

Pf 6118

ISSN 0753-4973

# ALYTES

**Juin 1985**

**Volume 4, fascicule 2**



Source : MNHN, Paris

SOCIETE BATRACHOLOGIQUE DE FRANCE  
(Société pour l'Etude et la Protection des Amphibiens)

SIEGE SOCIAL

Laboratoire des Reptiles & Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle,  
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR 1985

*Président:* Jean-Jacques MORERE.

*Vice-Président:* Jean-Louis AMIET.

*Secrétaire général* (renseignements et demandes d'adhésion): Alain DUBOIS.

*Trésorière:* Dominique PAYEN.

*Membres:* Philippe EVRARD et Edouard LEMEE.

ADHESION

La S.B.F. est ouverte à toute personne française ou étrangère intéressée par l'étude et la protection des Amphibiens; écrire au Secrétaire général. La cotisation inclut le service du Bulletin d'information *Circa Alytes*.

TARIFS 1985

	Lieu de résidence		
	France	Europe	Hors-Europe
Membres de la S.B.F.:			
Cotisation seule	95 F.	95 F.	95 F.
Cotisation + abonnement à <i>Alytes</i>	140 F.	140 F.	18 \$ US
Abonnement à <i>Alytes</i> pour les non-membres:			
Individus	70 F.	90 F.	12 \$ US
Institutions étrangères	-	200 F.	25 \$ US
Supplément pour expédition d' <i>Alytes</i> par avion (membres et non-membres)	-	-	3 \$ US

Achats au numéro et rachats d'anciennes séries d'*Alytes*:  
écrire au Secrétaire général pour information.

MODALITES DE REGLEMENT

*France.* - Par chèque postal ou bancaire à l'ordre de "Société Batrachologique de France", adressé à notre Trésorière, ou par virement postal sur notre C.C.P.: "Société Batrachologique de France", C.C.P. 7976 90 K, Paris.

*Europe.* - Exclusivement par virement postal ou mandat postal, libellé en Francs Français et adressé à notre Compte Chèques Postal: "Société Batrachologique de France", C.C.P. 7976 90 K, Paris.

*Outside Europe.* - Payments should be made in US Dollars by checks (payable to "Société Batrachologique de France") sent to our Treasurer (address above), or by credit cards (contact the General Secretary for instructions).

856118

# ALYTES

Bulletin trimestriel  
Juin 1985

Volume 4  
Fascicule 2

*Alytes*, 1985, 4 (2): 41-51.

41

## Notes de batrachologie saharienne I. Les Amphibiens de l'Oued Saoura

Henri ROUSSEL & Youcef AMAR

Laboratoire de Neurophysiologie, Institut de Biologie,  
Université d'Oran Es-Sénia, République algérienne

**ABSTRACT.** - *The mating call of three populations of African bufonids were recorded. The populations studied are the Saharan populations of Bufo viridis Laurenti, 1768 and two populations of Bufo mauritanicus Schlegel, 1841, situated in two different etho-ecological contexts: in the Mediterranean area (Oued Madakh) and in the North-Western part of the Algerian Sahara (Oued Saoura).*

*An analysis of the spectral and temporal properties of their mating calls reveals:*

(1) *a highly significant difference for call duration, pulse rate and inter-pulse duration between Bufo viridis and Bufo mauritanicus; this is relevant to species-specific vocalizations for communication;*

(2) *a slight but significant difference in frequency and temporal pattern for the two allopatric populations of Bufo mauritanicus; this could*

Bibliothèque Centrale Muséum



3 3001 00110040 2



*improve the idea of the existence of divergence between these populations, geographically isolated by desertisation.*

La présence actuelle d'Amphibiens au Sahara, en lisière du grand Erg occidental, a de quoi surprendre: l'Oued Saoura (fig. 1) présente en effet un lit envahi par des petites barkanes, à peine humide par plaques en hiver et dès le printemps constitué de croûtes d'efflorescences natronées.

Pourtant des populations éparses d'Amphibiens vivent là, regroupées dans les palmeraies et les jardins des oasis.

#### ESPECES OBSERVEES

Réparties dans les rares points d'eau, tout au long des palmeraies qui jalonnent le cours de la Saoura, les populations peuvent se trouver en contact lors des grandes crues qui s'étalent du barrage de Djorf Torba jusqu'à la région de la Sebkra el Melah à 200 km au sud-est. La dernière crue remonte à février 1981 où l'oued a coulé pendant environ une journée à Bouterfaya.

Au cours de nos investigations malheureusement très fragmentaires sur quatre stations (Beni-Abbès, Tamtert, Ksar Annefid, et Ksar Bouterfaya), nous avons rencontré trois espèces d'Amphibiens: *Bufo mauritanicus* Schlegel, 1841 (forme de l'Oued Saoura décrite par SIBOULET, 1976), *Bufo viridis* Laurenti, 1768 et *Rana gr. esculenta* Linné, 1758.

*Bufo mauritanicus*, qui s'accommode bien de la sécheresse, est abondant et se rencontre principalement dans les alvéoles le long des terrasses de l'oued, où il se terre en grappes regroupant parfois plus de six individus. Ce Crapaud, dit Crapaud panthérin ou encore Crapaud de Maurétanie, est une espèce propre au Maghreb (Berbérie des anciens auteurs).

*Bufo viridis*, le Crapaud vert, cohabite étroitement avec *Bufo mauritanicus*, mais se rencontre le plus souvent dans les trous plus humides du lit même de l'oued et est de moeurs plus aquatiques que ce dernier. Il est particulièrement commun à Ksar Annefid.

Ces deux espèces ne restent dans l'eau que lors de leurs périodes



Fig. 1. - Localisation de l'Oued Saoura.

de reproduction.

*Rana gr. esculenta*, dont la taxinomie actuelle est discutée (HEMMER, KONRAD & BACHMANN, 1980; DUBOIS, 1982), atteste de la permanence des points d'eau.

Il existe un paradoxe apparent dans la répartition de ces Grenouilles vertes le long de l'Oued Saoura.

Rares en amont de Beni-Abbès (elles ont disparu en aval où l'oued est pollué par les rejets de la petite cité), elles se regroupent près de la source de Tamtert, dans les points d'eau de Ksar Annefid, et sont abondantes à Bouterfaya. Pourtant, à mesure que l'on descend le cours de l'oued, de Beni-Abbès à Foug el Kheneg qui marque le début de la zone actuelle d'épandage, l'eau se raréfie en surface: elle est à 7 mètres au-dessous de la surface à Ksar Bouterfaya. Mais cette dernière oasis est équipée de pompes mécaniques qui alimentent des retenues permanentes, alors qu'en amont (à Tamtert notamment) subsiste l'ancien système de puits à balancier, dont le fonctionnement sporadique condamne les Grenouilles vertes.

#### OBSERVATIONS ETHOLOGIQUES

L'observation des organisations temporelles des périodes de reproduction, contemporaines de l'activité vocale chez les Amphibiens, montre l'insertion de ces périodes dans deux cycles cosmiques principaux: l'année et la journée.

##### 1. RYTHMES ANNUEL ET NYCTHEMERAL

Le chant de *Bufo viridis* se fait entendre tôt à la fin de l'hiver (dès le mois de février). Ce signal est constitué d'un trille long et modulé, comparable à un chant d'Insecte. *Bufo viridis* coasse généralement dans l'eau, les individus se tenant à une quinzaine de mètres les uns des autres, et vocalisant en alternance, ce qui crée une succession de véritables vagues sonores qui remontent le cours de l'oued.

Le chant de *Bufo mauritanicus* est bien plus bref et grave. Il résonne dans les palmeraies et dans l'oued à l'apparition des premières chaleurs (mars). Il est contemporain des émissions sonores complexes des *Rana* gr. *esculenta*.

##### 2. OBSERVATIONS COMPORTEMENTALES

Dans les bassins artificiels de Ksar Bouterfaya, il est aisé d'observer les séquences comportementales très stéréotypées qui précèdent l'accouplement chez les Bufonidés.

Le mâle lance plusieurs fois son signal d'appel, puis en plusieurs

bonds rapides s'élançe sur un congénère (mâle ou femelle) qu'il tente de saisir; si le partenaire est un mâle, ce dernier émet son "cri de contact" ("release call"); l'agresseur s'enfuit et la séquence se renouvelle.

Du fait de la promiscuité induite par la raréfaction des points d'eau, les amplexus hétérospécifiques *Bufo viridis* - *Bufo mauritanicus* ne sont pas rares. Nous n'avons pas pu savoir s'ils étaient suivis de ponte.

## ETUDE DES SIGNAUX SONORES

La description du répertoire sonore et particulièrement du signal d'appel sexuel, qui présente le plus haut degré de spécificité, permet d'apporter des éléments aux études de taxinomie des Amphibiens (LEROY, 1979).

Par la technique de l'oscillographie, en réalisant un échantillonnage statistiquement significatif des signaux enregistrés, nous avons déterminé les paramètres caractéristiques des signaux d'appel des deux Bufonidés présents dans l'Oued Saoura.

### 1. MATERIEL ET METHODES

#### A. Matériel

Les signaux d'appel ont été enregistrés sur bandes magnétiques à 19 cm/s à l'aide d'un magnétophone UHER type 4400 report et de microphones de type cardioïde. Les signaux ont été ensuite analysés sur un oscilloscope Tektronix 5111 à mémoire, équipé d'un tiroir base de temps 5B10N permettant le déclenchement interne sur le signal lui-même.

La validité des oscillogrammes obtenus a été vérifiée par comparaison avec des sonagrammes. Avec un choix de vitesses de balayage allant de 1 s/div., 100 ms/div., 50 ms/div., à enfin 0,2 ms/div., on peut déterminer tous les paramètres constitutifs du signal sonore (PAILLETTE, 1971) (fig.2). Toutefois les sonagrammes mettent mieux en relief la composition du signal en fréquences (fondamentale et harmoniques).

#### B. Méthodes

Les enregistrements ont été recueillis dans la nature au cours des périodes de reproduction, au nord d'avril à juin, au sud en février et avril. Les températures étaient de 18±3°C pour les *Bufo mauritanicus* de

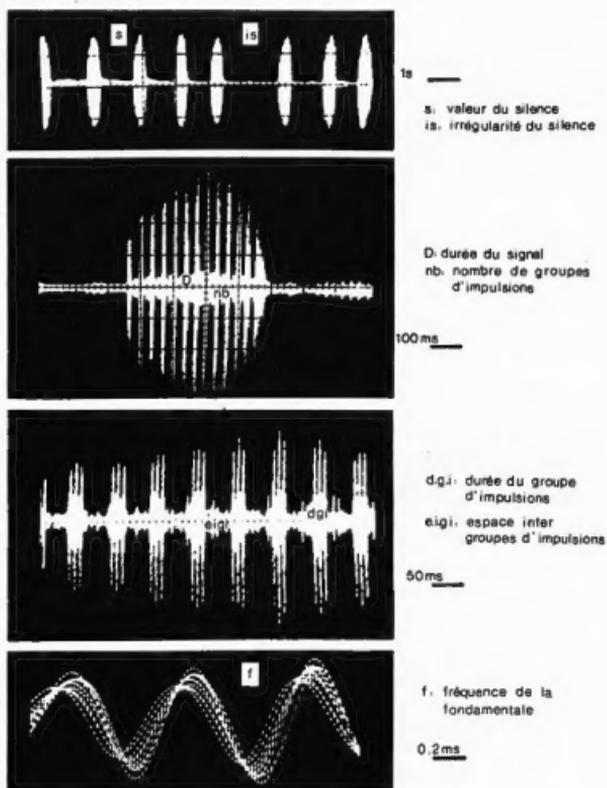


Fig. 2. - Oscillogrammes du signal d'appel de *Bufo mauritanicus* Schlegel, 1941.

l'Oued Madakh,  $24 \pm 4^\circ\text{C}$  pour les *Bufo mauritanicus* de l'Oued Saoura,  $11 \pm 1^\circ\text{C}$  (température de l'eau) pour *Bufo viridis*.

Pour chaque type de signal, les moyennes ont été établies sur 30 coassements pris sur 6 animaux différents (4 animaux pour *Bufo viridis*). Les résultats sont exprimés en moyenne avec intervalle de confiance à 5%. La comparaison des moyennes a été faite à l'aide du test t de Student.

## 2. RESULTATS

Pour caractériser chaque signal, nous avons retenu 7 paramètres: la fréquence, la durée du signal, le silence entre deux signaux successifs (ce qui correspond à la cadence de répétition), l'irrégularité de ce silence (qui varie lors du déroulement de l'activité vocale), le nombre de groupes d'impulsions (complex pulse train), la durée du groupe d'impulsions (pulse train), l'espace inter-groupes d'impulsions.

Ces paramètres ont été définis par des études antérieures portant sur d'autres espèces (PAILLETTE, 1971; TANDY & KEITH, 1972).

La valeur des paramètres est donnée dans le Tableau I, la comparaison des valeurs moyennes dans le Tableau II.

Il est intéressant de noter la différence entre les signaux de *Bufo mauritanicus* (espèce du Maghreb) et de *Bufo viridis* (espèce du Maghreb et des oasis sahariennes). Cette différence est hautement significative pour la durée, le nombre de groupes d'impulsions et le silence. La différence est significative pour l'espace inter-groupes d'impulsions.

Ainsi la grande dissemblance entre ces deux signaux est-elle essentiellement due à la différence du nombre de groupes d'impulsions qui les constituent, alors que leur structure élémentaire, le groupe d'impulsions, est semblable.

La comparaison de ces deux signaux est visualisée sur un diagramme en étoile, selon la représentation proposée par PAILLETTE (1971) (fig.3).

La comparaison des signaux des deux populations allopatriques de *Bufo mauritanicus*, celle de l'Oued Madakh (Willaya d'Oran) et celle de l'Oued Saoura (Willaya de Béchar), fait ressortir une différence significative pour les paramètres de fréquence et de silence. Les deux populations allopatriques de *Bufo mauritanicus* diffèrent donc par la cadence de l'émission de leurs signaux ainsi que par la fréquence de ceux-ci (fig. 4).

## DISCUSSION

La nette différence existant entre les signaux d'appel de *Bufo mauritanicus* et *Bufo viridis* met en lumière la pertinence du critère acoustique en systématique des Amphibiens (PAILLETTE, 1967). A l'évidence, la

Tableau I. - Paramètres des signaux d'appel de *Bufo mauritanicus* et de *Bufo viridis* (valeurs moyennes et intervalles de confiance).

	<i>Bufo mauritanicus</i> (Oued Madakh)	<i>Bufo mauritanicus</i> (Oued Saoura)	<i>Bufo viridis</i>
Fréquence (Hz)	1597 ± 76	1426 ± 65	1683 ± 312
Durée (s)	0,57 ± 0,01	0,63 ± 0,08	5,60 ± 0,50
Silence (s)	1,20 ± 0,10	2,20 ± 0,50	7,80 ± 1,10
Irrégularité (s)	5,10 ± 0,90	6,70 ± 1,40	7,30 ± 0,80
Nombre de groupes d'impulsions	12,3 ± 1,5	13,5 ± 0,6	126 ± 13,0
Durée du groupe d'impulsions (ms)	20,0 ± 1,5	25,3 ± 3,1	24,6 ± 2,2
Espace inter-groupes d'impulsions (ms)	37,0 ± 2,2	31,0 ± 2,5	21,2 ± 1,3

Tableau II. - Comparaison des moyennes des paramètres des signaux d'appel de *Bufo mauritanicus* et de *Bufo viridis* (à partir des valeurs du Tableau I).  
ns : non significatif; \*: significatif (P < 0,05); \*\*: significatif (P < 0,01); \*\*\*: hautement significatif (P < 0,001).

	<i>Bufo mauritanicus</i> (Oued Madakh)/ <i>Bufo viridis</i>	<i>Bufo mauritanicus</i> (Oued Saoura)/ <i>Bufo viridis</i>	<i>Bufo mauritanicus</i> (Oued Madakh)/ (Oued Saoura)
Fréquence	ns	ns	*
Durée	***	***	ns
Silence	***	***	*
Irrégularité	*	ns	ns
Nombre de groupes d'impulsions	***	***	ns
Durée du groupe d'impulsions	ns	ns	ns
Espace inter-groupes d'impulsions	***	**	ns

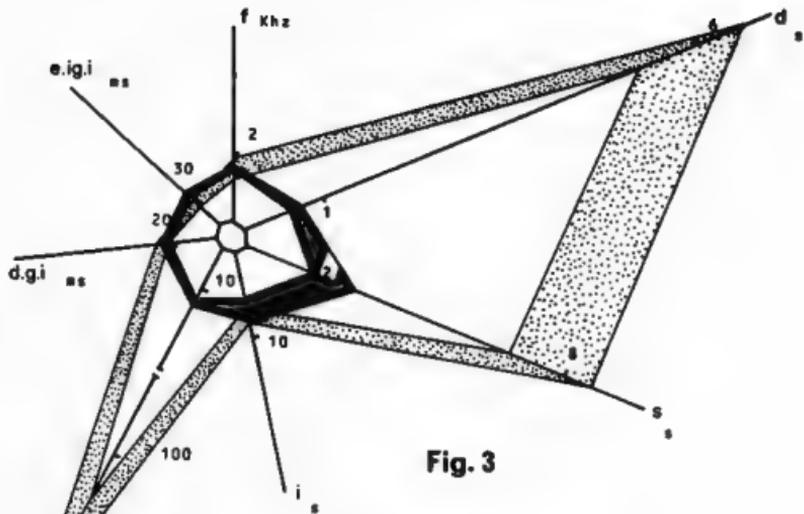


Fig. 3

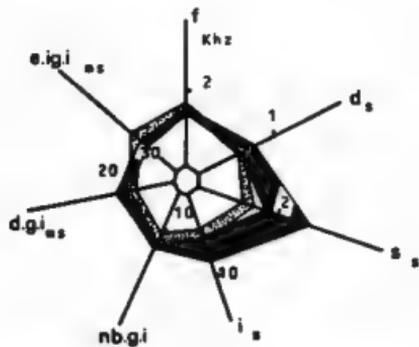


Fig. 4

Fig. 3. - Profils des signaux d'appel de *Bufo mauritanicus* (forme de la Saoura), en noir, et de *Bufo viridis*, en pointillé.

Fig. 4. - Profils des signaux d'appel de *Bufo mauritanicus* (forme de la Saoura, en noir, et forme typique de l'Oued Madakh, en pointillé).

f, fréquence; d, durée; s, durée du silence; i, irrégularité du silence; nb.g.i, nombre de groupes d'impulsions; d.g.i, durée du groupe d'impulsions; e.ig.i, durée de l'espace inter-groupe d'impulsions.

structure différente des signaux d'appel est ici l'expression de caractères génotypiques différents.

Par contre, les dissemblances entre les signaux des deux populations allopatriques de *Bufo mauritanicus* posent problème.

Ce phénomène de variation des émissions sonores chez des populations isolées géographiquement de longue date a déjà été décrit chez les Amphibiens (par exemple : CAPRANICA, FRISHKIPF & NEVO, 1973). Or il semble établi que la Sebkra Mekerrane, cuvette terminale du bassin hydrographique de la Saoura s'est asséchée il y a 14.000 à 18.000 ans, alors que le fleuve Saoura achevait d'édifier sa grande terrasse (ROGNON, 1980). On peut imaginer que dès lors les populations d'Amphibiens ont commencé de subir un processus d'isolement.

Une étude faite selon une technique immunologique a montré l'existence d'une différence sérologique entre les *Bufo mauritanicus* de Beni-Abbès et ceux de la région d'Alger (SIBOULET, 1976). Remarquons que les travaux utilisant les techniques immunologiques permettent de proposer une phylogénèse des espèces de Bufonidés, ainsi que les moments approximatifs des divergences: ainsi la séparation des lignées *Bufo mauritanicus* et *Bufo rangeri* se serait opérée au début du pliocène (MAXSON, 1981a), la séparation des lignées *Bufo viridis* et *Bufo bufo* étant faite dès l'oligocène (MAXSON, 1981b).

L'établissement récent des isolats sahariens aurait-il déjà été la cause d'un processus de spéciation, *Bufo mauritanicus* de l'Oued Saoura se différenciant génétiquement des populations du Maghreb?

D'autre part il a été montré chez *Bufo viridis*, qu'une même espèce, selon qu'elle est inféodée à une région sèche ou humide peut présenter des adaptations morphologiques, cause d'une variation de la structure de l'émission sonore (NEVO & SCHNEIDER, 1976). Chez *Bufo mauritanicus*, les individus sahariens sont ostéométriquement différents de leurs homologues du Tell (ALTES & SIBOULET, 1977), ce qui a vraisemblablement une incidence sur la fréquence du signal sonore, sinon sur sa structure temporelle.

Enfin, des travaux semblent indiquer que lorsque les aires de répartition de deux espèces se chevauchent (et c'est étroitement le cas dans l'Oued Saoura pour *Bufo mauritanicus* et *Bufo viridis*), les paramètres sonores qui distinguent les deux espèces se renforcent, ceci pour des espèces ayant des chants peu différents (JOSHUA & KENTWOOD, 1983). La forme de la Saoura de *Bufo mauritanicus* pourrait donc développer une modification de son

signal d'appel, au niveau des paramètres temporels (silence, cadence), sous l'influence exercée par la biocénose.

Quoiqu'il en soit, des analyses complémentaires sont nécessaires pour cerner la variabilité du signal d'appel au sein des populations sahariennes et maghrébines de *Bufo mauritanicus*.

#### REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Mlle M. PAILLETTE et M. R. SIBOULET qui ont bien voulu lire et annoter le manuscrit.

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALTES, J. & SIBOULET, R., 1977. - Une population saharienne du Crapaud de Maurétanie: essai de distinction ostéométrique. *Arch. Zool. exp.*, 118: 423-440.
- CAPRANICA, R. R., FRISHKIPF, L. S. & NEVO, E., 1973. - Encoding of geographic dialect in the auditory system of the cricket frog. *Science*, 182: 1272-1275.
- DUBOIS, A., 1982. - Notes sur les Grenouilles vertes (groupe de *Rana kl. esculenta* Linné, 1758). *Alytes*, 1: 42-49.
- HEMMER, H., KONRAD, A. & BACHMANN, K., 1980. - Hybridization within the *Rana ridibunda* complex of North Africa. *Amphibia-Reptilia*, 1: 41-48.
- JOSHUA, J. S. & KENTWOOD, D. W., 1983. - An experimental study of acoustic interference between two species of neotropical treefrogs. *Anim. Behav.*, 31: 181-190.
- LEROY, Y., 1979. - *L'univers sonore animal*. Paris, Gauthier-Villars: i-viii + 1-350.
- MAXSON, L. R., 1981 a. - Albumin evolution and its phylogenetic implications in African toads of the genus *Bufo*. *Herpetologica*, 37: 96-104.
- 1981 b. - Albumin evolution and its phylogenetic implications in toads of the genus *Bufo*. II. Relationships among Eurasian *Bufo*. *Copeia*, 1981: 579-583.
- NEVO, E. & SCHNEIDER, H., 1976. - Mating call pattern of green toads in Israel and its ecological correlate. *J. Zool., Lond.*, 178: 133-145.
- PAILLETTE, M., 1967. - Valeur taxinomique des émissions sonores chez les *Hyla* de la faune française. *C. R. Acad. Sci.*, 264: 1626-1628.
- 1971. - Communication acoustique chez les Amphibiens Anoures. *J. Psych. norm. pathol.*, 3-4: 327-351.
- ROGNON, P., 1980. - Une extension des déserts (Sahara et Moyen Orient) au cours du tardiglaciaire (18.000-10.000 ans B.P.). *Rev. Géol. dyn. et Géog. phys.*, 22: 313-328.
- SIBOULET, R., 1976. - *Essai sur la spéciation dans le genre Bufo: Bufo mauritanicus Schlegel, 1841 et quelques autres espèces*. Thèse, Nantes: 1-144, pl. 1-46.
- TANDY, M. & KEITH, R., 1972. - *Bufo* of Africa. In: BLAIR, W. F. (ed.), *Evolution in the genus Bufo*. Austin & London, University of Texas Press: 119-170 + 446-447.

## **Précisions sur la répartition du Pélobate brun, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), en France**

Georges H. PARENT

37, rue des Bindés, 6700 Arlon, Belgique

**ABSTRACT.** - *The author rectifies many errors recently published by LESCURE (1984). He specifies the distribution in France of Pelobates fuscus, and accessorially its ecology, referring to the literature where all these data have already been published.*

La récente publication de LESCURE (1984) cite, à plusieurs reprises, de manière incorrecte, des données reprises dans la littérature. Elles appellent les rectifications suivantes destinées à éviter que ces erreurs ne soient transposées dans un atlas ou reproduites dans d'autres travaux<sup>1</sup>.

### PRÉCISIONS TOPOGRAPHIQUES

LESCURE (1984: 48) écrit que le Pélobate brun "aurait été vu en 1957-1960 dans les environs d'Arlon, en Moselle belge ... (PARENT, 1983)". Que mes collègues français, luxembourgeois et allemands se rassurent: je n'ai jamais manifesté la moindre politique annexionniste et la "Moselle belge" restera sans doute longtemps encore un fantôme géographique!

---

1. L'auteur ayant été lui-même cité de manière incorrecte à plusieurs reprises, le manuscrit de la présente note avait été adressé pour publication dans le *Bulletin de la Société Herpétologique de France*. Bien qu'il constituât un légitime droit de réponse, déposé dans les délais légaux, sa publication fut refusée.

Cette citation résulte d'une lecture un peu rapide sans doute de mon texte, car j'ai bien écrit, à la même page, qu'il avait été impossible de confirmer en 1981 la présence du Pélobate brun dans cette station des environs d'Arlon, qui doit donc être mentionnée sous toute réserve. Je m'étais d'ailleurs refusé à la cartographie (PARENT, 1982 b).

Cette donnée n'était publiée que parce que d'une part des documents subfossiles incontestables et d'autre part diverses données de la littérature indiquaient l'inféodation de cette espèce au bassin hydrographique mosellan. Toutes les références bibliographiques sur cette question ont été publiées (PARENT, 1981 b, 1982 a, 1983).

L'étang de Boulogny a été localisé par LESCURE (1984: 48) dans la vallée de la Moselle. Il se trouve en fait sur territoire d'Arraincourt, à une trentaine de kilomètres de cette rivière. La découverte du Pélobate brun à cet endroit a été rappelée récemment (ANONYME, 1984). Quant à la mention de Metz, qui m'avait été communiquée par le Professeur B. CONDE (*in litt.* 11 juillet 1974) et qui n'était donc pas correcte car il s'agissait de l'observation faite à Boulogny, il faut remarquer qu'il existe cependant une donnée ancienne de la littérature qui cite cette ville (SCHÄFER, 1844).

Divers noms de lieux furent mal orthographiés par LESCURE (1984: 48-49). Pour éviter les confusions qui risquent d'en dériver, il convient de lire le texte comme suit: Noidant-Chatenoy au lieu de "Noidant, Chatenay", Bellefontaine (ou bien Belle-Fontaine, orthographe ancienne) mais non "la Belle Fontaine", Heuilley-Cotton au lieu de "Heuillet-Cotton", Morville-sur-Andelle au lieu de "Morville" et Limeray au lieu de "Luzeray".

Le lecteur aura certainement corrigé le mot "dégurgiter"; qui constituait un néologisme, en régurgiter.

En ce qui concerne le bois de Meudon, l'espèce existait non seulement dans l'étang du Tronchet, mais aussi dans celui de Trivaux (BILLIARD, 1912).

#### PRECISIONS ECOLOGIQUES

LESCURE (1984: 48) écrit que "le Pélobate brun n'est connu avec certitude que de quelques stations en Alsace, dans les forêts du Rhin... Il existerait à une trentaine de kilomètres au nord de Bâle...". Ces données

très vagues gagneraient à être remplacées par la mise au point très précise et récente de BAUMGART (1983). La présence du Pélobate brun en Alsace est également mentionnée dans d'autres travaux de BAUMGART (1979, 1980, 1982). Dans les stations actuellement connues en Alsace et dans celles qui existaient encore il y a une vingtaine d'années, le Pélobate brun n'est nulle part inféodé à la forêt. On dispose actuellement d'une bonne douzaine de stations pour l'Alsace!

L'inféodation du Pélobate brun au réseau hydrographique ne doit plus être présentée comme une hypothèse de travail, car ce fait biogéographique est démontré depuis plus de 60 ans (LANTES, 1921). GISLEN (1938) a d'ailleurs publié une carte de type ponctuel où figuraient de nombreuses stations de France, mais il n'en a malheureusement pas publié les emplacements précis. Cette inféodation y est manifeste!

De même au Benelux, l'inféodation aux bassins hydrographiques de la Moselle, du Rhin et de l'Escaut est aujourd'hui établie. Elle m'a d'ailleurs permis de définir des territoires où la recherche du Pélobate brun devait être entreprise, y compris dans le nord de la France (PARENT, 1982 b, 1985). Encore ne faut-il pas confondre la notion de bassin hydrographique avec celle du lit mineur d'une rivière comme l'a fait RAPPE (1982)!

#### PRECISIONS CHOROLOGIQUES

LESCURE (1984: 50) écrit ceci: "PARENT (1981) mentionne le département de la Mayenne dans son aire de répartition de l'espèce, mais je n'ai pas trouvé la source de cette affirmation". Cette donnée, qui avait également intrigué EVRARD & DAUM (1982), repose sur une information tirée de la littérature: GERMAIN & SEGUY (1957: 433), donnée figurant déjà dans la première édition de cet ouvrage (GERMAIN, 1925: 249). La source de cette information reste évidemment mystérieuse, mais aujourd'hui, je crois qu'il s'agit d'une confusion de GERMAIN qui a considéré les départements de la Mayenne et de la Sarthe, alors qu'il s'agissait des deux vallées de même nom, citées par MILLET (1828) pour le département de Maine-et-Loire!

LESCURE (1984: 48) signale que "Personne, à ma connaissance, n'a mentionné de localité de Pélobate brun dans la région Nord-Pas-de-Calais, ni dans les zones limitrophes en Belgique. Cependant PARENT (1981) inclut le

département du Nord dans l'aire de distribution de l'espèce". Plus loin (LESCURE, 1984: 52-53), il écrit que "La carte de PARENT (1981)... inclut dans l'aire de distribution le Nord, le Pas-de-Calais, la Somme et l'Oise, départements sur lesquels je n'ai pas trouvé de données".

Il s'agit d'une nouvelle lecture inattentive du texte (PARENT, 1981 a: 95, au § 22) qui indique clairement qu'on ne dispose d'aucune donnée pour les départements 60 (Oise), 62 (Pas-de-Calais) et 80 (Somme).

J'ai cependant retrouvé depuis lors une donnée pour le département de l'Oise (SCHREITMÜLLER & WOLTERSTORFF, 1923), qui avait d'ailleurs échappé à LANTZ (1924). HERON-ROYER (1886: 75) citait aussi l'Oise, mais sans donner de localités.

Le département du Nord était mentionné sur la base des données de NORQUET (1871) et de LANTZ (1924), toutes deux reprises d'ailleurs dans une publication consacrée à la première observation incontestable du Pélobate brun en Wallonie (PARENT, 1982 b), dont le site de reproduction vient d'être découvert en 1984. Une proposition de classement du site a été immédiatement introduite auprès de la Commission royale des Monuments et des Sites. Le département du Nord est également mentionné par COLLIN DE PLANCY (1876) et par SCHREITMÜLLER & WOLTERSTORFF (1923).

De plus, la présence du Pélobate brun dans le département du Nord, ainsi que dans la région de Mons en Belgique, était également établie par le fait qu'il existe un nom vernaculaire pour désigner les têtards géants de cette espèce, que l'on a consommés autrefois comme succédanés de poissons: ce sont des "Cabots". C'est abusivement que ce mot a servi ultérieurement à désigner d'autres têtards d'Anoues.

Cette note récente (PARENT, 1982 b) comporte une carte tramée (carrés de 4 x 4 km) qui couvre la Belgique, le Grand-Duché de Luxembourg, les zones limitrophes aux Pays-Bas et en Allemagne, ainsi que tout le nord de la France jusqu'au bassin de la Seine. Cette carte indique une bonne trentaine de stations rien que pour la France et toutes les données de la littérature s'y rapportant sont citées! C'est sous la forme de telles cartes à trame fine (carrés de 4 x 4 km en Belgique, 5 x 5 km aux Pays-Bas) qu'un atlas gagnerait à être publié, car une échelle moins fine ne permet plus aucune interprétation de la répartition.

LESCURE (1984: 52-53) écrit aussi: "La carte de PARENT (1981) est

précise, mais reflète plus la répartition de *P. fuscus* en France au XIX<sup>e</sup> siècle que son statut actuel". Cette phrase mérite une critique sans appel, car s'il est légitime d'utiliser des signes particuliers pour dater certaines observations, l'objectif prioritaire de toute cartographie sérieuse doit être de réaliser la carte d'aire potentielle des espèces. Elle seule pourra être utilement confrontée aux données climatiques, oro-hydrographiques, paléontologiques (les subfossiles surtout), phytogéographiques et autres qui nous permettront sans doute un jour de comprendre les modalités qui ont présidé à la mise en place de notre faune. C'est le bon sens même et je me suis clairement exprimé à ce sujet (PARENT, 1979: 251-259).

Le problème du chevauchement de l'aire, en France, de *Pelobates fuscus* et de *P. cultripes*, avait déjà été évoqué par BEDRIAGA (1890), qui considérait que les deux espèces pouvaient coexister dans les environs de Nantes, ainsi que par PARÂTRE (1892) pour le département de Maine-et-Loire.

#### AUTRES PRECISIONS

L'analyse des données de la littérature n'a pas été faite avec un esprit critique par LESCURE (1984), qui passe par exemple sous silence le fait que les cartes d'aires publiées par ZUIDERWIJK (1981: 54) sont inexactes. De plus, ZUIDERWIJK présente son travail comme le bilan exclusif de prospections de terrain, alors qu'il est flagrant que les informations relatives au Pélobate brun sont toutes tirées de la littérature, tout comme dans le travail de LESCURE, purement compilatoire.

Une célèbre controverse opposa BOULENGER et HERON-ROYER à propos du *Pelobates "latifrons"* (= *P. fuscus insubricus* Cornalia, 1873), dont la présence en France n'est pas à exclure (BOULENGER, 1888 a-b; HERON-ROYER, 1888 a-c; WOLTERSTORFF, 1888). PERACCA (1888) prit parti pour BOULENGER dans cette controverse intéressante.

Il existe d'autres données de la littérature pour les départements suivants: 02 (LANTZ, 1924; on dispose actuellement d'environ 25 données pour l'Aisne), 03 (LELIEVRE, 1883, 1884), 25 (SAHLER, 1864), 36 (PARÂTRE, 1892; voir aussi le travail tout récent de DUBOIS, 1984), 57 (VANDERHAEGE, 1979, mais à confirmer), 69 (TARRAJAT, 1965, mais douteux), 76 (COULON, 1928), 77 (GOUILLARD, 1973). Cette liste, qui n'est pourtant pas exhaustive, contredit

diverses affirmations de LESCURE (1984). Pour l'Isère, CHARVET (1846) ne cite pas de station.

Il n'est pas possible de reprendre ici toutes ces informations par le détail. Renvoyons à la bibliographie de PARENT (1982 c) où l'on trouvera des informations complémentaires sur le *Pelobates brun* dans les travaux suivants, cités par leurs numéros-code. Rendons cependant attentif au fait qu'il faut également citer les auteurs qui signalent expressément l'absence de l'espèce dans certains départements ou dans certaines régions:

0254 - 0317 - 0389 - 0747 - 0794 - 0811 - 0813 - 0889 - 1131 - 1149 - 1230 - 1382 - 1760 - 1761 - 1762 - 1803 - 1839 - 1951 - 1952 - 1996 - 2092 - 2261 - 2262 - 2263 - 2266 - 2267 - 2268 - 2269 - 2395 - 2442 - 2465 - 2469 - 2725 - 2846 - 2910 (erreur) - 2912 - 2934 - 3032 - 3041 - 3051 - 3052 - 3148 - 3160

De même, pour *Pelobates cultripes*, on trouverait des informations dans les travaux suivants:

0139 - 0276 - 0343 - 0354 - 0389 - 0585 - 0710 - 0714 - 0756 - 0785 - 0810 - 0881 - 0884 - 1044 - 1047 - 1316 - 1401 - 1493 - 1631 - 1697 - 1745 - 1750 - 1951 - 1952 - 2047 - 2200 - 2299 - 2494 - 2497 - 2500 - 2677 - 2680 - 2910 - 3029 - 3068 - 3285

Les travaux suivants, qui ne figuraient pas dans cette bibliographie, méritent également d'être consultés. Pour *Pelobates fuscus*: DUBOIS & MORERE (1979), DUBOIS (1984), LE ROUX (s. d.); pour *P. cultripes*: OLIOSO (1983).

Cet inventaire bibliographique est extrait de l'index bivalent "espèce / département" annoncé dans la bibliographie (PARENT, 1982 c: 385), dont la publication dépendra de la bonne volonté du Secrétariat de la Faune et de la Flore à Paris.

Il est évident que l'information sur laquelle une carte doit reposer gagne à être aussi complète que possible et qu'il faut consulter les travaux originaux et ne pas se contenter de les citer de seconde main à travers les publications de GADEAU DE KERVILLE et de LATASTE par exemple.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME, 1984. - (A propos du Pélobate brun). *Feuille contact Soc. Hist. nat. Moselle*, 339 (mars 1984): 1-2.
- BAUMGART, G., 1979. - Batraciens et Reptiles des forêts du Rhin. In: P. GRA-DOZ (coord.), *Les plaines humides*, Wettolsheim, Saep, Mars & Mercure: 80-99.
- 1980. - Batraciens menacés en Alsace: actions possibles en vue de leur protection. In: ANONYME, *Protection de la Nature en Alsace*, Wettolsheim, Saep, Mars & Mercure: 27-40
- 1982. - Aspects de l'herpétofaune d'une forêt alluviale. Batraciens et Reptiles des forêts riveraines du Rhin en Alsace. *Aquarama*, 16 (64): 48-51; 16 (65): 50-51; 16 (66): 46-49.
- 1983. - Crapauds. In: *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Publitol, 4: 2111-2117.
- BEDRIAGA, J. VON, 1890. - Die Lurchfauna Europa's. I. Anura, Froschlurche. *Bull. Soc. Nat. Moscou*, (n.s.), III (1889): 210-422, 466-622.
- BILLIARD, G., 1912. - Catalogue résumé des espèces de Reptiles et de Batraciens qui vivent aux environs de Paris dans un rayon de 300 km. *Bull. Soc. Nat. paris.*, 7 (1910): 44-59.
- BOULENGER, G. A., 1888 a. - Note sur le Pélobate brun; à propos de la récente communication de M. Héron-Royer sur le *Pelobates latifrons*. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 13: 115-116.
- 1888 b. - Encore un mot sur les prétendus caractères différentiels du Pélobate d'Italie. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 13: 163.
- CHARVET, A., 1846. - *Catalogue des animaux qui se trouvent dans le département de l'Isère* (extrait de la statistique générale du département de l'Isère, livre II). Grenoble, F. Allier & Fils: 195-356.
- COLLIN DE PLANCY, V., 1876. - *Recherches sur l'alimentation des Reptiles et Batraciens de France*. Paris, Durand: 1-21. (extr. de *Sciences pour tous*, 1876, N° 46 à 51).
- COULON, L., 1928. - Sur deux acquisitions intéressantes pour le Musée en 1927. *Bull. Soc. Stud. Sci. nat. Elbeuf*, 46 (1927): 68-71.
- DUBOIS, A., 1984. - *Pelobates fuscus* dans le département de l'Indre. *Alytes*, 3: 137-138.
- DUBOIS, A. & MORERE, J.-J., 1979. - A propos des introductions d'espèces réalisées par Raymond Rollinat. *Bull. Soc. herpét. France*, 9: 59-61.
- EVARD, P. & DAUM, T., 1982. - La répartition des Amphibiens en Mayenne. *Alytes*, 1: 18-30.
- GERMAIN, L., 1925. - La faune des lacs, des étangs et des marais. *Encyclopédie pratique du Naturaliste*, XX, Paris, Lechevalier: 1-315, pl. I-XX.
- GERMAIN, L. & SEGUY, E., 1957. - La faune des lacs, des étangs et des marais de l'Europe occidentale. (2e éd.). *Encyclopédie pratique du Naturaliste*, XX, Paris, Lechevalier: i-x + 1-549, pl. I-XXXII.
- GISLEN, T., 1938. - On the history of evolution and distribution of the European Pelobatids. *Zoogeogr.*, 3 (1936): 119-131.
- GOUILLARD, J., 1973. - Reptiles et Amphibiens de la vallée du Loing et du Gâtinais. *Bull. Assoc. Nat. Valée du Loing*, 49: 56.
- HERON-ROYER, (L.-F.), 1886. - Notice sur les moeurs des Batraciens. II. *Pelobatidae* et genre *Pelodytes*. *Bull. Soc. Stud. Sci. Angers*, 15 (1885): 61-111.
- 1888 a. - Description du *Pelobates latifrons* des environs de Turin et d'une conformation particulière de l'ethmoïde chez les Batraciens. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 13: 85-91.
- 1888 b. - Note complémentaire sur le *Pelobates latifrons*. *Bull. Soc.*

- zool. Fr., 13: 108-110.
- 1888 c. - Nouvelles recherches sur le *Pelobates latifrons* en réponse à la note de M. Boulenger sur le Pélobate brun. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 13: 117-119.
- LANTES, K., 1921. - Beiträge zur Verbreitung der Knoblauchkröte, *Pelobates fuscus* Laur. in Bayern. *Blätt. Aquar. Terrarienk.*, 32: 116-118.
- LANTZ, L.-A., 1924. - Quelques données récentes sur l'herpétologie du Nord-Est et de l'Est de la France. *Rev. Hist. nat. appl.*, (1), 5: 76-86.
- LELIEVRE, E., 1883. - Addenda à la liste des Reptiles et des Batraciens d'Amboise. *Feuille jeunes Nat.*, 13: 35.
- 1884. - Réponse à M. Aug. Dutreux. *Feuille jeunes Nat.*, 15: 22.
- LE ROUX, M., s. d. (vers 1908?). - La Haute-Savoie. Guide du touriste, du naturaliste et de l'archéologue. Guides Marcellin Boule. (Paris), Masson & Cie: i-vii + 1-340, (Batraciens & Reptiles: 72-73).
- LESCURE, J., 1984. - La répartition passée et actuelle des Pélobates (Amphibiens, Anoures) en France. *Bull. Soc. herpét. France*, 29: 45-59.
- MILLET, P.-A., 1828. - Faune de Maine et Loire ou Description méthodique des animaux qu'on rencontre dans toute l'étendue du département de Maine et Loire, tant sédentaires que de passage, avec des observations sur leurs moeurs, leurs habitudes, etc. Paris, Rosier & Angers, Pavie, 2 vol.: i-xviii (+ 22) + 1-773, pl. 1-6.
- NORGUET, A. DE, 1871. - Zoologie du Nord de la France. Reptiles et Amphibiens. *Bull. scient. hist. & litt. Départ. Nord*, 3: 18-22.
- OLIOSO, G., 1983. - Contribution à l'étude des Amphibiens du Vaucluse. *Alytes*, 2: 30-44.
- PARÂTRE, R., 1892. - Batraciens du Centre de la France, particulièrement du département de l'Indre (Collection de Vertébrés du Musée de Chateauroux). *Bull. Musée Chateauroux*, 7: 120-129.
- PARENT, G. H., 1979. - Atlas provisoire commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Naturalistes belges*, 60: 251-333.
- 1981 a. - Matériaux pour une herpétofaune de l'Europe occidentale. Contribution à la révision chorologique de l'herpétofaune de la France et du Benelux. *Bull. Soc. linn. Lyon*, 50: 86-111.
- 1981 b. - Les Batraciens et les Reptiles menacés de disparition en Wallonie. (I) Synthèse. (II) Fiches par espèces. In: *Enquête sur Les Vertébrés menacés de disparition en Wallonie*, Ministère des Affaires wallonnes, in-4°, 2 vol.: I: (i-v) + 1-45; II: 46-240.
- 1982 a. - même travail, version in-8°, 1 vol.: i-v + 1-256.
- 1982 b. - Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 7. Présence en Wallonie du Pélobate brun, *Pelobates fuscus fuscus*, et de la Grenouille agile, *Rana dalmatina*. *Naturalistes belges*, 63: 113-123.
- 1982 c. - Bibliographie de l'herpétofaune française. *Inventaires de Faune et de Flore*, Paris, Secrétariat de la Faune et de la Flore, 17-18: 1-431.
- 1983. - *Animaux menacés de disparition en Wallonie. Protégeons nos Batraciens et Reptiles*. Gembloux, Duculot & Jambes, Région wallonne: 1-172, 16 pl.
- 1985. - Atlas des Batraciens et des Reptiles de la Belgique et des Régions limitrophes. Distribution, Ecologie, Ethologie, Conservation. *Cahiers Ethol. appl.*, 4 (1984): i-vi + 1-198.
- PERACCA, G., 1888. - Sul valore specifica del *Pelobates latifrons* dei dintorni di Torino. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino*, 46, III: 6 p.
- RAPPE, G., 1982. - Korte mededeling. Nieuwe gegevens over het voorkomen van

- Pelobates fuscus* (Laurenti) (Anura, Pelobatidae) in België. *Biol. Jaarb., Dodonaea*, 50: 255-259.
- SAHLER, A., 1864. - Catalogue raisonné des animaux vertébrés qui se rencontrent dans l'arrondissement de Montbéliard. *Mém. Soc. Emul. Montbéliard*, (2), 1 (1862-1864): 403-513.
- SCHÄFER, M., 1844. - *Moselfauna oder Handbuch der Zoologie, enthaltend die Aufzählung und Beschreibung der in dem Regierungsbezirk Trier beobachteten Thiere unter Berücksichtigung der Angrenzung des Moseldepartements und Belgiens. Erster Theil: Wirbelthiere: Säugethiere, Vögel, Reptilien und Fische.* Trier.
- SCHREITMÜLLER, W. & WOLTERSTORFF, W., 1923. - Beiträge zur Fauna Nord- und Nordostfrankreich und angrenzenden Gebiete Belgiens. *Arch. Naturg.*, 89 A, 119-168.
- TARRAJAT, A., 1965. - Les Amphibiens, ces méconnus. *Bull. Soc. linn. Lyon*, 34: 334-339.
- VANDERHAEGE, M., 1979. - Les Batraciens de Lorraine. In: J.-C. PIHAN (coord.), *Mammifères, Batraciens et Reptiles*, Wettolsheim, Mars & Mercure, coll. "La Nature en Lorraine": 7-16.
- WOLTERSTORFF, W., 1888. - Ueber *Pelobates fuscus* Laur. subsp. *insubricus* Corn. (= *latifrons* Héron-Royer). *Zool. Anz.*, 11: 672-679.
- ZUIDERWIJK, A., 1981. - Amphibian distribution patterns in Western Europe. *Bijdrage Dierk.*, 50 (1980): 52-72.

## Miscellanea nomenclatorica batrachologica (VII)

Alain DUBOIS

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national  
d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France

*ABSTRACT.* - In February 1985 appeared the third edition of the International Code of zoological Nomenclature. A few modifications to some of the Articles of the Code are made therein. Concerning the Rules of nomenclature of family-group taxa, such changes have been introduced in Art. 32 and 35 (family-group name based upon an unjustified emendation of a generic name) and in Art. 39 (family-group name based upon an unjustified emendation of a generic name which has become a replacement name). After a discussion and a criticism of these modifications, their consequences in the suprageneric nomenclature of the Amphibia are presented. Some special cases are discussed in detail, such as the valid names of the family-group taxa containing the genera Triturus Rafinesque, 1815 and Caecilia Linné, 1758. Finally, the valid names, authors and dates of the suborders of Amphibia are presented and discussed, and a list of the suprageneric taxa of present Amphibia is given.

En février 1985 paraissait la troisième édition du Code international de Nomenclature zoologique (ANONYME, 1985). Cette édition, largement révisée et étendue par rapport aux deux précédentes (ANONYME, 1961, 1964, 1974), a maintenant force de loi. Dans quelques domaines, elle apporte des modifications sensibles au Code tel qu'il était en vigueur jusqu'ici, modifications dont il faudra tenir compte dans l'avenir. La présente note discute les conséquences de certaines de ces modifications sur la nomenclature supragénérique des Amphibiens.

## LES ARTICLES 32 ET 35 DU NOUVEAU CODE

La première de ces modifications concerne les noms du groupe-famille fondés sur des émendations injustifiées de noms génériques. Dans l'ancien Code aucun article ne traitait expressément du cas de tels noms. En revanche l'Article 33(a)(ii) précisait qu'une émendation injustifiée de nom générique constituait, au sens nomenclatural du terme, un nouveau nom générique:

"le nom ainsi éméndé a un statut en nomenclature, avec sa propre date et son propre auteur, et c'est un synonyme objectif plus récent du nom sous sa forme primitive." (ANONYME, 1964: 36).

Dans ces conditions, un nom du groupe-famille fondé sur une telle émendation injustifiée de nom générique ne pouvait qu'avoir lui-même un statut en nomenclature, avec sa propre date et son propre auteur, et être distinct du nom du groupe-famille correspondant mais fondé sur le nom générique initial. Lorsque le nom du groupe-famille fondé sur le nom générique éméndé avait été publié après le nom du groupe-famille fondé sur le nom générique initial, aucun problème nomenclatural ne se posait: le nom du groupe-famille publié le premier restait le nom valide. En revanche un problème nomenclatural se posait lorsque c'était le nom du groupe-famille fondé sur l'émendation injustifiée du nom générique qui avait été publié le premier: fallait-il conserver ce nom ou le remplacer par le nom fondé sur le nom générique initial? En ayant à l'esprit le fait qu'une émendation injustifiée d'un nom générique est un nouveau nom générique mais aussi un synonyme objectif plus récent du nom générique initial, le problème pouvait être réglé en faisant appel à l'Article 40 du Code:

"Article 40. *Synonymie du genre-type.* - Lorsque, après 1960, un genre-type nominal est rejeté en tant que synonyme récent (objectif ou subjectif), un nom du groupe-famille fondé sur lui n'a pas à être changé, mais continue à être le nom valide du taxon du groupe-famille qui contient à la fois le synonyme ancien et le synonyme récent.

(a) *Conservation de certains noms.* - Si un nom du groupe-famille, changé avant 1961 en raison d'une telle synonymie, a bénéficié de l'acceptation générale, il doit être conservé dans l'intérêt de la stabilité de la nomenclature.

(...)

(b) *Date du nom conservé.* - Un nom adopté en vertu des dispositions de la Section (a) prend la date du nom rejeté et doit être considéré comme un synonyme plus ancien de ce dernier.

(...)" (ANONYME, 1964: 40).

C'est en nous appuyant sur cet article que nous avons déterminé

Les noms valides, avec leurs auteurs et dates, pour les différents taxons du groupe-famille d'Amphibiens pour lesquels ce problème nomenclatural se posait (DUBOIS, 1981, 1983, 1984 a-b). Toutefois, la parution du nouveau Code nous oblige à modifier certaines de ces conclusions. En effet une nouvelle clause fait son apparition dans ce nouveau Code, qui modifie les données dans ce cas précis. L'Article 35(d)(ii) précise en effet maintenant:

"Un nom du groupe-famille fondé sur une émendation injustifiée d'un nom générique est une orthographe originale incorrecte et doit être corrigé (...)" (ANONYME, 1985: 76).

Cette nouvelle règle est confirmée dans l'Article 32(c)(iii) du nouveau Code, qui précise:

"Une orthographe originale est une "orthographe originale incorrecte" si (...) dans le cas d'un nom du groupe-famille, ce nom (...) est fondé (...) sur une émendation injustifiée d'un nom générique (...)" (ANONYME, 1985: 68).

Avec l'ancien Code, le même traitement nomenclatural était réservé à tous les noms du groupe-famille fondés sur des noms génériques qui sont des synonymes objectifs plus récents d'autres noms génériques: dans tous les cas, ce qui permettait de décider du nom valide que devait conserver le taxon du groupe-famille, c'était (1) le fait que le rejet du nom générique plus récent ait eu lieu avant 1961 ou après 1960, et (2) pour les noms rejetés avant 1961, le fait que le nouveau nom du groupe-famille ait ou non bénéficié de l'acceptation générale.

Avec le nouveau Code, une distinction fondamentale est introduite selon que le nom générique qui est un synonyme plus récent est ou non une émendation injustifiée. Si ce n'est pas le cas (c'est-à-dire: (1) quand ce nom est un nomen novum créé délibérément par un auteur pour remplacer un nom plus ancien; (2) quand il s'agit d'un nom de genre créé sans référence au premier nom mais fondé sur la même espèce-type que celui-ci ou sur une espèce-type différente mais reposant elle-même sur le(s) même(s) spécimen(s)-type(s); (3) quand il s'agit d'un synonyme subjectif plus récent), l'Article 40, dans sa nouvelle formulation plus précise (ANONYME, 1985: 80), continue à s'appliquer comme autrefois.

En revanche, si le synonyme plus récent est une émendation injustifiée du nom générique sous sa forme primitive, l'Article 40 ne s'applique plus mais c'est le nouvel Article 35(d)(ii) qui s'applique. A notre avis, cette modification du Code n'est pas bonne, et elle est contradictoire avec

Le fait qu'une telle émendation injustifiée continue à être considérée par l'Article 33(b)(iii) du nouveau Code comme un nom ayant son statut propre en nomenclature, "disponible avec son propre auteur et sa propre date" (ANONYME, 1985: 72). De plus, cette modification du Code soulève d'autres difficultés: il devient maintenant impératif pour pouvoir trancher dans chaque cas de distinguer ce qui est une "émendation injustifiée" d'un nom générique de toute autre sorte de "noms de remplacement". Malgré ce qu'on pourrait penser a priori, une telle distinction n'est pas toujours facile à effectuer, surtout quand on a affaire à des textes anciens.

Dans son Article 33, le Code qualifie d'émendation "tout changement intentionnel qui peut être prouvé dans l'orthographe originale d'un nom" (ANONYME, 1985: 72), mais cette définition ne donne aucun critère (par exemple: nombre de lettres de différence, changements dans le radical ou la désinence, recours à une étymologie plus exacte, maintien de la prononciation du mot, etc.) qui permette de décider de manière claire et indiscutable, en présence d'une orthographe nouvelle "ressemblant" à celle d'un nom déjà existant, s'il s'agit d'un "changement intentionnel" dans l'orthographe du nom initial, ou d'un "nom nouveau" (*nomen novum*), fondé par exemple sur une étymologie voisine mais différente. Deux exemples permettront de mieux faire comprendre ce problème.

Le premier exemple est celui des noms *Megophrys montana* Kuhl & Van Hasselt, 1822 et *Megophrys monticola* Smith, 1931: alors que, pour notre part (DUBOIS, 1982), nous considérons le deuxième nom comme une émendation injustifiée du premier, BRONGERSMA (1981) pour sa part estime qu'il ne saurait en être ainsi, ces deux mots ayant des étymologies légèrement différentes (le premier dérivant du nom latin *mons*, le deuxième du nom *mons* combiné avec le verbe *colo*): dans ce cas le nom *monticola* devrait être considéré comme un *nomen novum* mais pas comme une émendation injustifiée d'un nom déjà existant. Rien dans le Code ne permet de trancher avec certitude entre les deux interprétations. Le fait que le Code ne précise pas qu'une émendation injustifiée doit avoir exactement la même étymologie que le nom original permet de privilégier légèrement l'interprétation que nous avons adoptée, mais celle de BRONGERSMA (1981) pourrait également être défendue. Notons toutefois qu'il existe d'autres cas de noms qui sont manifestement des émendations injustifiées de noms existants tout en n'ayant pas la même racine que ceux-ci; c'est le cas notamment des noms qui s'écrivent fort différemment du nom initial mais qui conservent la même prononciation que celui-ci: par exemple

*Callula* Günther, 1864, émendation injustifiée de *Kaloula* Gray, 1831 (DUBOIS, 1984 b), ou *Cassina* Cope, 1864, émendation injustifiée de *Kassina* Girard, 1853 (DUBOIS, 1981), ou encore *Oxydozyga* Tschudi, 1838, émendation injustifiée de *Occidozyga* Kuhl & Van Hasselt, 1822 (DUBOIS, 1981, 1982).

Le deuxième exemple est celui des noms génériques employés par RAFINESQUE-SCHMALTZ (1814) dans son prodrome d'herpétologie sicilienne. Trois de ces noms y sont clairement proposés comme noms de remplacement pour des noms génériques déjà existants: (1) *Batrachus* pour *Bufo*: "Hò cambiato il nome generico di *Bufo* in *Batrachus*, il primo nome essendo compreso in *Buffonia*" (RAFINESQUE-SCHMALTZ, 1814: 102); (2) *Ranaria* pour *Rana*: "Il nome di *Rana* essendo compreso nei generi *Ranatra* e *Ranina*, hò dovuto modificarlo" (RAFINESQUE-SCHMALTZ, 1814: 103); (3) *Hylaria* pour *Hyla*: "Ho parimenti dovuto modificare il nome generico di *Hyla* essendo troppo conforme ai generi *Hyleus*, *Hylesinus*, *Fringilla* ed i numerosi generi che hanno la terminazione in *ila*" (RAFINESQUE-SCHMALTZ, 1814: 103). De la part de RAFINESQUE-SCHMALTZ (1814), la démarche était manifestement la même dans les trois cas: il s'agissait de remplacer un nom, jugé incorrect par cet auteur, par un autre nom. Toutefois, alors que le premier de ces noms de remplacement est fort différent du nom remplacé, il n'en va pas de même pour les deux autres, qui peuvent très légitimement être considérés comme de simples émendations injustifiées des noms originaux. Ici encore, le Code ne permet pas de trancher avec certitude, et pourtant selon la décision qui sera prise les conséquences seront différentes au niveau des noms du groupe-famille: ainsi, si le nom *Hylaria* est considéré comme une simple émendation injustifiée de *Hyla*, les noms *Hylotoidea*, *Hylidae* et *Hylinae* doivent être attribués à "Rafinesque, 1815", alors que si *Hylaria* est considéré comme un nomen novum à part entière, ces noms du groupe-famille doivent être attribués à "Gray, 1825 (1815)" (voir DUBOIS, 1984 b); il en va de manière similaire pour le nom *Ranaria*, sauf que dans ce cas nous avons récemment découvert que c'est GOLDFUSS (1820: xi) l'auteur du premier nom du groupe-famille fondé sur *Rana* (la famille des *Ranae*), et non pas GRAY (1825), comme nous l'avions cru jusqu'alors (DUBOIS, 1981, 1983, 1984 b). En raison de la ressemblance des noms *Ranaria* et *Hylaria* vis-à-vis de *Rana* et *Hyla*, nous choisissons ici de les considérer comme des émendations injustifiées de ces deux noms, tout en étant conscient de la part d'arbitraire qui existe dans cette décision.

Dans d'autres cas, malgré des orthographes très similaires, car reposant sur la même racine (par exemple le nom d'une espèce linnéenne), la

Tableau I. - Modifications apportées par les Articles 32 et 35 du nouveau Code (ANONYME, 1985) dans les orthographes, auteurs et dates de certains noms du groupe-famille d'Amphibiens Anoures.

Noms valides selon l'ancien Code (ANONYME, 1964, 1974)	Noms valides selon le nouveau Code (ANONYME, 1985)
CYCLORHAMPHINI Bonaparte, 1850	CYCLORAMPHINI Bonaparte, 1850
HYLIDAE Gray, 1825 (1815)	HYLIDAE Rafinesque, 1815
HYLINAE Gray, 1825 (1815)	HYLINAE Rafinesque, 1815
HYLOIDEA Gray, 1825 (1815)	HYLOIDEA Rafinesque, 1815
MEGOPHRYINAE Noble, 1931 (1850)	MEGOPHRYINAE Bonaparte, 1850
PIPIDAE Fitzinger, 1826	PIPIDAE Gray, 1825
PIPINAE Fitzinger, 1826	PIPINAE Gray, 1825
PIPOIDEA Fitzinger, 1826	PIPOIDEA Gray, 1825
RANIDAE Goldfuss, 1820 (1814)	RANIDAE Rafinesque-Schmaltz, 1814
RANINAE Goldfuss, 1820 (1814)	RANINAE Rafinesque-Schmaltz, 1814
RANOIDEA Goldfuss, 1820 (1814)	RANOIDEA Rafinesque-Schmaltz, 1814

nouvelle règle ne pourra pas être appliquée, car le nom le plus récent ne fut pas créé expressément comme nomen substitutum pour un nom déjà existant, même s'il en est un synonyme subjectif indiscutable. Pour n'en donner qu'un seul exemple, le nom *Bombinator* Merrem, 1820 fut manifestement créé à partir du nom spécifique *Rana bombina* Linné, 1761, nom qui est cité par MERREM (1820: 179) dans la synonymie de son espèce *Bombinator igneus*. Il en va de même pour le nom *Bombina* Oken, 1816, mais ce dernier nom n'étant pas mentionné par MERREM (1820), *Bombinator* doit être considéré comme un nouveau nom générique, simple synonyme subjectif de *Bombina*. Dans ce cas la nouvelle règle ne peut être appliquée: la sous-famille comprenant ce genre doit conserver le nom de *Bombinatorinae* Gray, 1825, et ne peut prendre celui de *Bombininae* (pour plus de détails, voir DUBOIS, 1984 b).

Quelles que soient les difficultés posées par ces modifications du Code, elles ont maintenant force de loi pour tous les zoologistes: en conséquence, nous présentons dans le Tableau I les changements imposés par ce nouveau Code dans les noms des auteurs et les dates de certains noms de

taxons du groupe-famille d'Amphibiens Anoures, par rapport à notre travail antérieur sur cette question (DUBOIS, 1984 b).

#### L'ARTICLE 39 DU NOUVEAU CODE

Un autre problème est posé par l'Article 39(a) du nouveau Code. L'Article 39 de l'ancien Code était fort bref:

"Le nom d'un taxon du groupe-famille n'est pas valide si le nom de son genre-type nominal est un homonyme récent." (ANONYME, 1964: 38).

Dans le nouveau Code, ce paragraphe est allongé, et de plus un paragraphe est ajouté:

"(a) *Conséquence d'émendations injustifiées.* - Si une émendation injustifiée du nom d'un genre-type devient le nom de remplacement, le nom du groupe-famille doit alors être fondé sur lui en corrigeant ce nom en fonction de l'orthographe requise par la racine du nom de remplacement du genre-type; l'auteur et la date du nom de groupe-famille demeurent inchangés." (ANONYME, 1985: 78).

Ce nouveau paragraphe change tout dans de nombreux cas, puisque c'est l'auteur du nom du groupe-famille fondé sur le nom de genre original, lequel a été rejeté comme invalide en raison du fait qu'il s'agit d'un homonyme plus récent, qui devient l'auteur du nom du groupe-famille fondé sur une émendation injustifiée. Cet Article pose le même problème que le précédent: il faut pouvoir distinguer une émendation injustifiée de tout autre type de nom de remplacement, ce que le Code ne permet pas de faire de manière objective.

L'exemple suivant est particulièrement significatif à cet égard. RAFINESQUE (1815) créa le nom de famille Tritonia, fondé sur le nom générique Triton Laurenti, 1768, un homonyme plus récent de Triton Linné, 1758. Dans le même travail, il proposait de remplacer ce nom générique par le nouveau nom Triturus, sans en donner la raison (sans doute similaire à celles citées ci-dessus pour trois noms génériques d'Anoures). Dans un travail inédit, BRAME (1957), suivi ensuite par KUHN (1965), a proposé la création, au sein de la famille des Salamandridae, d'une sous-famille des Triturinae, dont la validité est actuellement admise (LAURENT, 1985). Le premier nom disponible pour cette sous-famille est celui de Tritonia Rafinesque, 1815, mais ce nom, fondé sur un nom générique qui est un homonyme récent, n'est pas valide en raison de l'Article 39. Comme nous l'avons déjà signalé (DU-

BOIS, 1984 a), le premier synonyme disponible pour ce nom n'est pas Triturinae Kuhn, 1965, mais Molgidae Gray, 1850, fondé sur *Molge* Merrem, 1820, un autre nom de remplacement de *Triton* Linné, 1758. Selon l'ancien Code, le nom valide de cette sous-famille devait donc être Molginae Gray, 1850 — et non, comme nous l'avions écrit par erreur (DUBOIS, 1984 a: 114), Triturinae Kuhn, 1965 (1850), le remplacement de Molgidae par Triturinae ayant eu lieu après 1960. A présent, selon le nouveau Code, le nom valide de la sous-famille, son auteur et sa date, dépendront du choix effectué: si *Triturus* Rafinesque, 1815 est considéré comme une émendation injustifiée de *Triton* Laurenti, 1768, la sous-famille doit être nommée Triturinae Rafinesque, 1815, en vertu de l'Article 39(a); en revanche, si *Triturus* est considéré comme un nomen novum, la sous-famille doit s'appeler Molginae Gray, 1850. Dans ce cas comme dans ceux de *Ranaria* et de *Hylaria*, le choix ne peut être actuellement que partiellement arbitraire, le Code ne donnant pas de critère précis de définition d'une émendation injustifiée. Pour notre part, en raison de la ressemblance des deux orthographes *Triton* et *Triturus*, ainsi que du fait que RAFINESQUE est l'auteur de nombreuses émendations injustifiées, nous serions enclin à considérer *Triturus* comme une émendation injustifiée de *Triton*. Toutefois ce choix aurait une autre conséquence nomenclaturale, imprévue et fort préjudiciable: non seulement le nom *Tritonia* Rafinesque, 1815, émendé en Triturinae, deviendrait le nom valide de la sous-famille comportant le genre *Triturus*, mais encore il deviendrait, émendé en Trituridae, le nom valide de la famille actuellement connue sous le nom Salamandridae. En effet le premier auteur à avoir créé un nom du groupe-famille fondé sur le nom de genre *Salamandra* Laurenti, 1768 est GOLDFUSS (1820: xi), auteur d'une famille des Salamandrae. La règle de priorité s'appliquant, le nom Trituridae Rafinesque, 1815 devrait remplacer le nom Salamandridae Goldfuss, 1820. Un tel bouleversement, créé de toute pièce, là où il n'y avait pas de problème jusqu'ici, par la nouvelle rédaction du Code, irait à l'encontre de plus d'un siècle de tradition et doit être évité à tout prix. Deux possibilités d'action peuvent être envisagées pour l'éviter:

(1) maintenir le choix qui a notre préférence (considérant *Triturus* Rafinesque, 1815 comme une émendation injustifiée de *Triton* Laurenti, 1768) et demander à la Commission internationale de Nomenclature zoologique de faire usage de ses pleins pouvoirs pour donner la priorité à Salamandridae Goldfuss, 1820 par rapport à Trituridae Rafinesque, 1815;

(2) faire le choix opposé (considérant *Triturus* Rafinesque, 1815

comme un *nomen novum*), ce qui rétablirait automatiquement la priorité de *Salamandridae* Goldfuss, 1820 par rapport à *Molginae* Gray, 1850.

C'est cette dernière solution que nous choisissons ici, parce qu'elle est bien moins lourde et qu'elle évite d'avoir à demander à la Commission d'intervenir. Bien entendu, il aurait été préférable de conserver pour la sous-famille en question le nom *Triturinae*, fondé sur le nom valide du genre *Triturus*, plutôt que le nom *Molginae*, fondé sur un synonyme plus récent de celui-ci, mais il faut souligner qu'un tel résultat ne pourrait être obtenu dans ce cas que par une action de la Commission. Le nom *Triturinae* étant de création récente et n'ayant été que fort peu employé depuis, un appel à la Commission ne nous paraît nullement s'imposer ici et nous nous en abstiendrons. Par ailleurs, notons que dans ce cas le nouvel Article du Code n'a fait que créer un nouveau problème, qui ne peut être résolu à peu de frais qu'en faisant appel à un artifice (le fait de considérer *Triturus* comme un *nomen novum*).

#### LE PROBLEME DU NOM DE FAMILLE CAECILIIDAE

A l'occasion de cette discussion générale, il semble indiqué d'aborder un problème particulier: celui du nom valide de la famille d'Amphibiens *Gymnophiones* comportant le genre *Caecilia* Linné, 1758. Récemment, MOORE, NUSSBAUM & MOCKFORD (1983) ont attiré l'attention sur l'existence d'une homonymie entre les noms *Caeciliidae* Gray, 1825 (*Amphibiens, Gymnophiones*; fondé sur *Caecilia* Linné, 1758) et *Caeciliidae* Kolbe, 1880 (*Insectes, Psocoptères*; fondé sur *Caecilus* Curtis, 1837). Ils ont proposé à la Commission internationale de Nomenclature zoologique de conserver le nom *Caeciliidae* pour la famille d'Amphibiens et d'employer le nom *Caecilionidae* pour celle de Psocoptères. En réponse à SMITH & POLHEMUS (1984), qui proposaient au contraire de conserver *Caeciliidae* pour les Psocoptères et d'employer *Caeciliidae* pour les Amphibiens, MOORE (1984) maintient sa proposition initiale, et propose le nom de remplacement *Caecilionis* à la place de *Caecilus*, de manière que, après suppression de ce dernier par la Commission, les noms *Caecilionis* et *Caecilionidae* deviennent automatiquement les noms valides du genre et de la famille de Psocoptères.

Ces différents auteurs ont ignoré le fait que le nom *Caeciliidae* Gray, 1825 (émendé ensuite en *Caeciliidae*) n'est pas le premier nom publié

pour la famille d'Amphibiens. En effet RAFINESQUE-SCHMALTZ (1814: 104) avait déjà créé une famille des *Cecilinia*. Ce dernier nom était orthographié "*Gecilinia*", mais il s'agit là manifestement d'une "orthographe originale incorrecte", au sens de l'Article 32(c) du Code (ANONYME, 1985: 32): en effet, (1) ce nom latin est suivi dans le texte de RAFINESQUE-SCHMALTZ (1814: 104) du nom italien correspondant ("*I Ceciliani*"); (2) cette famille est incluse par RAFINESQUE-SCHMALTZ (1814) dans son ordre des *Gymnophia* (émendé ensuite en *Gymnophiona*; voir DUBOIS, 1984 a), correspondant à l'ordre actuel des *Gymnophiones*, et dont le seul genre nommé en 1814 était *Caecilia* Linné, 1758; (3) le nom générique *Cecilia* n'apparaît pas en tant que tel dans le texte de 1814 de RAFINESQUE-SCHMALTZ, mais il figure dans son travail paru l'année suivante (RAFINESQUE, 1815: 78).

On peut considérer le nom *Cecilia* soit comme une orthographe incorrecte subséquente de *Caecilia*, soit comme une émendation injustifiée de ce dernier nom. Certes, les deux orthographes (originale et modifiée) ne sont pas toutes deux citées dans les textes en question (RAFINESQUE-SCHMALTZ, 1814; RAFINESQUE, 1815), mais ces deux textes fourmillent d'émendations injustifiées présentées comme telles par l'auteur et ceci nous paraît pouvoir correspondre à l'un des cas prévus par l'Article 33(b)(i) du Code pour qu'un nom puisse être considéré comme une émendation: "lorsque deux ou plusieurs noms dans le même travail sont traités d'une manière similaire" (ANONYME, 1985: 72).

Si nous admettons que *Cecilia* est une émendation injustifiée, ce nom a un statut en nomenclature et il en va de même pour *Cecilinia*, nom du groupe-famille fondé sur lui. Ce dernier nom étant créé par RAFINESQUE-SCHMALTZ dès son travail de 1814, il faut admettre que le nom *Cecilia* fut également créé de manière implicite dans ce même travail, et repris ensuite dans le travail de 1815 de RAFINESQUE. Nous avons déjà traité de la même manière deux autres cas similaires chez les Amphibiens Anoures (DUBOIS, 1984 b: 18, 22): ceux des noms génériques *Astrodoctylus* [Hogg, 1838] et *Myiobatrachus* [Bonaparte, 1850]. Les deux noms dont il est ici question ont donc à notre avis un statut en nomenclature, et doivent être cités comme *Cecilia* [Rafinesque-Schmaltz, 1814] et *Cecilinia* Rafinesque-Schmaltz, 1814.

Considérant maintenant les nouveaux Articles 32(c)(iii) et 35(d)(ii) du Code, il faudrait corriger automatiquement le nom *Cecilinia* Rafinesque-Schmaltz, 1814 en *Caeciliidae* Rafinesque-Schmaltz, 1814. Dans ces conditions, le problème d'homonymie entre les noms valides de familles de

Gymnophiones et de Psocoptères évoqué plus haut subsisterait. Pour résoudre ce problème d'homonymie, nous proposons (DUBOIS, 1985) une solution à notre avis plus simple que celles suggérées par MOORE, NUSSBAUM & MOCKFORD (1983), SMITH & POLHEMUS (1984) et MOORE (1984): il suffirait que la Commission décide de suspendre dans ce cas l'application des nouveaux Articles 32(c)(iii) et 35(d)(ii), de manière à rétablir la simple primauté du Principe de Priorité; le nom valide de la famille d'Amphibiens Gymnophiones serait alors *Ceciliidae* Rafinesque-Schmaltz, 1814, et l'homonymie avec le nom de famille de Psocoptères serait levée sans qu'aucune autre action soit nécessaire.

#### LES NOMS DES SOUS-ORDRES D'AMPHIBIENS

Le dernier point que nous voudrions discuter ici est celui des auteurs et dates des noms de sous-ordres d'Amphibiens Anoures et Urodèles. Dans notre travail sur les Anoures (DUBOIS, 1984 b), nous avons attribué ces noms aux auteurs qui les avaient publiés pour la première fois sous l'orthographe que nous préconisons, à la suite de SOKOL (1977), d'utiliser. En réalité, il est bien plus logique d'appliquer à ces noms la même règle que celle que nous avons suggérée pour les noms des autres taxons du groupe-classe (sensu DUBOIS, 1984 b): "L'orthographe valide du nom latin ne devrait pas nécessairement être la première publiée, mais celle qui a obtenu un consensus parmi les auteurs ultérieurs" (DUBOIS, 1984 b: 9), ce qui n'implique nullement en revanche de modifier l'auteur et la date du nom initial. En d'autres termes, il est logique de considérer que les auteurs des noms de sous-ordres d'Anoures et d'Urodèles, noms qui sont fondés sur des radicaux de noms génériques auxquels est adjointe la désinence *-oidei* (DUBOIS, 1983, 1984 a-b), sont les auteurs des premiers noms du groupe-classe fondés sur ces mêmes noms génériques, même lorsqu'une autre désinence était employée par ces auteurs.

L'application de cette règle entraîne quelques modifications dans les noms d'auteurs et les dates traditionnellement attribués aux noms de sous-ordres d'Anoures et d'Urodèles.

Chez les Anoures, les noms *Discoglossoides* Sokol, 1977 et *Pipoides* Dubois, 1983 conservent ces auteurs et dates, mais il n'en va pas de même pour le nom *Ranoidei*, attribué à "Sokol, 1977" dans notre travail antérieur (DUBOIS, 1984 b). Le premier nom du groupe-classe fondé sur le nom générique

*Rana* Linné, 1758 est *Ranacea* Wilbrand, 1814, nom proposé expressément pour un taxon du rang d'ordre. Les noms suivants, proposés par la suite et également fondés sur cette racine, peuvent être considérés comme des émendations de ce dernier nom: *Ranae* Wagler, 1830 (ordre); *Raniformes* Cope, 1864 (sous-ordre); *Raniformia* Cope, 1865 (sous-ordre); *Ranoidei* Sokoł, 1977 (sous-ordre).

Les noms suivants du groupe-classe, fondés sur d'autres noms génériques de genres inclus dans le même sous-ordre, doivent être considérés comme des synonymes subjectifs du nom *Ranoidei* Wilbrand, 1814: *Bufoniformes* Cope, 1864 (sous-ordre); *Bufoniformia* Cope, 1865 (sous-ordre); *Bufonacea* Haeckel, 1898 (ordre); *Callulacea* Haeckel, 1898 (ordre); *Hylacea* Haeckel, 1898 (ordre). Quant au nom *Calamitae* Link, 1807 (ordre), il n'a jamais été utilisé depuis sa création, et il est fondé sur un nom générique (*Calamita* Schneider, 1799) actuellement invalide; sa résurrection n'est donc nullement souhaitable (voir DUBOIS, 1984 b: 9), et il nous paraît préférable de reléguer ce nom dans la synonymie du nom de super-ordre *Salientia* Laurenti, 1768 (voir DUBOIS 1984 b).

Par ailleurs, divers noms de taxons supérieurs d'Anoures, ayant été créés pour des taxons du groupe-famille, pour lesquels ils ne peuvent être disponibles car incorrectement formés, ne sont pas non plus disponibles pour des taxons du groupe-classe (voir DUBOIS, 1984 b): c'est le cas des noms proposés par DUMERIL & BIBRON (1841) pour des taxons désignés comme des familles (*Pipaeformes*, *Raniformes*, *Hylaeiformes*, *Bufoniformes*), ou de ceux proposés pour des taxons du rang de superfamille par BROCCCHI (1882: *Hylaeiformes*, *Raniformes*, *Hémiphraactiformes*, *Bufoniformes*, *Hylaplésiformes*, *Dactylérimorphes* (sic), *Pipaeformes*) et FEJERVARY (1921: *Pipaemorpha*, *Pelobatomorpha*, *Bufonimorpha*, *Cystignatomorpha*, *Ranomorpha*, *Brachycephalomorpha*; 1923: *Asterophryomorpha*).

Chez les Urodèles, les noms originaux, avec leurs auteurs et dates, des cinq sous-ordres récemment reconnus par LAURENT (1985; *in* RAFFAELLI, 1983), sont les suivants: *Cryptobranchia* Bonaparte, 1832 (ordre) (émendations: *Cryptobranchoidea* Dunn, 1922; *Cryptobranchoidei* Tatarinov, 1964); *Ambystomoidea* Noble, 1931 (sous-ordre) (émendations: *Ambystomatoidea* Tihen, 1958; *Ambystomatoidei* Tatarinov, 1964; synonymes: *Amphiuoidea* Cope, 1888; *Plethodontoidea* Smith & Taylor, 1948); *Salamandrina* Müller, 1831 (ordre) (émendations: *Salamandrinae* Tschudi, 1838; *Salamandrae* Bonaparte, 1850; *Salamandridea* Huxley, 1871; *Salamandroidea* Sarasin & Sarasin, 1890; *Salaman-*

droidei Tatarinov, 1964); Proteidea Müller, 1831 (ordre) (émendations: Proteideae Tschudi, 1838; Protei Bonaparte, 1850; Proteida Cope, 1866; Proteoidea Raffaelli, 1983; Proteoidei Dubois, 1984); Sirenes Gray, 1825 (ordre) (émendations: Sirenoidea Goodrich, 1930; Sirenoidei Dubois, 1984).

En ce qui concerne les noms *Molgaei* Ritgen, 1828 et *Molgae* Ritgen, 1828, ils n'ont jamais été utilisés depuis leur création, et ils sont fondés sur un nom générique (*Molge* Merrem, 1820) actuellement invalide; de même que pour le nom *Calamitae* Link, 1807, évoqué ci-dessus (p. 72), leur résurrection n'est nullement souhaitable, et nous préférons reléguer ces noms dans la synonymie du nom de super-ordre *Caudata* Scopoli, 1777 (voir DUBOIS, 1984 b).

En revanche, à notre avis le sous-ordre désigné par LAURENT (1985; in RAFFAELLI, 1983) du nom d'*Ambystomatoidea* Noble, 1931 doit changer de nom. Jusqu'à récemment (voir par exemple: BRAME, 1967; DOWLING & DUELLMAN, 1978), étaient rapportés à ce sous-ordre, outre des formes fossiles, les Urodèles actuels des deux familles des *Ambystomatidae* Hallowell, 1856 (1850) et des *Plethodontidae* Gray, 1850. LAURENT (1985; in RAFFAELLI, 1983) propose d'y inclure également la famille des *Amphiumidae* Gray, 1825. Ce changement de conception du sous-ordre doit également s'accompagner d'un changement de nom pour celui-ci: en effet le nom *Amphiumoidea*, proposé par COPE (1888: 464) pour un taxon du rang de sous-ordre, a priorité sur *Ambystomatoidea* Noble, 1931. Ce dernier nom étant de création récente et n'ayant que peu été employé depuis, son remplacement ne cause pas de "bouleversement nomenclatural" et doit à notre avis être effectué. Afin d'harmoniser la nomenclature avec celle des autres sous-ordres d'Amphibiens (SOKOL, 1977; DUBOIS, 1983, 1984 a-b), le nom de ce sous-ordre doit maintenant être émendé en *Amphiumoidei* Cope, 1888.

#### LA NOMENCLATURE SUPRAGENERIQUE DES AMPHIBIENS ACTUELS

Nous présentons ci-dessous la liste des noms valides des taxons supragénériques (groupe-famille et groupe-classe) d'Amphibiens actuels, tenant compte des diverses modifications mentionnées ci-dessus. La classification adoptée est celle de ROMER (1966) pour les groupes au-dessus du sous-ordre, et, en-dessous, celle de LAURENT (1985), que nous avons déjà légèrement modifiée (DUBOIS, 1984 b), et à laquelle quelques changements supplé-

mentaires ont été apportés ici. Tout d'abord, suite aux remarques de TYLER (1979, 1983), les Pelodryadidae ont été rétrogradés au rang de sous-famille des Hylidae, et les Rheobatrachidae, les Myobatrachidae et les Leptodactylidae réunis en une seule famille (Leptodactylidae). Par ailleurs, suite au travail de WASSERSUG (1984), qui a montré que le têtard de *Pseudohemisus* présente une morphologie intermédiaire entre ceux des Microhylaidea et ceux des Ranoidea, ces deux superfamilles sont ici réunies en une seule (Ranoidea), et les Scaphiophryinae, apparemment intermédiaires entre les deux groupes, sont élevés au rang de famille.

Dans la liste qui suit, les noms du groupe-classe figurent en caractères plus grands, ceux du groupe-famille en caractères plus petits.

Classe AMPHIBIA Linné, 1758

Sous-classe BATRACHIA Brongniart, 1800

Super-ordre SALIENTIA Laurenti, 1768

Ordre ANURA Rafinesque, 1815

Sous-ordre DISCOGLOSSOIDEI Sokoł, 1977

Superfamille DISCOGLOSSOIDEA Günther, 1858

Famille DISCOGLOSSIDAE Günther, 1858

Sous-famille DISCOGLOSSINAE Günther, 1858

Sous-famille BOMBINATORINAE Gray, 1825

Famille LEOPELMATIDAE Mivart, 1869

Sous-ordre PIPOIDEI Dubois, 1983

Superfamille PIPOIDEA Gray, 1825

Famille PIPIDAE Gray, 1825

Sous-famille PIPINAE Gray, 1825

Sous-famille DACTYLETHRINAE Hogg, 1838

Famille RHINOPHRYNIDAE Günther, 1858

Superfamille PELOBATOIDEA Bonaparte, 1850

Famille PELOBATIDAE Bonaparte, 1850

Sous-famille PELOBATINAE Bonaparte, 1850

Sous-famille SCAPHIOPODINAE Cope, 1865

Sous-famille MEGOPHRYINAE Bonaparte, 1850

Sous-famille LEPTOBRACHIINAE Dubois, 1980

Famille PELODYTIDAE Bonaparte, 1850

Sous-ordre RANOIDEI Wilbrand, 1814

Superfamille HYLOIDEA Rafinesque, 1815

Famille LEPTODACTYLIDAE Werner, 1896 (1838)

Sous-famille MYOBATRACHINAE Schlegel, 1850

Sous-famille RHEOBATRACHINAE Heyer & Liem, 1976

- Sous-famille LIMNODYNASTINAE Lynch, 1969
- Sous-famille HELEOPHRYNINAE Noble, 1931
- Sous-famille CERATOPHRYNINAE Tschudi, 1838
- Sous-famille TELMATOBIINAE Fitzinger, 1843
  - Tribu TELMATOBIINI Fitzinger, 1843
  - Tribu BATRACHYLINI Gallardo, 1965
  - Tribu CALYPTOCEPHALELLINI Reig, 1960
  - Tribu CYCLORAMPHINI Bonaparte, 1850
  - Tribu ELEUTHERODACTYLINI Lutz, 1954
  - Tribu ODONTOPHRYNINI Lynch, 1969
- Sous-famille HYLODINAE Günther, 1858
- Sous-famille LEPTODACTYLINAE Werner, 1896 (1838)
- Famille SOOGLOSSIDAE Noble, 1931
- Famille DENDROBATIDAE Cope, 1865 (1850)
- Famille BUFONIDAE Gray, 1825
  - Sous-famille BUFONINAE Gray, 1825
  - Sous-famille ATELOPODINAE Fitzinger, 1843
  - Sous-famille TORNIERIOBATINAE Miranda-Ribeiro, 1926
  - Sous-famille ADENOMINAE Cope, 1860
  - Sous-famille ALLOPHRYNINAE Savage, 1973
- Famille BRACHYCEPHALIDAE Günther, 1858
- Famille RHINODERMATIDAE Bonaparte, 1850
- Famille PSEUDIDAE Fitzinger, 1843
- Famille HYLIDAE Rafinesque, 1815
  - Sous-famille PELODRIADINAE Günther, 1858
  - Sous-famille PHYLLOMEDIUSINAE Günther, 1858
  - Sous-famille AMPHIGNATHODONTINAE Boulenger, 1882
  - Sous-famille HEMIPHRACTINAE Peters, 1862
  - Sous-famille HYLINAE Rafinesque, 1815
- Famille CENTROLENIDAE Taylor, 1951
- Superfamille RANOIDEA Rafinesque-Schmaltz, 1814
  - Famille MICROHYLIDAE Noble, 1931 (1843)
    - Sous-famille DYSCOPHINAE Boulenger, 1882
    - Sous-famille COPHYLINAE Cope, 1889
    - Sous-famille GENYOPHRYNINAE Boulenger, 1890
    - Sous-famille ASTEROPHRYNINAE Günther, 1858
    - Sous-famille MICROHYLINAE Noble, 1931 (1843)
    - Sous-famille PHRYNOMERINAE Noble, 1931
    - Sous-famille BREVICIPITINAE Bonaparte, 1850
    - Sous-famille HOPLOPHRYNINAE Noble, 1931
  - Famille SCAPHIOPHRYNIDAE Laurent, 1946
  - Famille RANIDAE Rafinesque-Schmaltz, 1814
    - Sous-famille RANINAE Rafinesque-Schmaltz, 1814
    - Sous-famille PHRYNOBATRACHINAE Laurent, 1940 (1878)
    - Sous-famille MANTELLINAE Laurent, 1946
  - Famille RHACOPHORIDAE Hoffman, 1932 (1858)
    - Sous-famille RHACOPHORINAE Hoffman, 1932 (1858)
    - Sous-famille PHILAUTINAE Dubois, 1981
  - Famille ARTHROLEPTIDAE Mivart, 1869
    - Sous-famille ASTYLOSTERNINAE Noble, 1927
    - Sous-famille ARTHROLEPTINAE Mivart, 1869
  - Famille HYPEROLIIDAE Laurent, 1943
    - Sous-famille LEPTOPELINAE Laurent, 1972
    - Sous-famille KASSININAE Laurent, 1972
    - Sous-famille HYPEROLIINAE Laurent, 1943
  - Famille HEMISIDAE Cope, 1867

## Super-ordre CAUDATA Scopoli, 1777

## Ordre URODELA Rafinesque, 1815

## Sous-ordre CRYPTOBRANCHOIDEI Bonaparte, 1832

Famille HYNOBILIDAE Cope, 1859 (1856)

Famille CRYPTOBRANCHIDAE Fitzinger, 1826

## Sous-ordre AMPHIUMOIDEI Cope, 1888

Famille AMBYSTOMATIDAE Hallowell, 1856 (1850)

Sous-famille DICAMPTODONTINAE Tihen, 1958

Sous-famille RHYACOTRITONINAE Tihen, 1958

Sous-famille AMBYSTOMATINAE Hallowell, 1856 (1850)

Famille PLETHODONTIDAE Gray, 1850

Sous-famille DESMOGNATHINAE Cope, 1866

Sous-famille PLETHODONTINAE Gray, 1850

Tribu MYCETOGLOSSINI Bonaparte, 1850

Tribu PLETHODONTINI Gray, 1850

Tribu BOLITOGLOSSINI Hallowell, 1856

Famille AMPHIUMIDAE Gray, 1825

## Sous-ordre SALAMANDROIDEI Müller, 1831

Famille SALAMANDRIDAE Goldfuss, 1820

Sous-famille SALAMANDRINAE Goldfuss, 1820

Sous-famille PLEURODELINAE Tschudi, 1838

Sous-famille MOLGINAE Gray, 1850

## Sous-ordre PROTEOIDEI Müller, 1831

Famille PROTEIDAE Gray, 1825

## Sous-ordre SIRENOIDEI Gray, 1825

Famille SIRENIDAE Gray, 1825

## Ordre GYMNOPTIONA Rafinesque-Schmaltz, 1814

Famille EPICRIIDAE Fitzinger, 1843

Famille RHINATREMIDAE Nussbaum, 1977

Famille SCOLECOMORPHIDAE Taylor, 1969

Famille SIPHONOPIDAE Bonaparte, 1850

Sous-famille HERPELINAE Laurent, 1984

Sous-famille SIPHONOPINAE Bonaparte, 1850

Famille CECILIIDAE Rafinesque-Schmaltz, 1814

Famille TYPHLONECTIDAE Taylor, 1968

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME, 1961. - *Code international de Nomenclature zoologique*. Première édition. London, International Trust for zoological Nomenclature: i-xviii + 1-176.

- 1964. - *Code international de Nomenclature zoologique*. Deuxième édition. London, International Trust for zoological Nomenclature: i-xx + 1-176.
- 1974. - Amendments to the international Code of zoological Nomenclature adopted since the XVI international Congress of Zoology, Washington, 1963. *Bull. zool. Nom.*, 31: 77-101.
- 1985. - *Code international de Nomenclature zoologique*. Troisième édition. London, International Trust for zoological Nomenclature: i-xx + 1-338.
- BRAME, A. H., 1957. - A list of the world's recent Caudata. Document polycopié inédit: 1-21.
- 1967. - A list of the world's recent and fossil salamanders. *Herpeton*, 2: 1-26.
- BROCCHI, M., 1882. - Etude des Batraciens de l'Amérique centrale. In: *Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale*, Recherches zoologiques, Troisième partie, 2° section. Paris, Imprimerie nationale: 1-123, pl. 1-21.
- BRONGERSMA, L. D., 1981. - Communication personnelle (lettre du 21 juin 1981).
- COPE, E. D., 1888. - On the relations of the hyoid and otic elements of the skeleton in the Batrachia. *Amer. Nat.*, 22: 464.
- DOWLING, H. G. & DUELLMAN, W. E., 1978. - *Systematic herpetology: a synopsis of families and higher categories*. New York, Miss Publications, Publications in Herpetology, 7: i-vii + 1.1-118.3 + i-viii.
- DUBOIS, A., 1981. - Liste des genres et sous-genres nominaux de Ranoidea (Amphibiens, Anoures) du monde, avec identification de leurs espèces-types: conséquences nomenclaturales. *Monit. zool. ital.*, (n. s.), 15, suppl.: 225-284.
- 1982. - Le statut nomenclatural des noms génériques d'Amphibiens Anoures créés par Kuhl & Van Hasselt (1822): *Megophrys*, *Occhiozyga* et *Rhacophorus*. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, (4), 4 (A): 261-280.
- 1983. - Classification et nomenclature supragénérique des Amphibiens Anoures. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 52: 270-276.
- 1984 a. - *Miscellanea nomenclatorica batrachologica* (V). *Alytes*, 3: 111-116.
- 1984 b. - La nomenclature supragénérique des Amphibiens Anoures. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, (A), 131: 1-64.
- 1985. - Caeciliidae chez les Amphibiens et chez les Psocoptères: nouveaux éléments et nouvelle proposition. Z.N.(S.) 2333. *Bull. zool. Nom.*, sous presse.
- DUMERIL, A. M. C. & BIBRON, G., 1841. - *Erpétologie générale ou histoire naturelle complète des Reptiles*. Tome 8. Paris, Roret: i-vii + 1-792.
- FEJERVARY, G. J. DE, 1921. - Kritische Bemerkungen zur Osteologie, Phylogenie und Systematik der Anuren. *Arch. Naturgesch.*, 87 (3): 1-30.
- 1923. - Ascaphidae, a new family of the tailless Batrachians. *Ann. hist.-nat. Mus. nat. hungar.*, 20: 178-181.
- GOLDFUSS, G. A., 1820. - *Handbuch der Zoologie*. Dritter Theil, zweite Abtheilung. Nürnberg, Johann Leonhard Schrag: i-xxiv + 1-512, pl. III-IV.
- GRAY, J. E., 1825. - A synopsis of the genera of Reptiles and Amphibia, with a description of some new species. *Ann. Philos.*, (2), 10: 193-217.
- KUHN, O., 1965. - *Die Amphibien*. Krailing bei München, Oeben: 1-102.
- LAURENT, R. F., 1985. - Systématique et répartition géographique. In: P.-P. GRASSE (éd.), *Traité de Zoologie*, tome XIV, Amphibiens, fasc. A, Paris, Masson, sous presse.
- MERREM, B., 1820. - *Versuch eines Systems der Amphibien*. Marburg, Krieger: i-vii + (viii-xv) x 2 + (1-188) x 2 + 189-191, 1 pl.

- MOORE, T. E., 1984. - Caeciliidae in Amphibia and Insecta (Psocoptera): reply to Smith, Lanham and Polhemus. Z.N.(S.) 2333. *Bull. zool. Nom.*, 41: 207-208.
- MOORE, T. E., NUSSBAUM, R. A. & MOCKFORD, E. L., 1983. - Caeciliidae in Amphibia and Insecta (Psocoptera): proposals to remove the homonymy. Z.N.(S.) 2333. *Bull. zool. Nom.*, 40: 124-128.
- RAFFAELLI, J., 1983. - Liste des espèces d'Urodèles avec quelques notions de classification. *Bull. Soc. herpét. Fr.*, 25: 7-14.
- RAFINESQUE, C. S., 1815. - *Analyse de la nature ou Tableau de l'univers et des corps organisés*. Palerme, Jean Barravecchia: 1-224, 1 pl. h. t.
- RAFINESQUE-SCHMALTZ, C. S., 1814. - Fine del Prodomo d'Erpetologia siciliana. *Specchio Sci.*, 2: 102-104.
- ROMER, A. S., 1966. - *Vertebrate paleontology*. Third edition. Chicago & London, The University of Chicago Press: i-ix + 1-468.
- SMITH, H. M. & POLHEMUS, J. T., 1984. - Caeciliidae in Amphibia and Insecta (Psocoptera): alternative proposals to remove the homonymy. Z.N.(S.) 2333. *Bull. zool. Nom.*, 41: 108-109.
- SOKOL, O. M., 1977. - A subordinal classification of frogs (Amphibia: Anura). *J. Zool., Lond.*, 182: 505-508.
- TYLER, M. J., 1979. - Herpetofaunal relationships of South America with Australia. *Monogr. Mus. nat. Hist. Univ. Kansas*, 7: 73-106.
- 1983. - Phylogenetic relationships. In: M. J. TYLER (ed.), *The Gastric Brooding Frog*, London & Canberra, Croom Helm: 136-140.
- WASSERSUG, R., 1984. - The *Pseudohemisus* tadpole: a morphological link between microhylid (Orton type 2) and ranoid (Orton type 4) larvae. *Herpetologica*, 40: 138-149.

## Oxygen uptake of *Polypedates maculatus* (Gray, 1830) larvae during their developmental stages

P. K. MISHRA\* & M. C. DASH\*

\*Department of Zoology, Larambha College,  
Larambha, Sambalpur, Orissa, India

\*School of Life Sciences, Sambalpur University,  
Jyoti Vihar, Burla - 768017, Sambalpur, Orissa, India<sup>1</sup>

**ABSTRACT.** - Oxygen uptake by tadpole of *Polypedates maculatus* is a function of body weight. The initial low rate of oxygen consumption is due to a lesser activity of the tadpoles in the absence of the limbs. Emergence of hind limbs increases the activity of the animal and it corresponds with the sudden rise in the oxygen consumption rate. The  $qO_2$  uptake ( $\mu\text{l}$  of oxygen / g wet weight / hour) is maximum in the earlier developmental stages and it declines as the developmental process proceeds, but attains a second peak during metamorphic climax. This may be due to a calorigenic effect (secondary effect) of thyroxin.

### INTRODUCTION

The larvae of *Polypedates maculatus* (Gray, 1830) are found in plenty in temporary water ditches during the rainy season. Their life-history strategy is based on avoiding the desiccation of their breeding grounds. MISHRA & DASH (1983) have reported rapid differentiation process towards the end of the larval period as part of the life-history strategy of these larvae; the size at metamorphic transformation is not affected by the degree of

---

1. Address for correspondence.

crowding, which lengthen the time to reach metamorphic climax (MISHRA & DASH, 1984).

During the metamorphic process of Amphibian larvae under the influence of active thyroid hormones there is always a high level of oxygen uptake (LEWIS & FRIEDEN, 1959). FUNKHOUSER & FOSTER (1970) directly correlated thyroid activity with oxygen uptake of *Hyla regilla* tadpoles. The present study was designed to determine oxygen uptake strategy of *P. maculatus* larvae during their development.

#### MATERIALS AND METHODS

The eggs of *P. maculatus* were collected from the frogery in the last week of May. They were brought to the laboratory and were allowed to hatch in laboratory conditions (33°C; Relative humidity 48 % maximum and 22 % minimum). The larvae were mixed in an aquarium to create a genetically homogeneous population and the larval population was maintained in filtered tap water medium conditioned with Sodium thiosulphate (NACE & RICHARDS, 1972).

Larvae were blotted damp dry, weighed in a sensitive chemical balance ( $\pm 1$  mg) and staged before each measurement of oxygen uptake. The tadpoles were staged after TAYLOR & KOLLROS (1946). To determine the oxygen uptake, batches of 5 tadpoles in triplicate were incubated with double distilled water at room temperature in an air tight conical flask with known volume, for four hours in initial stages of development, and two and half hours to one and half hours in the later stages of development. The oxygen content of the water was determined by modified WINKLER's method (WELCH, 1948). Here manganous chloride was used instead of manganous sulphate and concentrated hydrochloric acid was used to liberate the iodine.

#### RESULTS AND DISCUSSION

The individual wet weight of *P. maculatus* larvae increased from the time of hatching until the stage of metamorphic climax. The best fit (statistically) growth curve shows a sigmoid pattern. The increase in wet weight is slow through stages I-V (lag phase) followed by a rapid increase

Table I. - Oxygen consumption by the developing larvae of *Polypedates maculatus*.

Stage	Body live weight (mg)	$\mu$ l of oxygen consumption/h/ individual tadpole
I	45.13 $\pm$ 3.31	32.49 $\pm$ 1.86
V	96.53 $\pm$ 12.76	33.29 $\pm$ 4.55
X	301.53 $\pm$ 24.00	72.32 $\pm$ 1.58
XI	381.13 $\pm$ 23.28	128.66 $\pm$ 7.44
XVII	467.86 $\pm$ 24.28	156.37 $\pm$ 20.65
XX	531.00 $\pm$ 24.76	201.56 $\pm$ 6.11
M.C.	605.00	167.49 $\pm$ 9.57

in weight through stages V-XX (linear phase of growth) which is again followed by slower growth through metamorphic stages (upper asymptote) (Table I, fig. 1). The rate of oxygen uptake per tadpole was maintained up to stage X in spite of the increase in wet weight and shows a sudden jump at stage XI and continues to increase in a hyperbolic fashion up to stage XX (fig. 1). But during the metamorphic stages (non feeding stages) the rate of oxygen consumption per tadpole decreases ( $t = 7.035$ ;  $df = 8$ ;  $p < 0.001$ ). In general, oxygen consumption of *P. maculatus* tadpoles seems to be a direct function of the body weight (fig. 1) a finding in agreement with the generalization that metabolism varies with some fractional exponent of body weight (ZEUTHEN, 1953). The larvae up to stage X are in the premetamorphic stage without any legs for movements and were less active. Probably, the lower rate of oxygen consumption is because of lesser activities of the larvae. With the emergence of hind limbs the activity increases at stage XI which corresponds with sudden rise in the oxygen consumption rate per tadpole. During metamorphic stages (non feeding transforming stages) the rate falls down but is maintained at a high level signifying high internal activities (metamorphic transformations of internal organs).

An initial high rate of  $qO_2$  ( $\mu$ l of oxygen / g wet weight / hour) is followed by rapid decline through premetamorphic stages (fig. 2). It then slightly increases and is maintained through prometamorphic stages (XI-XX) until metamorphic climax during which time there was a second peak. The oxygen uptake of the larvae at metamorphic climax is slower than that of the

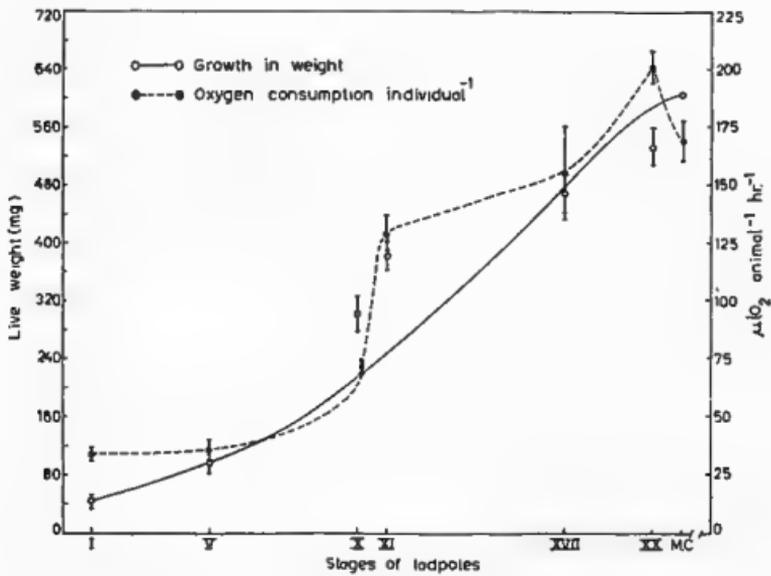


Fig. 1. - Mean individual wet weight and oxygen uptake per animal.

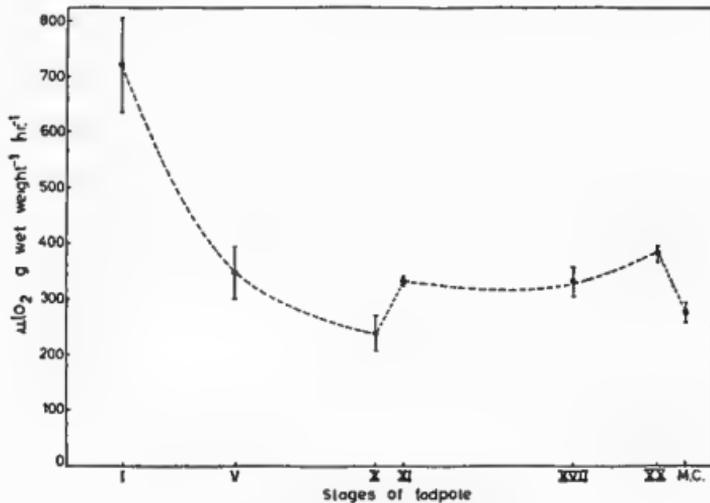


Fig. 2. - Mean  $qO_2$  in *Polypedates maculatus* larvae.

previous stage ( $t = 10.956$ ;  $df = 8$ ;  $p < 0.001$ ), but is maintained at a higher level than the premetamorphic animal (stage X). This is in accordance with the findings of others that high rate of oxygen uptake at metamorphic climax is not greater than those of prometamorphic animals (WILLS, 1936; WITSCHI, 1956; FUNKHOUSER & MILLS, 1969). Maximum rate of oxygen consumption  $qO_2$  in Amphibians normally occurs early in development, the specific time depending upon the species (GORBMAN, 1964). The peak rate in *P. maculatus* is found around stage I.

In *P. maculatus* the rate of oxygen uptake per tadpole took a sudden increase from  $72.23 \mu\text{l}$  to  $128.66 \mu\text{l}$  per tadpole per hour from stage X to stage XI. The  $qO_2$  also follows the same pattern. The rate of oxygen uptake per tadpole then went on increasing reaching a maximum of  $201.56 \mu\text{l}$  per tadpole per hour at stage XX. At metamorphic climax stage although the rate of oxygen consumption dropped yet it was quite high ( $167.485 \mu\text{l}$ ). It is interpreted that this increase in oxygen uptake from stage XI to XX and the high oxygen uptake value at metamorphic climax is correlated ( $r = 0.95$ ) to the higher activity and growth rates of the tadpoles due to the significant activity of thyroxin. This finding agrees with FUNKHOUSER & FOSTER (1970) that the secondary effect of thyroxin in developing Amphibia is the calorogenic effect.

#### ACKNOWLEDGEMENT

The authors wish to thank Sri A. K. HOTA for helping in processing the data.

#### RESUME

La consommation d'oxygène par les têtards de *Polypedates maculatus* (Amphibien, Anoure, Rhacophoridé) varie au cours de leur croissance en fonction de leur poids. Au début, le faible taux de consommation d'oxygène par individu est dû à une moindre activité des têtards encore dépourvus de pattes. L'apparition des pattes postérieures accroît l'activité des têtards et correspond à une brusque augmentation de leur taux de consommation d'oxygène. La quantité d'oxygène consommé par gramme de poids frais ( $qO_2$ ) est maxi-

male durant les premiers stades larvaires et diminue ensuite au fur et à mesure du développement, mais elle présente un second pic au moment du climax métamorphique. Ceci est probablement dû à l'effet calorigène (effet secondaire) de la thyroxine.

(Résumé rédigé par J.-J. MORERE)

#### LITERATURE CITED

- FUNKHOUSER, A. & FOSTER, S. A., 1970. - Oxygen uptake and thyroid activity in *Hyla regilla* tadpoles. *Herpetologica*, 26: 366-371.
- FUNKHOUSER, A. & MILLS, K. S., 1969. - Oxygen consumption during spontaneous Amphibian metamorphosis. *Physiol. Zool.*, 42: 15-21.
- GORBMAN, A., 1964. - Endocrinology of the Amphibia. In: J. A. MOORE (ed.), *Physiology of the Amphibia*. New-York & London, Academic Press: 371-425.
- LEWIS, E. J. C. & FRIEDEN, E., 1959. - Biochemistry of Amphibian metamorphosis. V. Effect of triiodo thyronine, thyronine and dinitrophenol on tadpole respiration. *Endocrinology*, 65: 273-283.
- MISHRA, P. K. & DASH, M. C., 1983. - Larval growth and development of a tree frog: *Rhacophorus maculatus* (Gray). *Tropical Ecology*, in press.
- 1984. - Metamorphosis of *Polypedates maculatus* (Gray, 1830): an analysis of crowding effect. *Alytes*, 3: 163-172.
- NACE, G. W. & RICHARDS, C. M., 1972. - Living frogs. 3. Tadpoles. Burlington, North Caroline, U.S.A. *Carolina Tips*, XXXV, No 12.
- TAYLOR, A. C. & KOLLROS, J. J., 1946. - Stages in the normal development of *Rana pipiens* larvae. *Anat. Rec.*, 94: 7-23.
- WELCH, P. S., 1948. - *Limnological Methods*. New York, Mc. Graw-Hill.
- WILLS, T. A., 1936. - The respiratory rate of developing Amphibia with special reference to sex differentiation. *J. exp. Zool.*, 73: 481-510.
- WITSCHI, E., 1956. - *Development of vertebrates*. Philadelphia, W. B. Saunders Co.
- ZEUTHEN, E., 1953. - Oxygen uptake as related to body size in organisms. *Quart. Rev. Biol.*, 28: 1-2.



## A L Y T E S

*Journal International de Batrachologie*

*International Journal of Batrachology*

édité par la Société Batrachologique de France

**Rédacteurs:** Alain DUBOIS et Jean-Jacques MORERE.

**Adresse:** Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

**Comité de rédaction:** Jean-Louis AMIET (Yaoundé), Michail FISCHBERG (Genève), Benedetto LANZA (Firenze), Raymond F. LAURENT (Tucumán), Madeleine PAILLETTE (Brunoy), Michael J. TYLER (Adelaide).

**Recommandations aux auteurs.** - *Alytes* publie des articles originaux en français ou en anglais, consacrés aux Amphibiens. Les manuscrits doivent être dactylographiés et accompagnés d'un résumé en anglais (abstract). Les articles en anglais seront suivis d'un résumé assez complet en français (pour ceux qui le souhaiteraient, les rédacteurs acceptent de revoir les résumés en français à partir d'un texte en anglais). Tableaux et figures doivent comporter un titre. Les figures, exécutées à l'encre noire, ne devront pas dépasser le format 16x24 cm. Indiquer leur numéro au crayon; légendes sur feuille séparée. Présenter les références bibliographiques conformément au dernier numéro d'*Alytes* paru (les références de livres doivent comporter la pagination). Adresser les manuscrits en trois exemplaires aux rédacteurs. L'acceptation d'un article pour publication est décidée par les rédacteurs après lecture critique de celui-ci par deux lecteurs ou plus.

**Instructions to authors.** - *Alytes* publishes original papers in English or in French, dealing with Amphibians. Manuscripts should be typewritten, and preceded by an English abstract. Papers in English should be followed by a detailed French summary (for those who may wish so, the editors accept to revise such French summaries on the basis of an English text). Tables and figures should possess titles. Figures should be drawn in black ink and should not exceed 16x24 cm in size. Their numbers should be written in pencil. Figure captions should be assembled on a separate sheet. Bibliographic references should be presented as in recent issues of *Alytes* (book references should include the pagination). Send the manuscripts in triplicate to the editors (address above). Acceptance for publication will be decided by the editors following review by two referees or more.

**Tirés à part.** - 25 exemplaires gratuits par article. Au-delà, les tirés à part seront facturés par tranches de 25 exemplaires.

**Directeur de la Publication:** Alain DUBOIS.

**Numéro de Commission Paritaire:** 64851.

S O M M A I R E

Henri ROUSSEL & Youcef AMAR

*Notes de batrachologie saharienne. I. Les Amphibiens de l'Oued Saoura* ..... 41

Georges H. PARENT

*Précisions sur la répartition du Pélobate brun, Pelobates fuscus (Laurenti, 1768), en France* ..... 52

Alain DUBOIS

*Miscellanea nomenclatorica batrachologica (VII)* ..... 61

P. K. MISHRA & M. C. DASH

*Oxygen uptake of Polypedates maculatus (Gray, 1830) larvae during their developmental stages* ..... 79