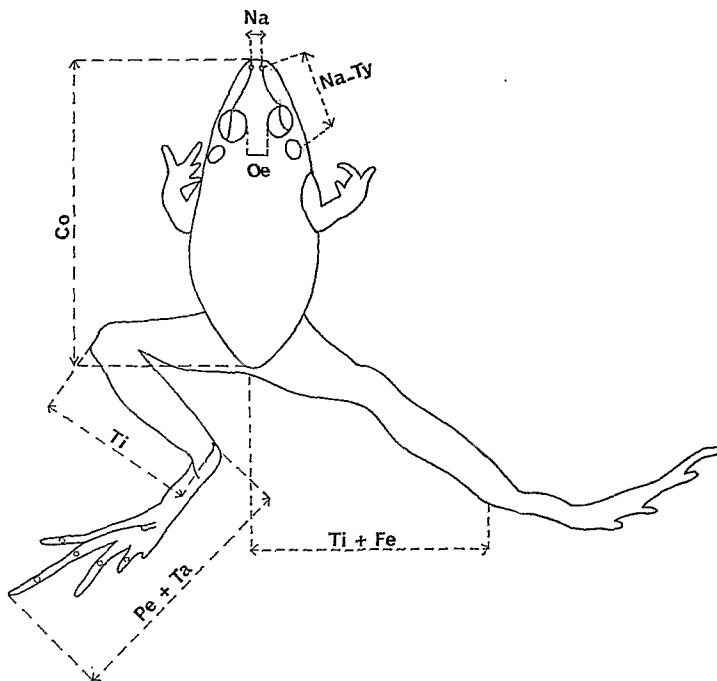


Fig. 11. — Mensurations courantes effectuées chez les Amphibiens Anoures. Co. : longueur du corps entre le museau et l'anus (ou la pointe de l'urostyle) ; Na. : distance entre les narines ; Na.-Ty. : distance entre la narine et le milieu du tympan ; Oe. : distance inter-orbitale ; Pe. + Ta. : longueur pied + tarse ; Ti. : longueur du tibia ; Ti. + Fe. : longueur tibia + fémur.



n'existant pas chez les Anoures, la transition entre la tête et le tronc est peu marquée et la mesure peu précise (fig. 11).

Les mensurations doivent être faites avec un compas à pointes sèches. Les bons points de repère étant rares sur un Anoure, des mesures faites sur le squelette sont évidemment bien plus précises.

### *Collecte et conservation*

La collecte des Amphibiens est surtout aisée durant la nuit ; leur présence est alors signalée par des appels sonores — coassements — souvent peu discrets et dont la spécificité permet en outre une identification rapide. Guidé par ces voix, on recherche les chanteurs avec une lampe torche ou une lampe frontale. L'animal pris dans le faisceau lumineux est facile à capturer, car il ne cherche généralement pas à s'enfuir. La présence de deux chasseurs facilite le repérage et la capture.

Dans les régions sèches, les zones à prospecter sont évidemment les biotopes humides, aquatiques ou subaquatiques, notamment le pourtour des mares, les marécages, les rizières inondées.

A la saison des pluies, certaines espèces peuvent être capturées le jour. Un filet troubleau peut être utile pour celles qui sautent dans l'eau lorsqu'elles sont inquiétées et aussi, bien entendu, pour les formes aquatiques comme les *Xenopus*. Grâce à un filet, on recueillera également sans difficulté les têtards. Un petit filet peut être utile pour les têtards jeunes et ceux qui restent de petite taille comme chez *Phrynobatrachus*.

Les têtards seront conservés dans du formol relativement fort (par exemple 10 p. cent de la solution commerciale). Les adultes seront tués de préférence avec de l'acétone-chloroforme ; le simple contact de quelques grains avec la peau suffit, par exemple dans un sac en plastique. L'animal est alors placé dans un petit cristalliseur — ou une boîte de Pétri — rempli d'alcool à 70° et on lui donne la disposition souhaitée. Après quelques heures de fixation, il peut être mis dans un pilulier ou un bocal, muni d'une étiquette, toujours dans de l'alcool à 70°. Les animaux seront conservés à l'obscurité pour éviter une trop rapide décoloration.

Dans le cas où un problème de limitation de poids empêche l'utilisation de l'alcool et même de la solution commerciale de formol, on peut employer du trioxyméthylène en poudre, dont 45 g dissous dans un litre d'eau donnent un liquide qui équivaut à la solution commerciale de formol.

Insistons sur l'importance des références précises de capture : lieu, date, biotope et sur la nécessité d'utiliser des étiquettes solides résistant — avec les inscriptions — au liquide conservateur employé. L'écriture avec un crayon un peu gras est le procédé le plus commode.

## *PRINCIPALES ESPÈCES*

Si la connaissance des Amphibiens des zones humides de l'Afrique a fait récemment d'importants progrès à la suite de prospections massives dans certaines régions et d'un important effort de remise en ordre de la classification, il n'en va pas de même dans les zones de savanes sèches. Dans ces

régions, en effet, les Amphibiens ne manifestent leur présence que durant la saison des pluies, époque où la circulation routière est difficile et où, en conséquence, les collectes sont rares. Des prospections nombreuses seraient donc fort utiles. La tâche se trouve toutefois simplifiée par le fait que les espèces semblent avoir ici des répartitions s'étendant sur de vastes superficies, couvrant même pour beaucoup presque toute la zone sahélienne de l'Afrique au nord du Sahara.

Malgré leur climat sec, les zones sahélienne et soudanienne de l'Afrique abritent un nombre d'Amphibiens non négligeable. Certes la diversité spécifique y est moindre qu'en zone de savane guinéenne, mais lorsque les conditions locales sont favorables, c'est-à-dire lorsque des collections d'eau temporaires peuvent se former, le nombre des individus peut être très grand.

Bien entendu les espèces vivant en zone sahélo-soudanienne présentent des adaptations qui leur permettent de supporter la sécheresse de l'air : l'épaisseur de la peau et surtout l'aptitude à l'enfouissement dans le sol, aptitude qui se manifeste souvent par la présence de forts tubercules, métatarsiens ou autres, aux membres postérieurs. Toutes ces espèces présentent un développement à partir d'œufs pondus dans l'eau et donnent des têtards à vie entièrement aquatique. C'est la rapidité du développement, favorisée par la température élevée de l'eau et l'abondance temporaire de nourriture, qui constitue la réponse adaptative des espèces à la brièveté de la saison des pluies et à la faible durée de l'immense majorité des collections d'eau.

Les espèces de la région étudiée se répartissent en cinq groupes auxquels on peut attribuer le rang de familles et dont la clef qui suit donne les principaux éléments de diagnose.

### *Clé simplifiée des familles d'Anoures de la région sahélo-soudanienne*

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Langue complètement atrophiée ; griffes cornées aux orteils ; vertèbres opisthocœles.....  | PIPIDAE       |
| — Langue bien développée ; pas de griffes cornées aux orteils.....  | 2             |
| 2. Pas de dents aux mâchoires ; ceinture scapulaire arcifère ; vertèbres procoeles . . . . .  | BUFONIDAE     |
| — Dents à la mâchoire supérieure ; ceinture scapulaire firmisterne ; vertèbres diplasiocœles.....   | 3             |
| 3. Ceinture scapulaire firmisterne réduite ; diapophyses sacrées élargies.....  | PHRYNOMERIDAE |
| — Ceinture scapulaire firmisterne normale.....  | 4             |
| 4. 3 <sup>e</sup> carpien fusionné avec les 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> carpiens ; le plus souvent un métasternum ossifié, un omosternum non fourchu et des dents vomériennes présentes. . . . . | RANIDAE       |
| — 3 <sup>e</sup> carpien libre, un métasternum cartilagineux, un omosternum fourchu et généralement pas de dents vomériennes ; présence de disques aux doigts et aux orteils. . . . .                 | HYPEROLIIDAE  |

#### *PIPIDAE*

Les Pipidae ne sont représentés ici que par un seul genre, le genre *Xenopus* et une seule espèce *X. muelleri*.

*Xenopus muelleri* (Peters)

*Dactylethra mülleri* Peters 1844, Monber. Ak. Wiss. Berlin, p. 37 (Mozambique).

Espèce d'abord connue des zones orientales de l'Afrique, ce *Xenopus* est en réalité présent aussi dans le nord du Cameroun, au nord du Ghana, en Haute-Volta et même dans l'Ennedi, en plein Sahara.

*X. muelleri* est une forme de grande taille, atteignant 72 mm du museau à l'anus. Elle est caractérisée par des yeux relativement gros pour un *Xenopus* et par la présence d'un tentacule sous-oculaire bien développé.

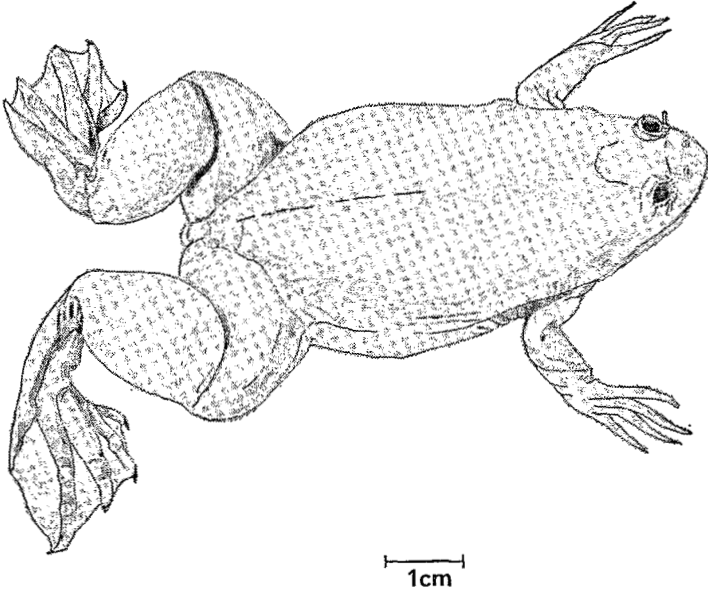


Fig. 12. — *Xenopus muelleri* (Peters).

La coloration générale est grise sur le dos, presque blanche sur le ventre, et jaune à la partie inférieure des cuisses. Aux membres postérieurs, la palmure est très développée et les orteils portent trois fortes griffes cornées noires (fig. 12).

Les œufs sont fixés isolément aux herbes aquatiques ou à des branches immergées et les larves atteignent une grande taille (98 mm) ; elles se nourrissent de particules flottantes. *X. muelleri*, espèce strictement aquatique, se trouve liée aux mares permanentes.

Dans l'Ouest africain, mais localisé à la région forestière, vit un autre *Xenopus*, *X. tropicalis* (Gray), de même allure générale et sensiblement de même coloration mais avec des yeux plus petits, un tubercule sous-oculaire très réduit et portant une 4<sup>e</sup> griffe cornée noire au tubercule métatarsien (ARNOULT et LAMOTTE, 1968).

**BUFONIDAE**

Les *Bufo* sont représentés par 5 espèces, toutes du genre *Bufo*. Ce sont les crapauds, dont l'aspect est bien caractéristique et connu de tous,

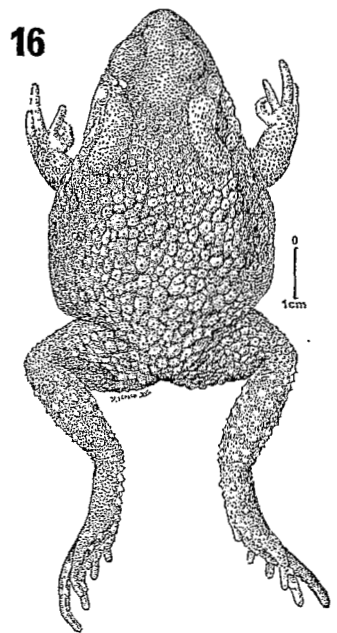
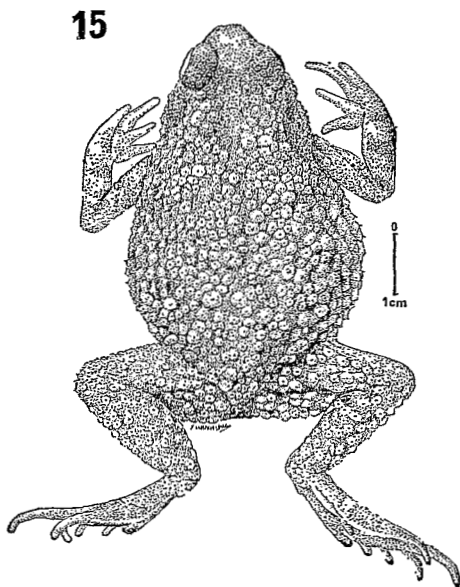
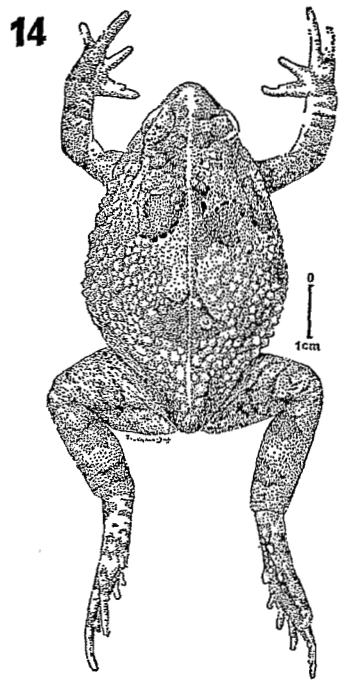
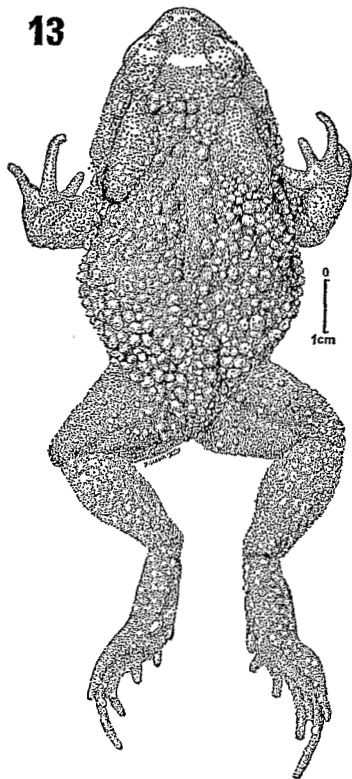


Fig. 13 à 16. — Les quatre principales espèces de *Bufo* de la région sahélo-soudanienne.  
**13** : *Bufo regularis* Reuss. **14** : *Bufo maculatus* Hallowell. **15** : *Bufo pentoni* Anderson.  
**16** : *Bufo xeros* Tandy M., Tandy J., Keith, Duff-Mackay.

mais qui cachent sous cette apparente uniformité une diversité spécifique inattendue. Cette diversité rend nécessaire un examen très attentif des individus, et lorsque cela est possible, la prise en considération de leur chant.

### *Bufo regularis* Reuss

*Bufo regularis* Reuss, 1834, Mus. Senckenb., I, p. 60 (Égypte).

*B. regularis* est une espèce anthropophile connue depuis très longtemps. Décrite d'Égypte, elle est répandue partout dans l'Ouest africain et très abondante.

Les dimensions habituelles sont 72-85 mm pour les mâles, 75-130 pour les femelles. Les caractéristiques principales sont fournies par les glandes parotoïdes saillantes et bien délimitées, mais lisses, le sac vocal à deux ouvertures buccales, l'absence de tubercule tarsien, et la présence des tubercules métatarsiens normaux, un tibia de longueur moyenne (fig. 13 et 17).

### *Bufo maculatus* Hallowell

*Bufo maculatus* Hallowell, 1854, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 7, p. 101 (Libéria).

Longtemps confondue avec *B. regularis*, cette espèce s'en distingue par une taille nettement plus petite (45-60 mm pour les mâles, 53-70 mm pour les femelles), par des glandes parotoïdes plates, mal délimitées, verruqueuses, par un sac vocal à une seule ouverture buccale. Comme chez *B. regularis* il n'y a pas de tubercule tarsien, les tubercules métatarsiens sont normaux et les tibias de taille moyenne (fig. 14 et 18).

### *Bufo pentoni* Anderson

*Bufo pentoni* Anderson, 1893, Ann. nat. Hist., sér. 6, 12, p. 440 (Égypte).

C'est une espèce des régions les plus sèches de l'Ouest africain (GUIBÉ, 1950, PERRET, 1966). De dimensions voisines de celles de *B. maculatus* (45-65 mm pour les mâles, 55-75 mm pour les femelles), elle possède deux ouvertures buccales pour le sac vocal et des glandes parotoïdes nettes (fig. 15). L'espèce se reconnaît surtout à son tibia très court, à la présence d'un tubercule tarsien corné et de deux tubercules métatarsiens très développés, en forme de pelle, ressortant d'autant mieux que le tégument de la face inférieure du pied est peu pustuleux (fig. 19).

### *Bufo xeros* Tandy M., Tandy J., Keith, Duff-Mackay

*Bufo xeros* Tandy M., Tandy J., Keith, Duff-Mackay, 1976, The Pearce-Sellards Ser., 24, p. 1-20 (Ghinda, Éthiopie).

Cette espèce, qui vient seulement d'être reconnue, existait dans de nombreuses collections sous le nom de *B. regularis*. Limitée aux zones sèches de l'Ouest africain, depuis le Sénégal jusqu'au Tchad, elle possède des glandes parotoïdes bien développées et saillantes. La peau est couverte de verrucosités très marquées, plus pointues que celles de *B. regularis* et formant comme des petits cratères (fig. 16). Ces verrucosités pointues sont également très nettes sur les mains et les pieds, contrairement à *B. pentoni* (fig. 20).

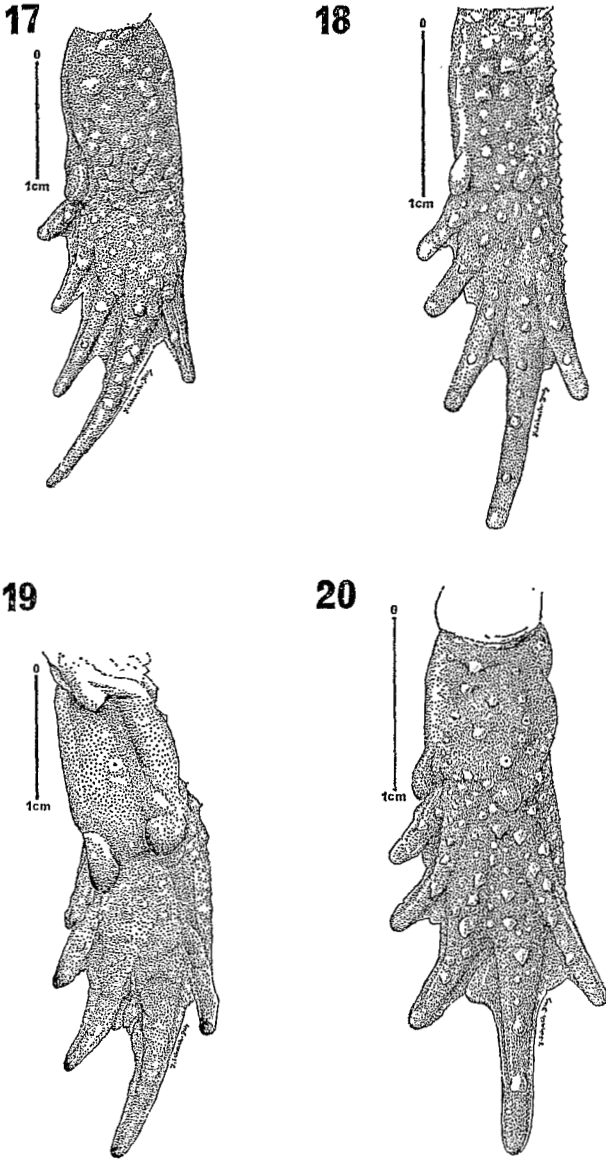


Fig. 17 à 20. — Face inférieure du pied chez les quatre principales espèces de *Bufo* de la région sahélo-soudanienne. 17 : *Bufo regularis*. 18 : *Bufo maculatus*. 19 : *Bufo pentoni*. 20 : *Bufo xeros*.

Comme celle de *B. pentoni*, la forme générale est plus trapue que celle de *B. regularis*.

On doit aussi signaler l'existence d'une cinquième forme de *Bufo*, *B. mauritanicus*, mais cette espèce d'Afrique du Nord n'a encore été que très rarement rencontrée dans la frange septentrionale du Sahel.

### PHRYNOMERIDAE

Les Phrynomeridae ne sont représentés dans la région que par un seul genre, *Phrynomerus*, qui ne renferme ici qu'une seule espèce, *Phr. microps*.

#### *Phrynomerus microps* (Peters)

*Phrynomerus microps* Peters, 1875, Monatber. Ak. Wiss. Berlin, Pl. IV, fig. 6 (Accra, Côte de l'Or).

On reconnaît immédiatement cette remarquable espèce à la vaste tache rouge en forme de fer de lance arrondi à l'extrémité qui couvre son dos, le reste de la pigmentation étant bien plus sombre. Les membres antérieurs et postérieurs sont noirs avec des taches rouges plus ou moins confluentes. Les doigts et les orteils sont très élargis et aplatis à l'extrémité (fig. 21).

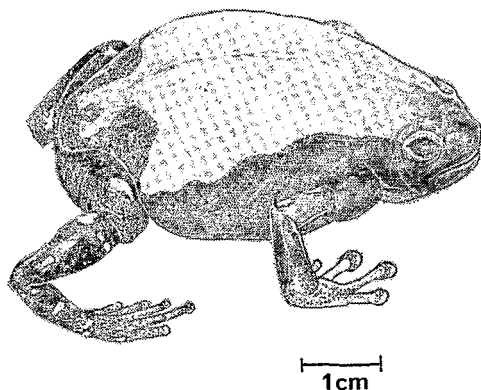


Fig. 21. — *Phrynomerus microps* (Peters).

*Phr. microps* est une forme arboricole mais aussi capable de s'enfouir. SCHIOTZ (1964) fait remarquer qu'elle chante depuis le sol.

C'est une espèce de savane exclusivement, et plutôt de savane sèche, mais absente des secteurs les plus septentrionaux.

### RANIDAE

C'est à cette importante famille qu'appartient le plus grand nombre des espèces de la région étudiée. On peut donner comme caractères les plus fréquemment rencontrés et faciles à observer, l'absence — presque générale — de disques aux doigts et aux orteils, la présence de dents vomériennes, l'existence d'une palmure généralement importante entre les orteils.

Les genres représentés sont les genres *Ptychadena*, *Hylarana*, *Dicroglossus*, *Hildebrandtia*, *Tomopterna*, *Pyvicephalus*, *Phrynobatrachus* et *Hemisus*.

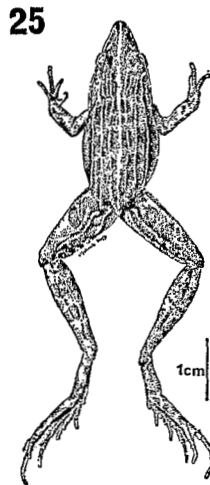
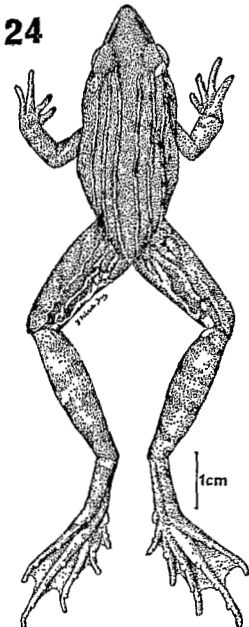
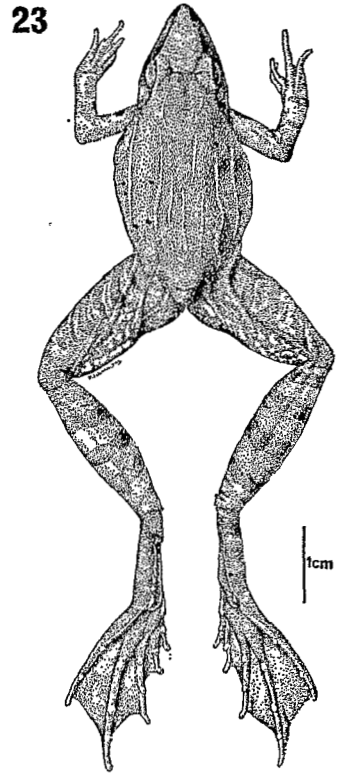
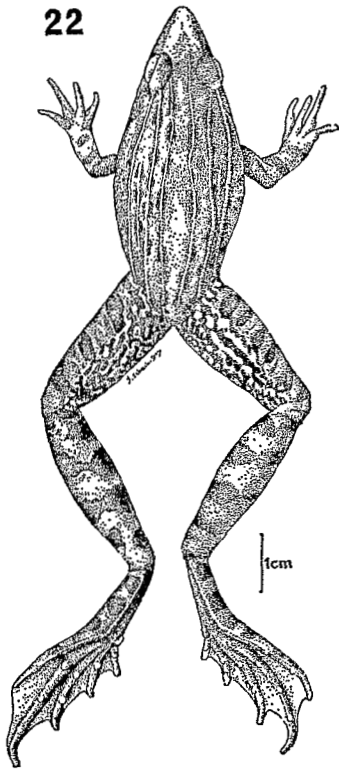


Fig. 22 à 26. — Les cinq principales espèces de *Ptychadena* de la région sahélo-soudanienne. 22 : *Ptychadena oxyrhynchus* (Smith). 23 : *Ptychadena huguettae* Inger. 24 : *Ptychadena maccarihyensis* Andersson. 25 : *Ptychadena mascareniensis pumilio* (Boulenger). 26 : *Ptychadena trinodis* (Boettger).



GENRE *Ptychadena* Boulenger

Le genre *Ptychadena* est répandu partout en Afrique tropicale et représenté par un grand nombre d'espèces souvent difficiles à distinguer. Des révisions détaillées de plusieurs « groupes d'espèces » à l'échelle de l'Afrique seraient nécessaires pour préciser certaines situations encore ambiguës, comme par exemple celle des formes de l'ensemble « *mascareniensis* » (GUIBÉ et LAMOTTE, 1957 ; LAMOTTE, 1967a).

*Ptychadena oxyrhynchus* (Smith)

*Rana oxyrhynchus* Smith, 1849, *Illust. Zool. S. Afr. Rept.* 3, pl. 77, fig. 2 (Kaffirland et région de Port Natal).

*Pt. oxyrhynchus* est une espèce des savanes guinéennes et des lisières forestières, mais elle remonte çà et là vers des zones plus septentrionales. Elle est répandue dans l'Ouest africain jusqu'à la région du Tchad et descend même dans la partie occidentale de l'Afrique jusqu'en Afrique du Sud, d'où elle a été décrite. C'est la plus grande des espèces de *Ptychadena* et celle dont les sauts sont les plus remarquables. Elle est reconnaissable à son museau pointu, aux dessins vermiculés de ses cuisses, à ses pattes postérieures très développées et à sa palmure (fig. 22).

L'extension de cette dernière peut être définie par les phalanges non palmées aux différents orteils :



Il n'y a pas de tubercule métatarsien externe, mais seulement un tubercule interne. Trois cordons glandulaires dorsaux réguliers de chaque côté vont de l'œil à l'extrémité du corps.

L'espèce a été décrite de Fort Crampel (Tchad) sous le nom de *Rana gribinguiensis* Angel.

*Ptychadena huguettae* Inger

*Rana huguettae* Inger, 1968, *Explor. Parc Nat., Garamba*, p. 59-62 (Garamba, Zaïre).

Il s'agit d'une espèce de savane jumelle des *Pt. longirostris* de forêt, dont elle présente la même coloration dorsale, mimétique d'une feuille morte.

La pigmentation est très caractéristique, d'un gris brunâtre clair sur le dos et avec une tache latérale sombre particulièrement nette au niveau de la tête et du cou, interrompue au niveau du bras et se rétrécissant ensuite progressivement vers l'arrière ; les plis dorsaux sont presque imperceptibles (fig. 23).

Les pattes postérieures sont longues et la palmure des orteils relativement étendue :

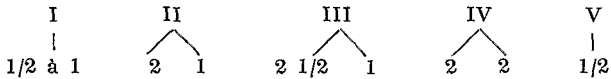


*Pt. huguettae* n'est pas une forme des régions sèches septentrionales ; elle reste localisée dans les savanes relativement humides avec galeries forestières.

*Ptychadena macCarthyensis* (Andersson)

*Rana macCarthyensis* Andersson, 1937, Arkiv. Zool. Vol. 29 A, n° 16, p. 9 (Gambie).

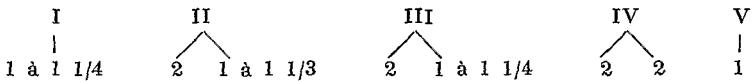
*Ptychadena macCarthyensis* est une espèce de taille assez grande (56 mm pour les femelles, 48 mm pour les mâles), répandue dans tout l'Ouest africain, aussi bien dans les régions de forêt que dans les régions de savane. Elle est typiquement terricole et ne va à l'eau que pour la reproduction. On peut la reconnaître à ses deux tubercules tarsiens et aux petits tubercules métatarsiens de ses orteils. Les trois principaux plis dorsaux, assez épais, sont soutenus et vont de la paupière à l'extrémité du corps (fig. 24). Le sac vocal est de type supère. La palmure est moyenne, laissant libres des phalanges suivantes :

*Ptychadena mascareniensis pumilio* (Boulenger)

*Rana pumilio* Boulenger, 1920, Ann. Mag. Nat. Hist., VI (9), p. 106 (Médine, Sénégal).

C'est une espèce relativement petite, comme son nom l'indique, dont les caractéristiques ont été récemment précisées pour la partie occidentale de l'Ouest africain (LAMOTTE, 1967) (fig. 25).

La principale caractéristique de l'espèce est la position supère de la fente du sac vocal chez le mâle. La palmure est moyenne et son extension peut être définie par les phalanges non palmées aux différents orteils :



Longtemps connue seulement par le type de l'espèce, *Ptychadena pumilio* est en fait une forme très commune dans toutes les zones de savane de l'Ouest africain. Elle se rattache étroitement à *Pt. mascareniensis*, dont elle n'est peut être qu'une sous-espèce. Entre le Sénégal et Madagascar (où vit la sous-espèce typique *Pt. mascareniensis mascareniensis*) existent, dans toutes les régions de savane, des populations qui forment manifestement une chaîne de races géographiques souvent bien difficiles à distinguer.

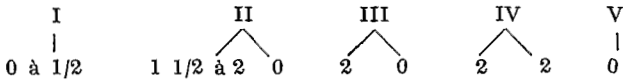
*Ptychadena trinodis* (Boettger)

*Rana trinodis* Boettger, 1881, Abh. Senck. Ges., XII, p. 414 (Sénégal).

*P. trinodis* est une forme des régions sèches de l'Ouest africain, absente des savanes préforestières.

C'est une espèce d'aspect trapu, longue de 50-57 mm, à pattes postérieures courtes et robustes, à tête à peine plus longue que large, à museau court. Il existe un volumineux tubercule métatarsien interne, saillant et comprimé latéralement, un tubercule métatarsien externe allongé, oblique en dehors, et un tubercule sous le talon. Les plis glandulaires dorsaux sont peu nets et irréguliers, souvent incomplets, à l'exception du pli externe, souligné par sa teinte blanchâtre (fig. 26). Les sacs vocaux sont de type infère.

La palmure peut être définie par la formule :



*Ptychadena floweri* (Boulenger)

*Rana floweri* Boulenger, 1917, Ann. Mag. Hist. (8), XX, p. 417 (Soudan).

Cette intéressante espèce est assez rarement capturée. C'est une forme des zones tropicales sèches de l'Afrique qui a été décrite de l'Est de l'Afrique. On peut remarquer la brièveté de ses membres postérieurs. La coloration, d'un gris verdâtre avec une fine bande vertébrale claire, rappelle celle de *Pt. mascareniensis pumilio*.

GENRE *Hylarana* Tschudi

*Hylarana galamensis* (Dumeril et Bibron)

*Rana galamensis* Dumeril et Bibron, 1841, Erpét. Gén., 8, p. 367 (Lac de Galam, Sénégal).

Espèce des zones de savane exclusivement, *Hylarana galamensis* descend néanmoins jusqu'au contact de la forêt. Elle est facile à reconnaître grâce

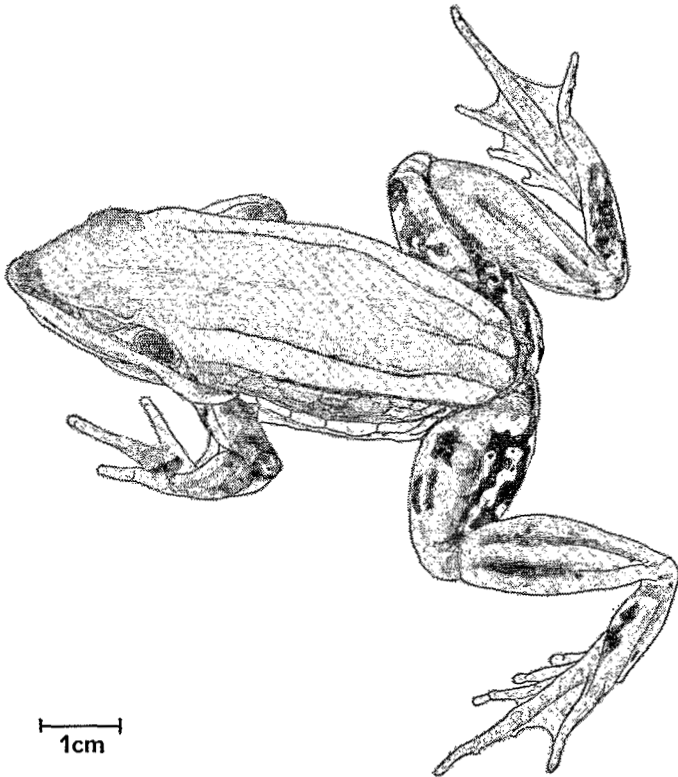


Fig. 27. — *Hylarana galamensis* (Dumeril et Bibron).

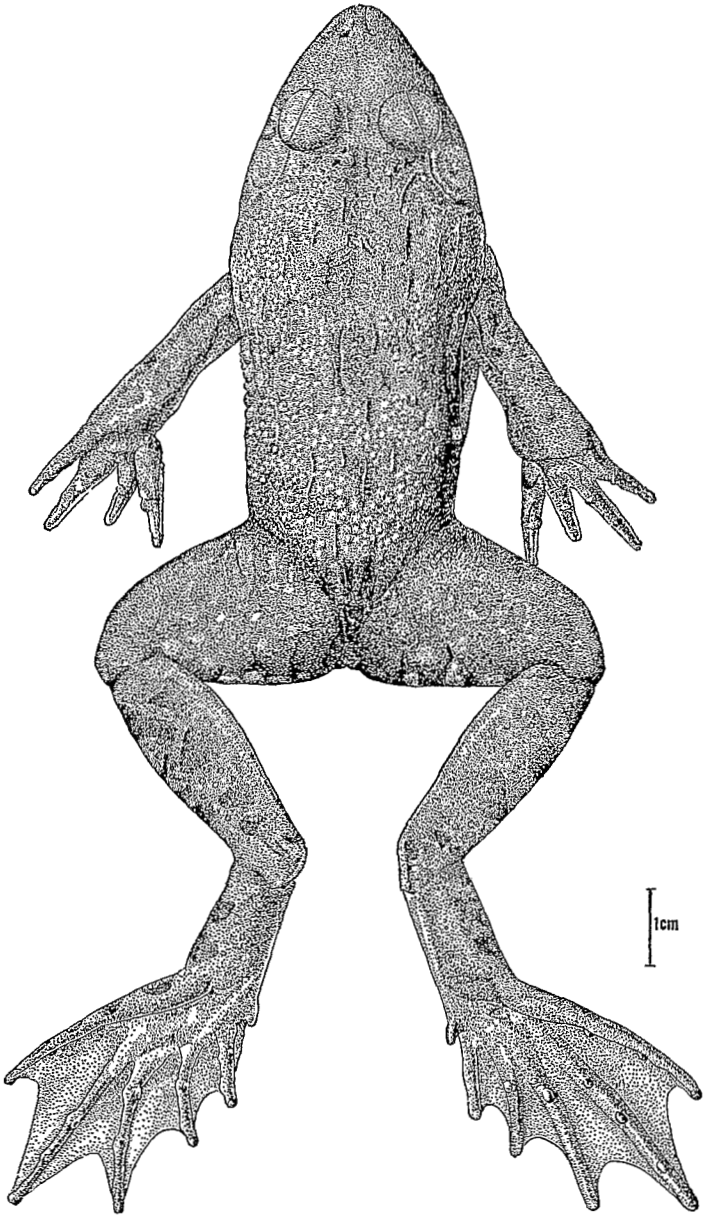


Fig. 28. — *Dicroglossus occipitalis* (Günther).

à la présence de deux bandes dorso-latérales jaunes et aux larges vermiculations claires des cuisses se prolongeant sur les côtés (fig. 27). La face ventrale est entièrement blanche. Entre les orteils, la palmure est très réduite. Doigts et orteils ne portent pas de véritables disques comme c'est le cas habituellement des *Hylarana*, et ne sont pas non plus effilés à l'extrémité.

GENRE *Dicroglossus* Günther

*Dicroglossus occipitalis* (Günther)

*Rana occipitalis* Günther, 1858, Cat. Batr. Sal. Brit. Mus., p. 130 (Gambie).

*Dicroglossus occipitalis* est la grenouille la plus répandue dans l'Ouest africain. Très ubiquiste, elle se rencontre depuis les forêts de basse Côte d'Ivoire jusqu'aux steppes soudanaises.

C'est une grosse espèce, très robuste, aux orteils très palmés, qui vit dans l'eau la plus grande partie du temps. Ses yeux très globuleux et proéminents dépassent souvent seuls de la mare. La peau du dos forme des plis très courts et discontinus, assez irrégulièrement disposés, ressemblant presque à des pustules (fig. 28). La coloration dorsale et le dessus des cuisses sont d'un gris brunâtre plus ou moins sombre constellé de taches plus sombres irrégulières et souvent peu distinctes. Une ligne claire transversale relie la partie arrière des deux orbites. La coloration ventrale est variable, avec un fond blanchâtre portant des mouchetures plus ou moins sombres et plus ou moins abondantes.

GENRE *Hildebrandtia*

*Hildebrandtia ornata* (Peters)

*Pyaicephalus ornatus* Peters, 1878, Monatsber. k. Akad. Wiss., Berlin, p. 207, pl. II Taita, Est Africain Allemand).

*H. ornata* est une belle espèce localisée dans les régions de savanes sèches et qui n'atteint pas les savanes forestières du Sud.

Assez trapue, mais à museau assez pointu, elle est aisément reconnaissable à la coloration de la gorge et du cou, sombre et parcourue par deux lignes longitudinales blanches irrégulières, parfois bifurquées (fig. 29 et 30). La coloration du ventre est au contraire blanchâtre, surtout vers l'arrière. Aux orteils, la palmure est relativement peu développée.

Une révision des formes de ce groupe amènera peut-être une modification de la nomenclature s'il est mis en évidence que ce vocable recouvre des entités spécifiques ou subsécifiques différentes au sein de son immense aire de répartition. Signalons que la forme décrite de Gambie avait reçu le nom de *Rana budgetti* Boulenger et celle du Togo le nom de *Rana togoensis* Boulenger.

GENRE *Tomopterna* Günther

*Tomopterna delalandii* (Tschudi)

*Pyaicephalus delalandii* Tschudi, 1839, Class. Batr. Mém. Soc. Neuchâtel, Sci. nat. 2, p. 46 et 83 (Cap de Bonne Espérance).

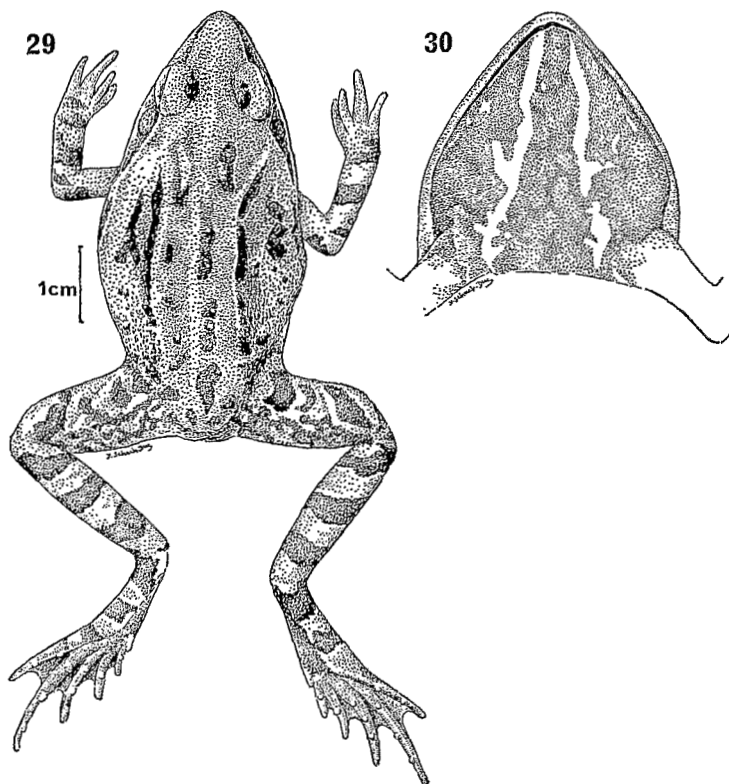


Fig. 29 et 30. — *Hildebrandtia ornata* (Peters). 29 : Vue dorsale. 30 : Vue ventrale de la gorge.

C'est une espèce fousseuse caractéristique des zones arides et sableuses d'Afrique. Le type provient d'Afrique du Sud. Aussi n'est-il pas impossible que plusieurs formes soient ultérieurement distinguées dans ce groupe, mais devant l'homogénéité des caractères morphologiques, une étude des chants est nécessaire.

L'aspect général de l'animal est comparable à celui d'un petit Crapaud ou d'un petit Ranidé du genre *Arthroleptis* ; il a ainsi été redécrit sous le nom d'*Arthroleptis agadesi* par Angel. Le corps est assez globuleux, la tête large. Les membres sont courts et les pieds ont une palmure réduite mais portent un volumineux tubercule métatarsien interne formant palette (fig. 31).

La coloration est d'un beige brunâtre assez clair avec quelques taches un peu plus sombres, en particulier une tache interoculaire ; la coloration ventrale est entièrement blanche.

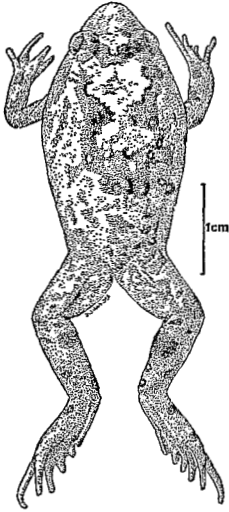


Fig. 31. — *Tomopterna delalandii* (Tschudi).

#### GENRE *Pyxicephalus* Tschudi

##### *Pyxicephalus adpersus* Tschudi

*Pyxicephalus adpersus* Tschudi, 1838, *Classif. Batr.*, p. 46 (Cap de Bonne Espérance).

Très grande et grosse espèce pouvant dépasser 11 cm de longueur ; les mâles sont plus gros que les femelles contrairement au cas habituel des Anoures. La tête est très large, le museau arrondi.

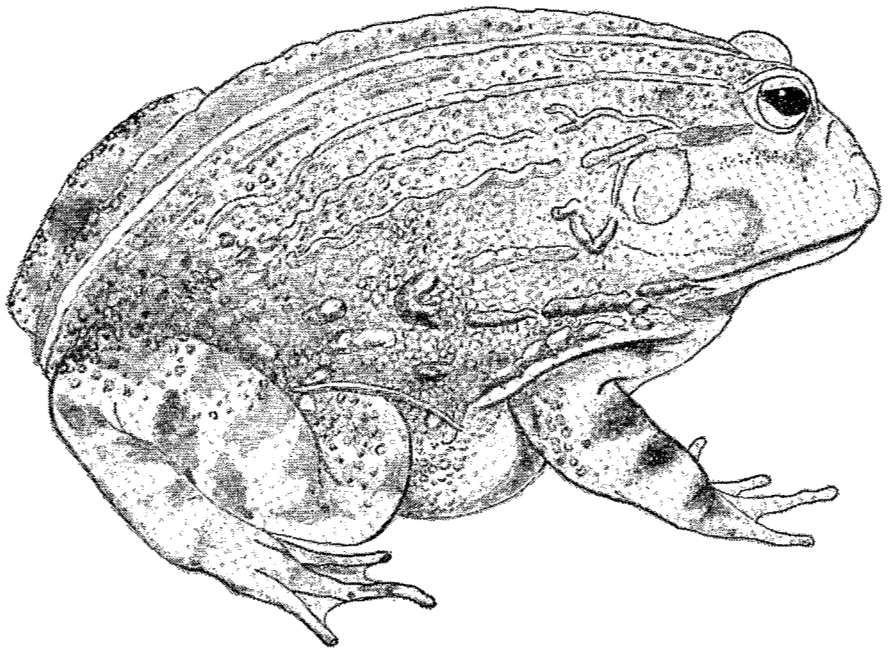
La coloration varie du vert olive au brun avec des taches plus sombres. Sur le dos se trouvent de nombreux plis glandulaires interrompus. Le dessous du corps est blanchâtre, plus sombre sous le cou chez les mâles. Les pieds et notamment les orteils sont courts et robustes, très peu palmés, avec un seul tubercule métatarsien large et en forme de palette plaquée sur le pied (fig. 32).

*P. adpersus* vit dans les régions de savane très sèches, mais n'apparaît qu'en saison des pluies, où sa densité peut être élevée, dans les secteurs marécageux.

#### GENRE *Phrynobatrachus* Günther

Les *Phrynobatrachus* sont des Ranidae pour la plupart de petite ou très petite taille, dont l'aspect est celui de *Ptychadena* en réduction. Le genre est caractérisé par la présence de deux tubercules métatarsiens, l'un interne, l'autre externe, et d'un tubercule tarsien.

Dans la région sèche considérée, ils ne sont représentés que par un très petit nombre d'espèces, essentiellement *Ph. francisci* et *Ph. accraensis*, mais peut-être ces noms recouvrent-ils plusieurs espèces cryptiques que l'enregistrement des chants permettrait de déceler.



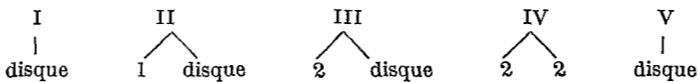
1cm

Fig. 32. — *Pyxicephalus adpersus* Tschudi.

### *Phrynobatrachus accraensis* (Ahl)

*Hylarthroleptis accraensis* Ahl, 1923, Sitzber. Gesell. naturf. Fr. Berl., p. 38 (Ghana).

L'espèce est de taille assez petite (20-24 mm) à corps assez trapu,  $\frac{5}{4}$  à orteils grêles terminés en petits disques et à palmure étendue laissant libres les phalanges suivantes :



Une légère frange prolonge la palmure sur les phalanges libres (orteil IV surtout). Les trois tubercules, métatarsiens et tarsien, caractéristiques du genre *Phrynobatrachus* sont nettement visibles : le tubercule métatarsien interne, volumineux et allongé, le tubercule métatarsien externe et le tubercule tarsien plus petits (fig. 33).

Cette espèce de *Phrynobatrachus*, très commune dans toutes les zones de savane de l'Ouest africain, est la plus aquatique des espèces de ce genre ; elle ne s'éloigne pas des mares.



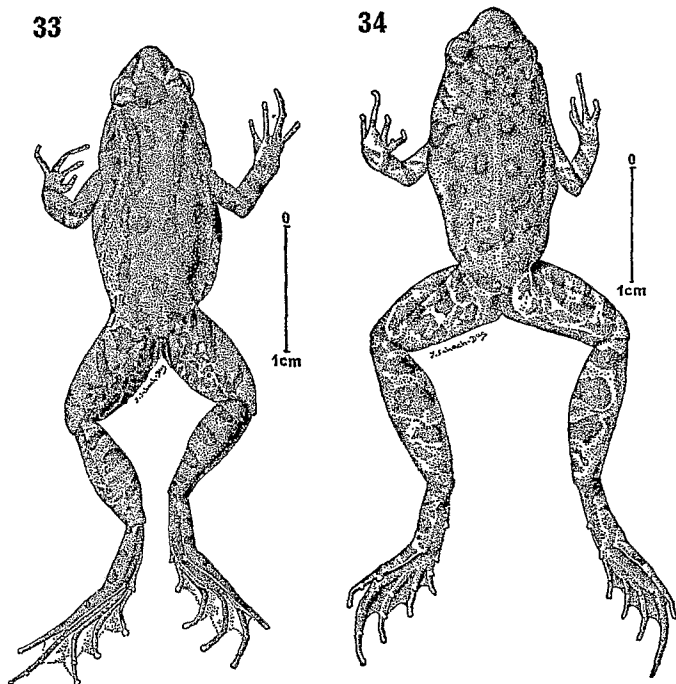
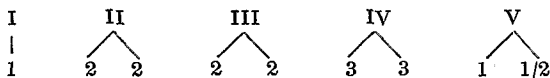


Fig. 33. — *Phrynobatrachus accraensis* (Ahl).  
 Fig. 34. — *Phrynobatrachus francisci* Boulenger.

*Phrynobatrachus francisci* Boulenger

*Phrynobatrachus francisci* Boulenger, 1912. Ann. Mag. nat. Hist. (8), X, p. 141 (Zaria Prov., N. Nigeria).

C'est une espèce de petite taille (19 à 23 mm) dont l'existence a été longtemps méconnue car elle restait confondue avec *Ph. natalensis* (LAMOTTE et XAVIER, 1966) (fig. 34). Forme de savane, *Ph. francisci* se rencontre près des mares — mais non dans l'eau — dans tout l'Ouest africain jusqu'au Tchad à l'est et, vers le sud, jusqu'au contact de la forêt ; elle est partout commune. Sa palmure est relativement réduite et laisse libres aux orteils les phalanges suivantes :



GENRE *Hemisus* Günther

*Hemisus marmoratus* (Peters)

*Engystoma marmoratum* Peters, 1854, Monber. Ak. Wiss. Berl., p. 628 (Cabaceira, Mozambique).

Répandu partout dans l'Ouest africain, *H. marmoratus* vit enfoui dans des terrains meubles relativement humides et on le capture surtout à l'occasion des terrassements.

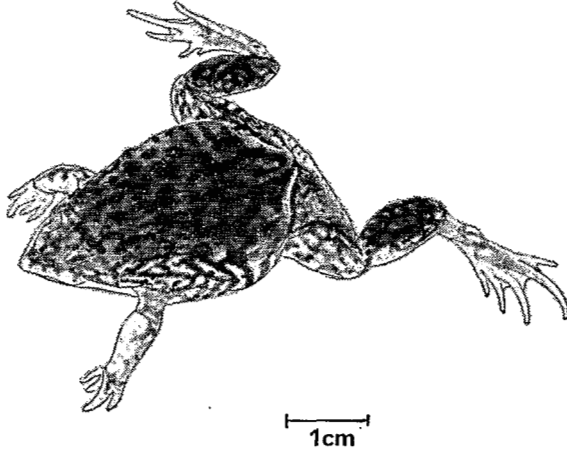


Fig. 35. — *Hemisus marmoratus* (Peters).

Sa forme trapue, ses membres courts de fouisseur, un corps qui peut se gonfler fortement et surtout son museau triangulaire sont très typiques. La coloration dorsale peut être uniforme ou au contraire marbrée (fig. 35). L'abondance des têtards, dont l'aspect est très caractéristique, montre que l'espèce est commune.

Des modifications sont sans doute à attendre dans la nomenclature des formes actuellement appelées *H. marmoratus*. La récolte de séries de spécimens dans des localités très variées serait utile.

## HYPEROLIIDAE

Les Hyperoliidae renferment en Afrique un grand nombre d'espèces. La plupart d'entre elles vivent en forêt, mais les savanes abritent encore un nombre non négligeables de ces « Rainettes ». Leur caractère sans doute le plus facile à observer est la présence aux doigts et aux orteils de disques évidemment en rapport avec l'aptitude de ces formes à grimper sur les arbres ou simplement sur les herbes.

Les espèces des savanes ouest-africaines se répartissent en quatre genres : *Leptopelis*, *Kassina*, *Afrizalus* et *Hyperolius*.

### GENRE *Leptopelis* Günther

Ce genre renferme un grand nombre d'espèces mais la plupart d'entre elles sont limitées aux régions forestières humides ; leur classification pose d'ailleurs des problèmes difficiles. Les *Leptopelis* sont caractérisés par une

pupille verticale, la présence de dents vomériennes, un omosternum entier. Les disques des doigts et des orteils sont généralement bien développés. Dans les savanes ouest-africaines vivent seulement deux espèces, *Leptopelis bufonides* et surtout *Leptopelis viridis*, mais une troisième apparaît sans doute vers le Cameroun.

### *Leptopelis bufonides* Schiøtz

*Leptopelis bufonides* (Schiøtz, 1967, Spolia Zool. Mus. haun. 25, p. 27 (Ghana).

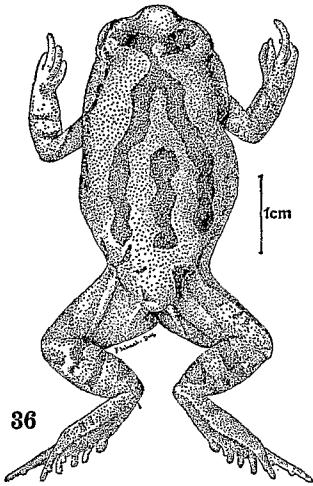
Comme son nom l'indique, cette espèce rappelle par son aspect un petit crapaud (29-33 mm pour les mâles, 37-41 mm pour les femelles).

La peau est verruqueuse, les membres courts, les yeux proéminents, le tympan assez distinct, la palmure aux orteils rudimentaires. La coloration dorsale est d'un gris brun avec des taches plus sombres, notamment une tache triangulaire à pointe dirigée vers l'arrière, entre les yeux. La femelle est bien plus grande que le mâle.

L'espèce n'est encore connue que de quelques rares localités, mais depuis le Sénégal jusqu'à la Nigeria.

### *Leptopelis viridis* (Günther)

*Hylambates viridis* Günther, 1868, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 487 (Afrique de l'Ouest).



C'est un *Leptopelis* de taille moyenne, à corps trapu et robuste, à petits disques aux doigts et aux orteils, avec un tubercule métatarsien interne très développé et comprimé, au moins aussi long que le premier orteil. La palmure est pratiquement inexistante.

La coloration dorsale est brunâtre ou brun rougeâtre avec des taches plus sombres formant une barre occipitale confluent avec un dessin en Y renversé plus ou moins interrompu. Les membres postérieurs portent des barres transversales sombres (fig. 36). Le ventre est blanchâtre.

Fig. 36. — *Leptopelis viridis* (Günther).

*L. viridis* est une forme typique des zones de savane, à la fois arboricole (arbustes et arbrisseaux) et fousseuse. Elle est commune partout mais n'atteint pas vers le nord les zones les plus sèches tandis qu'elle peut pénétrer dans des zones forestières à la faveur de défrichements.

### GENRE *Kassina* Girard

Le genre *Kassina* est caractérisé par une pupille verticale, la présence de dents vomériennes, un métasternum à large plaque cartilagineuse, un omosternum divisé postérieurement, une palmure réduite aux orteils.

*Kassina cassinoides* (Boulenger)

*Hylambates cassinoides* Boulenger, 1903, Ann. Mag. nat. Hist. (7), XII, p. 556 (MacCarthy, Gambie).

L'espèce *K. cassinoides* est relativement grande (42-46 mm), caractérisée par la présence de six bandes longitudinales noirâtres dont les deux médianes sont très proches et parfois presque confluentes, généralement interrompues vers l'avant (fig. 37). La palmure des orteils est rudimentaire. La peau, relativement lisse sur le dos, est plus ou moins chagrinée sur les côtés et surtout sur la face ventrale, notamment sur la gorge.

C'est une espèce — relativement rare — des savanes septentrionales, où elle coexiste avec *K. senegalensis*.

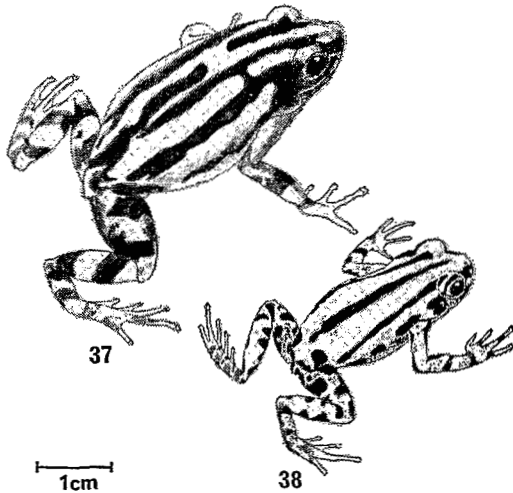


Fig. 37. — *Kassina cassinoides* (Boulenger).  
Fig. 38. — *Kassina senegalensis* (Dumeril et Bibron).

*Kassina senegalensis* (Dumeril et Bibron)

*Cystignathus senegalensis* Dumeril et Biron, 1841, Erpét. Gen., VIII, p. 418 (Lac de Galam, Sénégal).

Plus petite que la précédente (25-40 mm), cette forme de savane est largement répandue jusqu'aux limites de la forêt. Elle est aisément reconnaissable aux dessins de la face dorsale où sur un fond gris ressortent trois bandes longitudinales noirâtres, l'une médiane, les deux autres latérales (fig. 38). La peau du ventre et des flancs est chagrinée. La palmure est rudimentaire aux orteils.

*Kassina fusca* Schiøtz

*Kassina fusca* Schiøtz, 1967, Spolia Zool. Mus. haun. 25, p. 79 (Walewale, Ghana).

Espèce récemment découverte et connue seulement, à l'heure actuelle, du nord du Ghana, de Haute Volta et de l'Ouest de la Nigeria. Longue de 29-33 mm, elle est caractérisée par sa coloration d'un gris brunâtre avec quelques larges taches plus sombres et peu distinctes qui lui donne l'aspect d'un *Leptopelis*. Les membres sont courts, les disques des doigts très petits, ceux des orteils inexistantes.

GENRE *Afrixalus* Laurent

Le genre *Afrixalus* renferme de petites Rainettes à pupille verticale, sans dents vomériennes, avec un métasternum à large plaque cartilagineuse et un omosternum divisé postérieurement. A côté d'un certain nombre d'espèces exclusivement forestières, il renferme deux espèces répandues dans les zones herbacées de l'Ouest africain : *A. weidholzi* et *A. fulvovittatus fulvovittatus*.

*Afrixalus weidholzi* (Mertens)

*Megalixalus weidholzi* Mertens, 1938, Zool. Anz., 123, p. 244 (Diéounouidialla, Sénégal).

Il s'agit d'une forme de très petite taille (18-23 mm), qui grimpe sur les graminées, où elle passe très facilement inaperçue malgré ses belles couleurs. Aussi a-t-elle été relativement peu collectée, même dans les régions où elle est relativement abondante.

La pigmentation dorsale est d'un jaune ou d'un blanc argenté très intense, souvent avec une fine bande vertébrale brune au moins dans la partie postérieure, et latéralement une bande sombre un peu plus large, mais souvent moins nette, du museau à l'anus ; le tibia porte également une bande longitudinale sombre (fig. 39).

*A. weidholzi* est une forme des savanes à herbes plutôt basses, plus ou moins inondées en saison des pluies. Elle ne remonte sans doute pas dans les zones les plus septentrionales du Sahel.

*Afrixalus fulvovittatus fulvovittatus* (Cope)

*Hyperolius fulvovittatus* Cope, 1860. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., p. 517 (Liberia).

Cette forme est répandue dans tout l'Ouest africain, depuis la Gambie et le Mali, au nord, jusqu'à la Côte d'Ivoire, au Ghana et au Nigéria vers le sud.

L'espèce est facilement reconnaissable aux bandes longitudinales alternativement d'un jaune clair et brunes qui constituent la livrée dorsale, bandes bien parallèles et de même largeur ; le tibia porte également des bandes longitudinales claires et sombres (fig. 40).

Les disques des doigts et orteils sont bien développés.

*A. f. fulvovittatus* est une espèce abondante, présente dans les savanes humides et les lisières forestières, les défrichements, mais aussi dans les savanes septentrionales plus sèches.

GENRE *Hyperolius* Rapp

Le grand genre *Hyperolius*, qui comprend de très nombreuses espèces dans toutes les régions humides, et tout spécialement en forêt, n'est que très peu représenté dans la zone soudano-sahélienne, peu favorable à vrai dire à de fragiles rainettes arboricoles. C'est seulement dans les savanes préforestières qu'apparaît une certaine diversité. Plus au nord ne se retrouvent plus guère que *H. nitidulus*, représenté par une forme très claire, et, au Cameroun, *H. hieroglyphicus*.

Le genre *Hyperolius* est caractérisé par une pupille horizontale, l'absence

de dents vomériennes, un métasternum à large plaque cartilagineuse, un omosternum fourchu vers l'arrière, des doigts et orteils pourvus de disques.

### *Hyperolius nitidulus* Peters

*Hyperolius nitidulus* Peters, 1875, Monber. Ak. Wiss. Berl., p. 209 (Yoruba, Nigeria).

*Hyperolius nitidulus* est la seule espèce du genre *Hyperolius* qui soit répandue dans toute la zone des savanes de l'Ouest africain depuis la limite de la forêt jusqu'à des localités très septentrionales.

D'assez petite taille (27-34 mm), *H. nitidulus* est caractérisé par la présence aux doigts et aux orteils de disques bien développés mais pas très larges, avec une palmure moyenne aux orteils. Sa peau a un aspect crayeux et sec. La coloration dorsale est généralement uniforme, soit brunâtre soit d'un grisâtre qui peut être très clair, avec parfois quelques taches sombres

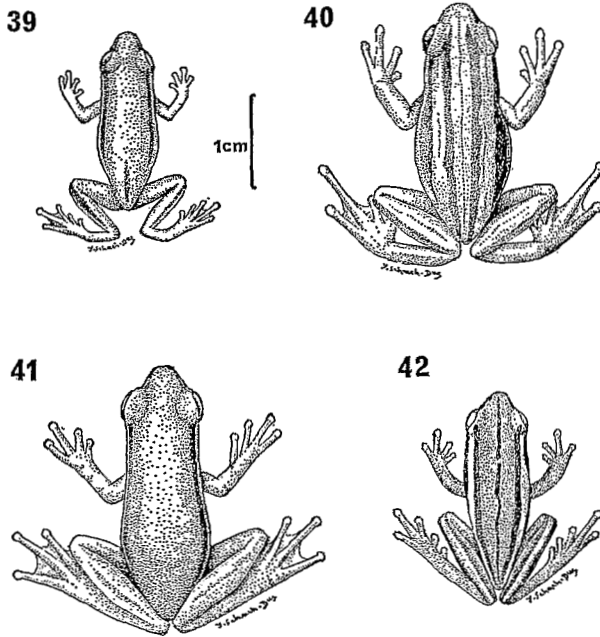


Fig. 39 à 42. — Les quatre Rainettes les plus répandues dans la zone sahélo-soudanienne. **39** : *Afrivalus weidholzi* (Mertens). **40** : *Afrivalus fulvovittatus* (Cope). **41** : *Hyperolius nitidulus* Laurent. **42** : *Hyperolius lamottei* Laurent.

vers l'arrière ; les côtés sont marqués par deux bandes sombres (fig. 41). Le ventre est blanchâtre et la gorge presque blanche chez la femelle, plus sombre chez le mâle qui possède une très large poche gulaire susceptible de devenir énorme lorsqu'elle est gonflée par le sac vocal.

*Hyperolius lamottei* Laurent

*Hyperolius lamottei* Laurent, 1958, Mém. I.F.A.N. n° 53, p. 292 (Mt Nimba).

C'est une espèce des milieux herbacés relativement humides de la partie la plus occidentale de la zone considérée, puisqu'elle n'atteint pas le Ghana vers l'est.

*H. lamottei* est une jolie petite Rainette (20 à 26 mm) de couleur jaune d'or ; le dos porte une fine bande vertébrale sombre et de chaque côté une bande latérale claire que bordent deux lignes sombres plus ou moins interrompues (fig. 42). La face ventrale est blanche, mais la gorge du mâle est jaune.

*Hyperolius nasutus igbettensis* Schiøtz

*Hyperolius nasutus* Mertens, 1940, Senckenbergiana 22, p. 128 (Bamenda district, Cameroun).

C'est une petite rainette (19-24 mm) des savanes humides de l'Ouest africain, d'un vert transparent, à tête et corps allongés, à museau plus pointu que chez les autres *Hyperolius*.

Les disques des doigts et orteils sont petits, la palmure réduite.

*Hyperolius concolor ibadanensis* Schiøtz

*Hyperolius concolor ibadanensis* Schiøtz, 1967, Spolia zool. Mus. haun. 25, p. 180 (Ibadan, Nigeria).

La forme type d'*Hyperolius concolor* est surtout inféodée à la zone forestière. La sous-espèce *Hyperolius concolor ibadanensis* est également forestière, mais elle se trouve aussi dans des savanes de la Nigeria.

La coloration dorsale est brunâtre à jaunâtre avec deux bandes latérales claires bordées de sombre se réunissant sur le museau. Le ventre est jaunâtre, la gorge jaune.

*Hyperolius hieroglyphicus* Ahl

*Hyperolius hieroglyphicus* Ahl, 1931, Mitt. zool. Mus. Berlin, 17, p. 126 (Bamenda, Cameroun).

Cette espèce, assez localisée, est signalée notamment des plateaux couverts de savane herbeuse de l'Adamaoua dans la région de Bamenda au Cameroun. Les mâles sont verts avec deux raies latérales argentées, des pieds et mains rouges, tandis que les femelles, plus grandes, portent sur le dos un remarquable dessin vermiculé de brun violacé et de jaune.

**Distribution géographique des espèces**

Par leur développement larvaire aquatique comme par la sensibilité de leur peau à la sécheresse, les Amphibiens ont une répartition géographique qui est très liée au climat et plus spécialement à l'importance et au régime des précipitations.

Dans l'Ouest africain où les zones climatiques sont elles-mêmes en étroite relation avec la latitude, les aires de répartition des espèces se trouvent

ainsi correspondre assez bien aux principales zones de végétation, depuis les steppes sahéliennes au nord jusqu'à la forêt sempervirente au sud, en passant par les savanes soudanaises puis les savanes préforestières guinéennes (AMIET, 1972 ; LAMOTTE, 1966, 1967 b, 1969 ; PERRET, 1966 ; SCHIØTZ, 1963, 1964, 1967 ; WAKE et KLUGE, 1961).

Certaines espèces sont cantonnées dans la zone sahélienne et dans les savanes sèches. Leur adaptation se manifeste morphologiquement par des aptitudes à s'enfouir (orteils et doigts robustes, forts tubercules métatarsiens, pattes courtes, corps plutôt globuleux) et physiologiquement par un développement larvaire très rapide leur permettant de profiter de la brève mise en eau des mares temporaires. A cette première catégorie appartiennent notamment *Bufo pentoni*, *Bufo xeros*, *Ptychadena trinodis*, *Kassina cassinoides*, *Kassina fusca*, *Leptopelis bufonides*, *Tomopterna delalandii* et *Pyxicephalus adpersus* et aussi, fait curieux, *Xenopus muelleri*, espèce à vie adulte entièrement aquatique (fig. 43).

Le cas de *Bufo mauritanicus* est le plus original, puisqu'il s'agit d'une espèce connue surtout d'Afrique du Nord et dont quelques spécimens seulement ont été signalés du sud du Sahara.

D'autres espèces, moins strictement xérophiles, sont répandues dans toutes les savanes y compris les savanes guinéennes, jusqu'aux limites de la forêt. Ce groupe comprend notamment *Rana galamensis*, *Phrynobatrachus francisci*, *Ptychadena mascareniensis pumilio*, *Kassina senegalensis*, *Hyperolius nitidulus*, *Phrynomerus microps*, *Afrizalus weidholzi* (fig. 44). D'autres encore, inféodés aux milieux herbacés, pénètrent néanmoins dans la zone forestière, comme *Afrizalus f. fulvovittatus* et, dans une moindre mesure, *Leptopelis viridis* (fig. 45).

Il existe aussi des espèces qui, présentes en savane — sans toutefois atteindre les zones les plus sèches —, sont également répandues dans la zone forestière. C'est le cas de *Hemisis marmoratus*, *Phrynobatrachus accraensis*, *Ptychadena maccarthiensis*, *Dicroglossus occipitalis*, *Bufo regularis* et *Bufo maculatus*, qui sont donc plus ou moins ubiquistes dans l'Ouest africain (fig. 46). *Hyperolius nasutus igbettensis* et *Hyperolius lamottei* sont des espèces de milieux herbacés humides, notamment de la zone des savanes guinéennes avec galeries forestières comme aussi *Ptychadena oxyrhynchus* qui fréquente de préférence la forêt (AMIET, 1973 ; PERRET, 1966 ; SCHIØTZ, 1967).

On doit signaler enfin que certaines espèces surtout forestières peuvent se retrouver dans des zones plus septentrionales à la faveur peut-être des galeries forestières. Dans cette catégorie se range *Hyperolius concolor*, dont la forme *H. c. ibadanensis* est localisée dans la partie septentrionale du Nigeria.

Les caractéristiques de la distribution d'est en ouest sont plus difficiles à préciser exactement pour beaucoup d'espèces. Les travaux récents sur la vallée du Nil signalent une dizaine d'espèces, dont *Bufo regularis* — décrit d'Égypte (ANDERSON, 1898 ; MARX, 1968) —, *Hemisis marmoratus*, deux espèces de *Phrynobatrachus* — dont sans doute *Phr. francisci* ou une forme voisine —, *Ptychadena mascareniensis mascareniensis*, forme vicariante de *Pt. m. pumilio*-, mais aussi *Bufo viridis*, espèce paléarctique présente en Afrique du Nord comme *Bufo mauritanicus* mais absente dans l'Ouest



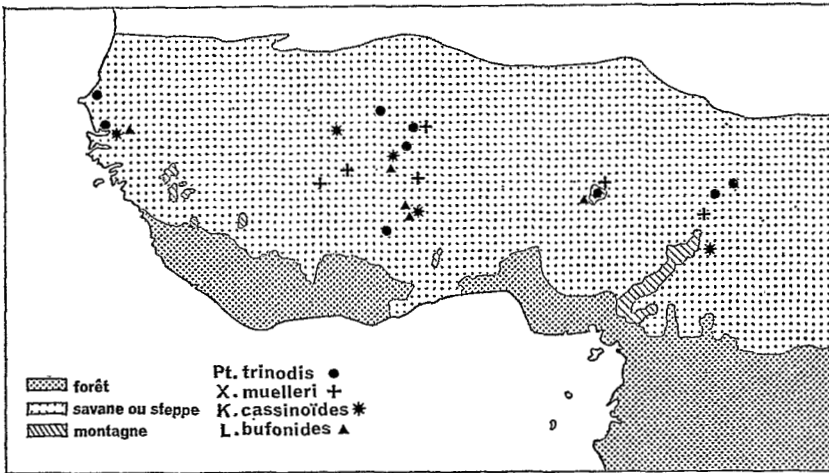


Fig. 43. — Distribution géographique de quatre espèces localisées dans les savanes septentrionales sèches de l'Ouest africain.

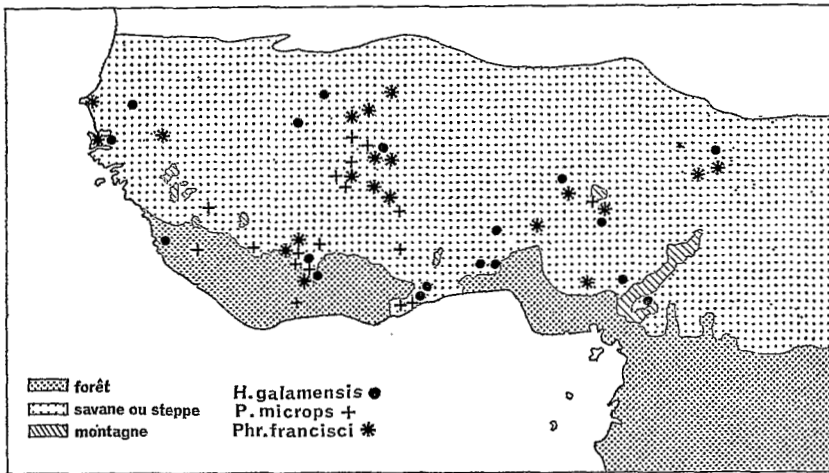


Fig. 44. — Distribution géographique de trois espèces plus ou moins ubiquistes dans les savanes de l'Ouest africain.

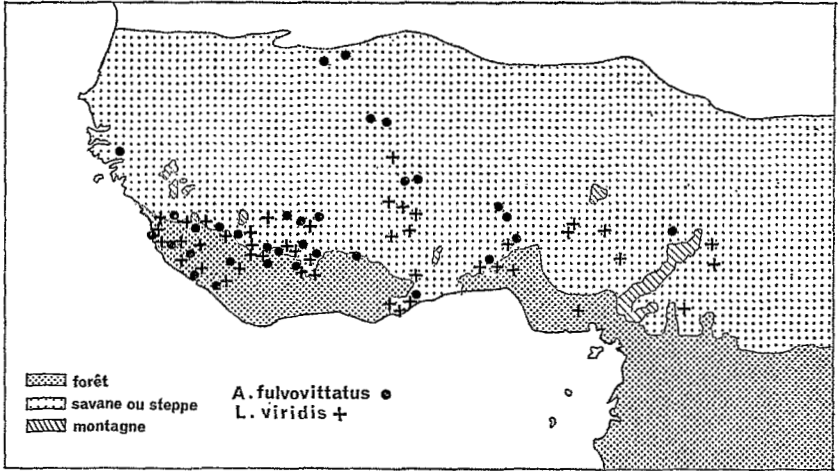


Fig. 45. — Distribution géographique de deux espèces de savane pénétrant dans les milieux herbacés de la zone forestière.

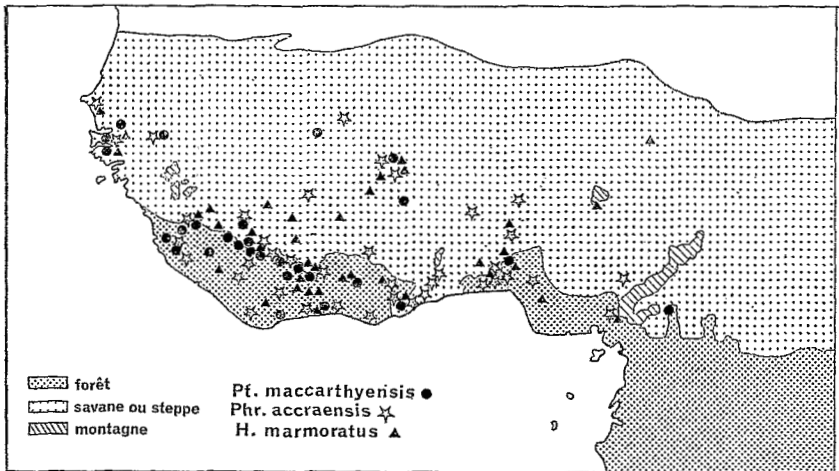


Fig. 46. — Distribution géographique de trois espèces ubiquistes dans l'Ouest africain.

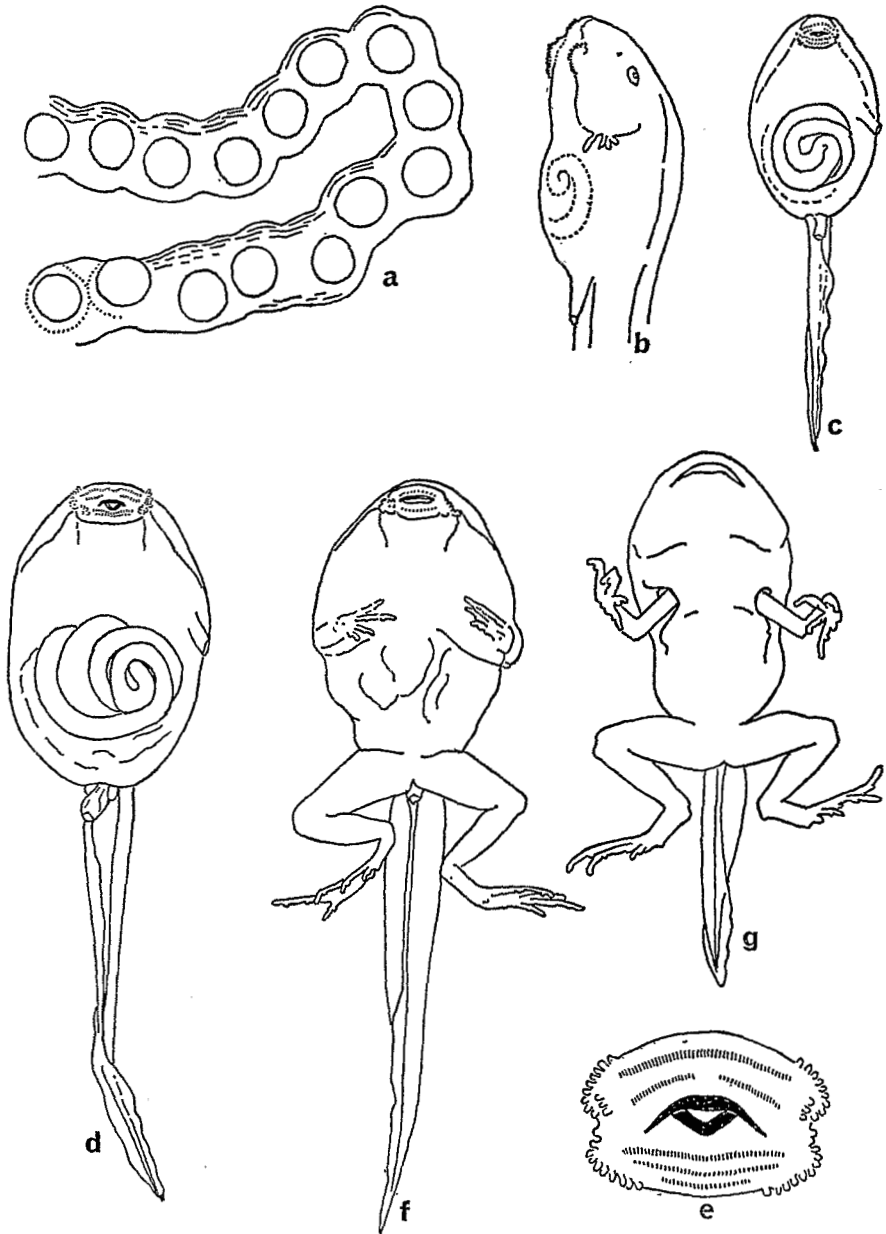


Fig. 47. — Développement larvaire de *Bufo regularis*. a : cordon mucilagineux contenant les œufs; b : larve après l'éclosion, avec branchies externes et organe adhésif; c : apparition du spiracle; d : apparition des bourgeons des membres postérieurs; e : formule dentaire complète de jeune têtard; f : régression du tube anal chez le têtard au maximum de sa taille; g : sortie des membres antérieurs et régression de la queue.

africain tropical, et *Rana ridibunda*, autre espèce paléarctique qui trahit la pénétration de certaines espèces vers le sud par la vallée du Nil.

On doit souligner la large distribution vers l'Afrique orientale et même vers l'Afrique du Sud de formes identiques — ou presque — à *Tomopterna delalandii*, *Pyxicephalus adpersus*, *Dicroglossus occipitalis*, *Hildebrandtia ornata*, *Ptychadena oxyrhynchus*, *Hyperolius nitidulus*, *Kassina senegalensis*, *Xenopus muelleri* (ROSE, 1962 ; WAGER, 1965).

## Développement larvaire

### PRINCIPAUX TRAITS DU DÉVELOPPEMENT

L'œuf, contenu dans sa gangue gélatineuse, est fécondé chez les Anoures au plus tard dès qu'il est pondu. L'ensemble des œufs provenant d'une femelle est appelé ponte. Cette ponte, par son aspect, l'agencement des œufs et leur nombre, est assez caractéristique du genre et parfois même de l'espèce. Ainsi, par exemple, les œufs de *Bufo regularis* sont pondus inclus dans de longs cordons mucilagineux où ils sont disposés les uns à la suite des autres (fig. 47 a) et non en alternance sur deux ou trois rangs comme chez *Bufo bufo*.

Aussitôt après la ponte se déroulent dans l'œuf les phases successives du développement embryonnaire : segmentation, gastrulation et neurulation. Au bout de quelques jours, l'embryon, qui présente une ébauche de queue, sécrète une diastase qui digère la gaine de gélatine et le libère ainsi de ses enveloppes. C'est l'éclosion. La larve montre alors une tête large dépourvue d'yeux et où les narines et la bouche ne sont qu'ébauchées. En arrière de la bouche, on distingue un petit organe mamelonné qui permet à la larve, incapable encore de nager, de se fixer à un support (restes de gangue, plante...) (fig. 47 b). Très en arrière de la tête, deux tubercules situés latéralement forment bientôt plusieurs digitations : les *branchies externes*. Chez *Bufo regularis*, la larve mesure alors environ 7 mm de longueur totale. La queue, qui atteint 4 mm, est étroite et longue par rapport au corps, ce qui rend l'allure générale de l'animal plutôt élancée.

Peu à peu, la vésicule vitelline disparaît alors que les yeux, la bouche et les narines se forment. Les fentes branchiales entrent en communication avec la bouche, les spires intestinales apparaissent et le tube anal, transparent, s'ouvre ventralement en position médiane (fig. 47 c). La bouche présente alors un *bec corné* noir constitué d'un élément supérieur et d'un élément inférieur bordés par les *lèvres*. Les lèvres sont frangées de *papilles* et garnies de rangées de *dents labiales* ou *denticules*. Ces rangées simples, doubles ou triples, tantôt continues, tantôt divisées, sont acquises progressivement — mais précocement — au cours du développement larvaire. On exprime leur disposition par la *formule dentaire*.

Un repli de peau va, pendant ce temps, s'étendre d'avant en arrière sur les branchies externes de chaque côté du corps. Ces deux replis vont se souder et ne laisser subsister qu'un seul orifice, le *spiracle* ou *spiraculum* généralement sénestre (fig. 47 c). Les branchies externes se résorbent et des *branchies internes* se développent sur les parois des fentes branchiales. L'oxygène nécessaire à la respiration est apporté par un courant d'eau allant de la bouche au spiracle. La larve est maintenant un *têtard*.

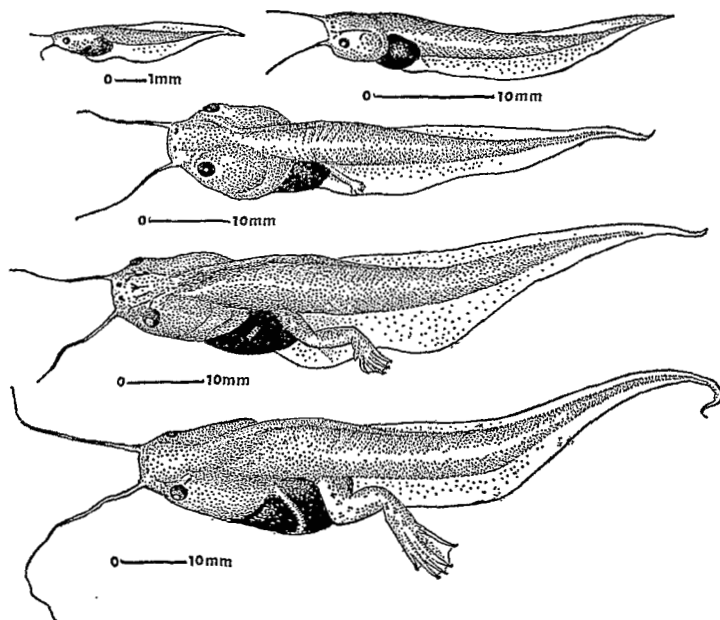
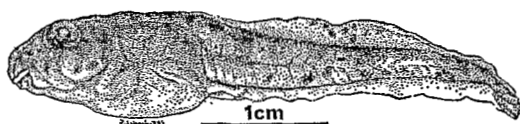
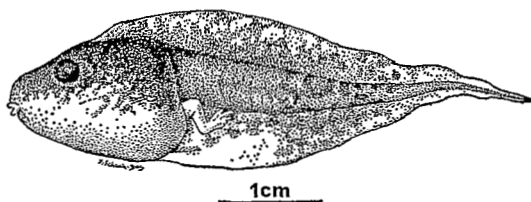


Fig. 48. — Stades successifs du développement larvaire de *Xenopus muelleri*.

49



50



51

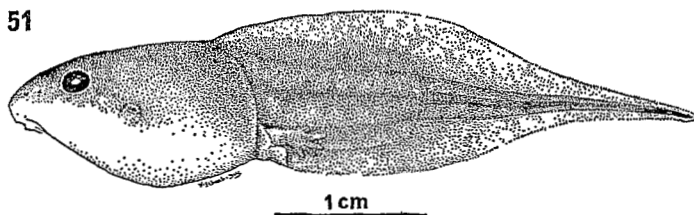


Fig. 49. — Têtard de *Dicroglossus occipitalis*.

Fig. 50. — Têtard de *Kassina senegalensis*.

Fig. 51. — Têtard de *Hemisus marmoratus*.

Chez *Bufo regularis*, les proportions du jeune têtard changent. La tête et le corps prennent une importance plus grande par rapport à la queue. La queue est de couleur noire comme le corps mais la nageoire caudale est transparente. Le têtard mesure alors 20 mm dont 9 mm pour le corps et 11 mm pour la queue. Les organes adhésifs ont disparu tandis que les bourgeons des membres postérieurs ont fait leur apparition (fig. 47 d). Sa formule dentaire, alors complète, est  $\frac{1+1}{3}$  c'est-à-dire deux rangées en haut dont

une complète et une divisée, et trois rangées complètes en bas (fig. 47 e).

Le têtard entre maintenant dans une longue phase d'accroissement. Lorsque les orteils sont bien distincts, la taille est proche de son maximum. La *taille maximale* des têtards, qui peut être inférieure, égale ou supérieure à celle des parents selon les espèces, est utile à la détermination de l'espèce. Lorsque le têtard a atteint sa taille maximale, les doigts des membres antérieurs font saillie de chaque côté du corps et le tube anal régresse (fig. 47 f).

L'aspect des têtards possédant des membres antérieurs et postérieurs est nettement différent. La tête est grosse par rapport au corps. Le bec corné et les denticules ont disparu et la bouche est devenue semblable à celle d'un adulte (fig. 47 g). On distingue les ouvertures par lesquelles sont sortis les membres antérieurs ; celle du côté gauche est le spiraculum, qui va se fermer tandis que les poumons entrent alors en fonction.

Le têtard entre alors dans la période que l'on nomme métamorphose. La queue régresse progressivement. Le têtard de *Bufo regularis*, dont la taille varie alors de 9 à 11 mm, offre de grandes ressemblances avec l'adulte : le corps est trapu, les membres sont proportionnellement assez courts (9 à 10 mm pour les membres postérieurs, 4 à 5 mm pour les membres antérieurs) et la peau brune a des reflets olivâtres.

## VARIATIONS DE LA MORPHOLOGIE DES TÊTARDS

Plus que les adultes, les têtards d'Amphibiens sont de vrais habitants du milieu aquatique, mais leur morphologie est dans l'ensemble assez peu variable et les caractères spécifiques difficiles à définir en général. Un effort a été fait cependant, depuis quelques années, pour décrire les principaux types et il est possible d'arriver au moins à l'identification du genre. On peut considérer à part le cas des têtards de *Xenopus* (Pipidae), notamment de *X. muelleri*, espèce aquatique qui habite les zones sèches de l'Ouest africain, présente jusque dans certaines gueltas. Ces têtards se reconnaissent immédiatement à la forme aplatie et élargie de leur tête qui porte latéralement deux tentacules (fig. 48). Ce sont des planctonophages qui créent, grâce à leur filament caudal, un courant d'eau amenant à la bouche les particules dont ils se nourrissent.

Pour distinguer les têtards des autres genres, on utilise en premier lieu la disposition et le nombre des rangées de denticules cornés autour de la bouche et, dans une moindre mesure, l'allure du bec corné et des papilles.

La taille au moment de la métamorphose donne une indication complémentaire, ainsi que la longueur relative de la queue et du corps ou encore la hauteur de la queue et de la nageoire caudale. On a regroupé dans les figures

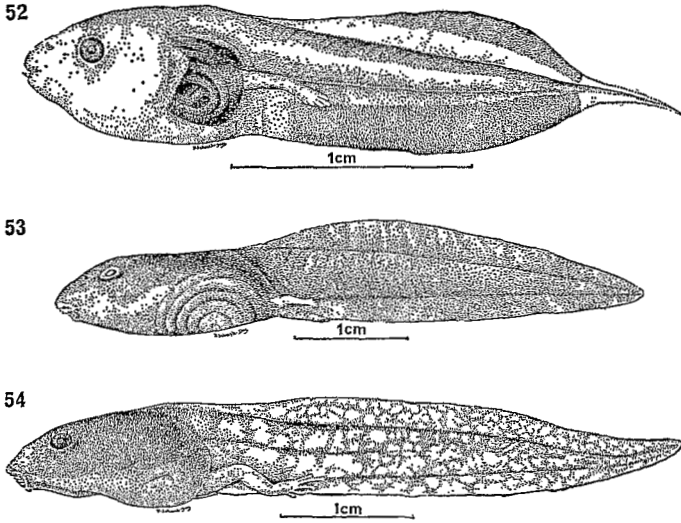


Fig. 52. — Têtard de *Phrynomerus microps*.  
 Fig. 53. — Têtard de *Pyxicephalus adspersus*.  
 Fig. 54. — Têtard de *Leptopelis viridis*.

49 à 54 les représentations de quelques têtards particulièrement caractéristiques d'espèces de la zone étudiée ; beaucoup ont été décrits dans une série d'articles parus dans le *Bulletin de l'I.F.A.N.* entre 1953 et 1968 (LAMOTTE et ZUBER-VOGELI, 1953, 1954, 1956 ; LAMOTTE et DZIEDUSZYCKA, 1958 ; LAMOTTE *et al.*, 1958 ; LAMOTTE et PERRET, 1961 a et b, 1963 ; LAMOTTE, 1964 ; ARNOULT et LAMOTTE, 1968).

### *Clé pratique de détermination des principaux têtards de la région soudanienne*

- 1. Têtards sans bec corné, ni denticules, ni papilles..... 2
- Têtards avec bec corné, denticules et papilles..... 3
- 2. Grande taille (taille maximale = 98 mm) ; deux tentacules buccaux très développés..... *Xenopus muelleri*
- Taille moyenne (taille maximale = 35 mm) ; pas de tentacules buccaux ; spiraculum médian à ouverture large se trouvant juste en avant du tube anal.....  
 ..... *Phrynomerus microps*
- 3. Grande taille (taille maximale supérieure à 60 mm)..... 4
- Taille plus petite..... 7
- 4. Nageoire caudale développée jusqu'au-dessus du corps ; corps globuleux semblant comprimé latéralement ; bec corné très développé ; 3 rangées de denticules ;  

$$\text{formule dentaire} = \frac{1}{1+1} \dots\dots\dots \textit{Kassina senegalensis}$$
- Nageoire caudale non développée jusqu'au-dessus du corps..... 5

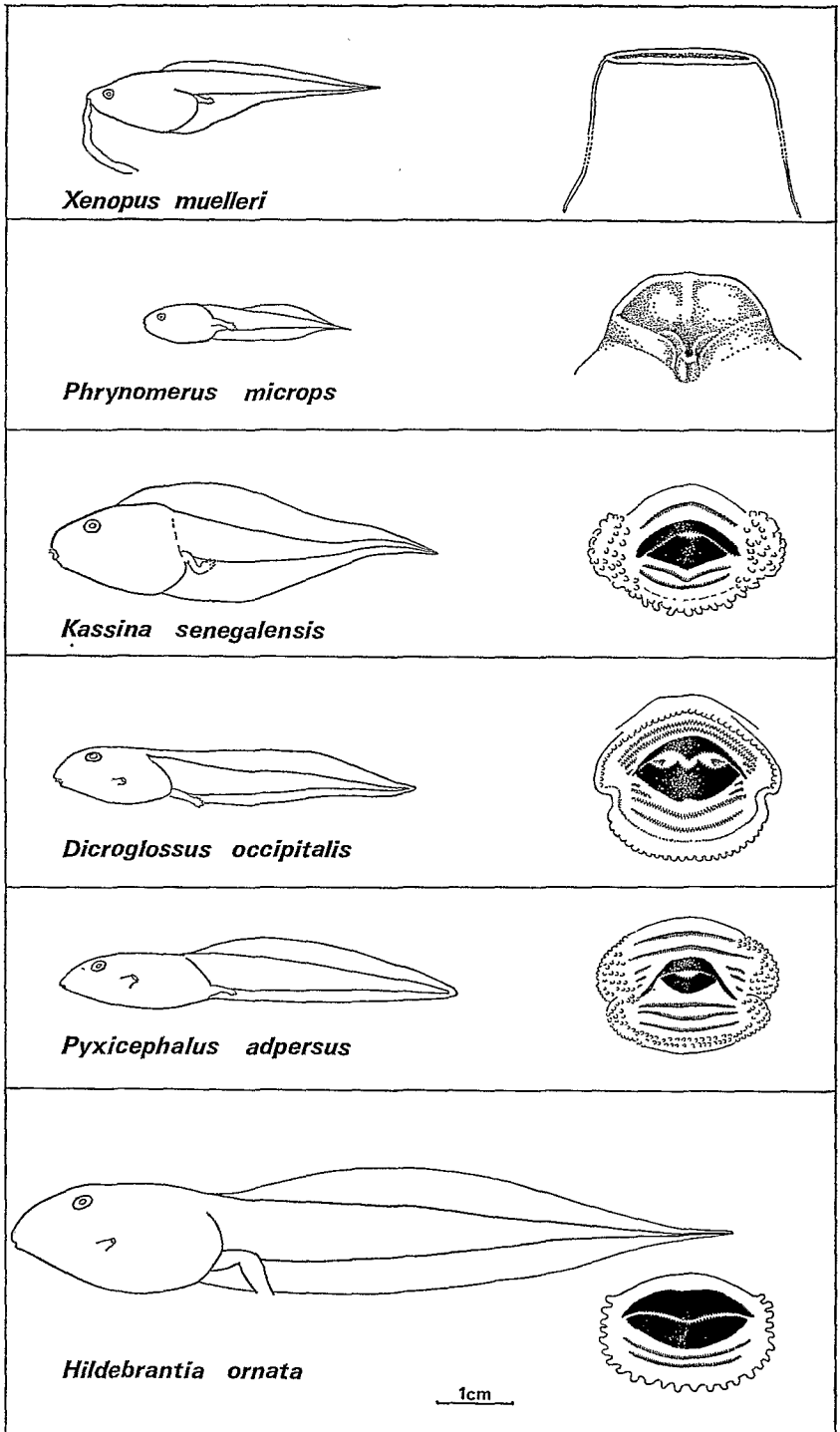


Fig. 55. — Aspect général (grandeur nature) et configuration de la région buccale chez les principaux types de têtards de la région sahélo-soudanienne.



5. Une grosse dent médiane sur l'élément supérieur du bec corné, à laquelle correspond une échancrure à l'élément inférieur ; une seule rangée de papilles ; nombreuses rangées de denticules cornés ; corps robuste allongé ;  
 formule dentaire =  $\frac{2+2}{2+2}$ ..... *Dicroglossus occipitalis*
- Pas de grosse dent médiane sur le bec corné..... 6
6. Nombreuses rangées de denticules cornés ; deux rangées de papilles ; corps uniformément gris noirâtre ;  
 formule dentaire =  $\frac{3+3}{3}$ ..... *Ptyicephalus adspersus*
- Seulement deux rangées de denticules cornés, situées toutes deux sur la mâchoire inférieure ; une seule rangée de larges papilles ;  
 formule dentaire =  $\frac{0}{2}$ ..... *Hildebrandtia ornata*
7. Taille moyenne (taille maximale comprise entre 30 et 60 mm)..... 8
- Petite taille (taille maximale comprise entre 12 et 25 mm)..... 13
8. Denticules absents ou rares ; bouche terminale ;  
 formule dentaire =  $\frac{0}{0}$  ou  $\frac{0}{1}$ ..... *Afrizalus f. fulvovittatus*
- Rangées de denticules en nombre supérieur à 2..... 9
9. Plus de 5 rangées de denticules..... 10
- Moins de 5 rangées de denticules..... 12
10. Six grandes papilles caractéristiques en plus d'une rangée normale ; queue élargie dans sa partie antérieure, effilée à son extrémité ;  
 formule dentaire =  $\frac{2}{3+3}$ ..... *Hemisis marmoratus*
- Pas de grandes papilles ; queue normale..... 11
11. Une seule rangée de papilles bordant la lèvre inférieure ;  
 formule dentaire =  $\frac{1}{3+3}$ ..... *Tomopterna delalandii*
- Deux rangées de papilles bordant la lèvre inférieure, pigmentées, fines et arrondies ;  
 formule dentaire =  $\frac{1}{2+2}$  ou  $\frac{1}{3+3}$ ..... *Leptopelis viridis*
12. Une seule rangée de papilles ; 3 rangées de denticules ;  
 formule dentaire =  $\frac{1}{2}$ ..... *Ptychadena macCarthyensis*
- Deux rangées de papilles ; 4 rangées de denticules ;  
 formule dentaire =  $\frac{1}{1+1}$ ..... *Ptychadena mascareniensis pumilio*
13. Une seule rangée de denticules sur la mâchoire supérieure ; deux rangées de papilles ;

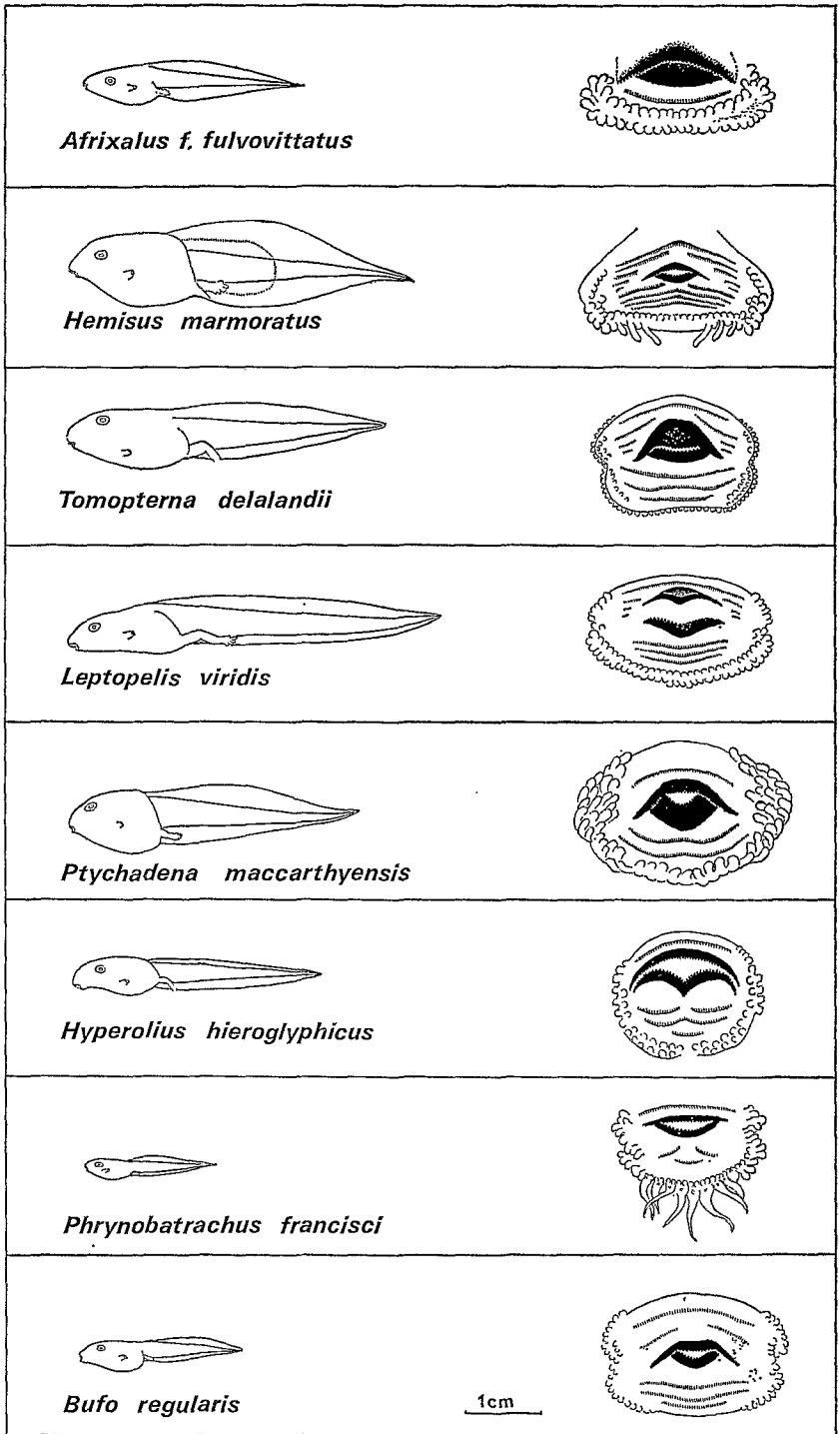


Fig. 56. — Aspect général (grandeur nature) et configuration de la région buccale chez les principaux types de têtards de la région sahélo-soudanienne.

- 1
- formule dentaire =  $\frac{1+1}{2}$ ..... *Hyperolius hieroglyphicus*
- Deux rangées de denticules, dont la seconde interrompue, sur la mâchoire supérieure..... 14
14. Deux rangées de papilles ; deux rangées de denticules sur la mâchoire inférieure ;
- 1
- formule dentaire =  $\frac{1+1}{2}$ ..... *Phrynobatrachus francisci*
- Une seule rangée de petites papilles ; trois rangées de denticules sur la mâchoire inférieure ; corps et queue de couleur noire, nageoire caudale transparente ;
- 1
- formule dentaire =  $\frac{1+1}{3}$ ..... *Bufo regularis*

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMIET (J. L.), 1972. — Compte rendu d'une mission batrachologique dans le Nord-Cameroun. *Ann. Fac. Sci. du Cameroun*, 12 : 63-78.
- AMIET (J. L.), 1973. — Notes faunistiques, éthologiques et écologiques sur quelques Amphibiens Anoures du Cameroun (2<sup>e</sup> série). *Ann. Fac. Sci. du Cameroun*, 13 : 135-161.
- ANDERSON (J.), 1898. — *Zoology of Egypt. I. Reptilia and Batrachia*. Ed. B. Quaritch, London, 351 p., 50 pl.
- ANGEL (F.), 1947. — *Vie et mœurs des Amphibiens*. Ed. Payot, Paris, 317 p.
- ARNOULT (J.) et LAMOTTE (M.), 1968. — Les Pipidae de l'Ouest africain et du Cameroun. *Bull. I.F.A.N.*, 30 : 270-306.
- FORGE (P.) et BARBAULT (R.), 1977. — Écologie de la reproduction et du développement larvaire d'un Amphibien déserticole, *Bufo pentoni* Anderson, 1893, au Sénégal. *La Terre et la Vie*, 31 : 117-125.
- GUIBE (J.), 1950. — Contribution à l'étude de l'Air (Mission L. Chopard et A. Villiers) : Batraciens. *Mém. I.F.A.N.*, 10 : 329-332.
- GUIBE (J.) et LAMOTTE (M.), 1957. — Révision systématique des *Ptychadena* (Batraciens Anoures Ranidés) d'Afrique occidentale. *Bull. I.F.A.N.*, 19 : 937-1003.
- LAMOTTE (M.), 1964. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. XVIII. Le développement larvaire de *Phrynomantis microps* Peters. *Bull. I.F.A.N.*, 26 : 223-237.
- LAMOTTE (M.), 1966. — Types de répartition géographique de quelques Batraciens dans l'Ouest africain. *Bull. I.F.A.N.*, 28 : 1140-1148.
- LAMOTTE (M.), 1967 a. — Le problème des *Ptychadena* (Fam. Ranidae) du groupe *mascareniensis* dans l'Ouest africain. *Bull. Mus. Hist. Nat. Fr.* : 39, 647-656.
- LAMOTTE (M.), 1967 b. — Les Batraciens de la région de Gpakobo (Côte d'Ivoire). *Bull. I.F.A.N.*, 29 : 218-294.
- LAMOTTE (M.), 1969. — Le Parc National du Niokolo-Koba (Sénégal). Fasc. III, XXX. Amphibiens (2<sup>e</sup> note). *Mém. I.F.A.N.*, 84 : 421-426.
- LAMOTTE (M.) et DZIEDUSZYCKA (S.), 1958. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. VII. Le développement larvaire de *Phrynobatrachus francisci*. *Bull. I.F.A.N.*, 20 : 1071-1086.

- LAMOTTE (M.), DZIEDUSZYCKA (S.) et LAUWARIER (G.), 1958. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. VIII. Les formes larvaires de *Ptychadena sub-mascareniensis*, *Pt. tournieri* et *Pt. trinodis*. *Bull. I.F.A.N.*, 20 : 1464-1482.
- LAMOTTE (M.) et PERRET (J. L.), 1961 a. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. XI. Les formes larvaires de trois espèces de *Ptychadena* : *Pt. macCarthyensis* And., *Pt. perreti* G. L. et *Pt. mascareniensis* D. B. *Bull. I.F.A.N.*, 23 : 192-210.
- LAMOTTE (M.) et PERRET (J. L.), 1961 b. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. XIII. Les formes larvaires de quelques espèces de *Leptopelis* : *L. aubryi*, *L. viridis*, *L. anchietae*, *L. ocellatus* et *L. calcaratus*. *Bull. I.F.A.N.*, 23 : 855-886.
- LAMOTTE (M.) et PERRET (J. L.), 1963. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. XVI. Les formes larvaires de cinq espèces d'*Hyperolius* du Cameroun : *H. hieroglyphicus*, *H. steindachneri pardalis*, *H. acutirostris*, *H. viridiflavus* et *H. tuberculatus*. *Bull. I.F.A.N.*, 25 : 544-558.
- LAMOTTE (M.) et XAVIER (F.), 1966. — *Phrynobatrachus natalensis* (Smith) et *Phrynobatrachus francisci* (Boulenger) : deux espèces de l'Ouest africain difficiles à distinguer. *Bull. I.F.A.N.*, 28 : 343-361.
- LAMOTTE (M.) et ZUBER-VOGELI (M.), 1953. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. I. Le développement larvaire de *Rana oxyrhynchus gribinguiensis* Angel. *Bull. I.F.A.N.*, 15 : 178-184.
- LAMOTTE (M.) et ZUBER-VOGELI (M.), 1954. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. II. Le développement larvaire de *Bufo regularis* Reuss, de *Rana occipitalis* Günther et de *Rana crassipes* (Buch. et Peters). *Bull. I.F.A.N.*, 16 : 940-954.
- LAMOTTE (M.) et VOGELI (M.), 1956. — Contribution à l'étude des Batraciens de l'Ouest africain. IV. Les formes larvaires de *Chiromantis rufescens* Günther, *Afrizalus leptosomus fulvovittatus* (Cope) et *Kassina senegalensis* Duméril et Bibron. *Bull. I.F.A.N.*, 18 : 863-876.
- MARX (H.), 1968. — Checklist of the Reptiles and Amphibians of Egypt. *Spec. Publ. U.S. Naval Med. Res. Unit number 3*, Cairo, Egypt : 1-91.
- PERRET (J. L.), 1966. — Les Amphibiens du Cameroun. *Zool. Jb. Syst.*, 8 : 289-464.
- ROSE (W.), 1962. — *The Reptiles and Amphibians of Southern Africa*. Ed. Maskew Miller Ltd, Cape Town, 2<sup>e</sup> edit., 494 p.
- SCHIÖTZ (A.), 1963. — The Amphibians of Nigeria. *Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren.*, 125 : 1-92.
- SCHIÖTZ (A.), 1964. — A preliminary list of Amphibians collected in Ghana. *Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren.*, 127 : 1-17.
- SCHIÖTZ (A.), 1967. — The treefrogs (Rhacophoridae) of West Africa. *Spolia zool. Mus. haun.*, 25 : 1-346.
- THELISSON (G.), 1962. — Recherches ostéologiques sur les subdivisions taxonomiques des formes africaines de l'ancien genre *Rana*. *D.E.S.* Paris, 63 p., 38 fig.
- THIREAU (M.), 1965. — Monographies de deux Batraciens Anoures de l'Ouest africain *Bufo regularis* et *Rana occipitalis*. *D.E.S.* Paris, 39 p., 43 pl.
- THIREAU (M.) et MAROLLE (E.), 1968. — Morphologie externe et interne du Crapaud africain *Bufo regularis* Reuss 1834. *Publ. Univ. Abidjan*, « Introduction à la biologie africaine », I : 1-75.
- WAGER (V. A.), 1965. — *The frogs of South Africa*. Ed. Purnell and Sons (S.A.) Ltd, Cape Town, 242 p.
- WAKE (D. B.) et KLUGE (A. G.), 1961. — The Machris expedition to Tchad, Africa. Amphibians and Reptiles. *Contributions in Science*, 40 : 1-12.