

La biologie d'*Acanthixalus spinosus* (*Amphibia salientia*)

par Jean-Luc PERRET (1)

Parmi la riche faune batrachologique de la région camerounaise qui compte 40 genres et plus de 130 espèces, on trouve une cinquantaine de rainettes dont la grande majorité habitent la zone forestière du Sud. Les rainettes sont caractérisées, entre autres, par des doigts et des orteils élargis à leur extrémité en un disque adhésif, leur permettant de s'attacher aux feuilles, même les plus lisses. Précisons que ces disques scan-soriels ne représentent qu'une adaptation secondaire et que cette spécialisation apparaît dans presque tous les groupes d'Anoures. En outre, la biologie des espèces grimpantes n'est généralement pas inféodée à un mode de vie exclusivement aérien, dans les végétaux, à une hauteur plus ou moins grande du sol. Les rainettes fouillent les feuillages la nuit, en quête d'insectes ou d'autres petits arthropodes et de leur larves ; elles s'y reposent parfois le jour, blotties sous une feuille, résistant ainsi à un certain degré de dessiccation ; les mâles y grimpent enfin pour chanter surtout aux premières heures de la nuit. Le plus souvent, la vie arboricole ne comprend pas les phases importantes de la reproduction et du développement larvaire avec ses métamorphoses. En effet, la plupart des genres pondent à l'eau, dans les ruisseaux et les mares ou sur des plantes basses aquatiques ou inondées en saison de pluie. Si la ponte est aérienne, les œufs tombent à l'eau après quelques jours et les larves y éclosent, retrouvant les conditions des espèces terrestres.

Cependant, *Chiromantis rufescens*, seule espèce du genre habitant le Cameroun, présente un court stade de développement larvaire aérien. Cette grande et belle rainette forestière sécrète une sorte de nid d'écume (ressemblant tout à fait à du blanc d'œuf battu), dans lequel une centaine d'œufs sont inclus. Ce nid, de 10 cm. environ de hauteur, collé à quelques feuilles, est suspendu au-dessus de l'eau d'une mare, à 20 ou 30 cm. seulement ou parfois jusqu'à 1 et même 2 m. C'est à l'intérieur de ce nid que les larves éclosent et se développent premièrement. Elles émigrent vers le bas du nid et tombent à l'eau dans les 15 jours qui suivent la ponte.

(1) Foulassi, Cameroun ; Université de Neuchâtel et Muséum de Genève.

Phlyctymantis leonardi aurait, d'après LAMOTTE (GUIBÉ et LAMOTTE, 1958), un cycle larvaire très analogue (2).

Quelques espèces du genre *Hyperolius*, enfin : *mosaicus* Perret = *acutirostris* Buchholz et Peters, *obstetricans* Ahl, ainsi que le curieux *Acanthixalus spinosus* (Buchholz et Peters), présentent le phénomène biologique rare d'une vie complètement arboricole et aérienne. En effet, ces formes pondent dans des masses gélatineuses au-dessus de l'eau que peut contenir un trou d'arbre ou une souche creuse. Il n'est pas étonnant que ces espèces hautement spécialisées soient restées si longtemps peu connues et bien rares dans les collections, car les petites pièces d'eau suspendues, que leur instinct les pousse à choisir pour y placer leur progéniture, sont disséminées et souvent inaccessibles.

Après avoir observé le cycle biologique complet d'*Acanthixalus spinosus*, j'ai encore réussi à le reproduire en captivité. Avant d'en donner la description détaillée, je résume, dans un tableau, ce que j'ai évoqué dans cette introduction (voir tableau page 92).

L'espèce monotypique : *Acanthixalus spinosus*

Décrite du Cameroun par Buchholz et Peters en 1875 (*Monatsb. Akad. Wiss.*, Berlin, p. 208 et 209, pl. 1, fig. 3 et 3 a), cette curieuse espèce n'a été que peu récoltée depuis cette date. Voici la liste chronologique des principaux travaux la concernant :

APPELLATIONS	AUTEURS ET DATES	ORIGINES DU MATÉRIEL
<i>Hyperolius spinosus</i> ...	Buchholz et Peters, 1875	Cameroun (sans localité)
<i>Megalixalus spinosus</i> ...	Boulenger, 1882	Cameroun
— — ...	Werner, 1898	Cameroun
— — ...	Boulenger, 1903	Cap St-Jean (Guinée espagnole)
— — ...	Nieden, 1908	Fernando-Poo et Cameroun
— — ...	Nieden, 1910	Victoria et Johan-Albrecht Höhe, Cameroun
— — ...	Lampe, 1911	Bibundi, Cameroun
— — ...	Boulenger, 1919	Medje, Uélé-Ituri, Congo oriental
— — ...	Noble, 1924	Medje, Congo oriental
— — ...	Ahl, 1931	Forêt de l'Afrique « Occidentale »
— — ...	Laurent, 1941	Uélé et Ituri, Congo Belge
<i>Acanthixalus sub-genus</i> nov.	Laurent, 1944	
<i>Acanthixalus genus</i> nov.	Laurent et Combaz, 1950	
<i>Acanthixalus spinosus</i> .	Lamotte et Perret, 1959	Foulassi Sangmélima, Cameroun

(2) Dans l'étude de GUIBÉ et LAMOTTE (1958) une erreur de figure est à signaler : la figure 26 représente la bouche du têtard de *Chiromantis rufescens* et non celle de *Phlyctimantis leonardi*.

GENRES	NOMBRE D'ESPÈCES	PONTES ET PREMIERS STADES LARVAIRES
<i>Kassina</i> ...	3	Chaque œuf déposé isolément sur une algue ou autre plante immergée dans l'eau d'une mare ou d'un étang.
<i>Leptopelis</i> .	10	Les œufs sont déposés dans la vase humide ou au bord de l'eau ou à l'eau. Masse de plus de 100.
<i>Cryptothylax</i> ...	1	Ponte non identifiée, mais larves découvertes (3) dans des eaux à léger courant et fleuves. Ponte présumée aquatique ou sur plantes flottantes.
<i>Opisththylax</i> .. gen. nov. type <i>Meg. immaculatus</i> (4)	1	Ponte inconnue, présumée identique à celle du genre <i>Afrivalus</i> très voisin.
<i>Afrivalus</i> ..	6	Ponte suspendue à faible hauteur au-dessus de l'eau d'une mare ou d'un ruisseau. Œufs isolés ou en petits paquets de 5 ou 6 ou encore de 11 à 12 suivant les espèces.
<i>Hyperotius</i> .	25	Ponte suspendue à faible hauteur au-dessus de l'eau d'une mare ou d'un ruisseau pour la majorité des espèces. Quelques espèces pondent près de l'eau captive dans les trous d'arbre. Masse d'œufs de plusieurs dizaines, souvent entre 30 et 50.
<i>Phlyctimantis</i> ..	1	Ponte dans une écume bulleuse au-dessus de l'eau d'une mare. Nombre d'œufs ? Premiers stades larvaires à l'intérieur de ce nid de mousse (LAMOTTE).
<i>Chiromantis</i>	1	Ponte dans une écume bulleuse au-dessus de l'eau d'une mare. Une centaine d'œufs et plus. Premiers stades larvaires dans ce nid de mousse. Migration des larves vers le bas du nid, puis chute à l'eau.
<i>Acanthixalus</i>	1	Ponte dans une masse gélatineuse hémisphérique à quelques centimètres au-dessus de l'eau captive d'un trou d'arbre ou de souche. Rarement plus de 10 œufs. Développement larvaire complet dans ce biotope.

Tableau résumé des observations sur la ponte et les premiers stades larvaires des genres et espèces de rainettes de la région camerounaise.

Cette compilation nous montre que l'aire de répartition de l'espèce s'étend du Cameroun jusqu'au Congo nord-oriental, forêts de l'Uélé-Ituri. Il n'est pas impossible qu'on la découvre un jour plus à l'Ouest, à l'instar de beaucoup d'autres espèces décrites d'Afrique centrale et considérées longtemps comme camérouno-congolaises.

(3) LAMOTTE et PERRET, 1959, *Bull. I.F.A.N.*, série A 21, 1336-1350, fig. 1-15.

(4) *Megalixalus immaculatus* Boulenger 1903. *Mém. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 1 : 63, pl. 5, fig. 3, Cap Saint-Jean (Guinée Espagnole).

Biotope

Comme je l'ai déjà signalé dans l'introduction, *Acanthixalus spinosus* est strictement arboricole et ne consent à pondre qu'auprès de petites pièces d'eau captive, dans des trous d'arbres ou de souches. La hauteur du bassin suspendu est sans influence, car j'ai observé maintes fois ce batracien dans des souches creuses de 1,5 m. environ, même parfois dans celles récemment apparues après l'abattage de gros arbres. J'ai même trouvé une famille d'*Acanthixalus* dans une souche très vieille dont le niveau supérieur se trouvait au ras du sol, formant un véritable petit puits d'un mètre de profondeur environ. Autrement, c'est entre 3 et 5 mètres surtout, à la confluence des plus grosses branches, que j'ai observé l'espèce, notamment sur des avocatiers plantés en brousse secondaire. On peut noter aussi que plusieurs essences d'arbres équatoriaux possèdent des contreforts ailés propres à former des bassinets utilisables par ce batracien. L'alimentation en eau de pluie de ce milieu particulier varie avec la situation du bassin qui peut être alimenté par un important ruissellement le long des branches, lorsqu'il est au cœur de la principale ramification de l'arbre. En forêt humide, le degré hygrométrique est suffisamment élevé et constant pour que l'évaporation soit insignifiante ; ainsi, un trou bien colmaté et imperméable, d'une capacité d'une dizaine de litres, conserve de l'eau en toute saison. L'eau contient toujours des débris végétaux en décomposition et une boue noire sédimentaire. Hormis notre amphibien qui y fait son refuge, ce milieu aquatique isolé n'a paru peu habité. On peut y trouver des larves d'insectes, essentiellement celles de moustiques, et quelques oligochètes.

Il faut considérer enfin que, la nuit, le biotope d'*Acanthixalus* s'étend à tous les végétaux et feuillages environnants dont la limite ne peut être fixée, on le conçoit. J'ai observé, toutefois, que la plupart des individus ne s'éloignent guère de l'eau et y plongent à la moindre alerte et que d'autres restent immergés, même la nuit.

Ponte

Chez tous les batraciens équatoriaux de la zone forestière, la grande saison des pluies correspond à une activité physiologique intensifiée, où spermatogénèse et ovogénèse arrivent à un paroxysme provoquant de nombreux accouplements suivis de pontes. Ces phénomènes sont pourtant bien moins strictement datés que dans les régions tempérées, voire tropicales, à saisons beaucoup plus marquées, et ils peuvent se produire presque à n'importe quel moment de l'année dans les zones humides, mais ils sont alors peu vigoureux avec un grand pourcentage d'œufs ratés.

Au Cameroun méridional, c'est entre octobre et décembre que les chutes de pluies sont les plus intenses. Dès le 9 novembre 1958, je capture en forêt, à ABELE NGAM SANGMELIMA, des adultes et des larves d'*Acanthixalus spinosus* dans une énorme souche creuse formant un bassin d'environ 1 mètre de diamètre et de 0,80 m. de profondeur, contenant une eau noire avec des feuilles mortes croupissantes. Quelques couples

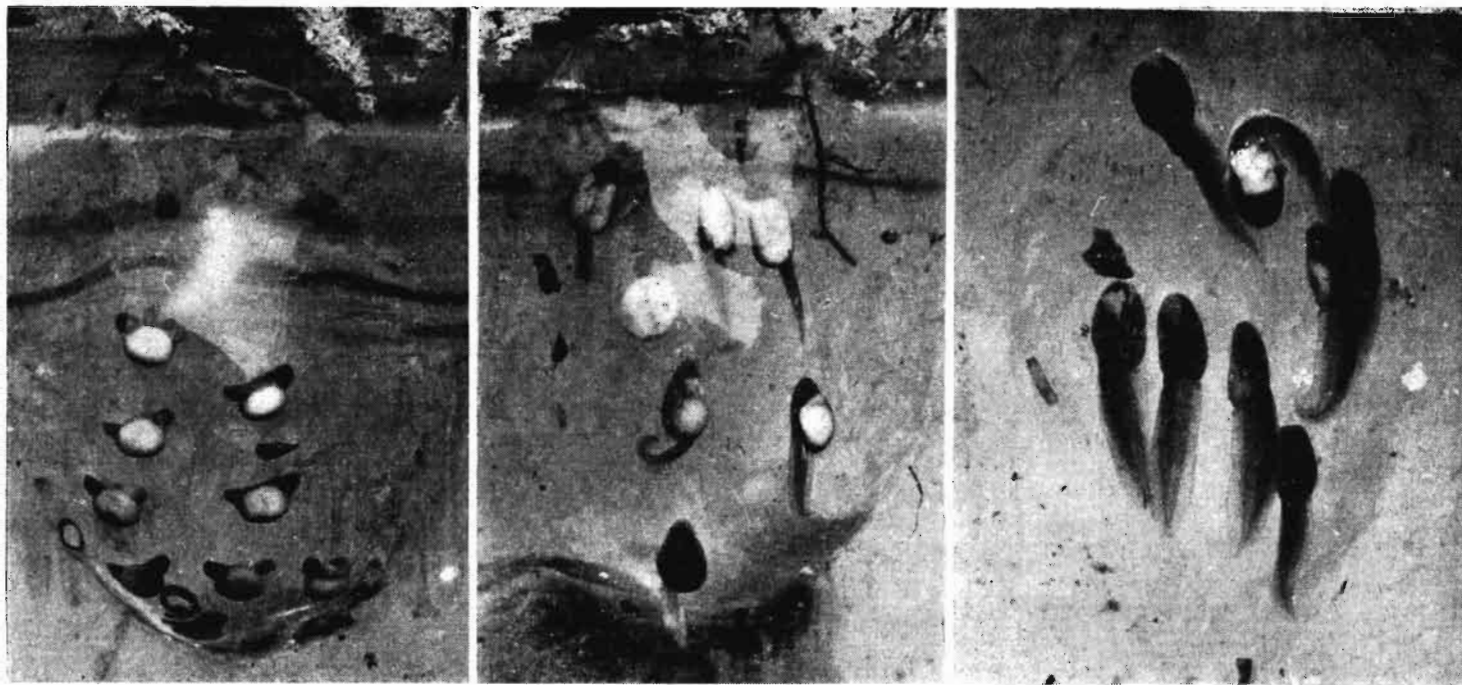


PLANCHE I

FIG. 1 (à gauche). — Ponte d'*Acanthivalus spinosus*, dans une masse de gelée transparente, hémisphérique, avec des œufs de deux jours, où l'on voit déjà bien le jeune têtard faisant saillie. 2/1

FIG. 2 (au milieu). — *Idem*, larves de cinq jours. Remarquez un œuf raté. 2/1.

FIG. 3 (à droite). — *Idem*, têtards de huit jours, à la veille de glisser à l'eau. Sept d'entre eux sont encore en position verticale qu'ils ont gardée pendant tout le développement. Le huitième a commencé de frétiller, signe du début de la migration, vers le bas de la masse gélatineuse qui se ramollira et se liquéfiera. 2/1.

Photo Perret.

sont installés en aquarium placé lui-même dans un vivarium treillisé de 8 m³ de volume environ, bien ravitaillé en insectes et arthropodes. Pendant un mois, rien ne se passe, si ce n'est quelques tentatives d'accouplement. L'amplexus est axillaire. Le 10 décembre 1958, je découvre une première ponte collée contre le verre de l'aquarium, à 5 cm. de l'eau. C'est une masse de gelée transparente héli-ellipsoïde de 4 cm. de grand diamètre vertical et de 3 cm. de diamètre horizontal, contenant seulement 8 œufs jaunâtres de 2 mm. de diamètre. Les œufs fécondés se développent rapidement, après deux jours le têtard noir se voit déjà très bien en position horizontale au-dessus de l'œuf, faisant saillie de chaque côté (fig. 1, 2 et 3, pl. 1). Puis, la réserve vitelline se résorbant, le têtard prend curieusement une position verticale la tête en haut et, le 4^e ou le 5^e jour, il mesure de 5 à 6 mm. de longueur totale. Le 19 novembre 1958, soit 9 jours après la ponte, les larves, dont les bourgeons de pattes sont nettement visibles, glissent vers le bas de la masse gélatineuse qui s'est ramollie. Le lendemain, tous les têtards sont à l'eau. Ils mesurent 12 mm., soit 4 mm. pour la tête et 8 mm. pour la queue.

J'ai encore obtenu des pontes de 8 à 10 œufs avec d'autres spécimens capturés les 4 janvier, 21 janvier et même 4 février 1959, en pleine saison sèche. Les œufs de l'une, certainement non fécondés, sont restés deux semaines intacts dans la gelée. Dans les pontes fécondées, il y a presque toujours un ou deux œufs ratés qui dégénèrent.

Développement larvaire (5)

Dès qu'il est tombé à l'eau, le têtard va continuer sa croissance jusqu'à une taille maximum normale de 55 mm. à 57 mm. et record de 60 mm. Il lui faudra au moins trois mois pour terminer sa métamorphose, obtenir ses deux paires de membres et commencer sa vie amphibie. Le têtard d'*Acanthixalus* est très caractéristique et se distingue aisément de celui des autres genres forestiers par son corps arrondi, large et massif, fortement pigmenté de noir, et sa queue musculieuse qui, trait remarquable, fait avec l'axe du corps un angle de 150 à 160 degrés (fig. 1).

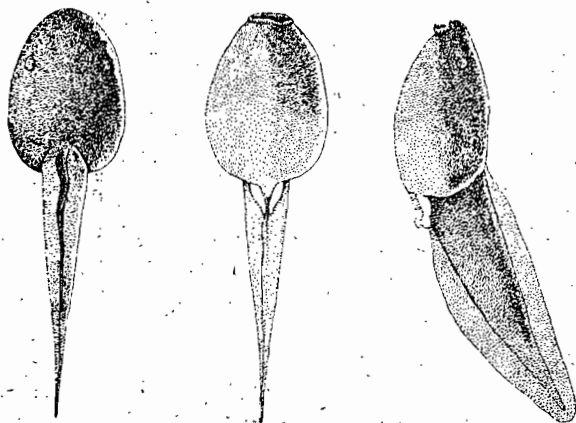


FIG. 1. — Têtard adulte d'*Acanthixalus spinosus*, avec sa forme massive et l'angle de 150 degrés que fait l'axe de la queue avec celui du corps. 1/1.

(5) Voir LAMOTTE et PERRET, 1959. *Bull. I.F.A.N.*, série A 21, 762-776, fig. 1-12.

Inférieurement, la gorge est également sombre, mais le ventre est plus clair sans toutefois laisser voir les spires d'intestin. La queue, fortement pigmentée à la base, l'est moins en périphérie. Les yeux, petits, sont écartés et presque latéraux. La bouche est étroite et située à la partie tout à fait antérieure du corps. Les lèvres sont épaissies avec des papilles courtes et nombreuses dans les coins de la bouche et à la lèvre inférieure. Le bec est fort et denticulé. Les rangées de dents cornées donnent une

formule buccale de $\frac{1}{3+3}$ (fig. 2). Le spiraculum pigmenté, étroit, se trouve du côté gauche.

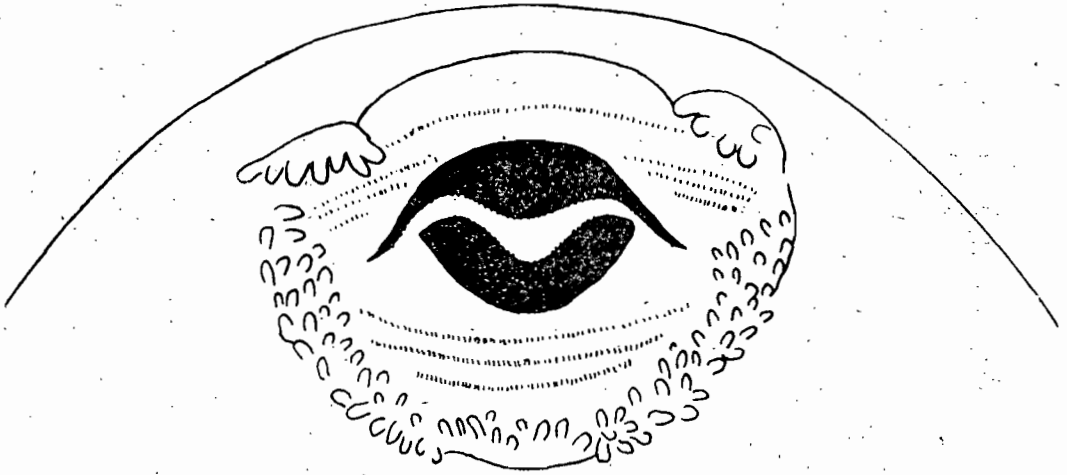


Fig. 2. — Bouche du têtard d'*Acanthixalus spinosus* avec son bec finement denticulé et ses 7 rangées de dents cornées dont 3 sont interrompues. 14/1

La nourriture, dans le biotope naturel, me paraît consister essentiellement en végétaux en décomposition et en mousses et algues.

Quand le dernier signe larvaire d'un bout de queue de 10 mm. subsiste encore, la jeune grenouille a complètement changé d'aspect et de coloration. La largeur du corps, qui était de 15 mm. chez le têtard, s'est réduite à 11 mm., la longueur du corps n'a pas augmenté et se maintient à 23 mm. en moyenne. L'aspect est devenu élancé. La coloration dorsale noire a été remplacée par un brun-rouge vif et des taches brun foncé forment trois barres plus ou moins complètes, la première entre les yeux, la seconde au milieu du dos et la troisième dans la région lombaire (fig. 4, pl. II).

A ce moment, les membres antérieurs mesurent 16 mm. en moyenne et les membres postérieurs 37 à 40 mm. Ils sont barrés de brun. Les doigts et les orteils sont noirs dessous, excepté les disques terminaux et les tubercules sous-articulaires qui sont clairs.

La forme adulte

Avec la croissance jusqu'à la taille adulte, la coloration change encore et redevient foncée, brun olivâtre cette fois. Les taches dorsales noirâtres, plus ou moins arrangées en trois bandes transverses, subsistent mais ne forment pas une livrée aposématique, étant souvent diffuses et variables. On compte sur les membres zébrés, trois barres sur l'avant-bras, quatre à six sur la cuisse (raies plus étroites), trois à quatre sur

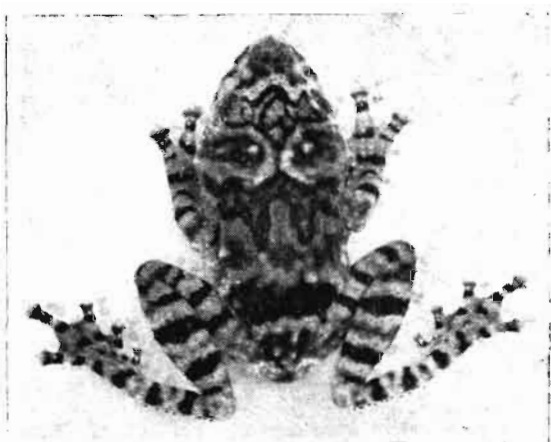


FIG. 3. — *Acanthixalus spinosus*.
Adulte immergé. L'immersion fait apparaître
la livrée contrastée. 3/2
Photo Perret.

le tibia (bandes plus larges, surtout les deux paramédianes). Toute cette ornementation de la face dorsale est invisible durant le jour chez l'animal en vie qui est complètement noir (fig. 1 et 2, pl. II). Il en est autrement de la face ventrale qui est mouchetée de noir sur fond jaunâtre et en plus ponctuée de blanc, car cette ornementation inférieure ne varie pas avec l'intensité de la lumière ou de l'obscurité (fig. 2 et 4, pl. III). Le bas du métatarse avec les tubercules métatarsiens interne et externe est jaune, formant une tache claire frappante.

Voici quelques mensurations faites sur 20 exemplaires ♂♂ et 11 exemplaires ♀♀.

Mensurations en mm.	Moy. ♂♂	Max. ♂♂	Moy. ♀♀	Max. ♀♀
Corps	33,8	36	33,9	36
Tibia	16,75	18	16,62	17,2
Largeur tête	12,3	13,5	13,45	14
Longueur tête	14,71	15	14,5	15
Largeur du disque du 3 ^e doigt	3	3,8	2,7	3
Nombre d'épines tarsiennes.....	43,5	55	—	—

En comparaison

Corps (Type de Buchholz et Peters, 1875), 39.

Corps (Spécimens du Congo, Noble, 1924), un ♂ : 37 mm. ; une ♀ : 38,5 mm.

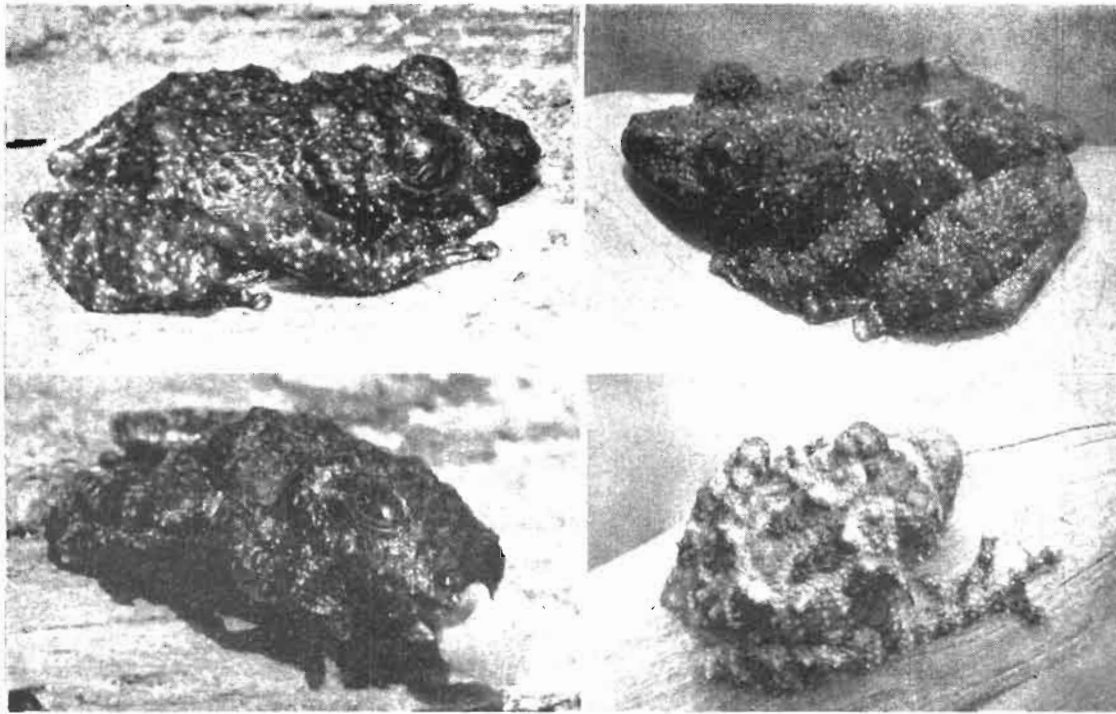


PLANCHE II

FIG. 1 et 2 (en haut, de g. à dr.). — *Acanthixalus spinosus*, adultes, vus à la lumière du jour, uniformément très foncés. (1) position de repos. (2) position ramassée prête pour le saut. Remarquez l'œil avec sa pupille horizontale et l'iris traversé de rayons blancs, protection de l'œil par mimétisme-camouflage. 2/1.

FIG. 2 (en bas, à gauche). — Le curieux réflexe de défense d'*Acanthixalus* : langue projetée au dehors et maintenue roulée quelques secondes, œil à demi-fermé et membres serrés contre le corps. La langue, jaune-orange, fait vraiment un curieux effet. 2/1.

FIG. 3 (en bas, à droite). — Jeune exemplaire d'*Acanthixalus* ayant encore la coloration brun-rouge et les taches foncées dorsales visibles. 2/1

Photo Perret.

De ces résultats biométriques, il ressort que le corps et le tibia sont sensiblement de même longueur chez les deux sexes ; que la tête est sensiblement de même longueur chez les deux sexes ; que les disques digitaux (caractérisés par celui du 3^e doigt) sont plus larges chez les ♂♂ que chez les ♀♀ (fig. 4).

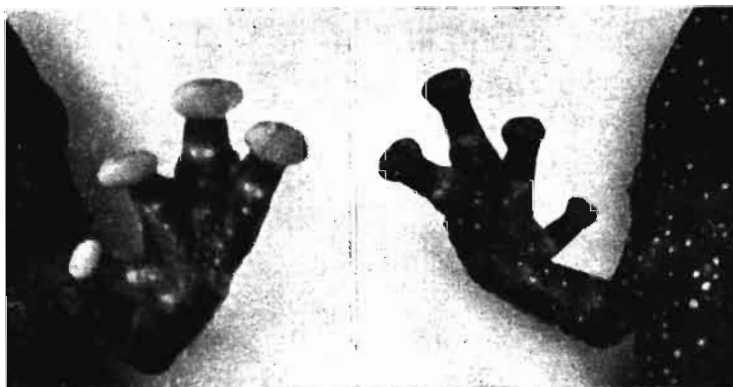


FIG. 4. — Main d'*Acanthixalus spinosus*, montrant la différence de développement des disques terminaux, plus larges chez le ♂ (à gauche) que chez la ♀ (à droite). 5/2.

Photo Perret.

La différence de taille de mon matériel avec le type et les deux exemplaires de Noble est relativement importante, mais elle provient peut-être de l'élongation d'un matériel longuement conservé.

Caractères sexuels secondaires

Le ♂ d'*Acanthixalus* possède en propre, premièrement, une paire de glandes sous-mandibulaires, ovalaires, de 4 mm. de longueur sur 2,5 mm. de largeur, très peu saillantes, peu visibles, seulement apparentes à l'époque de la reproduction généralement et, deuxièmement, plusieurs séries d'épines cornées à pointe recourbée sur toute la surface externe du tarse et sur la base du métatarsien externe (fig. 3, pl. III).

Il faut faire remarquer que la ♀, si elle est inerte, présente tout de même de minuscules pointes chitineuses au sommet de chaque verrucosité du tarse, mais ces pointes sont semblables à celles de la peau tuberculeuse dorsale, présentes dans les deux sexes dans le genre *Acanthixalus*.

Comportement et nourriture

Acanthixalus spinosus est un batracien très aquatique qui se tient le plus souvent immergé près de la surface de l'eau avec seulement le museau qui émerge, le corps et les pattes appliqués à la paroi du bassin. Il est parfaitement mimétisé et ne trahit sa présence que par son réflexe de fuite qui est particulièrement sensible. Une ombre suffit à le faire plonger. La nuit, il s'évade de son trou pour chasser. Ses proies sont variées, mais les insectes ailés dominent. J'ai retiré des estomacs des restes de diptères, d'orthoptères, de névroptères ; parmi les coléoptères,

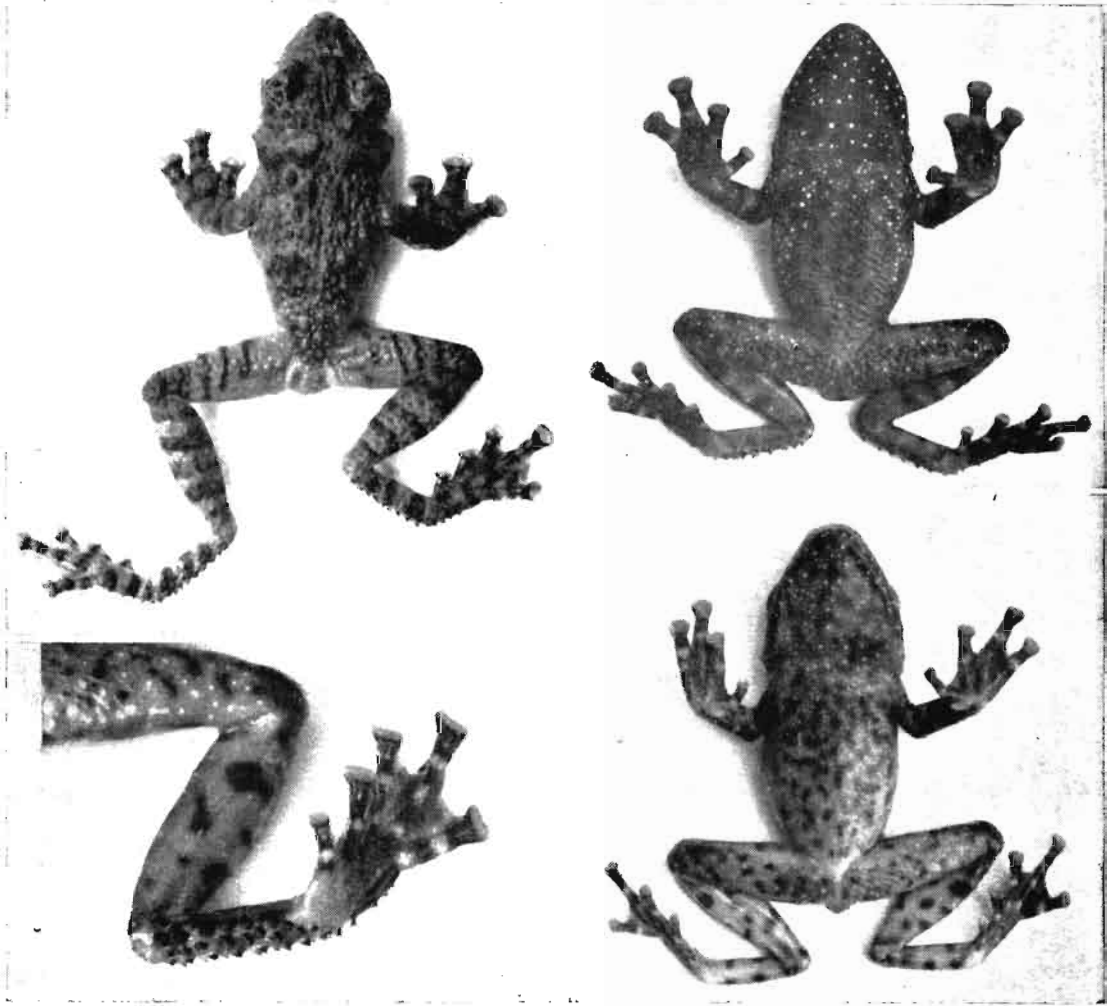


PLANCHE III

FIG. 1 (en haut, à gauche). — *Acanthixalus spinosus*, ♂ adulte, où la livrée, en particulier l'ornementation des membres, est visible. (Exempl. fixé). 3/2.

FIG. 2 et 4 (à droite, en haut et en bas). — Face ventrale d'un ♂ et d'une ♀, montrant les mouchetures et la ponctuation blanche. 3/2.

FIG. 3 (en bas, à gauche). — Détail des épines tarsiennes et métatarsiennes sur le membre postérieur du ♂. 5/2.

Photo Perret.

je n'ai trouvé que deux Cassides ; enfin, des restes plus vagues, peut-être d'arachnides. En captivité, j'ai fait accepter des fourmis, des termites et des fragments de vers oligochètes.

Réflexe de défense

Acanthixalus présente un curieux réflexe de défense lorsqu'il est saisi brusquement par derrière : l'animal s'aplatit, se cambre même, l'œil se ferme à demi et il projette au-dehors sa langue orange et se maintient ainsi quelques secondes (fig. 2, pl. II). La bouche reste fermée lorsque la langue est « tirée », elle ne s'entr'ouvre d'ailleurs qu'à peine pour laisser sortir cet organe.

Ce comportement est analogue à celui de plusieurs *Leptopelis* qui ouvrent leur gueule démesurément tout en se cambrant pour se rendre épouvantables.

Je n'ai pas pu vérifier si ce réflexe est capable d'éloigner un ennemi qui aurait raté son premier coup, mais, par contre, j'ai découvert que la langue orange d'*Acanthixalus* était accusée de provoquer l'apparition d'un abcès à l'endroit même du bras ou de la jambe d'une personne qu'elle aurait touché (croyance locale).

Voix !

Acanthixalus spinosus est muet et ne possède aucun organe vocal. Selon LAURENT (1950), les glandes sous-mandibulaires du ♂ remplacent le sac vocal. L'appel nuptial, si connu chez de nombreuses espèces et qui fait un vacarme pas toujours très apprécié, est remplacé chez *Acanthixalus* par l'organe olfactif, peut-être. A l'appui de cette hypothèse, je peux signaler que j'ai trouvé, un matin, deux exemplaires de ce batracien contre le treillis à l'extérieur de la cage de mes spécimens en élevage, mais, malheureusement, j'ai jeté ces visiteurs en cage sans noter leur sexe, croyant qu'il s'agissait de fugitifs. Je pense que cette glande mâle doit guider les ♂♂ et leur permettre d'opérer leur rassemblement dans les lieux où se cachent quelques ♀♀, au moment de la reproduction.

OUVRAGES CITES

- AHL, 1931. — *Tierreich*, Anura III, 55.
BOULENGER (G. A.), 1882. — *Cat. Batr. sal.*, Brit. Mus. London.
— 1903. — *Mém. Soc. esp. Hist. nat.*, 1.
— 1919. — *Rev. Zool. Bot. afr.*, 7.
BUCHHOLZ et PETERS, 1875. — *Monatsb. Akad. Wiss.*, Berlin, 3.
GUIBÉ et LAMOTTE, 1958. — *Mém. I.F.A.N.*, 53.
LAMOTTE et PERRET, 1959. — *Bull. I.F.A.N.*, sér. A 21.
LAMPE, 1911. — *Jahrb. Nassau. Ver. Naturk.*, 64.
LAURENT (R.), 1941. — *Rev. Zool. Bot. afr.*, 35.
— 1944. — *Rev. Zool. Bot. afr.*, 38.
— et COMBAZ (J.), 1950. — *Rev. Zool. Bot. afr.*, 13.
NIEDEN, 1908. — *Mitt. Zool. Mus.*, Berlin, 3.
— 1910. — *Fauna deutsch. Kolonien*.
NOBLE, 1924. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 49.
WERNER, 1898. — *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien*, 48.

RECHERCHES ET ETUDES CAMEROUNAISES

Sommaire

M. PODLEWSKI. — Etude démographique de trois ethnies païennes : Matakam, Kapsiki, Goudé

Abbé Th. TSALA. — « Minlam mi mvèd » (chants lyriques), recueillis par l'Abbé + Tobie ATANGANA (suite et fin) ...

J.-L. PERRET. — La Biologie d' « *Acarthixalus spinosus* » (« *Amphibia salientia* »)

NOTES ET CHRONIQUES.

1^{re} Conférence interafricaine sur l'hydrologie (Nairobi, 16-25 janv. 1961)

1961-1

14

INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DU CAMEROUN

I. — L'I.R.CAM publie un *Bulletin Semestriel* (format 17 × 24,5), aux numéros duquel peuvent s'ajouter un ou plusieurs *Numéros Hors Série*, de même présentation que le *Bulletin*, et ne comprenant qu'une étude dépassant largement le cadre d'un article. Les uns et les autres sont destinés à l'impression de travaux inédits concernant le Cameroun.

Bien que les articles ou études soient publiés sous la responsabilité de leurs auteurs, la Rédaction se réserve le droit de refuser les manuscrits dont la valeur scientifique ou technique, ou l'intérêt réel d'information, ne lui paraîtraient pas suffisants.

II. — L'auteur d'un article (à l'exclusion des notes ou comptes rendus bibliographiques) ou d'une étude donnant lieu à un numéro hors série, recevra gratuitement quinze exemplaires du *Bulletin* ou du numéro hors série.

Les tirés à part, éventuellement demandés par un auteur au moment du dépôt d'un manuscrit, lui seront facturés.

En principe, les épreuves en placards seront remises aux auteurs pour corrections ; mais, si ces derniers ne peuvent être atteints que dans des délais risquant de retarder la publication du numéro en cours, ou si les épreuves ne sont pas retournées d'urgence par les auteurs, la Rédaction se réserve le droit de procéder à la correction d'office.

III. — **PRESENTATION DES MANUSCRITS.** — Ceux-ci seront dactylographiés au recto seulement de feuilles libres ; pour la clarté et la commodité d'éventuelles corrections, on respectera un espacement convenable entre les lignes (un interligne au moins) et une marge à gauche de quatre centimètres.

Les dessins ou photographies seront numérotés, ainsi que leurs emplacements nettement indiqués dans le texte, ou hors texte.

Les dessins, remis en même temps que le manuscrit, seront définitifs et exécutés à l'encre de Chine noire sur papier fort blanc, bristol ou calque.

Les épreuves photographiques (positives) seront noires et de bonne intensité.

Chaque dessin coté ou micrographique sera accompagné d'une échelle graphique portée sur le document ; les légendes seront fournies sur feuilles séparées.

*
**

Un sommaire indiquant les parties, chapitres et paragraphes, sera joint au manuscrit ; à titre indicatif, l'auteur pourra y porter les indications typographiques suivantes :

en *italique* : souligner d'un trait droit,

en PETITES CAPITALES : souligner de deux traits droits,

en CAPITALES : souligner de trois traits droits,

en **CAPITALES GRASSES** : souligner de deux traits tremblés,

en **romain gras** : souligner d'un trait tremblé.

N. B. : Le remboursement de certains frais de reproduction spéciale d'illustrations dans le corps de l'article ou en hors-texte (par exemple : planches en couleurs), pourra être demandé aux auteurs.

*
**