

# Bulletin de la Société Herpétologique de France

2<sup>ème</sup> trimestre 2000

N° 94



ISSN 0754 - 9962

Bull. Soc. Herp. Fr. (2000) 94

# Bulletin de la Société Herpétologique de France

Directeur de la Publication / Editor :  
Roland VERNET

Comité de Rédaction / Managing Co-editors :  
Jean LESCURE, Claude PIEAU, Jean-Claude RAGE, Max GOYFFON

Secrétariat de Rédaction / Secretary :  
Françoise THIOLLAY

Comité de lecture / Advisory Editorial Board :  
Robert BARBAULT (Paris, France) ; Aaron M. BAUER (Villanova, Pennsylvania) ;  
Liliane BODSON (Liège, Belgique) ; Donald BRADSHAW (Perth, Australie) ;  
Maria Helena CAETANO (Lisbonne, Portugal) ; Max GOYFFON (Grenoble, France) ;  
Robert GUYETANT (Chambéry, France) ; Ulrich JOGER (Darmstadt, Allemagne) ;  
Michael R.K. LAMBERT (Chatham, Angleterre) ; Benedetto LANZA (Florence, Italie) ;  
Raymond LECLAIR (Trois-Rivières, Canada) ; Guy NAULLEAU (Chizé, France) ;  
Saïd NOUIRA (Tunis, Tunisie) ; V. PEREZ-MELLADO (Salamanque, Espagne) ;  
Armand DE RICQLES (Paris, France) ; Zbynek ROCEK (Prague, Tchécoslovaquie)

## Instructions aux auteurs / Instructions to authors :

Des instructions détaillées ont été publiées dans le numéro 91 (3<sup>ème</sup> trimestre 1999). Les auteurs peuvent s'y reporter. S'ils ne les possèdent pas, ils peuvent en obtenir une copie auprès du responsable du comité de rédaction. Les points principaux peuvent être résumés ainsi : les manuscrits, dactylographiés en double interligne, au recto seulement, sont envoyés en double exemplaire. La disposition du texte doit respecter les instructions. L'adresse de l'auteur se place désormais après le nom de l'auteur en première page. Les figures sont réalisées sur papier calque ou bristol. Les légendes des planches, figures et tableaux ainsi que le titre en anglais sont reportés sur feuilles séparées. Les références bibliographiques sont regroupées en fin d'article. Exemple de présentation de référence bibliographique :

Bons J., Cheylan M. & Guillaume C.P. 1984 - Les Reptiles méditerranéens. *Bull. Soc. Herp. Fr.* 29: 7-17

**Tirés à part** - Les tirés à part (payants) ne sont fournis qu'à la demande des auteurs (lors du renvoi de leurs épreuves corrigées) et seront facturés par le service d'imprimerie. Tous renseignements auprès du trésorier.

La rédaction n'est pas responsable des textes et illustrations publiés qui engagent la seule responsabilité des auteurs. Les indications de tous ordres, données dans les pages rédactionnelles, sont sans but publicitaire et sans engagement.

La reproduction de quelque manière que ce soit, même partielle, des textes, dessins et photographies publiés dans le Bulletin de la Société Herpétologique de France est interdite sans l'accord écrit du directeur de la publication. La S.H.F. se réserve la reproduction et la traduction ainsi que tous les droits y afférant, pour le monde entier. Sauf accord préalable, les documents ne sont pas retournés.

ENVOI DES MANUSCRITS à :  
Roland VERNET

Laboratoire d'Ecologie, Ecole Normale Supérieure  
46 rue d'Ulm - 75230 PARIS Cedex 05

Tél : 33 - 01 44 32 37 04 - Fax : 33 - 01 44 32 38 85 - E-mail : vernet@biologie.ens.fr

Photo de couverture :

N° commission paritaire: 59374

Jean LESCURE

Imprimeur : S.A.I. Biarritz  
18, rue de Folin, 64200 BIARRITZ

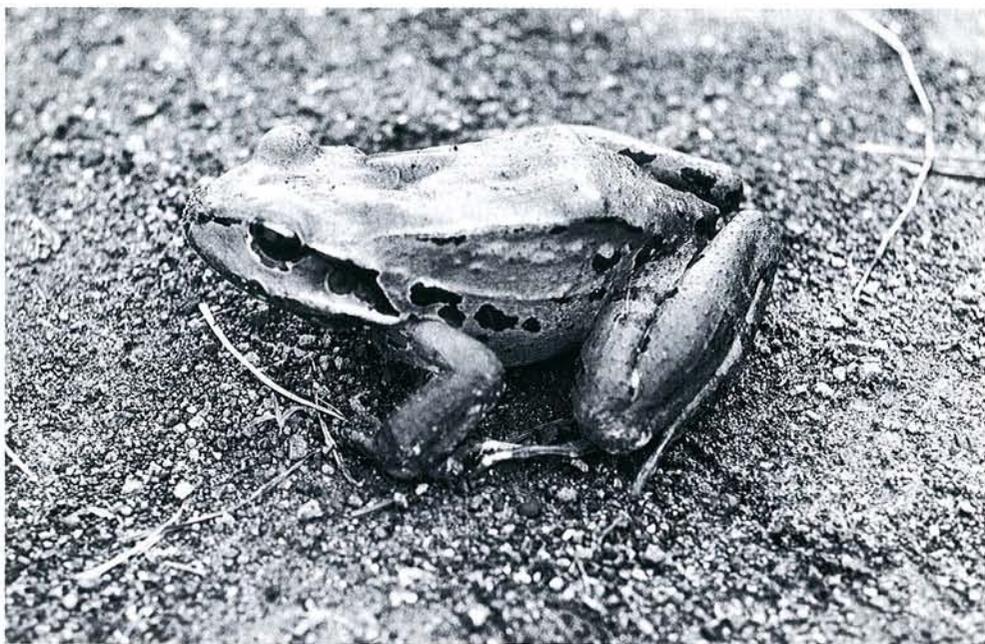
*Leptodactylus fallax*  
Ile de la Dominique

Dépôt légal : 2<sup>ème</sup> trimestre 2000

# Bulletin de la Société Herpétologique de France

2ème trimestre 2000

N° 94



ISSN 0754 - 9962

Bull. Soc. Herp. Fr. (2000) 94

# BULLETIN DE LA SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

---

2<sup>ème</sup> trimestre 2000

N° 94

---

## SOMMAIRE

- Diet of *Phyllomedusa hypochondrialis azurea* Cope, 1862 (Anura, Hylidae) in temporary ponds of Chaco, Argentina  
Paola M. PELTZER, Rafael C. LAJMANOVICH & Pedro M. CACIVIO..... 5-11
- Répartition passée de *Leptodactylus fallax* Muller, 1923 et d'*Eleutherodactylus johnstonei* Barbour, 1914 (Anoures, Leptodactylidés)  
Jean LESCURE..... 13-23
- Observations sur la reproduction de *Necturus maculosus maculosus* (Rafinesque) en captivité  
Jean RAFFAELLI..... 25-27
- Exemples de pathologies dans une population de *Bufo regularis* (Reuss)  
Romain PAILLOT, Jeanne ESTABEL, Paulette PUJOL & Jean-Marie EXBRAYAT..... 29-39

# BULLETIN DE LA SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

---

2<sup>nd</sup> trimester 2000

N° 94

---

## CONTENTS

- Diet of *Phyllomedusa hypochondrialis azurea* Cope, 1862  
(Anura, Hylidae) in temporary ponds of Chaco, Argentina  
Paola M. PELTZER, Rafael C. LAJMANOVICH & Pedro  
M. CACIVIO..... 5-11
  
- Past distribution of *Leptodactylus fallax* Müller, 1923 and  
*Eleutherodactylus johnstonei* Barbour, 1914 (Anura,  
Leptodactylidae)  
Jean LESCURE..... 13-23
  
- Observations on the breeding of *Necturus m. maculosus*  
(Rafinesque) in captivity.  
Jean RAFFAELLI..... 25-27
  
- Pathological cases in a population of *Bufo regularis* (Reuss)  
Romain PAILLOT, Jeanne ESTABEL, Paulette PUJOL & Jean-  
Marie EXBRAYAT..... 29-39



# Diet of *Phyllomedusa hypochondrialis azurea* Cope, 1862 (Anura, Hylidae) in temporary ponds of Chaco, Argentina

by

Paola M. PELTZER, Rafael C. LAJMANOVICH and Pedro M. CACIVIO

National Institute of Limnology (INALI-CONICET). José Maciá 1933 (3016)  
Santo Tomé, Santa Fe (Argentina) - E-mail: inali@arcrilde.edu.ar

**Summary-** The diet of *Phyllomedusa hypochondrialis azurea* was studied in material collected from Chaco Province (Argentina). The composition of prey was studied through the quantifying of the range of prey, niche trophic diversity and amplitude and prey size. Twenty-five gastrointestinal tracts were analysed. The index of relative importance was calculated as well as the trophic diversity and trophic amplitude. The analysis shows that *P. hypochondrialis azurea* has a carnivorous diet, mainly composed of hymenopterans, Formicidae being among the most important of families. Another rarely encountered category is vegetable remains. The results showed that this frog has a "sit and wait" strategy of foraging behaviour .

**Keywords :** Hylidae. *Phyllomedusa hypochondrialis azurea*. Food ecology. Chaco, Argentina.

**Résumé - Le régime alimentaire de *Phyllomedusa hypochondrialis azurea* Cope, 1862 (Anura, Hylidae) dans les mares temporaires du Chaco, Argentine.** Le régime alimentaire de *Phyllomedusa hypochondrialis* a été étudié à partir d'échantillons collectés dans la Province du Chaco (Argentine). La composition qualitative et quantitative de l'étude a été faite à travers la quantification du spectre trophique, la diversité trophique et l'amplitude de la niche, la taille des proies et l'index d'importance relative. Plus de 25 analyses de contenus stomacaux et intestinaux ont été effectuées. Les résultats montrent que le régime alimentaire de *P. hypochondrialis* est constitué principalement d'arthropodes. Peu de restes végétaux ont été trouvés. Cette anoure chasse à l'affût.

**Mots-clés :** Hylidae. *Phyllomedusa hypochondrialis*. Régime alimentaire. Chaco, Argentine.

## I. INTRODUCTION

The limited information on amphibian diets indicates that adult anurans are carnivores ; most feed mainly on arthropod fauna (Duellman & Trueb 1986). The feeding strategy of amphibians varies when they have a choice of prey differing in quality and varying in abundance, either temporally or spatially (Krebs 1978). Moreover, digestive time, as well as predator's assimilation efficiency, are important in regulating the net energy gain from to given amount of food in a given amount of time (Jaeger & Barnard 1981). Additionally, recent studies (Daly *et al.* 1987, Daly 1998) revealed that most alkaloids of amphibian skin appear to be sequestered from dietary arthropods.

The little phyllomedusine frog, *Phyllomedusa hypochondrialis azurea* is a characteristic anuran of the Chacoan region, which is replaced by the nominate form in the northern tropical regions of the continent (Cei 1980). Found in the Argentine provinces of Salta, Jujuy, Chaco, Formosa, northern of Santiago del Estero, Santa Fe and Corrientes, it enters neighbouring Chaco territories of Bolivia and Paraguay (Gallardo 1987, Norman & Naylor 1994). Despite its relative abundance in many of these areas, virtually nothing is known of its feeding ecology in the temporary environment of the Chaco.

The purpose of our study was to examine the diet of *P. hypochondrialis azurea* in a natural population of Chaco province to determine the prey ingested, based on range of prey, diversity and amplitude, prey size and niche breadth. In addition, a preliminary study was done on the statistical difference on the assimilation efficiency of stomach to intestines.

## II. METHODS

A total of 25 individuals of *P. hypochondrialis azurea* (21 males,  $\bar{x} = 31.8 \text{ mm} \pm 1.96 \text{ SVL}$  ; 4 females,  $\bar{x} = 35 \text{ mm} \pm 1.96 \text{ SVL}$ ) were captured by hand in December 1998, fixed "in situ" with formalin (10%) and stored in 70% alcohol. The male and female gonads were used to distinguish the sexes. All specimens were collected from an ephemeral pond of Resistencia City (27°27'S - 58°59'32"W) Chaco, Argentina. This area belongs to the driest zone of Argentina, with a mean annual temperature of 18.3°C, and average annual rainfall below 500 mm concentrated in a six-month wet season. Chaqueña and Espinal Phytogeographic Provinces represent the Chaqueño Dominion in Chaco. Vegetal communities are dominated by elements of clear tropical and subtropical lineage that contrast with the surrounding temperate steppe (Cabrera 1976, Walter 1985).

In relation to the wide geographic range of the subspecies used, there was no indication that our modest sampling affected the population. All preserved specimens were deposited in the herpetological collection of the Museum of Nature Sciences "Florentino Ameghino" of Santa Fe (Argentina) - numbers 571 to 596 (Appendix I).

---

### Appendix I (material studied)

---

MFA-ZV-H = Collection of "Florentino Ameghino" Museum, Vertebrate Zoology, Herpetology, Santa Fe, Argentina.

*Phyllomedusa hypochondrialis azurea* Cope, 1862

Temporary pond of Chaco province, Resistencia city (27°27'S - 58°59'32" W) Fringing vegetation largely consisted of grass and terrestrial plants like *Bromus* sp., *Cynodon dactylon*, *Panicum prionitis*.

MFA-ZV-H. numbers 571 up to 596. (Appendix I).

4 females = 35mm ± 1.96  
21 males = 31.8 mm ± 1.96

Digestive tracts were excised, and analyzed under stereoscope microscopy.

The volume of each category of prey item was estimated by water displacement (0.01 ml). For each taxon, the frequency of occurrence (number of gastrointestinal tracts containing that particular taxon divided by the total number of tracts analysed) was calculated according to the formula of Lescure (1971). To determine the trophic diversity, Hurtubia's criteria (1973) were followed. The individual prey estimates were summed at random, and constituted the accumulated trophic diversity ( $H_k$ ). The values of relative importance index (IRI) (Pinkas *et al.* 1971) were estimated to determine the contribution of each prey category to the diet of the frog. The Levins' index (1968) was applied to determine trophic niche breadth.

Statistically difference between the digestive portions (stomach and intestine food) was calculated by Chi-square (with Yates correction).

Most statistical tests were performed with the Specific Software Program for Statistical (STATGRAPHICS® Plus For Windows, 1994).

### III. RESULTS

**Table I.** Prey range of *Phyllomedusa hypochondrialis* in a temporary pond of Chaco, Argentina. n = total number of organisms in 25 digestive tracts; % = percentage of each category in the total number of prey ; f = absolute frequency in the digestive tracts; x = no numerical value; (n.i.) = not identified.

CATEGORY	n	%	f
INSECTA			
DIPTERA			
Ephedridae	3	5.66	3
Simulidae	2	3.77	2
Immature instars	2	3.77	2
HYMENOPTERA			
Formicidae			
<i>Acromyrmex spp.</i>	10	18.87	7
Mirmicidae	1	1.89	1
Apidae	8	15.09	6
(n.i.)	7	13.21	7
COLEOPTERA			
Staphilinidae	1	1.89	1
Chrysomelidae	4	7.55	3
Silphidae	1	1.89	1
(n.i.)	1	1.89	1
HOMOPTERA	2	3.77	2
ARACHNIDA			
Araneomorphae			
Aranidae	1	1.89	1
(n.i.)	2	3.77	2
ANIMAL FRACTION (n.i.)	x	x	10
VEGETAL FRACTION (n.i.)	x	x	7
Seeds			
Graminae	7	13.21	5
REMNANT (n.i.)	x	x	14
II	0.60 (DS=0.58)		
$H_k$	2.82		
Total prey	53		
Average prey size	4.45 mm (DS=2.29)		

All gastrointestinal tracts analyzed (n = 25) contained food (Table I). The range of prey, based on the identification of 53 items, consisted of 16 prey categories, 15 of which were animal and 1 vegetable. The most frequently taken prey items were adult hymenopterans (n = 26; 49.06%) ; the next were dipterans and coleopterans (n = 8; 15.1% and n = 7; 13%, respectively). Although only found relatively occasionally, homopterans made up a proportion of the total food eaten (n = 2; 3.22%). The non-insect fraction consisted of arachnids (n = 3; 5.66%) and Graminae seeds (n = 7; 13.21%).

The mean diversity (H) was 0.60 ( $\pm$  0.58) and accumulative trophic diversity ( $H_k$ ) 2.82. The values of index of relative importance (IRI) (fig. 1) revealed that the main food of *P. hypochondrialis azurea* consisted of hymenopterans (4215), Formicidae being among the most important family, followed by dipterans (430) and coleopterans (386).

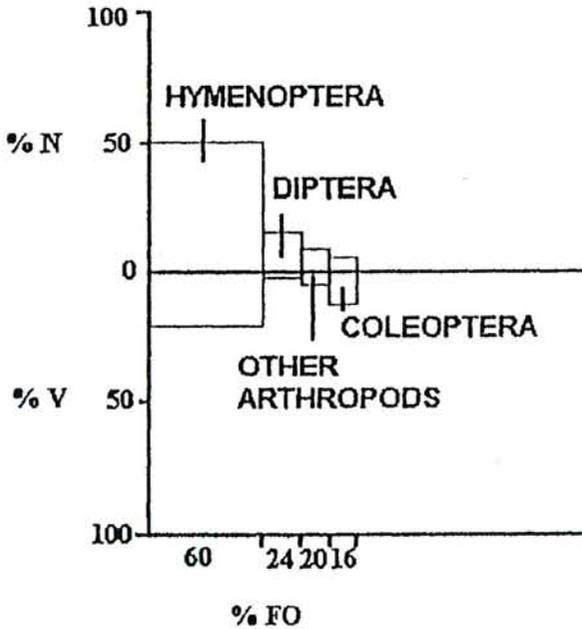


Figure 1 : Relative importance index (IRI). N = numeric percentage; V = volume percentage; FO = occurrence frequency percentage.

The trophic niche breadth during the study was 9.

The size of prey items ingested by frog had a range of 3-15 mm. The most significant prey range was 3-6 mm, represented by dipterans and the smallest hymenopterans. The biggest prey (15 mm) was a bee.

The  $\chi^2$  values for prey proportion of stomach and intestine are shown in table II. Intestinal worms (phylum *Nematoda*) found in gastrointestinal tracts occurred in 8% of stomachs and 44% in the second and last intestinal quarters. Other intestinal worms could not be identified.

**Table II** : Values of Chi-square test (with Yates correction) for prey proportion in stomachs and intestines. NS = not significant ; S = significant ;  $p < 0.05$ .

CATEGORIES	Relative proportion			
	Stomach	Intestine	72	Significant
Diptera	63	37	6	S
Hymenoptera	52	48	0.17	NS
Coleoptera	1	99	96	S
Arachnida	99	1	96	S
Seeds	50	50	0.01	NS

#### IV. DISCUSSION

The diet of *P. hypochondrialis azurea* consisted of a much higher quantity of mobile insects than other arthropods. The majority of insects found were associated with soil and/or vegetables. The values of relative importance index (IRI) showed that the main food was made of hymenopterans, Formicidae being among the most important family. Caldwell (1996) revealed the inclusion of a high percentage of Formicidae in the diets of toxic species. Recently, Delfino *et al.* (1998) showed that *Phyllomedusa hypochondrialis* skin secretory structures were specialized for antipredatory functions. Biologically active compounds, cutaneous in origin, may have been incorporated later in the defence strategies of anurans, as toxins or repellents (Daly *et al.* 1994).

A non-specialist ("sit-and-wait") strategy of behaviour for the capture of food has been observed in *P. hypochondrialis azurea*. Likewise, Duré (1999) reported the same for a Phyllomedusine tree frog from a natural population of Corrientes province. Toft (1981) noted that generalist predators took few prey per day and that foragers searched actively for prey. Therefore, nearly all active foragers have such antipredator tactics as poison (Daly *et al.* 1987) or cryptic coloration. In this context, a "sit and wait" strategy, capable of ingesting large prey, uses very little energy in obtaining food, and obtains large quantities of energy from a given prey. In addition, Ramirez *et al.* (1998) noted that foraging mode may influence the size and structure of the food items ingested by anurans.

The presence of seeds and non-assimilation items (elytra, coleopteran carapaces and other moulting structures) suggested that these items have no nutritive value, and even impose an energy burden on the animal. For instance, relatively large immature instars and bland prey items were found in stomachs. However, hard structures such as coleopteran carapaces and non-digestible items might represent relatively large prey items from intestines (significant  $\chi^2$  values).

Plant material has been recorded in the diet of natural populations of anurans (Gallardo 1964, Basso 1990, Lajmanovich 1995). In our study, plant material invariably occurred with prey in the gastrointestinal tracts, suggesting accidental ingestion. Similarly, Guix (1993) examined the diet of *Bufo paracnemis*, and noted that the moulting structures (such as carapaces) occupied the stomach's space. They subsequently passed from stomach through the intestine. This recognition included variation in the time at which frogs begin and stop feeding, rate at which they feed, the maximum amount accumulated in the stomach and the rate at which food moves from the stomach to the intestine. We suggest from the *P. hypochondrialis azurea* analyzed that assimilation efficiency for Diptera and Arachnida is high in consideration of the low proportion of these forms from intestines (significant  $\chi^2$  values).

**Acknowledgements** - We thank Arturo I. Kehr for reviewing a draft of the manuscript and Adolfo Beltzer for correcting the French abstract and Julian Faivovich for collaborating in field surveys.

## V. BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- Basso N. G. 1990 - Estrategias adaptativas de una comunidad subtropical de anuros. *Monografía Soc. Herp. Arg.*, (1). 70 p.
- Cabrera A. L. 1976 - Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, 2 (1) : 1-25.
- Caldwell J. P. 1996 - The evolution of myrmecophagy and its correlates in poison frogs (Family Dendrobatidae). *J. Zool., Lond.* , 240 : 75-101.
- Cei J. M. 1980 - Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano. Monog.*, 2 : 1-609.
- Daly J. M., Garrafo, H. M., Spande T. F., Jaramillo C. & Rand A. S. 1994 - Dietary source for skin alkaloids of poison frogs (Dendrobatidae) ?. *J. Chem. Ecol.*, 20 : 943-955.
- Daly J. W. 1998 - Thirty Years of discovering arthropod alkaloids in amphibian skin. *J. Natural Products*, 61 (1) : 162-172.
- Daly J. W., Myers C. W & Whittaker N. 1987 - Further classification of skin alkaloids from Neotropical poison frogs (Dendrobatidae), with a general survey of toxic/noxious substances in the Amphibia. *Toxicon.*, 25 : 1023-1095.
- Delfino G., Alvarez B. B, Brizzi R. & Cespedez J. A. 1998 - Serous cutaneous glands of Argentine *Phyllomedusa* Wagler 1830 (Anura Hylidae): secretory polymorphism and adaptative plasticity. *Tropical Zoology*, 11 : 333-351.
- Duellman W. E. & Trueb L. 1986 - Biology of Amphibians. Mc Graw Hill Book Co. 670 p.
- Duré M. 1999 - *Phyllomedusa hypochondrialis azurea* (NCN) diet. *Herpetol. Review*, 30 (2) : 92.
- Gallardo J. M. 1964 - Los anfibios de la provincia de Entre Ríos, Argentina y algunas notas sobre su distribución geográfica y ecología. *Neotropica*, 10 (31) : 23-28.
- Gallardo J. M. 1987 - Anfibios Argentinos. Guía para su identificación. Biblioteca Mosaico. 98 p.
- Guix J. C. 1993 - Hábitat y alimentación de *Bufo paracnemis* en una región semiárida del nordeste de Brasil, durante el período de reproducción. *Rev. Esp. Herp.*, 7 : 65-73.
- Hurtubia J. 1973 - Trophic diversity measurement in sympatric predatory species. *Ecology*, 54 : 885-890.

- Jaeger R. & Barnard D. E. 1981 - Foraging tactics of a terrestrial salamander: Choice of diet in structurally simple environment. *Amer. Nat.*, 117 : 639-664.
- Krebs J. R. 1978 - Optimal foraging: decision rules for predators. In : Behavioral ecology: an evolutionary approach. J. R. Krebs & N. B. Davies (eds). pp. 23-63. Sinauer Publications, Sunderland, Massachusetts.
- Lajmanovich R. C. 1995 - Relaciones tróficas de bufónidos (Anura: Bufonidae) en ambientes del río Paraná, Argentina. *Alytes*, 13 (3): 87-103.
- Lescure J. 1971 - L'alimentation du Crapaud *Bufo regularis* Reuss et de la grenouille *Dicroglossus occipitalis* (Gunther) au Sénégal. *Bull. de l'I. F.A.N.*, 33 (A) 2: 446-466.
- Levins R. 1968 - Evolution in changing environmental. Princeton Univ. Press., New Jersey. 120 p.
- Norman D. R. & Naylor L. 1994 - Anfibios y reptiles del Chaco Paraguayo. Tomo I, 1<sup>ra</sup> ed., San José. 281 p.
- Ramirez J., Vogt R. & Villareal-Benitez J. L. 1998 - Population Biology of Neotropical Frog (*Rana vaillanti*). *J. Herpetol.*, 32 (3) : 338-344.
- Pinkas L., Oliphant M. S. & Iverson Z. L. 1971 - Food habits of albacore bluein, tuna and bonito in California water. *Calif. Dep. Fish. Game, Fish Bull.*, 152 : 1-350.
- STATGRAPHICS® Plus For Windows. Version 1.11. Licensed to : INALI. Serial Number : 38076603. Copyright© by Statistical Graphics Corp.
- Toft C. A. 1981 - Feeding ecology of Panamanian litter anurans: patterns in diet and foraging mode. *J. Herpetol.*, 15 (2) : 139-144.
- Walter H. 1985 - Vegetation on the earth and ecological systems of the geobiosphere. Springer Verlag, New York. 130 p.

*Manuscrit accepté le 31 mars 2000*



# Répartition passée de *Leptodactylus fallax* Müller, 1923 et d'*Eleutherodactylus johnstonei* Barbour, 1914 (Anoures, Leptodactylidés)

par

Jean LESCURE

*Laboratoire de Zoologie, Reptiles et Amphibiens,  
Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75005 Paris (France)*

**Résumé** - La répartition de la faune et de la flore des Petites Antilles a neuf caractéristiques biogéographiques. L'analyse de la répartition de *Leptodactylus fallax* et des *Eleutherodactylus* des Petites Antilles, selon ces caractéristiques et de nouvelles données, permet d'affirmer la présence passée de *Leptodactylus fallax* à Sainte-Lucie et d'émettre l'hypothèse de la disparition d'*Eleutherodactylus martinicensis* à Sainte-Lucie et de l'introduction d'*Eleutherodactylus johnstonei* à Sainte-Lucie et Martinique.

**Mots-clés** : Biogéographie. Petites Antilles. Amphibiens. Leptodactylidae.

**Summary** - Past distribution of *Leptodactylus fallax* Müller, 1923 and *Eleutherodactylus johnstonei* Barbour, 1914 (Anura, Leptodactylidae). The distribution of the Lesser Antillean Fauna and Flora has nine biogeographical characteristics. Analysis of the distribution of *Leptodactylus fallax* and *Eleutherodactylus*, based on these and new data, reveal the former presence of *L. fallax* on St. Lucia and allow theories on the extinction of *Eleutherodactylus martinicensis* on St. Lucia and introduction of *Eleutherodactylus johnstonei* on St. Lucia and Martinique.

**Key-words** : Biogeography. Lesser Antilles. Amphibians. Leptodactylidae.

## I. INTRODUCTION

L'analyse du peuplement en Amphibiens et Reptiles des Petites Antilles a permis de dégager neuf caractéristiques biogéographiques (Lescure 1987). Celles-ci ne sont pas particulières à l'herpétofaune mais s'appliquent aussi, à quelques nuances près, à d'autres groupes animaux et végétaux (Lescure *et al.* 1991), notamment aux Oiseaux (Erard 1991) et aux Chauves-Souris (Breuil & Masson 1991). Nous réexaminons la répartition de certains Amphibiens des Petites Antilles, à partir des résultats de nouvelles études et de l'analyse de documents historiques, et nous les interprétons à la lumière de ces neuf caractéristiques biogéographiques.



---

Carte 1 - Les Petites Antilles. Les bancs sont délimités par des tirets.

---

## II. LES NEUF CARACTERISTIQUES BIOGEOGRAPHIQUES DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DES PETITES ANTILLES

1) Une rupture du nombre d'espèces au sud, entre Trinidad et Tobago d'une part et Grenade d'autre part, et au nord entre les îles Vierges et le banc d'Anguilla.

Trinidad (4.827 km<sup>2</sup>) et Tobago (300 km<sup>2</sup>) sont deux îles continentales mais elles n'ont ni la même superficie ni la même histoire. Grenade a la même surface que Tobago. Ce fait rend encore plus évident la chute, entre ces deux îles, du nombre d'espèces d'Oiseaux (Lack 1976, Erard 1991), Reptiles et Amphibiens (Lescure 1987), Chauves-Souris (Breuil & Masson 1991), Papillons et Scorpions (Lescure *et al.* 1991). Trinidad a 216 espèces d'Oiseaux, Tobago 74 et Grenade 37. L'ornithologue Lack (1976) a signalé cette barrière biogéographique entre Trinidad-Tobago et Grenade, et l'a nommé la **ligne de Bond**, par analogie à la ligne de Wallace.

Le passage d'Anegada, au nord, est une barrière biogéographique aussi significative que la ligne de Bond au sud (Lescure *et al.* 1991). En conséquence, je l'appellerai volontiers la **ligne d'Anegada**. Cependant, les îles au nord de celle-ci sont petites et servent déjà de filtre à la faune des Grandes Antilles. La rupture se traduit plus par l'absence de taxons, particuliers aux Grandes Antilles, au sud de la ligne d'Anegada, que par une chute spectaculaire du nombre d'espèces.

2) Il y a un arrêt de la montée des taxons sud-américains vers le nord à Saint-Vincent.

Ce caractère est à nuancer. Dans plusieurs groupes, selon leur capacité à se disperser, cette montée s'arrête soit avant Saint-Vincent soit après, à Sainte-Lucie et même à la Dominique pour les Oiseaux (Erard 1991, Lescure *et al.* 1991).

Les Grenadines, petites, sèches et dénudées de forêt, sont depuis quelque temps un filtre sévère pour les espèces venant du sud, surtout pour celles exigeant un biotope humide.

3) La dispersion est généralement discontinue du sud vers le nord.

Les taxons ne sont pas toujours dispersés d'une manière continue par "saut de puce" d'une île à l'autre, comme la Sarigue, *Didelphis marsupialis*, présente de Grenade à la Dominique. Beaucoup sont dispersés de façon discontinue par "saut de grenouille" du sud vers le nord comme du nord vers le sud. On peut penser que leur colonisation s'est faite linéairement, d'île en île, et que des populations ont disparu sur certaines îles, leur extinction étant due la plupart du temps à l'arrivée d'espèces concurrentes.

Certaines répartitions sont apparemment aléatoires. La présence du redoutable Fer-de-lance seulement à la Martinique (*Bothrops lanceolatus*) et à Sainte-Lucie (*Bothrops caribbaeus*) pourrait défier notre entendement.

4) L'endémisme est plus marqué au niveau des îles du centre.

Les îles du centre, Sainte-Lucie, Martinique, Dominique et, un peu extérieure à ce groupe, Basse-Terre de Guadeloupe, sont les îles les plus étendues, les plus élevées, les plus diversifiées et les plus éloignées des deux centres de dispersion (Amérique du Sud et Grandes Antilles). Le taux d'endémisme y est le plus important pour la flore, les Vertébrés et probablement les Invertébrés. Onze taxons de Reptiles et d'Amphibiens et leurs vicariants, endémiques des Petites Antilles, ne peuplent que les îles du centre (Lescure 1987). Un certain nombre d'espèces ou sous-espèces sont propres à Sainte-Lucie, Martinique, Dominique et même Basse-Terre.

5) Les espèces endémiques appartiennent à de vieilles souches disjointes.

La plupart des espèces endémiques de Scorpions et certaines de Diplopodes appartiennent à des souches génétiques anciennes à aires disjointes (Lescure *et al.* 1991). C'est le cas aussi de certains Reptiles.

6) Certains taxons présentent une subspéciation intense dans les îles du centre

On n'a observé ce phénomène ni chez les Oiseaux (Erard 1991) ni chez les Chauves-Souris (Breuil & Masson 1991), les Scorpions et les Diplopodes (Lescure *et al.* 1991).

On l'observe très bien actuellement chez l'*Anolis* endémique de la Martinique, *Anolis roquet* (Lazell 1972, Yang *et al.* 1974).

Une subspéciation plus intense dans les îles du centre existe chez les végétaux, mais elle y est souvent liée à l'altitude, au volcanisme et même à la radio-activité naturelle (radon) le long des grandes fractures comme à la Soufrière de Guadeloupe (Sastre 1987, 1990).

7) La majorité des espèces sont originaires du continent sud-américain.

62,5% des espèces de Chauves-Souris (Breuil & Masson 1991) et 30 à 60% de celles d'Oiseaux (Erard 1991) sont d'origine sud-américaine. Cette proportion est encore plus élevée pour les Oiseaux si on tient compte des espèces endémiques et de celles provenant des Caraïbes, qui trouvent aussi leur origine dans le continent sud-américain.

Selon l'analyse de Hedges (1996), notamment par l'évaluation du temps de divergence à partir de données immunologiques fondées sur l'albumine, 81% des 77 lignées indépendantes d'Amphibiens et de Reptiles des Grandes et des Petites Antilles (genres, groupes d'espèces ou espèces) sont d'origine sud-américaine et sont parvenues dans les Antilles par dispersion. Crother et Guyer (1996) ont révisé cette évaluation et estiment cependant que 60% des lignées des Grandes Antilles, excepté celles de Jamaïque, viennent des Proto-Antilles.

8) Le nombre d'espèces est corrélé négativement avec la distance à l'Amérique du Sud,

9) et positivement avec la superficie des îles.

Le nombre total d'espèces sur une île est corrélé avec sa superficie chez les Oiseaux (Erard 1991), les Reptiles et les Amphibiens (Lescure 1987), les Scorpions, les Diplopodes et les Papillons (Lescure *et al.* 1991). Cette corrélation est encore plus significative chez les Oiseaux pour les petites îles de moins de 100 km<sup>2</sup>.

Les six grandes îles (Grenade, Saint-Vincent, Sainte-Lucie, Martinique, Dominique, Guadeloupe) présentent une forte corrélation entre leur superficie et la distance au continent sud-américain (Lescure 1987, Erard 1991). La corrélation négative entre richesse spécifique et distance au continent sud-américain est plus ou moins significative selon qu'on prend en compte séparément ou ensemble les espèces d'origine sud-américaine, les endémiques et les autres. Elle l'est clairement pour les Oiseaux terrestres (Erard 1991), les Reptiles et les Amphibiens (Lescure 1987) d'origine sud-américaine.

### III. REPARTITION DE *Leptodactylus fallax*, LE CRAPAUD DES ANTILLES

Le Crapaud des Antilles, ainsi nommé parce qu'il est "vêtu comme les Crapauds d'Europe" (Labat 1722) est une grosse grenouille terrestre de la famille des Leptodactylidés, *Leptodactylus fallax* Müller, 1923, endémique des Petites Antilles. C'est le *Hoïïa* des Caraïbes (Anonyme de Carpentras, publié dans Moreau 1987, Breton 1665).

Quand j'ai étudié cette espèce (Lescure 1979), j'ai précisé sa répartition après examen des documents historiques et des mentions dans la littérature scientifique. J'ai critiqué les mentions géographiques de Barbour (1914, 1930, 1935, 1937), "Dominica, St.-Kitts, Guadeloupe, St.-Lucia", car elles sont incomplètes et l'auteur ne cite aucune source et n'apporte aucune preuve à la constitution de sa liste. Schwartz et Thomas (1975) répètent les localités de Barbour, Guadeloupe et Sainte-Lucie, sans les commenter, mais Schwartz et Henderson (1991) ont tenu compte de mes remarques et ne citent plus la Guadeloupe et Sainte-Lucie. L'espèce existe toujours à la Dominique (Lescure 1979), a existé à Saint-Kitts (= Saint-Christophe) mais n'a pas existé en Guadeloupe. Sur ce dernier point, nous avons le témoignage formel du Père du Terre (1667) qui connaissait l'espèce car il en a fort bien décrit la reproduction. Quatre spécimens ont été récoltés à Saint-Kitts en 1879 et 1881 mais l'espèce n'y a pas été revue depuis (Lescure 1979). Il est étonnant qu'aucun document historique ne mentionne la présence de l'espèce à Saint-Kitts.

Il n'y a aucun *Leptodactylus fallax* provenant de Sainte-Lucie dans les collections des Muséums d'Histoire naturelle et nous ignorons d'où et de qui Barbour (op. cit.) tenait cette information. J'ai pensé que Barbour s'était trompé sur l'existence de *Leptodactylus fallax* à Sainte-Lucie comme il s'était trompé sur l'existence de la même espèce à la Guadeloupe. N'ayant aucune autre information à ce sujet, j'ai mis en doute et j'ai nié la présence passée de l'espèce à Sainte-Lucie. Corke (1992) n'a recueilli aucun renseignement supplémentaire lors

de sa prospection à Sainte-Lucie et, suivant ma position, a conclu à son absence et non à son extinction à Sainte-Lucie. Long (1974), un Saint-Lucien qui a écrit une monographie sur les Reptiles et Amphibiens de son île, ne fait aucune allusion à *Leptodactylus fallax*.

Cependant, deux nouvelles informations, remettent mon affirmation passée en cause. L'Anonyme de Carpentras (dans Moreau 1987) écrit qu'*Hoüia*, c'est-à-dire *Leptodactylus fallax*, vit à la Martinique et à Sainte-Alousie (= Sainte-Lucie). D'autre part, M. Brygoo (comm. pers.) a recueilli des informations supplémentaires sur M. Bonnecourt, qui n'est pas un habitant des Antilles, comme j'étais tenté de le croire, mais un métropolitain qui a fait deux voyages à Sainte-Lucie (retour en juillet 1850 et janvier 1851). Bonnecourt n'a pas prospecté sur d'autres îles et a soit envoyé soit rapporté de Sainte-Lucie des Reptiles et Amphibiens très intéressants, que le Muséum a achetés, comme un *Clelia errabunda* et un *Gymnophthalmus pleei luetkeni*. Il est noté dans le Catalogue des Poissons et Reptiles achetés par le laboratoire (Registre n° 42/2) et dans le Registre des entrées (Reg. n° 41), un *Cystignathus ocellatus* mutilé en peau, envoyé de Sainte-Lucie par M. Bonnecourt et entré dans les collections le 24 juillet 1850. Le spécimen n'a malheureusement pas été conservé dans les collections. *Cystignathus ocellatus* est le nom que donnaient Duméril et Bibron (1841) au *Leptodactylus fallax*. Nous pouvons donc affirmer maintenant, sources historiques à l'appui, que *Leptodactylus fallax* a existé à Sainte-Lucie et y vivait encore en 1850. Ramage ne l'y a pas trouvé en 1889 (Underwood 1993).

Si nous réexaminons la distribution géographique de *Leptodactylus fallax*, à la lumière des caractères biogéographiques cités ci-dessus, nous constatons une fois de plus que cette espèce des Petites Antilles est commune aux trois îles du centre, Sainte-Lucie, Martinique et Dominique (car. n° 4). Toutefois, l'espèce était ou est présente aussi à Montserrat et Saint-Kitts.

#### IV. REPARTITION DES *Eleutherodactylus* DES PETITES ANTILLES

*Eleutherodactylus johnstonei* est une espèce colonisatrice, thermophile, anthropophile, qui concurrence activement ses congénères, bref une espèce envahissante, qui voyage avec l'homme et fait souche facilement. Sa dernière aventure est son implantation à Cayenne (Lescure & Marty 1996).

La répartition d'*E. johnstonei* (cf. Tableau I) est apparemment discontinuée et distribuée au nord et au sud des Petites Antilles mais cela est dû aux introductions (Kaiser & Hardy 1994) et non à la dispersion naturelle. Plusieurs faits s'imposent : l'espèce n'est indigène ni dans les îles au sud de Sainte-Lucie, où elle s'est introduite, ni dans celles du banc d'Anguilla, au nord. Elle est absente de Saint-Barthélemy et l'était par conséquent des autres îles du même banc, Saint-Martin et Anguilla, où elle est arrivée récemment. Actuellement, elle concurrence fortement les espèces endémiques du sud, *E. euphronides* et *E. shrevei* et les a déjà éliminées de certaines stations (Kaiser 1992, Kaiser *et al.* 1994).

**Tableau I.** Répartition des *Eleutherodactylus* des Petites Antilles. Les dates entre parenthèses sont les dates d'introduction d'après notamment Kaiser et Hardy (1994) ainsi que Lescure et Marty (1996). post : après ; disp. : disparu ; fos. : fossile; act. : actuel.

Guyane française	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (vers 1990)
Guyana	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1923)
Vénézuela	<i>Eleutherodactylus terraebolivaris</i> <i>Eleutherodactylus urichi</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1958-1980)
Trinidad	<i>Eleutherodactylus urichi</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1970-1980)
Tobago	<i>Eleutherodactylus</i> cf <i>terraebolivaris</i> <i>Eleutherodactylus urichi</i>
Barbade	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1879).
Grenade	<i>Eleutherodactylus euphronides</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1885)
Grenadines: Union	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1980-1990)
Moustique	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1980-1990)
Bequia	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1980-1990)
Saint-Vincent	<i>Eleutherodactylus shrevei</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1885)
Sainte-Lucie	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> (disp.) <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> ( ? )
Martinique	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (post 1825)
Dominique	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> <i>Eleutherodactylus amplinympha</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (post 1970)
Les Saintes	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i>
Marie-Galante	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1990)
La Désirade	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i>
Guadeloupe	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> <i>Eleutherodactylus pinchoni</i> <i>Eleutherodactylus barlagnei</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1970)
Antigua	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> <i>Eleutherodactylus johnstonei</i>
Barbuda	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (fos. act.)
Montserrat	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>
Nevis	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>
Saint-Kitts	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>
Saint-Eustache	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>
Saba	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>
Saint-Barthélemy	<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> (1980)
Saint-Martin	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> ( ? )
Anguilla	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (1982-1987)

*E. johnstonei* est connu à l'état fossile et actuel de Barbuda (Lynch 1966, Pregill et al. 1988), elle est donc indigène de cette île. L'espèce a dû coloniser assez vite les îles voisines, Montserrat, Nevis, Saint-Christophe, Saint-Eustache et Saba . Elle occupe les secteurs les plus reculés, comme les sommets des volcans, à Montserrat, Nevis et Saint-Christophe (Kaiser 1997). A Antigua, elle concurrence *E. martinicensis*, qui ne subsiste plus que dans quelques stations (Schwartz & Henderson 1991). Elle était absente de l'Archipel guadeloupéen jusqu'à ces dernières années.

Quel est son statut dans les îles du centre ? Elle est arrivée récemment à la Dominique (Kaiser & Waggenseil 1995), Schwartz ne l'y a pas observée lors de ses récoltes dans les années 1960. Elle était apparemment absente de la Martinique au début du XIX<sup>ème</sup> siècle. Auguste Plée, qui y a séjourné de 1820 à 1825, n'y a capturé que des *Eleutherodactylus martinicensis* (MNHNP 4881 à 4883, les syntypes de l'espèce, détermination confirmée par Kaiser (com. pers., Censky & Kaiser 1999) mais ses récoltes n'étant pas exhaustives, on ne peut pas en tirer de déductions rigoureuses. *E. johnstonei* n'est pas indigène à la Martinique mais y est arrivé au cours du XIX<sup>ème</sup> ou du XX<sup>ème</sup> siècle. Ceci explique la répartition discontinue d'*E. martinicensis* à la Martinique, qui est présent dans les zones forestières et humides du nord de l'île et du sud à Rivière-Pilote (obs. pers.). *E. johnstonei* s'est répandu sans doute à partir de Fort-de-France et a repoussé *E. martinicensis* vers le nord et vers le sud. Nous ne savons pas quand cette espèce a débarqué en Martinique, mais elle y était déjà en 1960 (Lescure 1966, Schwartz 1967).

Comme *E. johnstonei* n'est indigène ni au sud ni au nord de Sainte-Lucie, notamment dans les autres îles du centre (Martinique et Dominique), l'espèce n'est pas indigène à Sainte-Lucie. On ignore quand elle y est arrivée. Comme les autres îles des Petites Antilles, Sainte-Lucie avait une espèce d'*Eleutherodactylus*, avant l'introduction d'*E. johnstonei*. Laquelle ? J'émet l'hypothèse que c'était *Eleutherodactylus martinicensis*, l'espèce des autres îles du centre. *E. johnstonei* a éliminé *E. martinicensis* de Sainte-Lucie comme il élimine actuellement *E. martinicensis* de Martinique, *E. shrevei* de Saint-Vincent et *E. euphronides* de Grenade.

## V. DISCUSSION

Kaiser (1996) a très justement distingué deux lignées phylétiques parmi les *Eleutherodactylus* des Petites Antilles, une lignée sud (*E. urichi*, *E. cf. terraebolivaris*, *E. euphronides* et *E. shrevei*) et une lignée nord (*E. barlagnei*, *E. pinchoni*, *E. martinicensis*, *E. amplinympha* et *E. johnstonei*), provenant d'ailleurs des Grandes Antilles et peut-être des Proto-Antilles (Hedges 1996). Il place en conséquence un centre d'endémisme dans les îles au sud de Sainte-Lucie et un autre dans le secteur Martinique-Dominique-Guadeloupe. En 1997, il émet l'hypothèse qu'*Eleutherodactylus johnstonei* est originaire soit de Sainte-Lucie soit du nord des Petites Antilles. J'ai montré ci-dessus qu'*E. johnstonei* est une espèce introduite en Guadeloupe, Dominique, Martinique et très vraisemblablement à Sainte-Lucie. Elle est donc originaire d'une zone plus au nord. Comme elle a été trouvée à l'état fossile à Barbuda, une île plus ancienne que le banc Nevis-Saba, je pense qu'elle est originaire du banc d'Antigua-Barbuda.

Censky et Kaiser (1999) estiment qu'*Eleutherodactylus martinicensis* est originaire de la Martinique. C'est possible, mais c'est surtout une espèce particulière aux îles du centre, Dominique, Martinique, Sainte-Lucie, et, pour ce cas précis, la Guadeloupe.

À Saint-Vincent, il y a un arrêt de la montée de l'herpétofaune sud-américaine vers le nord (car. n° 2). La répartition des deux lignées d'*Eleutherodactylus* selon Kaiser (1997) le montre bien. Plusieurs biogéographes (Roughgarden 1995, Crother & Guyer 1996, Duellman 1999) constatent une différence entre l'herpétofaune du nord et du sud des Petites Antilles. Duellman (1999) situe la séparation de ces deux sous-régions entre la Martinique et la Dominique. Je ne suis pas d'accord avec cette délimitation. Je la placerais plutôt au nord de la Dominique car je perçois trois sous-régions biogéographiques : une sous-région sud, de Grenade à Saint-Vincent, une sous-région centrale, de Sainte-Lucie à la Dominique comprise, la plus riche en endémiques, d'origine sud-américaine néanmoins, et la sous-région nord de l'archipel guadeloupéen à Sombrero.

## VI. CONCLUSION

Les nouvelles données sur la répartition géographique, passée et actuelle, d'*Eleutherodactylus martinicensis* et *Leptodactylus fallax* montrent que ces espèces des Petites Antilles sont particulières aux trois îles du centre, Sainte-Lucie, Martinique et Dominique. Parfois, si une d'entre elles, comme *Eleutherodactylus martinicensis*, est absente d'une de ces îles, c'est qu'elle y a disparu.

Quelques espèces sont communes seulement à Sainte-Lucie et la Martinique : *Leptotyphlops bilineatus*, *Gymnophthalmus pleei* et le Serpent venimeux (*Bothrops lanceolatus* à la Martinique et *B. caribbaeus* à Sainte-Lucie).

## VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Barbour T. 1914 - A contribution to the zoogeography of the West Indies, with especial reference to Amphibians and Reptiles. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 44(2) : 208-359.
- Barbour T. 1930 - A list of Antillean Reptiles and Amphibians. *Zoologica*, 11(4) : 61-116.
- Barbour T. 1935 - A second list of Antillean Reptiles and Amphibians. *Zoologica*, 19(3) : 77-141.
- Barbour T. 1937 - Third list of Antillean Reptiles and Amphibians. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 82(2) : 77-166.
- Breton R. 1665 - Dictionnaire caraïbe-françois, Méslé de quantité de Remarques historiques pour l'éclaircissement de la Langue. Auxerre, Bouquet. Edit. fac-similé, 1892, Leipzig, Teubner. 480 p.
- Breuil M. & Masson D. 1991 - Quelques remarques sur la biogéographie des Petites Antilles. *C.R. Soc. Biogéogr.*, 67 (1) : 25-39.
- Censky E.J. & Kaiser H. 1999 - The Lesser Antillean Fauna. In : Caribbean Amphibians and Reptiles. B.I. Crother (ed.), pp. 180-221. Academic Press, San Diego, Londres. 495 p.
- Corke D. 1992 - The status and conservation needs of the terrestrial herpetofauna of the Windward Islands (West Indies). *Biol. Conserv.*, 62 : 47-58.
- Crother B.I. 1999 - Evolutionary Relationships. In : Caribbean Amphibians and Reptiles. B.I. Crother (ed.), p. 269-334. Academic Press, San Diego, Londres. 495 p.

- Crother B.I. & Guyer C. 1996 - Caribbean Historical Biogeography : was the dispersal- vicariance debate eliminated by an extraterrestrial bolide ? *Herpetologica*, 52(3) : 440-465.
- Duellman W.E. 1999 - The West Indies and Middle America Contrasting Origins and Diversity. *In* : Caribbean Amphibians and Reptiles. B.I. Crother (ed.), pp. 357-369. Academic Press, San Diego, Londres. 495 p.
- Duméril A.M.C. & Bibron G. 1841 - *Erpétologie générale*. Roret, Paris. 8, 792 p.
- Erard C. 1991 - Le peuplement avien des Petites Antilles. *C.R. Soc. Biogéogr.*, 67 (1) : 3-23.
- Hedges S.B. 1996 - The Origin of West Indian Amphibians and Reptiles. *In* : Contributions to West Indian Herpetology. A tribute to Albert Schwartz. Powell R. & Henderson R.W. (eds.), pp. 95-128. SSAR. Contributions to Herpetology, 12, 457 p.
- Kaiser H. 1992 - The Trade-mediated Introduction of *Eleutherodactylus martinicensis* (Anura: Leptodactylidae) on St. Barthélémy, French Antilles, and its Implications for Lesser Antillean Biogeography. *Journ. Herpetol.*, 26 : 264-273.
- Kaiser H. 1996 - Systematics and Biogeography of Eastern Caribbean *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) : Consensus from a multidisciplinary approach. *In* : Contributions to West Indian Herpetology. A tribute to Albert Schwartz. Powell R. et Henderson R.W. (eds.), pp. 129-140. SSAR. Contrib. Herpetol., 12, 457 p.
- Kaiser H. 1997 - Origins and introductions of the Caribbean frog, *Eleutherodactylus johnstonei* (Leptodactylidae): management and conservation concerns. *Biodev. Conserv.*, 6 : 1391-1407.
- Kaiser H. & Hardy Jr J.D. 1994 - *Eleutherodactylus johnstonei*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles : 581.1-581.5.
- Kaiser H. & Waggenseil R. 1995 - Colonization and distribution of *Eleutherodactylus johnstonei* Barbour (Anura, Leptodactylidae) on Dominica, West Indies. *Carib. J. Sci.*, 31 (3-4) : 341-344.
- Kaiser H. , Hardy Jr J.D. & Green D.M. 1994 - Taxonomic status of Caribbean and South American frogs Currently Ascribed to *Eleutherodactylus urichi* (Anura : Leptodactylidae). *Copeia*, 3 : 780-796.
- Kaiser H. Sharbel T.F. & Green D.M. 1994 - Systematics and biogeography of eastern Caribbean *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae): evidence from allozymes. *Amphibia-Reptilia*, 15 : 375-394.
- Labat J.B. 1722 - *Nouveau voyage aux isles de l'Amérique*. Théodore Legras, Paris. 7 tomes.
- Lack D. 1976 - Island biology. Illustrated by the land birds of Jamaica. *Studies on ecology*. 3: 1-445.
- Lazell J.D. 1972 - The Anoles (Sauria, Iguanidae) of the Lesser Antilles. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 132 : 245-273.
- Lescure J. 1966 - Le Comportement social des Batraciens. *Rev. Comport. animal*, 2 : 1-33.
- Lescure J. 1979 - Etude taxinomique et éco-éthologique d'un Amphibien des petites Antilles : *Leptodactylus fallax* Müller, 1926 (Leptodactylidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., 1, sect. A, n° 3 : 757-774.
- Lescure J. 1987 - Le peuplement en Reptiles et Amphibiens des Petites Antilles. *Bull. Soc zool. Fr.*, 112 (3-4) : 327-342.

- Lescure J. et Marty C. 1996 - Répartition d'*Eleutherodactylus johnstonei* Barbour (Anoure, Leptodactylidés). Introduction en Guyane française. *Biogeographica*, 72(3) : 121-125.
- Lescure J., Jérémie J., Lourenço W., Mauriès J.P., Pierre J. & Sastre C. 1991 - Biogéographie et insularité : l'exemple des Petites Antilles. *C.R. Soc. Biogéogr.*, 67 (1) : 41-59.
- Long E.G. 1974 - The Serpent's tale. Reptiles and Amphibians of St. Lucia. *Iouanaloo*, 2 : 1-45.
- Lynch J.D. 1966 - The status of the tree frog, *Hyla barbudensis* Auffenberg, from Barbuda, British West Indies. *Copeia*, 1966 : 524-530.
- Moreau J.-P. 1987 - Un flibustier dans la mer des Antilles en 1618/1620. Moreau, Clamart. 263 p.
- Pinchon R. 1967 - Quelques aspects de la nature aux Antilles. Imp. Ozanne, Fort-de-France, Caen. 254 p.
- Pregill G.K. & Crother B.I. 1999 - Ecological and Historical Biogeography. In: Caribbean Amphibians and Reptiles. B.I. Crother (ed.), pp. 335-356. Academic Press, San Diego, Londres. 495 p.
- Pregill G.K., Steadman D.W., Olson S.L. & Grady F.V. 1988 - Late Holocene fossil vertebrates from Burma Quarry, Antigua, Lesser Antilles. *Smithson. Contr. Zool.*, 463 : 1-27.
- Roughgarden J. 1995 - Anolis Lizards of the Caribbean : Ecology, Evolution and Plate Tectonics. Oxford Univ. Press, New York. 200 p.
- Sastre C. 1985 - Endémoviciance et spéciation : application à la systématique des *Lobelia*. *C. R. Acad. Sci., Paris, sér. 3*, 300 (4) : 161-164.
- Sastre C. 1987 - Végétation, peuplements et mise en évidence de spéciations remarquables dans les Petites Antilles. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 112 : 363-368.
- Schwartz A. 1967 - Frogs of the genus *Eleutherodactylus* in the Lesser Antilles. *Stud. Fauna Curaçao Carib. Isl.*, 23 : 1-62.
- Schwartz A. & Thomas R. 1975 - A check-list of West Indian Amphibians and Reptiles. *Carneg. Mus. spec. publi.*, 1 : 1-216.
- Schwartz A. & Henderson R.W. 1991 - Amphibians and Reptiles of the West Indies: descriptions, distributions, and natural history. Univ. Florida Press, Gainesville, 720 p.
- Yang S.Y., Soulé M. & Gorman G.C. 1974 - Anolis Lizards of the eastern caribbean: a case study in evolution. I. Genetic relationships. Phylogeny and colonization sequence of the *roquet* group. *Syst. Zool.*, 23 : 387-399.

*Manuscrit accepté le 18 mai 2000*



# Observations sur la reproduction de *Necturus maculosus maculosus* (Rafinesque) en captivité

par

Jean RAFFAELLI

16 passage des Carmélites - 35000 Rennes (France)

**Résumé** : La première reproduction en captivité du Necture tacheté, le grand Protéidé américain a été obtenue, à deux reprises, à partir de quatre adultes. Les adultes sont extrêmement territoriaux. La reproduction a lieu après une parade nuptiale très brièvement observée. La femelle garde les oeufs, une soixantaine attachés isolément entre les pierres; Le développement d'une larve a été succinctement observé.

**Mots-clés** : Proteidae. *Necturus*. Reproduction. Soins parentaux.

**Summary** : **Observations on the breeding of *Necturus m. maculosus* (Rafinesque) in captivity.** The breeding of the mudpuppy for the first time in captivity has been recorded twice from four adult specimens. The animals are very territorial. Reproduction followed a nuptial dance, which is described from a very brief observation. The female guards the eggs, about 60 of which were attached singly under and between stones. Development of a larva was also briefly observed.

**Key-words** : Proteidae. *Necturus*. Breeding. Parental care.

## I. INTRODUCTION

Le Necture tacheté, *Necturus maculosus maculosus*, est une grande espèce (jusqu'à 48 cm), pérennibranche épigée, proche du genre européen *Proteus*, principalement hypogée (troglobie), et répandue dans les eaux calmes ou courantes de l'est des États-Unis. Le comportement sexuel de cette espèce et des ses quatre congénères est très peu connu (Salthe & Mecham 1974), (Arnold 1977). Les informations sur la reproduction de l'espèce sont très parcellaires. "Les données publiées sur *Necturus* sont si incomplètes qu'une interprétation utile ne peut en être tirée" estime Arnold (1977). Une précision avait été apportée par Salthe et Mecham (1974) : "*Necturus* montre un comportement qui peut être interprété comme destiné à aérer les oeufs. En laboratoire, la femelle tient la tête juste sous les oeufs et agit vigoureusement ses branchies par périodes intermittentes, provoquant un mouvement des oeufs".

Il semblait donc intéressant de tenter la reproduction de ce Necture et d'en observer les phases. A notre connaissance, c'est la première fois que la reproduction de *N. m. maculosus* a été obtenue en captivité.

## II. MATERIEL ET METHODES

Quatre adultes, deux mâles et deux femelles, ont été acquis en 1996 et installés dans un bac en verre collé de 1,70 m de long sur 0,80 m de large, dans lequel ont été placées de grandes plaques de schiste superposées formant plusieurs niveaux et abris. Le bac est situé à l'extrémité d'un vaste ensemble en verre collé de 25 m de long qui est divisé en compartiments de 1,70 m abritant des urodèles principalement troglodiles et torrenticoles. L'ensemble de l'installation est équipé d'une pompe immergée à bain d'huile de 70 watts qui crée un courant d'eau.

L'ensemble est installé dans une cave en béton qui est éclairée artificiellement par des tubes fluorescents, dont le cycle est commandé par une horloge programmée et où la température de l'eau oscille entre 3°C l'hiver et 18°C l'été, (les deux dernières années entre 6 et 16°C).

## III. RESULTATS

Le 21 mars 1997, dans une eau à 9,5°C, l'air étant à 10°C, une parade nuptiale est observée. Le mâle marche devant la femelle et les deux individus se suivent doucement en passant de pierre en pierre. De temps en temps, on voit des contorsions du corps et un léger battement de la queue du mâle.

La femelle suit le mâle qui agite encore légèrement la queue. L'observation s'arrête là, car, après dix minutes, les deux partenaires se sont retrouvés sous des pierres inaccessibles qu'il n'a pas été souhaitable de bouger.

Le 27 mai, des oeufs, blancs et ronds, dans une gangue d'environ 5 mm de diamètre, ont été découverts, attachés isolément entre les pierres dans une eau à 14°C, à l'endroit le plus profond de l'aquarium, dans une zone, semble-t-il, bien traversée par le courant. Près de 60 oeufs au total ont été dénombrés. 14, sont accrochés à la face inférieure de l'une des pierres dans une gangue - chaque oeuf collé à la pierre par sa gangue, - et forment un groupe. La pierre a été retirée de l'aquarium et posée avec ses oeufs sous l'eau projetée par une pompe, dans l'obscurité. Tous les oeufs ont moisi, peut-être n'avaient-ils pas été fécondés. Les autres oeufs sont restés dans le bac avec la femelle mais ont peu à peu disparu, dévorés semble-t-il, soit par la femelle pour une raison inexplicée, bien que ce phénomène ait déjà été observé chez d'autres urodèles, soit par d'autres adultes parce qu'ils n'étaient plus gardés.

Le 6 août cependant, une larve d'environ 22 mm est découverte à 15 h 00, le sac vitellin de l'oeuf étant encore très visible.

Le 17 août, la larve toujours couchée sur le flanc est dotée de pattes antérieures visibles (eau : 18°C). Le 25 août, la coloration de la larve, grande bande noire médio-dorsale bordée sur chaque flanc d'une bande jaune moins large, est très nette. La taille atteint alors 28 mm et le vitellus est presque entièrement résorbé. Le 12 septembre, la larve mesure 30 mm et commence à se nourrir. En juin 1998, elle mesure 48 mm.

Le 6 juin 1998, une nouvelle ponte est découverte à peu près au même endroit qu'un an plus tôt, la température de l'eau étant à 14°C. Les oeufs sont gardés par une femelle, laquelle n'hésite pas à attaquer tout intrus, en se retournant vers celui qui s'approche trop près de la zone qu'elle défend. Ce phénomène est observé surtout après la distribution de nourriture (vers, morceaux de poissons) car les individus sortent alors de leur retraite et s'aventurent parfois vers la zone gardée par la femelle.

#### IV - DISCUSSION ET CONCLUSION

La reproduction de cette espèce ne semble pas difficile pour peu que les animaux aient à leur disposition un volume d'eau suffisant et des caches en nombre important. Très territorial, chaque individu reste inféodé à une partie de l'aquarium, par exemple un petit groupe de pierres, dont il ne s'éloigne guère et il y fait preuve d'agressivité face à un intrus.

La ponte est gardée par la femelle qui reste auprès d'elle pendant tout son développement. En cas de retrait des oeufs, ils ont tendance, selon les premières observations, à périr par attaques de *saprolegnia*, le rôle anti-fongique des sécrétions de la peau de la femelle n'étant, semble-t-il, plus assuré.

La larve est dotée d'un sac vitellin assez important à la naissance, qui se résorbe peu à peu et disparaît après deux semaines environ. Le développement est très long. La larve, d'environ 20 mm à la naissance, mesure moins de 60 mm 13 mois après l'éclosion, à une température moyenne de 12°C.

**Remerciements.** Ils vont notamment à Jacques Durand, du Laboratoire Souterrain de Moulis (Ariège) qui m'a conseillé et a montré un très vif intérêt pour l'éventuelle réussite d'un élevage de *Necturus*.

#### V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Arnold S.J. 1977 - The evolution of courtship behavior in New World salamanders with some comments on Old World salamanders. *In* : The reproductive biology of Amphibians. D.H. Taylor & S.I. Guttman (eds). pp. 141-183. Plenum Press, New-York & Londres. 475 p.

Conant R. & Collins J.T. 1991 - A field guide to Reptiles and Amphibians, eastern and central North America. 3<sup>rd</sup> ed. Peterson Field Guide.

Salthe S.N. & Mecham J.S. 1974 - Reproductive and courtship patterns. *In* : Physiology of Amphibia. B. Lofts (éd.), Vol. II, pp. 309-521. Academic Press, New-York & Londres. 592 p.

*Manuscript accepté le 31 mars 2000*



## Exemples de pathologies dans une population de *Bufo regularis* (Reuss).

par

Romain PAILLOT, Jeanne ESTABEL, Paulette PUJOL  
et Jean-Marie EXBRAYAT

Laboratoire de Biologie Générale, Université Catholique de Lyon et Laboratoire de  
Reproduction et Développement des Vertébrés, É.P.H.E.,  
25 rue du Plat, 69288 Lyon, Cedex 02 (France)  
E-mail : jmexbrayat@univ-catholyon.fr.

**Résumé :** Ce travail rassemble des observations morphologiques et histologiques portant sur quelques pathologies dans une population de *Bufo regularis* provenant de Lomé (Togo). Les pathologies observées sont multiples et variées. Ne sont rapportées ici que les anomalies visibles et décelables à la dissection. Ce travail prend en compte l'étude de 190 individus. Cette population de *Bufo regularis* est le siège de différentes formes de parasitisme. 40% des spécimens étudiés hébergent dans leur tube digestif un Nématode de type Ascaroïde. Le nombre de vers peut varier de 1 à 30 en fonction de l'hôte. Une étude histologique du système génital mâle a également révélé le parasitisme des testicules par un myxosporidae du genre *Myxobolus* (Théodoridès *et al.* 1981). Cette deuxième infection touche 15% de la population mâle. On observe également un certain nombre de processus cancéreux. On note la présence de cancers primaires du foie, du tube digestif et d'autres types encore non déterminés. Ces tumeurs, généralement invasives, forment des métastases très visibles au niveau du foie et des poumons. Environ 10% de la population de crapauds possèdent un foie présentant un nombre variable de nodules blanchâtres. 6% des individus observés présentent des cas de parasitisme et de néoplasie. Ces spécimens présentent une étonnante résistance à ces pathologies dont les stades paraissent parfois très avancés.

**Mots-clés :** *Bufo regularis*. Pathologies. Description.

**Summary :** Pathological cases in a population of *Bufo regularis* (Reuss). This work draws together morphological and histological observations from pathological cases in a population of *Bufo regularis* (Reuss) from Lomé (Togo). The pathological cases are many and varied. Only visible anomalies are described here. The work covers studies on 190 specimens. This *B. regularis* population suffered from different types of parasites. 40% of specimens had an ascaroid type of nematode in their gastrointestinal tract. Depending on the host, the number varied between one and 30. An histological study of the male genital system revealed a testis infection by the myxosporid *Myxobolus* (Théodoridès *et al.* 1981). This second infection occurred in 15% of the male population. There were also neoplastic processes in the liver and alimentary canal, and some unidentifiable primary tumours forming visible liver and lung metastases. 10% of the population had numerous white cysts. 6% suffered from both neoplasia and parasitic infections. The animals showed a surprising resistance to these parasitic disorders, which sometimes were very advanced.

**Keys words :** *Bufo regularis*. Pathologies. Description

## I. INTRODUCTION

L'introduction de nouveaux prédateurs, les modifications climatiques et environnementales, l'apparition de nouvelles formes de pollutions sont les causes couramment proposées pour expliquer le déclin d'un certain nombre de populations d'Amphibiens.

De nombreuses affections ont été néanmoins récemment découvertes chez les Vertébrés ectothermes, comme l'infection sanguine par hémogrégarines de 50% de la population de *Lacerta vivipara* dans une tourbière du Haut-Doubs (Surget-Groba & Grenot 1997). Ces données étant très récentes, il est difficile de connaître les répercussions de telles pathologies. Plusieurs infections virales, fongiques et parasitaires sont observées à travers le monde et pourraient être associées au déclin de plusieurs populations (Cunningham 1997).

Ce travail d'observations macro- et microscopiques rassemble un certain nombre d'observations non exhaustives, aussi bien morphologiques qu'histologiques sur une population de *Bufo regularis*, un Anoure très largement répandu en Afrique. Loin d'être complète, cette étude a pour vocation de présenter quelques exemples d'affections chez des adultes de cette population provenant de Lomé (Togo), ville côtière caractérisée par un climat subéquatorial comprenant deux saisons de pluie (mars à juillet et septembre à novembre).

## II. MATERIEL ET METHODES

Ce travail prend en compte l'étude de 190 spécimens. Ces animaux ont été récoltés entre juin 1976 et février 1977 (tableau I). Ils ont été fixés in toto au liquide de Bouin. Les coupes à la paraffine (5 µm) ont été colorées par le trichrome de Masson-Goldner et l'azan de Roméis (Gabe 1968).

Tableau I: Matériel utilisé pour cette étude

Mois/Année	06/76	07/76	08/76	09/76	10/76	11/76	12/76	01/77	02/77	total
Mâles	18	17	11	4	5	4	14	9	12	94
Femelles	8	18	13	7	18	9	16			89
Total	26	35	24	11	23	13	30	9	12	183

## III. RESULTATS

### A. Parasitisme

Les parasitismes, tous types confondus, touchent 42% de la population totale. Le parasitisme intestinal par un Nématode du type Ascaroïde touche 26% de la population mâle et 50% de la population femelle. Le parasitisme testiculaire par *Myxobolus* concerne 15% de la population mâle (fig. 1).

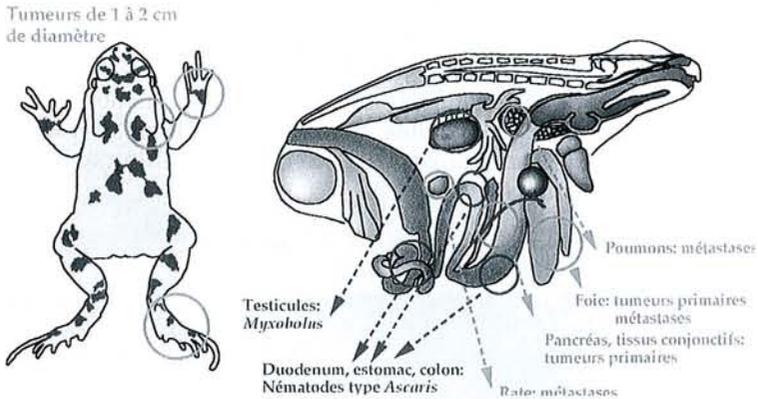


Figure 1 : Localisation des pathologies chez *Bufo regularis*

### 1. Parasitisme par Nématode.

La première forme de parasitisme observée correspond à l'invasion du tube digestif par un Nématode Ascaroïde. Ce parasitisme touche environ 50% de la population étudiée, sans distinction de sexe.

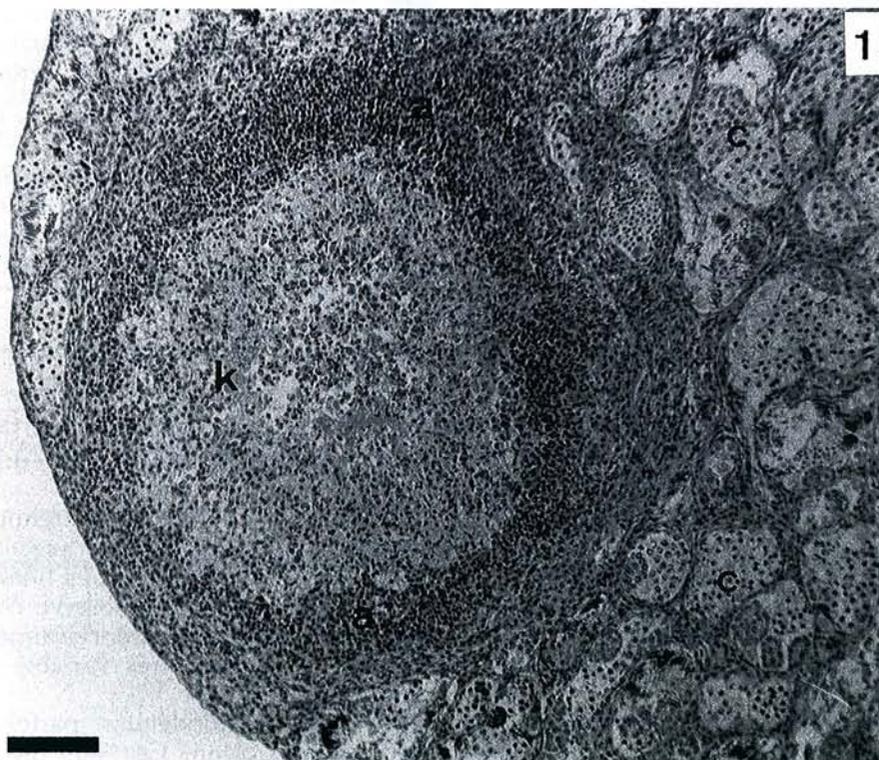
Le corps de ce nématode est cylindrique, très allongé et effilé aux extrémités. De couleur blanchâtre, sa taille peut atteindre 4 cm de longueur avec un diamètre de 3 mm. La surface du corps présente des stries annulaires très fines et des sillons longitudinaux. La bouche est composée de 3 lèvres. On observe chez les femelles une constriction annulaire au tiers antérieur de l'animal, cet anneau marque l'orifice génital. Allant de 1 à 30, leur nombre est très variable en fonction des individus.

Ces parasites sont généralement situés au niveau du duodénum, parfois à l'intérieur de l'estomac et plus rarement au niveau du côlon. Ces vers restent dans la lumière du tube digestif, sur la paroi duquel ils ne semblent pas être fixés. Ils ne semblent pas non plus provoquer de perforation de la paroi. Leur prolifération dans le duodénum provoque sa dilatation avec formation de "chambres" aux parois très fragiles. Aucun de ces vers n'a été trouvé dans le foie ou les poumons comme cela se produit avec les *Ascaris* chez les vertébrés supérieurs. Aucun abcès vermineux n'est observable. Chez certains spécimens, l'estomac, le duodénum et le côlon sont complètement envahis par ces vers qui

forment des "pelotes" compactes, au point qu'aucune substance solide ne peut y circuler.

## 2. Parasitisme par Myxosporidies

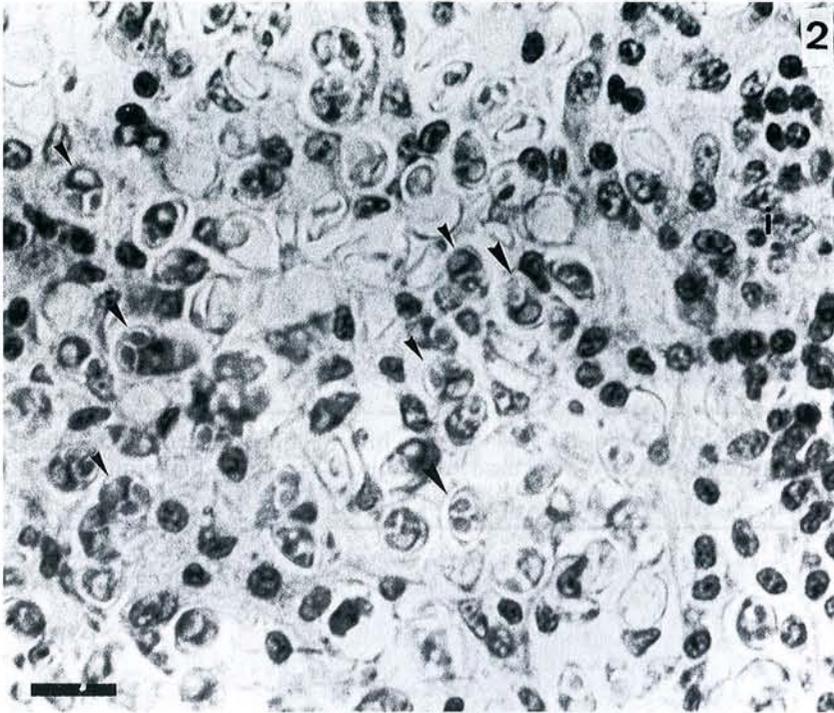
Une étude histologique du système génital mâle a révélé la présence d'une infection parasitaire des testicules, caractérisée par des kystes contenant les spores d'une microsporidie du genre *Myxobolus* (sporoplasme et capsules polaires bien visibles, photos 1 et 2) (Théodoridès *et al.* 1981). Ce parasitisme touche environ 10% de la population mâle mais ne semble pas avoir de répercussion sur la capacité reproductrice des animaux infectés. Les amas lymphoïdes présents à proximité des kystes ne semblent pas avoir d'effets sur l'infection puisqu'aucune infiltration lymphocytaire n'a été observée. En outre, de plus, les granulocytes éosinophiles qui sont normalement produits en très grand nombre lors des infections parasitaires chez les Amphibiens ne sont pas présents dans les tissus infectés.



**Photo 1 :** Parasitisme des testicules par *Myxobolus*. Coupe histologique de testicule (trichrome de Masson-Goldner). a = amas lymphoïdes ; c = cystes ; k = kyste parasitaire (l'échelle indique 100  $\mu$ m).

## B. Néoplasie

On note la présence d'un nombre important de tumeurs et phénomènes cancéreux au sein de cette population (fig. 1). 10% des spécimens observés portent dans le foie des nodules de différentes tailles en nombre variable plus ou moins importants et nombreux (photo 3). Cette atteinte du tissu hépatique

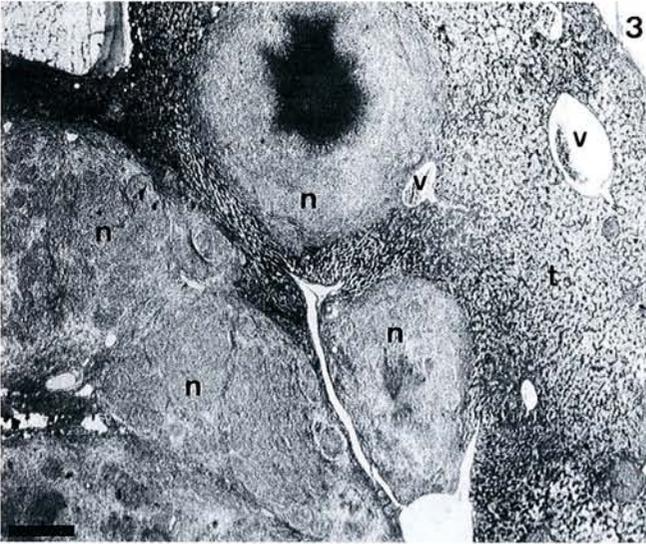


**Photo 2 :** Parasitisme des testicules par *Myxobolus*. Coupe histologique du testicule (trichrome de Masson-Goldner). i = infiltration de cellules lymphoïdes ; flèche = spores de *Myxobolus* (l'échelle indique 15  $\mu$ m).

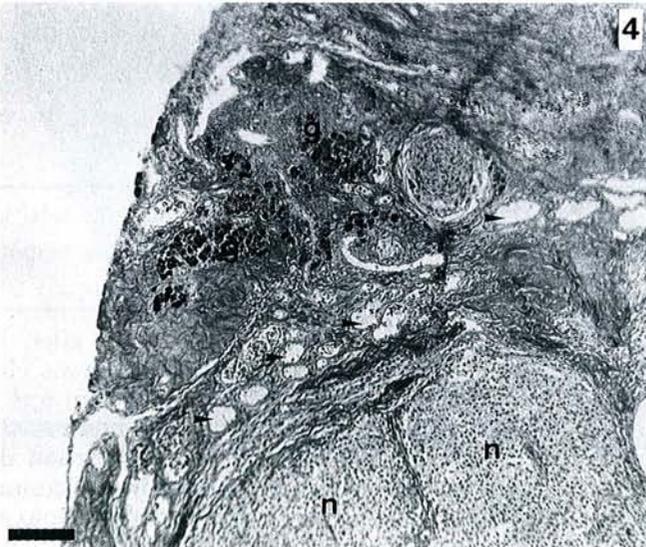
semble être caractéristique de la néoplasie chez *Bufo regularis*. En effet, les tumeurs primaires ne sont pas toujours décelables ou identifiables, mais elles s'accompagnent généralement d'une formation de nodules au niveau du foie et plus rarement au niveau de la rate et des poumons (photo 3). Le nombre des nodules observables, généralement de couleur blanchâtre, varie en fonction des individus. Des affections secondaires peuvent apparaître comme l'hyperprolifération de cellules mélaniques au niveau des poumons (photo 4). Ces tumeurs peuvent atteindre des dimensions très importantes, jusqu'à envahir entièrement l'organe dans lequel elles se sont développées.

Ces phénomènes néoplasiques concernent 10% de la population totale, soit 11% chez les individus mâles et 7% chez les individus femelles. 6% de la population totale présente parallèlement à des phénomènes cancéreux, des

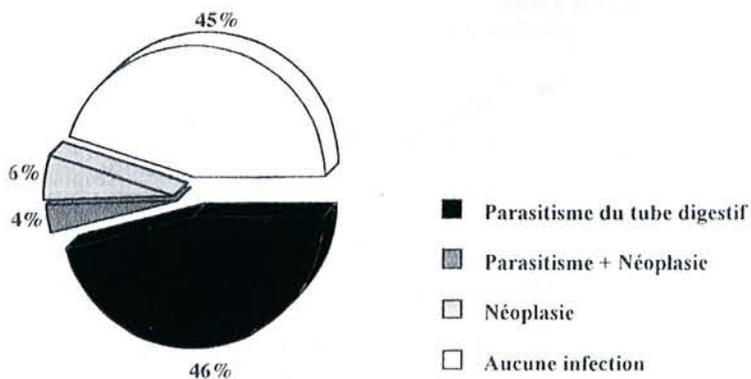
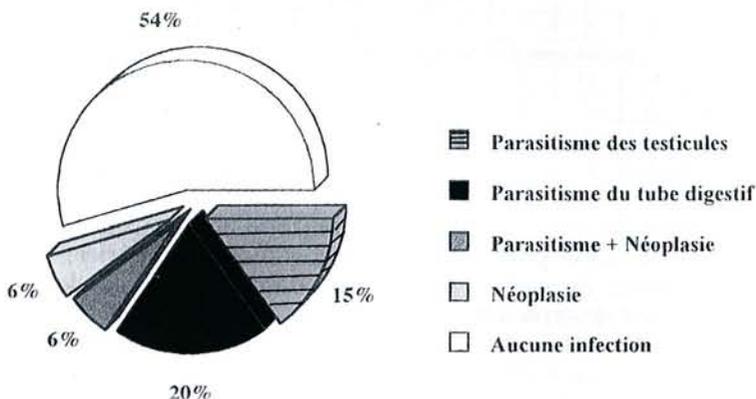
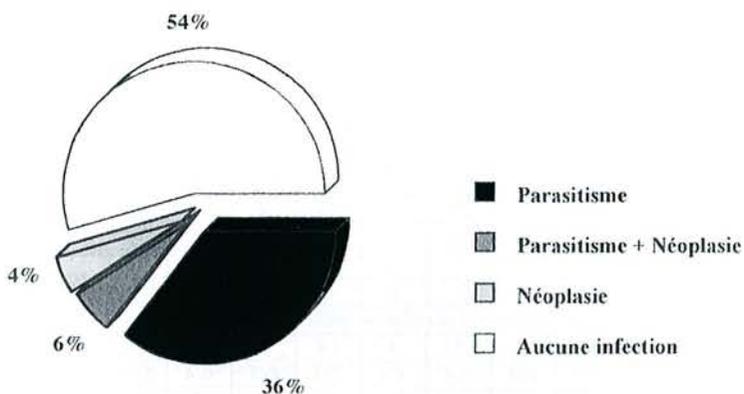
infections parasitaires du système digestif. Cela représente 6% de la population mâle et 4% de la population femelle (fig. 2 - tableau II).



**Photo 3 :** Métastases au niveau du foie. Coupe histologique (trichrome de Masson-Goldner). N = nodules tumoraux ; t = tissu hépatique ; v = veine hépatique (l'échelle indique 400  $\mu$ m).



**Photo 4 :** Métastases au niveau des poumons. Coupe histologique des poumons (Azan de Roméis). n = nodules tumoraux ; g = amas de cellules mélaniques ; flèche = alvéoles pulmonaires (l'échelle indique 150  $\mu$ m).



**Figure 2 :** Pathologies chez *Bufo regularis*. A = population totale ; B = population mâle ; C = population femelle

Les nombres de cas de tumeurs observés restent constants de juin 1976 à février 1977. On observe une diminution des cas de parasitismes au mois d'août (moyenne de 32% pour les mois de juin et juillet, 8% au mois d'août). Le nombre

**Tableau II** : Nombre de cas présentant des pathologies dans la population totale, mâle et femelle

Mois/Année	06/76	07/76	08/76	09/76	10/76	11/76	12/76	01/77	02/77	Total
Nb <i>Bufo</i>	26	35	24	11	23	13	30	9	12	183
Parasitisme (P)	8	12	3	6	15	8	16	2	3	73
Néoplasie (N)	3	4	2	1	3	1	3	0	1	18
P + N	2	1	1	1	2	0	0	0	1	8

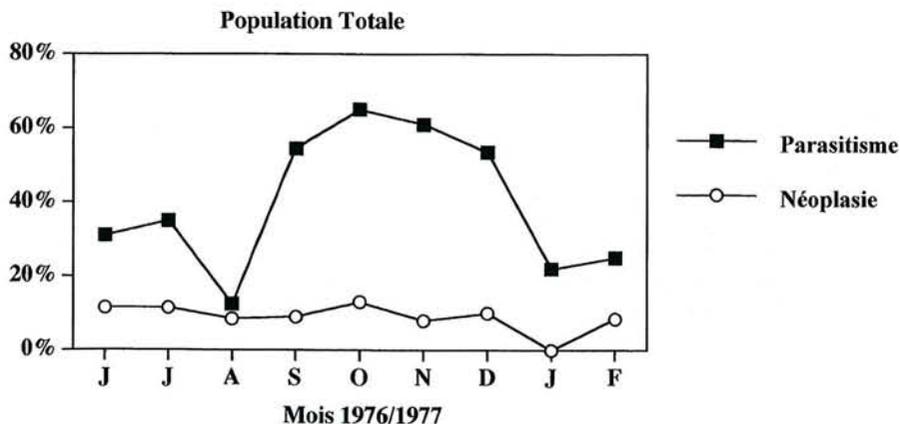
Nombre de cas présentant des pathologies dans la population mâle:

Nb <i>Bufo</i>	18	17	11	4	5	4	14	9	12	94
P (Myxo)/Nb étudiés	1/8	2/4	0/4	0/4	0/4	1/4	2/4	0/5	0/4	6/41
Parasitisme (P)	6	5	1		1		5	2	3	23
Néoplasie (N)	2	3	1		1		2	0	1	10
P + N	2	0	1		1		0	0	1	5

Nombre de cas présentant des pathologies dans la population femelle:

Nb <i>Bufo</i>	8	18	13	7	18	9	16			89
Parasitisme (P)	1	5	2	6	14	7	9			44
Néoplasie (N)	1	1	1	1	2	1	1			8
P + N	0	1	0	1	1	0	0			3

de cas augmente du mois de septembre à décembre avec une moyenne de 58% environ puis retombe à 30% pour les mois de janvier et février (fig. 3). L'augmentation du nombre de cas de parasitisme correspond à la deuxième saison des pluies qui a lieu de septembre à novembre, néanmoins, l'année 1976 a connu une sécheresse importante qui a modifié les cycles saisonniers.



**Figure 3** : Pathologies en fonction du temps (population totale)

#### IV. DISCUSSION

Ces observations microscopiques ne représentent pas tous les types d'infections que subit cette population de *Bufo regularis* mais seulement les plus visibles à la dissection (nodules et parasites).

Les Nématodes sont les parasites les plus couramment rencontrés chez les Amphibiens et les Reptiles (Pugsley 1989). Ces infections concernent principalement les Amphibiens aquatiques et leurs formes larvaires, la contamination étant facilitée dans les milieux aquatiques. Dans le cas de *Bufo regularis*, nous constatons que l'augmentation des cas de parasitismes et plus particulièrement par des Nématodes correspond à la deuxième saison de pluie qui a lieu de septembre à novembre. L'environnement humide favorise peut-être la contamination plus facile de la population de crapauds. En effet, les individus de taille réduite, vraisemblablement les plus jeunes qui aient été observés, représentent une part importante de la population parasitaire de cette période. On constate que le taux de parasitisme est beaucoup plus important chez les femelles. Ce phénomène, qui a déjà été observé en Argentine dans une population de l'Anoure *Lysapsus limellus* (Anoures) (Hamann & Kehr 1997) pourrait correspondre à des habitudes alimentaires différentes en fonction du sexe.

Les Nématodes intestinaux des Amphibiens se nourrissent des aliments ingérés par l'hôte. Ils peuvent également se nourrir des liquides biologiques, du sang, du mucus ou des desquamations épithéliales de l'hôte. Ce parasitisme s'accompagne généralement de lésions au niveau du système digestif (Duellman & Trueb 1985). On constate que le tube digestif de *Bufo regularis* présente une détérioration de l'épithélium consécutive à l'action des parasites dont le nombre important provoque une dilatation de certaines parties.

Les kystes caractéristiques des formes larvaires n'ont pas été observés chez cette population de crapauds. En outre, les parasites libres ont été observés dans de nombreux organes, comme il a été décrit chez *Cynops pyrrhogaster*, chez qui le Nématode au Japon, *Rhabdias tokyoensis* (Nématode) parasite les poumons dont les parois peuvent être percées, ce qui conduit le ver dans la cavité abdominale (Pfeiffer & Asashima 1997).

Quelques cas de parasitisme par Microsporidies et Myxosporidies chez les Amphibiens et les Reptiles ont été décrits et rapportés dans la littérature. Les infestations par Myxosporidies sont généralement localisées dans des kystes cutanés, dans la vésicule biliaire et dans les gonades (Guyénot & Navill 1922, Kudo & Sprague 1940, Ewers 1973, Huerre & Piens 1996).

La population de crapauds *Bufo regularis* étudiée ici ne semble pas présenter d'autre type de parasitisme par Myxosporidie que l'infection des testicules par *Myxobolus*. L'étude histologique des gonades infestées ne révèle pas de modifications de l'activité spermatogénétique (Théodoridès *et al.* 1981). Peu de réactions immunitaires, seuls sinon quelques amas lymphoïdes sont observés aux environs des kystes.

Les tumeurs primaires chez *Bufo regularis* s'accompagnent généralement de la formation de nodules blanchâtres au niveau du foie, de la rate et des poumons. Des expériences sur des mélanomes et des neuroépithéliomes chez l'Axolotl ont démontré l'agressivité et le pouvoir invasif des tumeurs spontanées (Brunst 1969). Dans le cas d'une tumeur primaire du foie chez *Bufo regularis*, les métastases au niveau des poumons sont si importantes au point que les cavités situées entre les septa sont obstruées.

La néoplasie est un phénomène très fréquent chez les Amphibiens qui affecte de manière variable les différents organes. Les testicules sont des organes en général peu atteints (Humphrey 1969). De nombreux cas de tumeurs rénales induites par des infections virales de type Herpès ont été observées (Granoff *et al.* 1969; Mizell *et al.* 1969). Dans le cas présent, il est encore impossible de donner l'origine exacte des processus cancéreux.

Chez *Bufo regularis*, aucune réaction immunitaire telle que des infiltrations lymphocytaires n'a été observée dans les cas de néoplasie. Contrairement à ce qui a été démontré chez *Rana pipiens*, l'apparition de processus tumoraux s'accompagne généralement d'une infiltration lymphocytaire, quelque soit le type de néoplasie (Duryee 1969).

En conclusion, la population de *Bufo regularis* étudiée ici présente de multiples formes de pathologies. Néanmoins, ces premières observations laissent entrevoir l'importante résistance physiologique de cette espèce.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Brunst V.V. 1969 - Structures of spontaneous and transplanted tumors in the Axolotl (*Siredon mexicanum*). In : Biology of Amphibian Tumor. Mizell M. (ed.). Springer-Verlag New York Inc. Pp. 215-219.
- Cunningham A.A. 1997 - The role of infectious diseases in Amphibian declines. In : Abstracts, Third World Congress of Herpetology, Prague. p 47.
- Duellmann W.E. & Trueb L. 1985 - Enemies and defense. In : Biology of Amphibians. McGraw-Hill Book Company, New-York, Saint-Louis, San Francisco. Pp. 241-259.
- Duryee W.R. 1969 - Dependence of tumor formation in frogs on abnormal nucleolar function. In : Biology of Amphibian Tumor. Mizell M. (ed.), pp. 82-100. Springer-Verlag New York Inc.
- Ewers W.H. 1973 - *Myxobolus chimbuensis* n.s.p. (Family Myxobolidae, Cnidosporidia, Protozoa) from the testes of the Hylid frog *Litoria darlingtoni* from New Guinea. *Science New Guinea*, 1 : 16-20.
- Gabe M. 1968 - Techniques histologiques. Masson, Paris. 1123 p.
- Granoff A., Gravell M. & Darlington R.W. 1969 - Studies on the viral etiology of the renal adenocarcinome of *Rana pipiens* (Lucké Tumor). In : Biology of Amphibian Tumor. Mizell M. (ed.), pp. 279-295. Springer-Verlag New York Inc.
- Guyénot E. & Naville A. 1922 - Sur une Myxosporidie (*Myxobolus ranae* sp. nov.) et une Microsporidie parasites de *Rana temporaria*. *Revue Suisse Zoologie*, 29 : 413-425.
- Hamann M.I. & Kehr A. 1997 - Seasonal population dynamics of *Glypthelmis vitellinophilum* Dobbin, 1958 (Trematoda, Macroderoididae) in natural population for *Hysapsus limellus* Cope, 1862 (Anura, Pseudidae). In : Abstracts, Third World Congress of Herpetology, Prague. p. 90.
- Huerre M.R. & Piens M.A. 1996 - Histopathologie des Protozoaires. *Arch. Anat. Cytol. Path.*, 44 : 209-224.
- Humphrey R.R. 1969 - Tumors of the testis in the mexican Axolotl (*Ambystoma* or *Siredon mexicanum*). In : Biology of Amphibian Tumor. Mizell M. (ed.), pp. 220-225.. Springer-Verlag New York Inc.
- Kudo R.R. & Sprague V. 1940 - On *Myxidium inmmersum* (Lutz.) and *M. Serotinan* sp. two Myxosporidian parasites of Salientia of South and North America. *Rev. Med. Trop. Parasit. Havana*, 6 : 65-73.

Lunger P.D. 1969 - Fine structure studies of cytoplasmic viruses associated with frog tumors. *In* : Biology of Amphibian Tumor. Mizell M. (ed.), Springer-Verlag New York Inc. Pp. 296-309.

Mizell M., Stackpole C.W. & Isaacs J.J. 1969 - Herpestype virus latency in the Luckè tumor. *In* : Biology of Amphibian Tumor. Mizell M. (ed.), pp. 337-347. Springer-Verlag New York Inc.

Pfeiffer C.J. & Asashima M. 1997 - Ultrastructure of *Rhabdias tokyoensis*, a pulmonary nematode of the Japanese newt (*Cynops pyrrhogaster*). *Amphibia-Reptilia*, 18 : 283-294.

Pugsley S.L. 1989 - Observations of Helminth and Pentastome infestations in snakes and lizards. *Herpetopathologia*, 1 : 113-119.

Surget-Groba Y. & Grenot C. 1997 - Contribution à l'étude éco-parasitologique au printemps, d'une population de lézard européen (*Lacerta vivipara*) dans une tourbière du Haut-Doubs. *In* : Abstracts, 26<sup>ème</sup> Congrès de la Société Herpétologique de France, Saint-Poncy. p. 20.

Théodoridès J., Pujol P., Neyrand de Leffenberg F. & Delsol M. 1981 - Nouveaux cas de parasitisme testiculaire d'Amphibiens (*Bufo*, *Ptychadena*) par des Myxosporidies du genre *Myxobolus*. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 3 : 63-68.

*Manuscrit accepté le 31 mars 2000*

# SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

Association fondée en 1971  
agrée par le Ministère de l'Environnement

## Siège social

Université de Paris VII, Laboratoire d'Anatomie Comparée  
2, place Jussieu, 75251 PARIS Cedex 05

---

### Secrétariat

Michelle GARAUDEL  
Impasse de l'Eglise, 35450 MECE

### Trésorier

Frédéric TARDY  
Réserve Africaine, 11130 SIGEAN

---

## ADRESSES UTILES

**Responsable de la rédaction :** R. VERNET, Ecole Normale Supérieure, Laboratoire d'Ecologie,  
46, rue d'Ulm, 75230 PARIS Cedex 05

**Responsable de la commission de répartition :** J. LESCURE, Laboratoire Amphibiens-Reptiles,  
Muséum National d'Histoire Naturelle, 25, rue Cuvier, 75005 PARIS

**Responsable de la commission de protection :** A. DUPRE, 181, boulevard Pasteur, 94360  
BRY-SUR-MARNE

**Responsable de la commission de terrariophilie :** R. SIMON, 12, rue Q.M. Bondon,  
29470 PLOUGASTEL DAOULAS

**Responsable de la circulaire d'annonces :** J. ANDRÉ, 8, rue Paul Gauguin, 77550 MOISSY  
CRAMAYEL

**Responsable des archives et de la bibliothèque :** G. MATZ, Université d'Angers, Laboratoire de  
Biologie animale, 2, boulevard Lavoisier, 49045 ANGERS Cedex

**Responsable section parisienne :** J.L. ROCHELET, 21, avenue de la Pommeraie, 78520 LIMAY

**Responsable du groupe Cistude :** A. VEYSSET, 3, rue Archimède, 91420 MORANGIS

**Responsable du groupe venins :** M. LIANO, 1101, rue de Nointel Autreville, Breuil-Le-Sec  
60600 CLERMONT

**Responsable du Club Junior :** F. SERRE-COLLET, 35, rue Edouard Vaillant, 94140 ALFORTVILLE

# SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

Association fondée en 1971  
agrée par le Ministère de l'Environnement le 23 février 1978

## CONSEIL D'ADMINISTRATION (1999-2000)

**Présidente :** Sabine RENOUS, Laboratoire d'Anatomie Comparée, Muséum National d'Histoire Naturelle, 55, rue Buffon, 75005 PARIS

**Vice-Présidents :** Jacques CASTANET, Laboratoire d'Anatomie Comparée, Université de PARIS VII, 2, place Jussieu, 75251 PARIS Cedex 05

Thierry FRETEY, Laboratoire d'Evolution des Systèmes Naturels et Modifiés, Université de Rennes I, avenue du Général Leclerc, 35042 RENNES Cedex

**Secrétaire générale :** Michelle GARAUDEL, Impasse de l'Eglise, 35450 MECE

**Secrétaire adjoint :** Franck PAYSANT, 1, rue Jean Brulelou, 35700 RENNES

**Trésorier :** Frédéric TARDY, Réserve Africaine, 11130 SIGEAN

**Trésorier adjoint :** Francis MULLER, 2, rue de Champagne, 54470 PANNES

**Autres membres du conseil :** Philippe GERARD, Roland SIMON, Roland VERNET, Alain VEYSSET

**Membres d'honneur :** Guy NAULLEAU (Cebas/CNRS, 79360 CHIZÉ), Gilbert MATZ (Fac. Sciences, 49045 ANGERS),

## ADMISSIONS

Les admissions à la S.H.F. sont décidées par le Conseil d'Administration sur proposition de deux membres de la Société (art. 3 des statuts). N'envoyez votre cotisation au secrétaire général qu'après avoir reçu l'avis d'admission du conseil.

## COTISATIONS 1999 / MEMBERSHIPS

Tarifs (France, Europe, Afrique)	Taux annuel		Bulletin	=	Total
. adhérents de moins de 25 ans	40	+	80	=	120 FF
. adhérents de plus de 25 ans	120	+	80	=	200 FF
. bienfaiteurs : minimum				=	350 FF
. membre conjoint				=	100 FF
. club junior				=	120 FF
Tarifs (Amérique, Asie, Océanie)	25	+	25	=	50 US\$

## ABONNEMENTS / SUBSCRIPTIONS to SHF Bulletin

France, Europe, Afrique	=	245 FF
Amérique, Asie, Océanie	=	55 US\$

Le service de la revue est assuré aux membres à jour de la cotisation.

**To our members in America, Asia or Pacific area :** The SHF Bulletin is a quarterly. Our rates include the airmail postage in order to ensure a prompt delivery.

## Modalités de paiement

1. Chèque postal à l'ordre de la SHF, CCP 3796-24 R PARIS
2. Chèque bancaire à l'ordre de la SHF : envoi direct au secrétaire général (adresse ci-dessus).
3. Nous rappelons que les dons ou cotisations de soutien sont les bienvenus.

## Changement d'adresse

N'omettez pas de signaler sans retard au secrétaire tout changement d'adresse.

## BIBLIOTHÈQUE

Les périodiques obtenus par la S.H.F. en échange avec les autres sociétés (liste publiée dans le bulletin), ainsi qu'une bibliothèque des tirés à part sont regroupés au Laboratoire de Biologie Animale (Faculté des Sciences, 2, boulevard Lavoisier, 49045 Angers Cedex). Les articles de ces périodiques peuvent être consultés sur demande adressée à G. MATZ. En outre, nous demandons aux auteurs d'envoyer leurs travaux récents en 2 exemplaires à cette bibliothèque.

# Société Herpétologique de France

2<sup>ème</sup> trimestre 2000

N° 94

## Bulletin de liaison



ISSN 0754-9962      Supplément N° 94 du Bull. Soc.Herp.Fr.(2000)

Imprimeur : S.A.I. Biarritz 18, rue de Folin, 64200 BIARRITZ

Dépôt légal : 2<sup>ème</sup> trimestre 2000      N° de commission paritaire 59374

# Société Herpétologique de France

## Bulletin de liaison

2<sup>ème</sup> trimestre 2000

N° 94

### SOMMAIRE

<b>Record altitudinal pour le pélodyte ponctué en Isère : <i>Pelodytes punctatus</i></b> Jean-François NOBLET	3
<b>Restauration de la mare de la fontaine saint Michel</b> Guy OLIVIER	6
<b>L'hivernage des reptiles des milieux tempérés</b> Aurélien MIRALLES	7
<b>Expérience d'élevage du scinque tacheté : <i>Mabuya macularia</i></b> Mickaël DORSO	9
<b>Infos</b>	10
<b>Petites annonces</b>	14

ENVOI DES MANUSCRITS à :  
Roland SIMON  
12, rue du quartier maître Bondon  
29470 PLOUGASTEL DAOULAS

Photo de couverture Mickaël DORSO, *Mabuya macularia*

Supplément N° 94 du Bull. Soc.Herp.Fr.(2000)

**RECORD  
ALTITUDINAL POUR  
LE PELODYTE  
PONCTUE EN ISERE  
(*Pelodytes punctatus*)**

Par

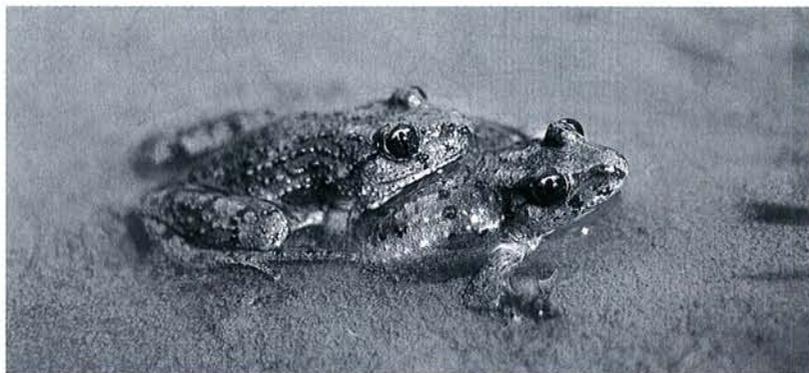
Jean-François NOBLET

**E**n Isère, nous disposons de 45 citations de l'espèce sur notre banque de données informatisée comprenant 4051 fiches de 33 espèces de reptiles et amphibiens.

mares temporaires, peu végétalisées. Nous l'avons trouvé aussi dans l'entrée d'une grotte, à Verna, en milieu karstique. Les observations se situant principalement en plaine de 150 à 380 m d'altitude.

Or le 27 mai 1999, nous avons photographié un adulte dans une mare d'un pâturage de la Motte d'Aveillans (38) dans le massif du Sénépi à 1520 m d'altitude en compagnie de grenouilles rousses (têtards) et de larves de salamandres tachetées, à plus de 50 km de distance (à vol d'oiseau) du site le plus méridional connu en Isère.

Le 6 mai 2000, nous avons



Amplexus de pèlodyte ponctué

Le Pèlodyte ponctué *Pelodytes punctatus* (Daudin, 1803) a été signalé sur les districts naturels suivant, du nord du département : Ile Crémieu (8 communes), Monts du Chat (1 commune), Bas Dauphiné (1 commune), Vallée du Rhône (1 commune), Plaine de Bièvre (4 communes), Chambarands (3 communes).

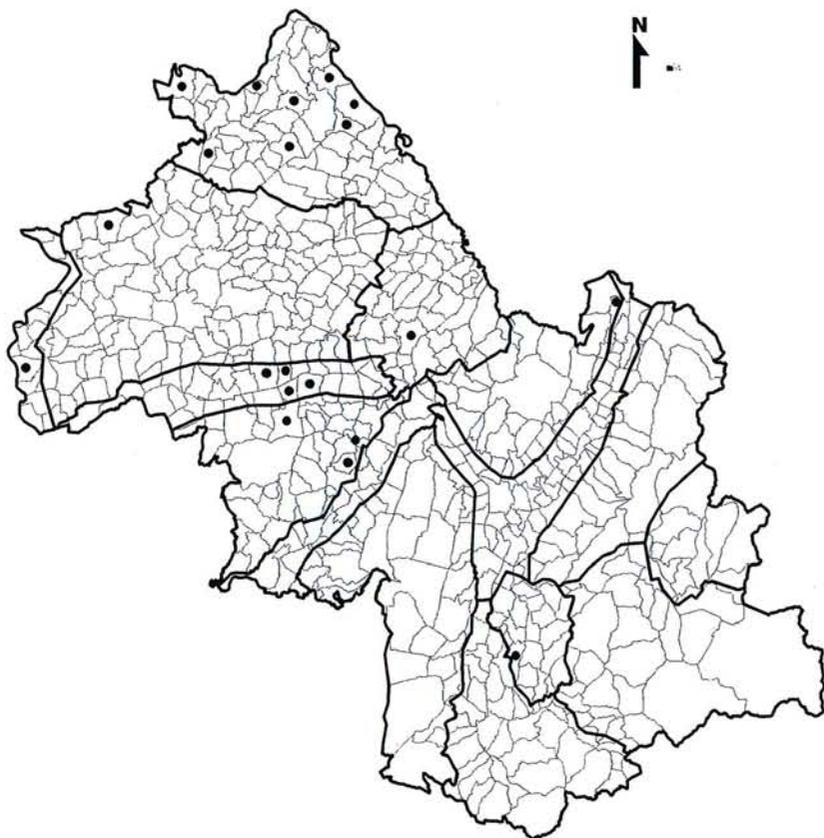
Jean-Luc GROSSI a observé l'espèce à Barraux dans la vallée du Grésivaudan. Jusqu'à présent, le Pèlodyte était observé dans les anciennes carrières et certaines

photographié un couple de Pèlodyte en amplexus dans une autre mare du secteur, à 1550 m d'altitude.

Le milieu est un pâturage à vaches, aux ondulations douces et sans arbres. On se trouve au-dessus de la limite de la forêt et certains versants comportent des pierriers.

L'Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France (SHF 1989) mentionne que l'espèce évite les massifs montagneux.

Répartition du Pélodyte ponctué en Isère  
J.F.NOBLET 5/2000  
Selon le découpage des districts naturels de Rhône Alpes (CORA 1977)



L'ouvrage Faune sauvage des Alpes du Haut Dauphiné (1995) évoque le cas d'une station dans le Champsaur au lac de Barbeyroux (1498 m) décimée par un alevinage irréflecti.

L'Atlas amphibiens and reptiles in Europe (1997) parle de records altitudinaux à 1100 m dans les Alpes de Provence et 1200 m dans la Sierra de Guardarrama en Espagne.

Nos observations en Mateysine devraient inciter les naturalistes à surveiller les plans d'eau des massifs montagneux et les autorités locales à protéger cette population isolée et pour le moment réduite à quelques dizaines d'individus. Il serait utile en particulier de clôturer une partie de ces mares pour limiter le piétinement des bovins.

- NOBLET, J.F 1983 : Troisième Synthèse des observations de Reptiles et Batraciens pour le département de l'Isère. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 27: 7-42..

- NOBLET, J.F 1983 : Les Reptiles Amphibiens de l'Isère (FRANCE). 108 ème Congrès national des sociétés savantes, Grenoble. Sciences, fsc. II, p 281-291.

- NOBLET, J.F 1984 : Synthèse des observations de Reptiles Amphibiens pour le département de l'Isère (addenda). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 1984., 29 : 61-62.

Jean-François NOBLET  
Château de Rochasson  
38240 Meylan

#### Références bibliographiques

- Anonyme, 1997: Atlas of amphibians and reptiles in Europe – J.P Gasc (ed.) Muséum national d'histoire naturelle et Societas Europaea Herpetologica. Paris. 494 p.

- Anonyme, 1989: Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France. Castanet J. et Guyétant R. (eds) Société Herpétologique de France, Paris. 191 p.

- Anonyme, 1995: Faune Sauvage des Alpes du Haut Dauphiné. Atlas des Vertébrés Tome 1. Parc National des Ecrins, Centre de recherches alpin sur les vertébrés, Gap. 303 p.

# RESTAURATION DE LA MARE DE LA FONTAINE SAINT-MICHEL

Par

Guy OLIVER

Photos : Michel CAMBRONY



La mare de la Fontaine Saint-Michel en mai 2000.

Dans les prairies situées à l'Ouest de l'étang de Canet ou Saint-Nazaire (Pyrénées-Orientales), la Fontaine Saint-Michel est un puits artésien datant du siècle dernier. A proximité, se trouvent deux mares temporaires dont l'une est presque entièrement bordée par un bosquet de peupliers blancs. Les vestiges d'un tuyau en zinc aboutissant à ces mares, laisse supposer que l'eau de la fontaine avait été utilisée pour les alimenter.

Au fil du temps, ces mares étaient devenues un dépotoir. Un précédent propriétaire avait utilisé ce « trou » pour y jeter le paillage en plastique de ses cultures de fraises. En raison de l'accessibilité du lieu, tout un chacun avait pris l'habitude de venir s'y débarrasser de ses « monstres » encombrants.

La reprise de l'élevage bovin sur ce site et une meilleure protection due à la mise en place

d'une clôture, ont incité le Groupe Ornithologique du Roussillon (G.O.R.), en accord avec l'exploitant et en partenariat avec E.D.F., à entreprendre une opération de nettoyage et de restauration de ces mares. Deux week-ends ont été nécessaires à une vingtaine de membres pour sortir plus de 20 M<sup>3</sup> de déchets divers. Le concours des services techniques de la ville du Canet-en-Roussillon a été particulièrement efficace pour l'évacuation de tous ces débris. Après ce nettoyage, le projet prévoit une restauration du site en assurant, à nouveau, l'alimentation en eau à partir du puits artésien.



Les membres du GOR devant leurs « trophées ».

Dès la première séance de nettoyage l'intérêt scientifique de ce site a été révélé par la présence de plusieurs espèces : couleuvre à collier, couleuvre vipérine, discoglosse peint, rainette méridionale, triton palmé et surtout, triton marbré (3 adultes et 2 juvéniles) qui représente une nouvelle espèce dans ce secteur.

Guy OLIVER

Maître de conférences

UNIVERSITE DE PERPIGNAN

52 avenue de Villeneuve

66860 PERPIGNAN

# L'HIVERNAGE DES REPTILES DES MILIEUX TEMPERES

Par

Aurélien MIRALLES

**L**es reptiles issus des régions tempérées du globe subissent comme tous les ectothermes un ralentissement considérable de leur métabolisme durant la saison hivernale. Ils deviennent alors inactifs, restant cachés à l'abri et se privent de nourriture, la digestion étant impossible. Tout terrariophile soucieux de respecter le cycle biologique de ses animaux se doit de les faire hiberner (on parle d'hivernage pour les ectothermes, l'hibernation étant un terme réservé de préférence aux mammifères qui sont endothermes), en effet cette période permet la régulation de leurs cycles sexuels et induit ainsi la fécondité des femelles.

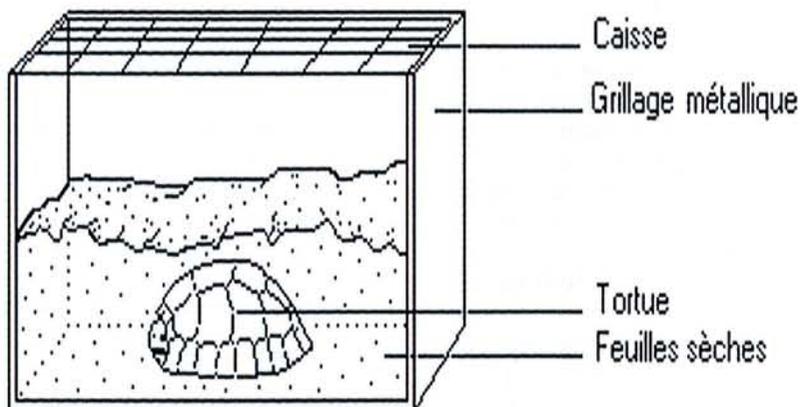
## MISE EN HIVERNAGE

Les animaux doivent tout d'abord subir un jeûne de trois à quatre semaines, puis après un arrêt de l'illumination quotidienne, être descendus progressivement durant une semaine jusqu'aux environs de 8/10°C (en fait la température variera de 5 à 12°C selon les espèces). Les caves de vieilles maisons s'avèrent être le milieu idéal (température constante, hygrométrie d'environ 70%)

## MAINTIEN EN HIVERNAGE

Une durée de deux à trois mois suffit amplement pour les animaux sans pour autant trop les affaiblir (excepté bien évidemment pour les tortues de jardins que l'on ne ressort que quand le temps le permettra).

- Les serpents et les sauriens sont maintenus dans de petites boîtes avec du papier absorbant, un récipient d'eau et éventuellement une cachette si le box est trop grand.
- Les tortues terrestres sont placées dans des caisses pleines de feuilles mortes préalablement



desséchées ou de morceaux de papier journal. Il est déconseillé de laisser la tortue s'enfouir et hiverner dans le jardin.

### PRECAUTIONS PARTICULIERES

Les mâles hivernent séparément des femelles pour favoriser la reproduction

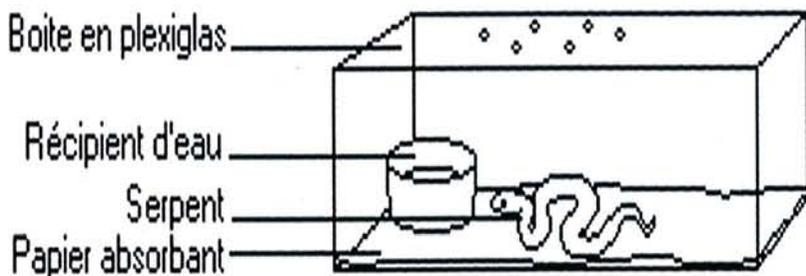
Les caisses doivent, notamment pour les tortues, être hors d'atteinte des rats peuplant éventuellement les caves.

L'hygiène au sol doit être irréprochable et le récipient d'eau changé régulièrement

cinq à dix jours. La lumière ne doit pas être trop intense au début. Après le retour à la température optimale, attendre encore quelques jours avant de nourrir les animaux. Lors du premier repas les serpents sont nourris avec de petites proies.

### CONCLUSION

Toutes ces précautions ne doivent cependant pas faire peur : s'il est bien mené l'hivernage est sans aucun danger. Il ne s'agit pas d'une période critique mais d'un phénomène on ne peut plus



Les serpents en période de mue doivent s'être débarrassés de leur exuvie avant d'être placés en hivernage.

Les individus malades ou faibles (comme des femelles épuisées par une trop grosse ponte) sont privés d'hivernage, tout comme les juvéniles de l'année.

La température est vérifiée tous les jours.

### SORTIE DE L'HIVERNAGE

Elle consiste en une remontée progressive de la température s'échelonnant sur

naturel. Rendant les femelles plus fécondes, ravivant les couleurs et la brillance de la livrée, c'est aussi une période de repos bienvenue pour les terrariophiles que nous sommes !

Aurelien MIRALLES

41, rue d'Auron

18000 Bourges

tel.:02.48.70.95.00

# EXPERIENCE D'ELEVAGE DU SCINQUE TACHETE

*Mabuya macularia*

Par

Mickaël DORSO

Un couple de scinques tachetés acquis en janvier 1999 s'est reproduit à trois reprises au cours de l'année. Ces animaux sont d'un âge indéterminé, la femelle était gravide au moment de l'acquisition. Le mâle mesure 185 mm, la femelle 170 mm. Ils sont logés dans un vivarium de 60x40x45 cm.

## CONDITIONS DE MAINTENANCE

Le chauffage est assuré par un cordon de 25W Sacem®. Ce cordon permet une température diurne comprise entre 24 et 28°C. Il est disposé inégalement de façon à assurer un point chaud de 34°C. Le chauffage est coupé la nuit, ce qui détermine une température nocturne de 20 à 23°C.

Le substrat du vivarium est constitué d'éclat de hêtre. Des cachettes sont aménagées avec des morceaux d'écorce de liège et des décors en résine. Une plaque de sphaigne humide et un récipient d'eau à font plat garnissent la partie tempérée. La plaque de sphaigne est ré-humidifiée tous les deux jours par une pulvérisation d'eau tiède. L'hygrométrie varie de 50 à 70%. Les scinques se tiennent

fréquemment sous la mousse ou dans le bol d'eau, notamment pendant la période de mue. La partie chaude reste constamment sèche. Lorsqu'ils ne sont pas dérangés, les deux animaux sont régulièrement observés au-dessus de la cachette du point chaud à prendre des « bains de soleil ». A la moindre alerte, ils se précipitent pour s'enfouir dans le substrat.

L'éclairage est assuré par un tube Repti-sun 5.0® d'une puissance de 15W. De mars à octobre, l'éclairage est allumé 12 heures. La durée d'éclairement est réduite à 9 heures le reste de l'année.

La nourriture est essentiellement constituée d'insectes : grillons, vers de farine, vers *morio*, teigne de ruche, chenilles glabres, blattes. Ils mangent à l'occasion des morceaux de viande ou de la pâtée pour chien, additionnés de calcium.

## REPRODUCTION

02/02/99	<b>5 jeunes</b> 2 morts le 05/02/99
11/06/99	<b>6 jeunes</b> 2 morts le 14/06/99 1 mort le 16/06/99
04/09/99	<b>4 jeunes</b> 2 morts le 06/09/99

Les accouplements sont multiples et ont lieu à tous moments de la journée. J'ai pu observer des tentatives dès le début du mois de mars, puis vers la fin juin. Le mâle poursuit la femelle puis la mord à la nuque ou à une patte antérieure. S'il n'y a pas de jeûne avant la

parturition, une baisse d'appétit significative est observée dans les 4 à 7 jours qui la précède.

Les jeunes mesurent de 80 à 87 mm, 85 mm en moyenne. Ils sont transférés peu après la naissance dans un terrarium de 45x30x35 cm, dans les mêmes conditions de chaleur, d'humidité et de luminosité que les géniteurs. Seul le substrat a été remplacé par du sable très fin (Reptisand® de Zoomed) pour les premiers jeunes (naissances du 02/02/99). Ce fut une grossière erreur, puisque deux jeunes en sont morts. Ce sable forme en effet des plaques dès qu'il est humidifié et sèche comme du plâtre – y compris sur les mâchoires de l'animal. Le substrat du petit terrarium fut immédiatement changé par des éclats de hêtre. La nourriture est distribuée dès le jour suivant la naissance. Le premier repas est très souvent constitué de pâtée

pour chien additionnée de poudre de calcium : les insectes proposés (micro-grillons, vers buffalo) semblent considérablement effrayer les petits *Mabuya*. Ces insectes sont rapidement acceptés dans les jours qui suivent. Outre la mésaventure de la première portée, une partie importante des jeunes meurent dans la semaine suivant la naissance. Ils naissent plus petits, plus minces, et refusent systématiquement de s'alimenter. Ceux qui s'alimentent rapidement ne posent pas de problème : ils muent discrètement une à deux semaines après la naissance et grandissent normalement.

Mickaël DORSO  
2, rue de l'océan  
56640 ARZON

---

## **CLEF DE DETERMINATION ET CD-PHOTO DES REPTILES ET BATRACIENS DE FRANCE**

Conçu à l'origine pour les enseignants du Ministère de l'agriculture, ce document s'adresse aussi à toutes les personnes désireuses de se perfectionner dans la reconnaissance des reptiles et batraciens de France. Les reptiles et les batraciens sont sûrement le groupe de vertébrés le plus méconnu du grand public, mais aussi des naturalistes. Au-delà du fait que ces animaux ont plutôt mauvaise réputation, l'une des causes de cette méconnaissance est la difficulté à trouver dans les ouvrages une illustration complète des reptiles et batraciens de France, ainsi qu'une clef de détermination accessible aux néophytes. C'est cette lacune que nous avons tenté de combler en éditant à la fois une clef de détermination, particulièrement étudiée dans sa forme et dans son contenu, et un CD-photos illustrant l'ensemble des espèces présentes en France (excepté les tortues marines). Près de 400 photos ont ainsi été réunies,

présentant pour chaque espèce plusieurs prises de vue illustrant les critères de reconnaissance les plus caractéristiques.

Cette clef de détermination tient compte des dernières connaissances acquises dans l'identification des reptiles et batraciens par le Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, laboratoire de recherches qui s'est depuis plusieurs années spécialisé sur ce groupe de vertébrés. Cette clef fait normalement appel à des critères suffisamment constants et généralistes pour être considérée comme fiable. Mais compte tenu de l'importante variation qui existe chez ces animaux, l'utilisateur aura intérêt à prendre en considération l'ensemble des éléments disponibles pour établir un diagnostic : répartition géographique (une carte de répartition est donnée pour chaque espèce), détails anatomiques, aspect général. Ceci vaut particulièrement pour les cas les plus difficiles : lézard des murailles et lézard hispanique pour les reptiles, grenouille rousse et grenouille agile pour les anoues par exemple. Malgré le soin apporté à la mise au point de ces critères, certaines déterminations restent l'affaire de spécialistes comme dans le cas des grenouilles « vertes ». La clef de détermination donne toutefois certains éléments d'identification parfois inédits, utiles pour ce dernier groupe.

Enfin, la clef de détermination et le CD-photo ont été conçus spécialement pour être utilisés ensemble, bien qu'une utilisation séparée soit possible. Le CD-photo comporte deux parties, l'une appelée « systématique », et l'autre « jeux de détermination ». La première partie présente l'ensemble des espèces françaises (métropole). La seconde partie permet de tester ses connaissances en s'aidant de la clef d'identification.

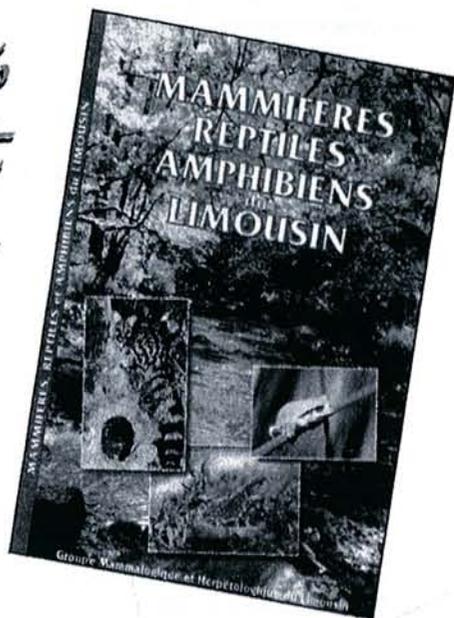
Référence : CHEYLAN M., GENIEZ Ph. Et FONDERFLICK J., 1999 – **Reptiles et batraciens de France : clef de détermination et CD photo** – Centre d'Expérimentation Pédagogique, Florac : 26 p. + coffret CD.

Ce document, vendu 200 F (frais de port non compris), est disponible aux adresses suivantes :

Centre d'Expérimentation Pédagogique  
9, rue Célestin Freinet  
48 400 FLORAC  
Tél : 04 66 65 65

Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés  
Ecole Pratique des Hautes Etudes  
Place Eugène Bataillon  
Université de Montpellier II, case 94  
34095 MONTPELLIER Cédex 5  
Tél : 04 67 14 90

# Mammifères, Reptiles et Amphibiens du Limousin



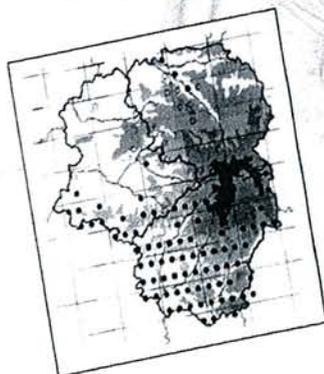
**L**e Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (G.M.H.L.) est heureux de pouvoir vous proposer l'Atlas des Mammifères, Reptiles et Amphibiens du Limousin.

Construit autour de 28 230 données, récoltées sur la période 1990/98 par 202 observateurs, bénévoles pour la plupart, il a le mérite d'être le premier ouvrage régional de synthèse dans ce domaine. Même si la vocation première de ce recueil de 220 pages est d'offrir un état des lieux sur la situation actuelle des 66 espèces de Mammifères, 18 espèces d'Amphibiens et 16 espèces de Reptiles recensées en Limousin, il convient de souligner l'effort développé en vue d'initier le lecteur ou d'étendre ses

connaissances sur la faune concernée.

Chaque espèce inventoriée fait l'objet d'une monographie à travers laquelle sont détaillés les caractères distinctifs de l'animal, sa répartition, sa biologie et son éthologie, mais également son statut dans la mesure du possible. Les préconisations de gestion et la touche occitane apportée contribuent à renforcer l'intérêt de l'ouvrage.

Riche de nombreux dessins originaux, cet atlas vient avantageusement compléter la littérature naturaliste hexagonale et accroît un peu plus la surface du territoire national prospectée. Vous pouvez commander cet ouvrage, disponible au prix de 120 francs (23 francs frais de port en sus) en vous adressant au G.M.H.L.



**G.M.H.L.**

11, rue Jauvion  
87000 LIMOGES  
05 55 32 43 73

GMHL@wanadoo.fr



Genetta (*Genetta genetta*)

Dessins Pierre Motteau



NOW AVAILABLE

**REPTILES AND AMPHIBIANS IN CAPTIVITY  
BREEDING, LONGEVITY & INVENTORY  
CURRENT JANUARY 1, 1999**

Compiled by  
**Frank & Kate Slavens**

At 400 pages, this edition includes a complete listing of 26,053 specimens in 264 collections from around the world. Our new format puts breeding, longevity and inventory together on one page. The inventory provides location and sex by species for each of the taxa reported. Also included is reproductive information for 1998 and longevity records. Breeding information from past years and longevity records may be found on the Worldwide Web at: <http://www.halcyon.com/slavens/>. Come visit.



TO ORDER:

CURRENT ISSUE:

\_\_\_\_\_ # 1999 SOFTBOUND (each) \$30.00 \$ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ # 1999 HARDBOUND (each) \$40.00 \$ \_\_\_\_\_

PREVIOUS ISSUES:

\_\_\_\_\_ # 1980 through 1998 - soft each \$20.00 \$ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ # Some hardbounds available - inquire

POSTAGE (U.S. & CANADA) \$ 4.00 \$ \_\_\_\_\_  
POSTAGE OVERSEAS \$ 5.00 \$ \_\_\_\_\_

TOTAL AMOUNT ENCLOSED \$ \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

NAME \_\_\_\_\_

ADDRESS \_\_\_\_\_

ADDRESS \_\_\_\_\_

CITY \_\_\_\_\_ STATE \_\_\_\_\_ ZIP \_\_\_\_\_

SEND TO:

**FRANK L. SLAVENS**

**P.O. BOX 30744**

**SEATTLE, WA 98103**

**USA**

## PETITES ANNONCES

Les petites annonces sont gratuites et réservées aux membres de la S.H.F.

La publication des annonces est assurée par Benoît LAMORT 13 place Henri NEVEU, 92700 Colombes Tél/fax : 01 47 85 31 61.

Cède :

1.0. *Morelia spilota* (Iran jaya phase)

3 ans de captivité, vendu avec papiers

1. *Lampropeltis pyromelana knoblochi*  
NC 99

1.0. *Lampropeltis triangulum nelsoni*  
albinos NC 99

A naître à partir de juillet 2000 :

*Lampropeltis getulus californiae* 7 œufs  
fécondés sur 7

*Lampropeltis ruthveni* albinos 8 œufs  
fécondés sur 9

*Pituophis catenifer vertebralis* 3 œufs  
fécondés sur 4

**Jean-Pierre Paynot**

12, rue du Chemin Vert

92150 Suresnes, Tél. 01 40 99 02 94

---

Cède ou échange :

3 *iguana iguana* 40 cm

6 *Hemidactylus frenatus*

1 *Lamprophis fuliginosus* 40 cm

2 *Elaphe guttata* 30 et 40 cm

3 *Pandinus imperator*

Recherche :

*Natrix vittata*

*Pituophis m. lodingi*

*Osteopilus septentrionalis*

*Dendrobates* sp.

*Spalmopoeus irminia*

Documentation sur le genre *Oplurus*

Cyril COUËT Tél. 06.09.82.28.15.

---

Recherche contacts avec éleveurs de

*Ctenosaura similis* et documentation sur  
l'espèce.

**Franck RADNAI**

Le clos des Orfeuilles

13 B rue Aristide Briand

54500 VANDOEUVRE

Benoît LAMORT attend vos données  
pour la réalisation du répertoire d'élevage  
2000 :

- reproductions obtenues en 1999

- état des collections au 1<sup>o</sup> janvier 2000

Adresse ci-dessus

### Nous avons besoin de vos talents !

Je remercie les auteurs qui, jusqu'à présent ont permis la publication du bulletin de liaison et compte sur leur persévérance.

Rappelons que le choix (à l'initiative de la commission de terrariophilie) d'effectuer une parution du bulletin en deux fascicules, répond au double objectif de respecter le « dogme » de la publication scientifique tout en autorisant une plus large présentation des diverses activités de la S.H.F.

Que chacun soit persuadé que l'adhésion à la société implique une attitude volontaire fondée sur l'aspiration à transmettre ses compétences et faire connaître ses expériences.

Publier quatre numéros par an nécessite, de la part des auteurs, constance et nouvelles initiatives.

Je compte sur vous !  
Roland SIMON

**SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE France**  
Association fondée en 1971  
Agréée par le Ministère de l'environnement le 23 février 1978

**FORMULAIRE D'ADMISSION**

**A adresser à : Michelle GARAUDEL Impasse de l'église, 35450 MECÉ.**

Je soussigné | M. | Mme | Mlle

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....Rue : .....

.....

C.P. : ..... Localité : .....

Pays : .....

Souhaite adhérer à la Société Herpétologique de France au titre de :

**Tarifs (France, Europe, Afrique) :**

- Adhérent de moins de 25 ans	120 FRF
- Adhérent de plus de 25 ans	200 FRF
- Bienfaiteur : minimum	350 FRF
- Membre conjoint	100 FRF
- Club junior	120 FRF
<b>Tarif (Amérique, Asie, Océanie) :</b>	<b>50 US \$</b>

Je désire participer aux activités des commissions suivantes (choix limité à deux commissions) :

**Commission de répartition**

**Commission de protection**

**Commission d'ethnoherpétologie et histoire de l'herpétologie**

**Commission de terrariophilie**

**Section parisienne**

Signature

