

Bulletin de la Société Herpétologique de France

4^{ème} trimestre 1996

N° 80



ISSN 0754-9962

Bull. Soc. Herp. Fr. (1996) 80

Bulletin de la Société Herpétologique de France

Directeur de Publication / Editor :
Roland VERNET

Comité de Rédaction / **Managing Co-Editors** :
Jean LESCURE, Claude PIEAU
Jean-Claude RAGE, Jeff TIMMEL (Index)

Secrétariat de Rédaction / **Secretaries** :
Valérie RAAD (Bulletin)
Sophie BERLAND (Index),

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 GUYÉTANT (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-MÉLLADO (Salamanque, Espagne) ; Armand DE RICQLÈS (Paris, France) ;
Zbynek ROCEK (Prague, Tchécoslovaquie) ; Hubert SAINT-GIRONS (Paris, France).

Instructions aux auteurs / **Instructions to authors** :

Des instructions détaillées ont été publiées dans le numéro 33. 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 en dernière page. Les figures sont réalisées sur papier calque ou bristol. Les photographies (noir et blanc) ne sont publiées qu'exceptionnellement. Les légendes des figures sont dactylographiées sur feuilles séparées. Les références bibliographiques sont regroupées en fin d'article.

Exemple de présentation de référence bibliographique :

BONS, J., CHEYLAN, M. et 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 publiées 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 publiées 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 :

M. Roland VERNET

Laboratoire d'écologie, École Normale Supérieure

46 rue d'Ulm -75230 PARIS CEDEX 05

Tél : 01 44 32 37 04

Fax : 01 44 32 38 85

E-mail : vernet@wotan.ens.fr.

Photo de couverture :

Philippe Geniez

Archaeolacerta [bonnali] aurelioi. (Orrys des Estrets, Ariège)

En haut : mâle ; en bas : femelle

N° commission paritaire 59374

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

Dépôt légal : 3^{ème} trimestre 1997

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

4^{ème} trimestre 1996

n° 80

SOMMAIRE

- **Découverte en France de *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* (Arribas, 1994) (Reptilia, Sauria, Lacertidae)**
Pierre-André CROCHET, Vincent RUFRAY, Julien VIGLIONE et Philippe GENIEZ..... 5
- **Découverte du triton crêté *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) (Amphibia, Caudata) dans la région méditerranéenne française**
Jacques BROGARD, Marc CHEYLAN et Philippe GENIEZ..... 9
- **Comparaison morphologique entre des populations introduites et indigènes de *Natrix tessellata* de l'arc alpin**
Konrad MEBERT..... 15
- **Variations du tissu interstitiel du testicule et de l'hypophyse chez *Bufo regularis* mâle au cours du cycle sexuel**
Paulette PUJOL et Jean-Marie EXBRAYAT..... 27
- **Résumés de thèses..... 39**
- **Analyses d'ouvrages..... 46**
- **Notes, informations, bulletin de liaison..... 51**

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

4^{ème} trimestre 1996

n° 80

CONTENTS

- **Presence in France of *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* (Arribas, 1994) (Reptilia, Sauria, Lacertidae)**
Pierre-André CROCHET , Vincent RUFRAÏ, Julien VIGLIONE and Philippe GENIEZ.... 5
- **New localities of *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) (Amphibia, Caudata) in the French mediterranean area**
Jacques BROGARD, Marc CHEYLAN and Philippe GENIEZ..... 9
- **Morphological comparisons between allochthonous and autochthonous populations of *Natrix tessellata* (Ophidia, Colubridae) in the Alps**
Konrad MEBERT..... 15
- **Variation of interstitial tissue in the testicle and hypophysis of male *Bufo regularis* during the sexual cycle**
Paulette PUJOL and Jean-Marie EXBRAYAT..... 27
- **Thesis summaries..... 39**
- **Books reviews..... 46**
- **Notes, informations, news from the society..... 51**

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

4^{ème} trimestre 1996

Bulletin de liaison

n°80

SOMMAIRE

NOTES

- Objectifs de gestion favorable aux amphibiens et reptiles de la
glaisière du «Wustenhag» à Guewenheim (Haut-Rhin)
par *Pascal MAURER* 52
- Enquête sur les conditions de reproduction en captivité du
python royal 56

NOTES D'ÉLEVAGE

- *Stenotherus odoratus*
par *Thierry VANDEWALLE* 61
- *Trachemys scripta elegans* 61

OUVRAGES PARUS 62

NOUVEAU CLUB JUNIOR 63

DÉCOUVERTE EN FRANCE de *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* (Arribas, 1994) (REPTILIA, SAURIA, LACERTIDAE)

par

Pierre-André CROCHET, Vincent RUFRAY, Julien VIGLIONE et Philippe GENIEZ

Résumé - Cette note relate la découverte en France d'un lézard très rare, *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi*, connu jusqu'alors de trois stations pyrénéennes en versant espagnol. La station française se situe 8 km au sud-sud-est des stations espagnoles et constitue la localité la plus orientale connue pour un *Archaeolacerta* pyrénéen.

Mots-clés : Répartition. France. Pyrénées. Reptiles. *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi*.

Summary - Previously known in three Spanish Pyrenean localities, the very rare lizard *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* is reported in France. The French locality is 8 km south-south-east of those in Spain, and is the eastern most known locality for *Archaeolacerta* in the Pyrenees.

Key-words : Distribution. France. Pyrenees. Reptile. *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi*.

Archaeolacerta⁽¹⁾ *[bonnali] aurelioi* est un lézard décrit récemment qui appartient au groupe des lézards montagnards pyrénéens. Longtemps connu sous la dénomination de "*Lacerta monticola*", ce groupe a été l'objet, ces dernières années, de profonds remaniements taxinomiques de telle sorte que le nom "*monticola*" n'est plus applicable qu'à des populations ibériques d'*Archaeolacerta*. En effet, Perez Mellado *et al.* (1993) et Arribas (1993 a) montrent, à partir de la morphologie externe et de l'ostéologie, que les lézards pyrénéens diffèrent considérablement de leurs homologues ibériques et ne peuvent pas appartenir à la même espèce. De fait, ils élèvent au rang spécifique la sous-espèce pyrénéenne *bonnali* Lantz, 1927. Arribas (1993 b) scinde *Lacerta (Archaeolacerta) bonnali* en deux sous-espèces : *Lacerta (Archaeolacerta) bonnali bonnali* pour la partie centrale des Pyrénées et *L. (A.) bonnali aranica* pour la partie orientale des Pyrénées correspondant au Val d'Aran et aux crêtes ariégeoises. En 1994, Arribas décrit *Lacerta (Archaeolacerta) aurelioi* sur la base de trois populations de lézards pyrénéens du pic d'Estat (province de Lérida, Espagne); parallèlement, il indique que ce taxon est à rechercher sur le pic Montcalm (Ariège), qui n'est autre que le versant français du pic d'Estat, sur la base d'indications figurant dans Bertrand et Crochet (1992). En 1995, Olmo *et al.* montrent qu'il existe de grandes différences caryologiques, d'une part entre *Archaeolacerta monticola* et les taxons pyrénéens, mais aussi entre les différentes populations pyrénéennes. Ainsi, *A. monticola* possède $2n = 36$ chromosomes, nombre le plus fréquent chez les Lacertidés, *A. [bonnali] aurelioi* $2n = 26$ et *A. [b.] bonnali* $2n = 26$,

(1) Nous considérons que les lézards du sous-genre *Archaeolacerta* doivent appartenir, au même titre que *Podarcis*, à un genre distinct du genre *Lacerta s. str.*, ceci en accord avec Guillaume (1987). Nous proposons donc d'assigner à ce genre les lézards pyrénéens qui se dénomment alors *Archaeolacerta bonnali* (Lantz, 1929), *A. aranica* (Arribas, 1993.) et *A. aurelioi* (Arribas, 1994). Il en est de même pour *Lacerta (Zootoca) vivipara* que nous dénommons ci-après *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787).

24 ou 22 selon les populations. Récemment, Mayer et Arribas (1996) proposent l'élevation au rang spécifique de la sous-espèce *aranica* sur la base d'une étude du polymorphisme enzymatique. On aurait donc selon ces auteurs trois espèces vicariantes de lézards montagnards dans les Pyrénées se distribuant d'est en ouest comme suit : *Archaeolacerta aurelioi*, *A. aranica* et *A. bonnali*.

Pour notre part, il nous semble que les résultats de l'étude génétique présentée par Mayer et Arribas (1996) ne permettent pas de tirer de conclusions définitives sur le statut taxinomique de ces formes. En effet, les différences alléliques fixées qu'ils observent sont à attendre entre toutes populations isolées, d'autant plus rapidement que ces dernières sont petites. Des allèles propres à des populations particulières ne peuvent constituer une preuve du statut spécifique de ces populations. En outre, en raison du très petit nombre de spécimens étudiés par ces auteurs, les effets d'échantillonnage aléatoire peuvent être importants. Seule l'analyse d'un plus grand nombre d'individus s'attachant à hiérarchiser le degré de divergence globale de ces populations entre elles et à les comparer avec d'autres populations de statut connu pourrait autoriser des conclusions sur leur position systématique. Cependant, les résultats des comparaisons sur la morphologie externe, l'ostéologie et la structure des hémipénis entre *Archaeolacerta [bonnali] bonnali* et *A. [b.] aurelioi* (Arribas, 1994) apportent un crédit au statut spécifique proposé par cet auteur pour ces deux taxons. Par contre, *A. [b.] aranica* ne semble pas se distinguer pour ces caractères de *A. [b.] bonnali* (Arribas, 1994). Dans l'attente de travaux complémentaires, nous préférons laisser en suspens la question du statut systématique de ces lézards.

La station française de *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* se situe à 8 km au sud-sud-est des stations espagnoles, dans le département de l'Ariège, en amont et au sud du barrage de Soulcem, au pied de la Coma Pedrosa, exactement 1,5 km au sud de "Orrys des Estrets" [0,987 gr. W., 44,950 gr. N.], à une altitude comprise entre 2100 et 2120 m, soit nettement plus bas que les stations espagnoles qui se situent respectivement à 2400, 2471 et 2480 m. Ceci peut être expliqué par la position géographique de la station française en versant nord, contrairement aux localités espagnoles. Le biotope est constitué par un éboulis granitique exposé au nord-est, d'une dimension approximative de 30 x 50 m. La végétation environnante est dominée par la pelouse alpine et comporte des parties détrempées où croissent *Dactylorhiza maculata* et *Narthecium ossifragum*. L'éboulis proprement dit est entouré de *Rhododendron ferrugineum*. Une vingtaine d'individus différents ont été aperçus le 4 août 1996 et trois ont été capturés pour des mesures et des dénombrements pholidotiques (tab. 1) avant d'être relâchés sur les lieux mêmes de leur capture. Les éboulis qui garnissent ce cirque rocheux ont été attentivement prospectés à des altitudes comprises entre 2000 et 2500 m sans que d'autres lézards pyrénéens n'aient été aperçus. Seul *Zootoca vivipara* est présent dans les prairies au-dessus de 2000 m, en particulier en bordure de la station d'*Archaeolacerta [bonnali] aurelioi*. *Podarcis muralis*, qui peut occuper les mêmes habitats que *A. [b.] aurelioi*, n'a pas été observé au dessus de 1800 m dans la vallée du barrage de Soulcem.

Il est probable que *A. [b.] aurelioi* existe en d'autres points de cette zone car les biotopes favorables ne manquent pas. Il doit néanmoins y être localisé dans la mesure où plusieurs prospections infructueuses y ont été réalisées avant qu'une population ne soit découverte. L'espèce est à rechercher encore plus à l'est, au moins jusqu'au pic de Serrère, voire même jusqu'au pic de Neressole, au dessus de l'Hospitalet, dans l'Ariège. Quant au pic Carlit (Pyrénées-Orientales), qui culmine à 2921 m, il est isolé du reste de la

chaîne pyrénéenne par la haute vallée de l'Ariège et par celle du río Carol. De ce fait, la présence de *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* y est très improbable. Par ailleurs, il serait particulièrement intéressant de prospecter la région comprise entre le pic de Montcalm et le massif du mont Vallier, où *A. [b.] aranica* est présent, afin de préciser la nature d'éventuels contacts entre ces deux taxons.

Tableau I : Caractères méristiques des trois individus d'*Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* capturés.

Caractères relevés	Mâle	Femelle	Juvenile
Nombre de rangées d'écaillies dorsales à mi-corps	46	46	46
Nombre de pores fémoraux à gauche et à droite	12-12	10-10	10-10
Nombre de rangées transversales de plaques ventrales	27	27	26
Nombre d'écaillies gulaires dénombrées dans le sens de la longueur	24	25	23

D'un point de vue patrimonial, *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* est, dans l'état actuel de nos connaissances, le reptile le plus rare en France puisqu'il n'y est connu que d'une station n'excédant pas 1500 m². A l'échelle de sa répartition, il n'a été recensé qu'en quatre localités, les trois autres se situant sur le versant espagnol des Pyrénées. Cela ne signifie pas pour autant qu'il soit l'un des plus menacés étant donné qu'il n'est présent, à l'instar des autres lézards montagnards pyrénéens, qu'à des altitudes très élevées et sur des faciès rocheux à forte déclivité, où l'homme n'a que peu d'impact sur l'environnement.

La découverte de *Archaeolacerta [bonnali] aurelioi* en France n'est qu'un petit pas vers la compréhension de la chorologie des lézards pyrénéens. A cet effet, nous invitons les randonneurs de haute montagne à photographier tout lézard qui serait observé sur un substrat rocheux au-dessus de 2000 m et à nous envoyer leurs clichés pour confirmer leur détermination.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARRIBAS, O. J. (1993 a) - Estatus específico para *Lacerta (Archaeolacerta) monticola bonnali* Lantz, 1927 (Reptilia, Lacertidae). *Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, **90** (1-4) : 101-112.
- ARRIBAS, O. J. (1993 b) - Intraspecific variability of *Lacerta (Archaeolacerta) bonnali* Lantz, 1927 (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, **6** (3/4) : 129-140.
- ARRIBAS, O. J. (1994) - Una nueva especie de Lagartija de los Pirineos Orientales : *Lacerta (Archaeolacerta) aurelioi* sp. nov. (Reptilia : Lacertidae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, **12** (1) : 327-351.
- BERTRAND, A. et CROCHET, P.A. (1992) - Amphibiens et Reptiles d'Ariège. Association des Naturalistes de l'Ariège, Clermont, 137p.
- GUILLAUME Cl.-P. (1987) - Les petits Lacertidés du bassin méditerranéen occidental (genera *Podarcis* et *Archaeolacerta* essentiellement). Sur quelques problèmes d'ordre systématique et biogéographique - Thèse de doctorat d'état, Montpellier, 474 p.

MAYER W. et ARRIBAS O. J. (1996) - Allozyme differentiation and relationship among the Iberian-Pyrenean Mountain Lizards. *Herpetozoa*, 9 (1-2) : 57-61.

OLMO, E., ODIERNA, G., ARRIBAS, O., CAPUTO, V., CAPRIGLIONE, T. et CANAPA, A. (1995) - Karyological evolution of the Iberian rock lizards. *Résumés 8th O.G.M. of the S.E.H., Bonn, 23-27. VIII. 1995* : 89.

PEREZ MELLADO, V., BARBADILLO L. J., BARAHONA, F., BROWN, R. P., CORTI, C., GUERRERO, F. et LANZA, B. (1993) - A systematic survey of the Iberian Rock Lizard, *Lacerta (Archaeolacerta) monticola*. in VALAKOS, E., BÖHME, W., PEREZ MELLADO, V. et MARAGOU, P. (éds) - *Lacertids of the Mediterranean Region* : 85-105.

P.-A. CROCHET
C.E.F.E.-CNRS, B.P. 5051
F-34033 MONTPELLIER cedex 1

V. RUFRAY
Groupe de Recherche et d'Information sur les Vertébrés
Maison de l'Environnement, 16 rue Ferdinand Fabre
F-34000 MONTPELLIER

J. VIGLIONE
462 rue Paradis
F-13008 Marseille

Ph. GENIEZ
E.P.H.E., Laboratoire de Biogéographie et Écologie des Vertébrés,
Université Montpellier 2
F-34095 MONTPELLIER cedex 5

Addendum - Lorsque l'on a affaire à une super-espèce comprenant, par définition, plusieurs semi-espèces, on a donc recours à l'emploi d'un trinôme en plaçant entre parenthèses le nom de la super-espèce (cf. Mayr, 1968). Le Code de Nomenclature Zoologique (édition de 1985) autorise cet usage (cf. p. 10, article 6b et recommandation 6b suivie du premier exemple sur le genre *Ornithoptera*). Les parenthèses pour la notion de super-espèce ont été employées récemment par Joger (1996) dans le bulletin de la Société Herpétologique de France n°78 pour *Lacerta (viridis) bilineata*. Cependant, pour les animaux qui nous intéressent, nous n'avons pas de preuve que les taxons *bonnali*, *aranica* et *aurelioi* soient des semi-espèces d'une super-espèce *Archaeolacerta bonnali*. Dans les cas, comme celui-ci, pour lesquels le statut taxinomique n'est pas encore clairement élucidé, M. Alain Dubois (comm. pers.) recommande alors l'emploi des crochets []. Plusieurs auteurs (e. g. Pasteur et Bons, 1962 ; Grillitsch *et al.*, 1993) ont eu déjà recours à cette solution qui nous paraît plus élégante qu'un choix délibéré en non-connaissance de cause.

DÉCOUVERTE DU TRITON CRÊTÉ *Triturus cristatus* (LAURENTI, 1768) (AMPHIBIA, CAUDATA) DANS LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE FRANÇAISE

par

Jacques BROGARD, Marc CHEYLAN et Philippe GENIEZ

Résumé - Cet article signale la découverte de trois stations de *Triturus cristatus* en région méditerranéenne française, 120 km au sud des limites connues auparavant pour l'espèce. Des arguments biogéographiques et surtout historiques permettent de penser qu'il s'agirait d'un peuplement relictuel.

Mots-clés : Amphibiens. *Triturus cristatus*. Chorologie. France.

Summary - *Triturus cristatus* has been recorded at three localities in the French mediterranean area, 120 km further south than previously. Biogeographical and especially historical evidence suggest a relict population.

Key-words : Amphibians. *Triturus cristatus*. Chorology. France.

I. INTRODUCTION

Le Triton crêté est répandu dans une grande partie de l'Europe moyenne, y compris la Grande Bretagne et la Scandinavie où il atteint sa limite septentrionale de distribution. La limite méridionale de sa répartition se situe approximativement au niveau du 45^{ème} parallèle nord et passe en France et en Roumanie (Nöllert et Nöllert, 1992). Il est remplacé plus au sud par trois espèces vicariantes auparavant considérées comme des sous-espèces de *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) et regroupées par Oosterbroek et Arntzen (1982) au sein de la super-espèce *Triturus cristatus*. Il s'agit de :

- *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) présent en Italie, en Autriche et dans le nord de l'ex-Yougoslavie, et introduit dans la région du lac Léman (Suisse) ;
- *Triturus dobrogicus* (Kiritzescu, 1903) limité au bassin inférieur du Danube (Autriche, Roumanie, nord-est de l'ex-Yougoslavie, sud de la Roumanie et nord de la Bulgarie) ;
- *Triturus karelinii* (Strauch, 1870) répandu dans l'ensemble de la péninsule Balkanique, en Anatolie et en Crimée (Nöllert et Nöllert, 1992).

En France, la limite méridionale de l'espèce se situe dans la partie sud du massif Central, plus précisément sur les cartes IGN au 1/50 000^{ème} de Chaudes Aigues et Cayres (Brugière, 1986) et de Saint Chély d'Apcher (Castanet et Guyétant, 1989) (fig. 1). A l'est du Rhône, le Triton crêté atteint au sud les cartes de Vif et Vizille (Magraner, 1979). L'espèce est donc inconnue au sein du biome méditerranéen, en France comme à l'échelle de sa répartition mondiale. La découverte de cette espèce dans le département du Gard constitue un élément nouveau pour la connaissance chorologique de l'espèce.

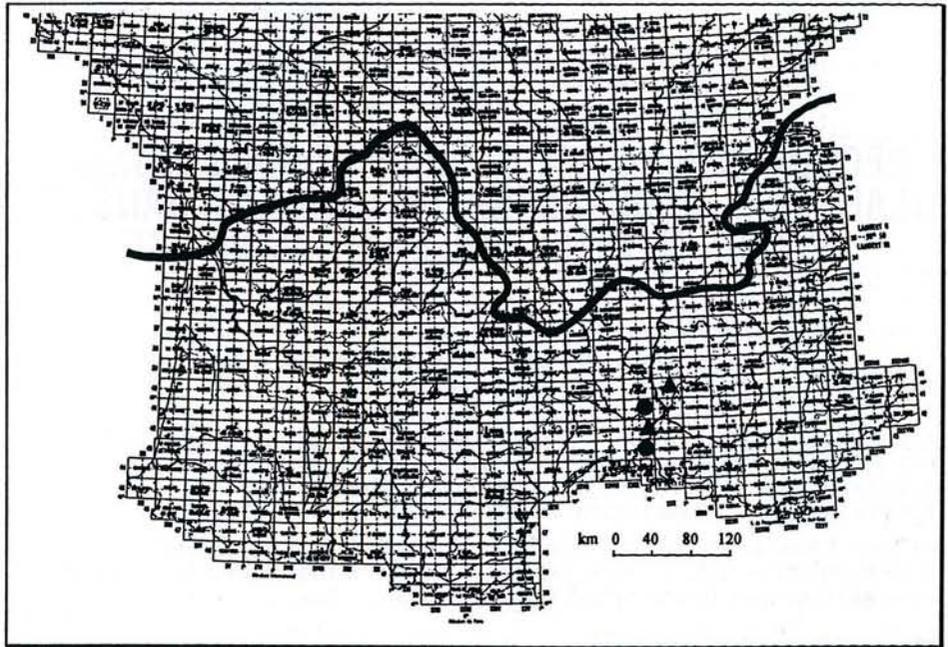


Figure 1 : Carte de répartition du Triton crêté (*Triturus cristatus*) dans le sud de la France. Trait continu : limite méridionale de l'espèce (d'après Castanet et Guyétant, 1989, et Brugière, 1986) ; ronds : stations actuelles dans la basse vallée du Rhône ; triangles : stations présumées éteintes dans la basse vallée du Rhône.

II. HISTORIQUE

Le premier indice récent de présence du Triton crêté dans la basse vallée du Rhône concernait un sujet adulte, collecté à la fin des années 60 non loin de la papeterie d'Arles, en bordure du Rhône, et conservé dans les collections de la station biologique de la Tour du Valat. Le lieu de récolte, associé à d'importants dépôts de bois avait alors fait penser à un transport accidentel à partir d'une autre région. Plusieurs années plus tard, nous recevions de la part de R. Guyétant, une lettre non datée du Dr. K. Grossenbacher disant que des ornithologues suisses avaient découvert en avril une population de Triton crêté dans un étang situé à proximité immédiate du lieu de collecte du premier spécimen. Cette lettre indiquait que l'étang était doté d'une phragmitaie et qu'il était en danger d'être comblé. Nous avons supposé qu'il devait s'agir d'une introduction par l'Homme, le Triton crêté étant alors inconnu dans le Midi méditerranéen. La découverte, en 1985, d'une population dans l'étang situé au nord-est de Valliguières (Gard), suivie d'une autre à Peyreguil, 1 km au sud-ouest de la Capelle-et-Masmolène (Gard), nous a amenés à réviser notre jugement et semble appuyer l'hypothèse d'une origine naturelle du Triton crêté dans la région. De plus, nous avons pu recueillir un témoignage oral de J. C. Ledoux qui se souvient avoir observé, à l'ancien étang de Pujaut près d'Aramon, lieu-dit Le Planas (Gard), de grands tritons dont la description correspond à celle de *Triturus cristatus*. Nous nous sommes rendu en 1995 sur cette station aujourd'hui très dégradée sans pouvoir y observer d'Amphibiens.

III. DESCRIPTION DES SITES

Les quatre stations, actuelles ou passées, se situent dans la basse vallée du Rhône. La station des environs d'Arles se trouve à quelques centaines de mètres du lit du Rhône, au sud du quartier de Trinquetaille, entre la voie rapide qui franchit le Rhône et la papeterie. Elle est actuellement ceinturée par l'urbanisation et très dégradée par des apports de matériaux et aménagements divers. Il s'agit d'une zone marécageuse de quelques centaines de mètres carrés à peine, comportant des saules (*Salix sp.*), des oliviers de Bohême (*Elaeagnus commutata*) et des roseaux (*Phragmites australis*). Actuellement, la présence d'eau libre est très réduite. Des recherches sont à mener pour savoir si le Triton crêté s'est maintenu sur ce site malgré les aménagements. La station de Valliguières se situe à 12 kilomètres à l'est d'Uzès, au centre d'un vaste ensemble de collines calcaires peu élevées. Il s'agit d'une assez grande mare (environ 30 à 100 mètres de diamètre selon les années) permanente occupant une dépression marneuse alimentée par une source. Les abords immédiats sont constitués de pinèdes, garrigues de chênes-verts, landes à genévriers et vignes. La mare a une profondeur maximale d'environ 2 à 5 m selon les années et contient peu de végétation aquatique. Elle est isolée de tout système hydrographique important. La mare de Peyreguil est minuscule (8-10 m² pour une profondeur maximale de 1 m). Elle est bordée d'iris des marais (*Iris pseudacorus*) et de roseaux (*Phragmites australis*). L'eau libre est couverte de lentilles d'eau (*Lemna sp.*). Il s'agit vraisemblablement d'un reste d'exploitation de carrière, en terrain calcaire. La végétation environnante est essentiellement constituée de ciste cotonneux (*Cistus albidus*) et de cade (*Juniperus oxycedrus*). D'autres mares plus importantes existent dans les environs immédiats mais, curieusement, le Triton crêté en est absent.

IV. DISCUSSION

Situées à quelques 120 kilomètres au sud des limites connues précédemment, les trois ou quatre stations de Triton crêté découvertes dans la basse vallée du Rhône amènent un certain nombre d'interrogations, notamment concernant l'origine de ces populations.

D'un point de vue biogéographique, cette présence n'est pas très étonnante car la vallée du Rhône est connue pour accueillir ou avoir hébergé dans un passé récent des espèces végétales boréales ou médio-européennes comme *Aldrovandia vesiculosa*, *Gentiana pneumonanthe*, *Liparis loeselii*, inconnues ou rarissimes dans le Midi méditerranéen français (Molinier, 1981). Par ailleurs, le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) manque dans le secteur considéré (les stations les plus à l'est connues se situent dans les environs de Sommières (Gard) à plus de 55 km au sud-ouest (Geniez et Cheylan, 1987) ce qui constitue un facteur favorable dans la mesure où cette espèce pourrait évincer le Triton crêté dans certaines zones de coexistence.

L'absence de compétiteur et le caractère original de la basse vallée du Rhône sur le plan biogéographique rendent donc plausible l'indigénat des populations découvertes. Les données bibliographiques anciennes plaident également en faveur de cette hypothèse. C'est le cas en particulier des observations de M. Mourgue (1908) qui mentionne le Triton crêté au début du siècle dans le sud du Vaucluse, région où il n'a plus été signalé, comme d'ailleurs sur l'ensemble de la Provence. Concernant cette espèce, cet auteur écrit : "Commun dans certaines mares, absent dans d'autres, j'ai remarqué que d'une mare à l'autre il y a des différences de coloration sensibles ; ainsi dans une j'ai trouvé des individus presque noirs, dans d'autres les mâles portent des taches franchement vertes sur les flancs ; j'ai une femelle de 19 centimètres de long et grosse en proportions, ce qui, je crois, doit être rare". Une confusion avec le Triton marbré est à exclure car, premièrement Mourgue connaissait le Triton marbré dont il dit "Malgré mes efforts, je n'ai pas encore trouvé dans mes environs immédiats (Sainte-Cécile-les-Vignes, nord du Vaucluse) le Triton marbré, qui cependant est aussi méridional

que le Cultripède" et, deuxièmement, parce que cette espèce n'existe pas à l'est du Rhône. Dans la bibliographie régionale plus ancienne, le Triton crêté n'est mentionné qu'à deux reprises. Par V. Mayet (1898) qui pense l'avoir trouvé dans le nord du département de l'Hérault, sous des pierres dans le torrent de l'Agout d'où il cite "des exemplaires trop jeunes pour être bien déterminés, mais n'appartenant ni au Triton *marmoratus* ni au Triton *palmatus* de la plaine" et par J. Crespon (1844), fondateur du Musée d'histoire naturelle de Nîmes, qui dit le "rencontrer assez souvent dans le département du Gard". Cet auteur mentionne également le Triton marbré dont il donne, à l'instar du crêté, une excellente description. Si ces deux derniers auteurs doivent être interprétés avec prudence, les indications de Mourgue (1908) semblent en revanche irréfutables.

L'indigénat des populations nouvellement découvertes dans la basse vallée du Rhône semble donc probable, d'autant qu'il s'inscrit dans un processus biogéographique reconnu pour d'autres espèces d'origine médio-européenne ou euro-sibérienne comme *Bombina variegata* (Amphibia, Anura, Discoglossidae) ou *Vipera berus* (Reptilia, Serpentes, Viperidae).

Au début du siècle, le Sonneur à ventre jaune occupait en effet les régions méditerranéennes de la Provence, et notamment le nord du Vaucluse où Mourgue (1908) le dit "commun dans les bassins d'arrosage des jardins du pays". De nos jours, cette espèce a totalement disparu du département (Oliosio com. pers.) ; les stations les plus proches dans la vallée du Rhône se situent dans la moitié nord du département de la Drôme (carte de Die, Magraner, 1979) et, dans la vallée de la Durance, au sud du département des Hautes-Alpes (environs de Laragne, CRAVE / Parc National des Ecrins, 1995). Un processus analogue a pu être mis en évidence pour la Vipère péliade dont on sait qu'elle occupait, au moins jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, les régions élevées des Alpes-Maritimes (Orsini, 1985 ; Ferrière, 1985, 1986). A présent, les stations les plus proches se situent dans le Jura, soit à près de 270 kilomètres plus au nord ce qui montre l'ampleur du phénomène chez cette espèce. Ce retrait en direction du nord est également bien documenté en Italie grâce aux travaux de Bruno (1984, 1990), de Bassini *et al.* (1988) et de Mazzotti et Stagni (1993) qui laissent à penser que l'espèce a entièrement disparu des régions basses de la plaine du Pô orientale et centrale et, probablement, des Monts Apennins d'Emilie-Romagne. Les causes exactes de ces régressions ne sont pas connues. Si l'action de l'homme peut être invoquée dans le cas du Sonneur à ventre jaune et du Triton crêté, particulièrement sensibles à la modification de leurs habitats, il semble que la régression de la Vipère péliade dans les Alpes du sud soit surtout due au réchauffement climatique et à la compétition exercée par la Vipère aspic (Ferrière, 1986).

En raison de leur isolement, les populations relictuelles de Triton crêté dans le Gard prennent donc un intérêt particulier, surtout si l'on tient compte que la station de Pujaut semble avoir disparu et que celle d'Arles est actuellement extrêmement dégradée. Il convient donc au plus vite de s'inquiéter de l'état et du devenir de la station d'Arles. Les deux mares gardoises encore existantes doivent rapidement faire l'objet de mesures de conservation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BASSINI, E., BRUNO, S., MAZZEI, P., et STAGNI, G. (1988) - I Serpenti dell'Emilia-Romagna. 1 - Il Marasso . *Ambiente e Natura*, 1 : 25-28.

BRUGIÈRE, D. (1986) - Batraciens et Reptiles de l'Allier, du Puy-de-Dôme, de la Loire, de la Haute-Loire, du Cantal et de la Lozère. Essai de synthèse sur la répartition des Batraciens et Reptiles du Massif central. C.O.A. et S.E.P.F.S. M.N., Clermont-Ferrand, 158 p.

BRUNO, S. (1984) - Serpenti d'Italia. Giunti Martello, Firenze, 189 p.

BRUNO, S. (1990) - Serpenti d'Italia e d'Europa. Giorgio Mondadori, Milan, 223 p.

CASTANET, J. et GUYETANT, R. (coord.) (1989) - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F., Paris, 191 p.

CRESPON, J. (1844) - Faune méridionale ou description de tous les animaux vertébrés vivants et fossiles, sauvages ou domestiques qui se rencontrent toute l'année ou qui ne sont que de passage dans la plus grande partie du Midi de la France, suivie d'une méthode de taxidermie ou l'art d'empailler les oiseaux. Camarigo, Nîmes, 359 p.

FERRIÈRE, R. (1985) - *Vipera berus berus* L. dans les Alpes-Maritimes et l'extrême sud-est des Alpes-de-Haute-Provence : un problème de biogéographie. (Serpentes, Viperidae). 1^{ère} partie : recherches bibliographiques. *Biocosme mésogéen*, Nice, **2 (4)** : 113-119.

FERRIÈRE, R. (1986) - *Vipera berus berus* L. dans les Alpes-Maritimes et l'extrême sud-est des Alpes-de-Haute-Provence : un problème de biogéographie. (Serpentes, Viperidae). 2^{ème} partie : situation actuelle, interprétation. *Biocosme mésogéen*, Nice, **3 (4)** : 121-182.

GENIEZ, Ph. et CHEYLAN, M. (1987) - Atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon, 1^{ère} édition. EPHE et GRIVE, Montpellier, 114 p.

MAGRANER, J. (1979) - Atlas des amphibiens et reptiles de la Drôme. Rapport préliminaire. *Cahiers du naturaliste*, **26, (1-2)** : 38-63.

MAYET, V. (1898) - Essai de géographie zoologique de l'Hérault. In *Géographie générale du département de l'Hérault*, **2 (2)** : 219-335.

MAZZOTTI, S. et STAGNI, G. (1993) - Gli anfibi e rettili dell'Emilia-Romagna (Amphibia, Reptilia). Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, 147 p.

MOLINIER, R. (1981) - Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. *Bull. Mus. Hist Nat. Marseille*, **41** : 1-376.

MOURGUE, M. (1908) - Catalogue raisonné de la faune herpétologique des environs de Sainte-Cécile Sérignan, Orange (Vaucluse). *Fe. Jeun. Nat.*, **38 (4)**, **453** : 178-182.

NÖLLERT, A. et NÖLLERT, C. (1992) - Die Amphibien Europas. Bestimmung, Gefährdung, Schutz. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH et Co., Stuttgart, 382 p.

OOSTERBROEK, P. et ARNTZEN, W. (1992) - Area-cladograms of Circum-Mediterranean taxa in relation to Mediterranean palaeogeography. *J. Biogeogr.*, **19** : 3-20.

ORSINI Ph. (1985) - Sur l'existence de trois espèces de vipères dans les Alpes-Maritimes. *Bull. C.R.O.P.*, **6 (1984)** : 10-11.

J. BROGARD

vétérinaire

141 bis route de Beaucaire

30000 NÎMES

M. CHEYLAN et Ph. GENIEZ

Laboratoire de Biogéographie et Écologie des Vertébrés, E.P.H.E.

Université Montpellier II

34095 MONTPELLIER-cedex 05 (France)

COMPARAISON MORPHOLOGIQUE ENTRE DES POPULATIONS INTRODUITES ET INDIGÈNES DE *Natrix tessellata* DE L'ARC ALPIN

par

Konrad MEBERT

Résumé - Le nombre d'écaillés et les proportions relatives du corps chez la couleuvre tesselée *Natrix tessellata* dans l'arc alpin ont été comparés entre trois populations introduites en Suisse (lacs d'Alpnach, de Brienz et Léman) et deux populations indigènes de Suisse et d'Italie (lacs de Ceresio et de Garde). Quelques spécimens préservés dans l'alcool ou le formol du val Maggia (Suisse italienne) ont également été étudiés. Les populations introduites des lacs d'Alpnach et de Brienz sont phénetiquement les plus proches des spécimens du val Maggia, ce qui indique que ces populations dérivent vraisemblablement du val Maggia. Les couleuvres tesselées de la population introduite du lac Léman montrent des caractères intermédiaires entre les spécimens du val Maggia et des lacs de Ceresio et de Garde.

Mots-clés : *Natrix tessellata*. Variation microgéographique. Arc alpin. Populations introduites et indigènes.

Summary - Scale counts and body proportions of dice snakes *Natrix tessellata* in the Alps were compared among three populations introduced into Switzerland (Lake Alpnach, Brienz, and Geneva) and two indigenous populations from Switzerland and Italy (Lake Ceresio and Garda). In addition, preserved specimens from the Maggia Valley, Italian Switzerland, were also studied. Introduced populations from Lake Alpnach and Lake Brienz are phenetically closest to the population from the Maggia Valley, which indicates that the introduced populations have their true descent from this valley. Dice snakes from the introduced population of Lake Geneva show intermediate characters between specimens from the Maggia Valley and the Lakes of Ceresio and Garda.

Key Words : *Natrix tessellata*. Microgeographic variation. Alps. Introduced and indigenous populations.

I. INTRODUCTION

La couleuvre tesselée *Natrix tessellata* n'est pas un élément typique de la faune alpine, mais elle vit au bord des rivières dans les vallées du sud des Alpes, lesquelles sont drainées par des affluents du Po. Sa répartition naturelle en Suisse se limite principalement au canton du Tessin (= Suisse italienne) jusqu'à environ 800 m d'altitude (Kramer et Stemmler, 1992). Toutefois, il existe au nord des Alpes trois populations qui dérivent de couleuvres tesselées introduites il y a plus de 30 ans (Mebert, 1993). Ces populations se trouvent au bord des lacs d'Alpnach, de Brienz et Léman (fig. 1). La côte française du lac Léman se trouve seulement à une distance de 10 km à vol d'oiseau de la population lémanique, mais aucune couleuvre tesselée n'a encore été enregistrée en France.

Les informations sur la provenance des animaux introduits étaient très vagues au début de cette étude. Aussi, j'ai tenté d'élucider l'origine de ces populations par l'étude des variations microgéographiques au sein de l'arc alpin. Étant donné que les rumeurs les plus persistantes semblaient indiquer que les couleuvres introduites provenaient du Tessin, j'ai tout naturellement décidé de comparer les trois populations introduites avec les populations indigènes du lac de Garde (Italie) et du lac de Ceresio (= lac de Lugano, Italie et Suisse), afin de définir d'éventuelles différences ou similarités. En fin d'étude, quelques spécimens du val Maggia (Tessin) ont aussi pu être examinés.



Figure 1 : localisation des cinq populations de *Natrix tessellata* étudiées et du val Maggia.
 LA : Lac d'Alpnach, LB : Lac de Brienz, LC : Lac de Ceresio (Lac de Lugano), LG : Lac de Garde,
 LL : Lac Léman, VM : Val Maggia.

II. MÉTHODE

Un minimum de quarante mâles et quarante femelles par lac ont été capturés, et plus de 50 mesures concernant la pholidose et diverses proportions du corps ont été enregistrées (Mebert, 1993). Au total, 433 animaux provenant de ces cinq populations ont été mesurés, ainsi que 26 spécimens du val Maggia déposés dans le Muséum d'Histoire Naturelle de Genève (Mebert, 1993). La distribution normale des caractères a été testée selon Shapiro-Wilk avec la procédure UNIVARIATE du programme SAS (SAS® Procedure Guide, 1989). Les caractères montrant des différences statistiquement significatives entre les populations ont été révélés par l'ANOVA dans SAS en utilisant la procédure GLM pour les caractères à distribution normale, et la procédure NPAR1WAY (avec un test de Wilcoxon) pour les caractères non-paramétriques (SAS/STAT® User's Guide vol. 2, 1989). Le programme «Ntwahl» de G. Bächli (Muséum Zoologique de l'Université de Zürich, Suisse) a été utilisé pour une analyse d'agglomération ; ce programme analyse les relations phénétiques en utilisant une méthode de standardisation et de corrélation des valeurs moyennes et de la déviation standardisée.

III. RÉSULTATS

Les différences les plus marquées et statistiquement significatives entre les trois populations introduites (plus particulièrement celles des lacs d'Alpnach et de Brienz) et les populations indigènes des lacs de Ceresio et de Garde portent sur :

- le nombre d'anomalies des écailles ventrales et subcaudales,
- le nombre de cas où l'on observe la réduction des rangs d'écailles de la queue
- le nombre d'écailles labiales,
- le nombre d'écailles oculaires,
- le lieu de contact entre l'oeil et les supralabiales,
- la longueur postérieure de la tête, qui est la distance séparant l'oeil de l'extrémité de la dernière supralabiale,
- la largeur de la frontale,
- la longueur moyenne du corps.

Les nombres moyens d'écailles ventrales et subcaudales sont approximativement les mêmes pour les cinq populations, mais les couleuvres tessellées des populations introduites d'Alpnach et de Brienz possèdent des anomalies plus fréquentes au niveau des semi-ventrales (écailles développées à moitié, tab. I) et des ventrales divisées (tab. II). Un seul animal peut avoir jusqu'à 18 ventrales anormales. Au total, 37% des mâles du lac d'Alpnach et 54% des mâles du lac de Brienz, ainsi que 52% des femelles d'Alpnach et 45% des femelles de Brienz, possèdent des écailles semi-ventrales anormales (tab. I). Par contre, le nombre d'anomalies pholidotiques des animaux du lac Léman sont moindres et proches des valeurs trouvées dans les populations naturelles. La situation concernant les ventrales divisées est similaire (tab. II) : les animaux d'Alpnach et de Brienz ont plus souvent des anomalies (29-45%) quoique, au lac de Ceresio, seulement les mâles possèdent aussi un nombre conséquent d'anomalies (32%).

On trouve dans les trois populations introduites un nombre élevé d'écailles subcaudales fusionnées médialement (17-40%, tab. III). 30% des mâles du lac de Ceresio possèdent également de telles anomalies, ce qui représente un pourcentage très élevé pour une population naturelle (2-12% pour les autres animaux des populations naturelles).

La tendance à trouver des proportions aberrantes dans les populations d'Alpnach et de Brienz est renforcée par la découverte de cinq mâles qui présentent une réduction des écailles ventrales de 15 à 20% : les mâles de l'arc alpin possèdent en moyenne 170 ventrales (au minimum 161), mais les cinq mâles cités possèdent un nombre de ventrales compris entre 130 et 140. Une radiographie confirme que le nombre de vertèbres de ces mâles est également réduit.

Chez les couleuvres introduites, on constate que les caudales se réduisent de 8, 6 ou 4 rangs plus proches de l'extrémité de la queue que chez les couleuvres indigènes (fig. 2 et 3). La longueur postérieure de la tête des couleuvres d'Alpnach et de Brienz, et dans une moindre mesure celle des couleuvres du lac Léman, est supérieure de quelques % à celle des couleuvres des lacs de Ceresio et de Garde (fig. 4).

Malgré ces différences entre populations introduites et indigènes, l'analyse statistique faite sur la base de 27 caractères montre que les animaux introduits au bord des lacs suisses ressemblent plus à ceux de la région tessinoise ou de l'Italie du Nord qu'aux couleuvres des populations des Balkans jusqu'au Proche-Orient (fig. 5 pour les femelles, et Mebert, 1993). L'analyse montre aussi que les populations introduites sont morphologiquement proches entre elles.

Tableaux I, II et III : fréquences d'écaillés anormales par sexe et population de *Natrix tessellata* dans l'arc alpin. LA : Lac d'Alpnach, LB : Lac de Brienz, LC : Lac de Ceresio (Lac de Lugano), LG : Lac de Garde, LL : Lac Léman, EST : Spécimens du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève en provenance des régions est du lac de Garde (femelles n = 59, mâles n = 89). L'étude de ces spécimens et autres est traitée dans mon travail de diplôme (Mebert 1993).

Tableau I : semi-ventrales



	LA	LB	LL	LC	LG	EST
♀	37 %	54 %	14 %	16 %	10 %	12 %
♂	52 %	45 %	25 %	14 %	22 %	7 %

Tableau II : ventrales divisées



	LA	LB	LL	LC	LG	EST
♀	37 %	29 %	11 %	14 %	2 %	3 %
♂	45 %	29 %	17 %	32 %	10 %	9 %

Tableau III : subcaudales fusionnées



	LA	LB	LL	LC	LG	EST
♀	39 %	17 %	32 %	11 %	12 %	2 %
♂	36 %	35 %	40 %	30 %	7 %	10 %

Le fait que les populations introduites ressemblent fortement aux populations tessinoises et italiennes ne tient pas du hasard ; en effet, à la fin de cette étude j'ai rencontré des personnes responsables de l'introduction de ces couleuvres (les noms et adresses de ces personnes sont déposés à la KARCH, Muséum d'Histoire Naturelle, Berne, Suisse). Ces personnes m'ont révélé que les couleuvres du lac d'Alpnach proviennent du val Maggia, une vallée qui n'est pas loin du lac de Ceresio. En fait, 20 - 25 de ces couleuvres ont été introduites entre 1944 et 1945. La population du lac de Brienz proviendrait d'environ 60 animaux issus du lac d'Alpnach et relâchés vers 1960.

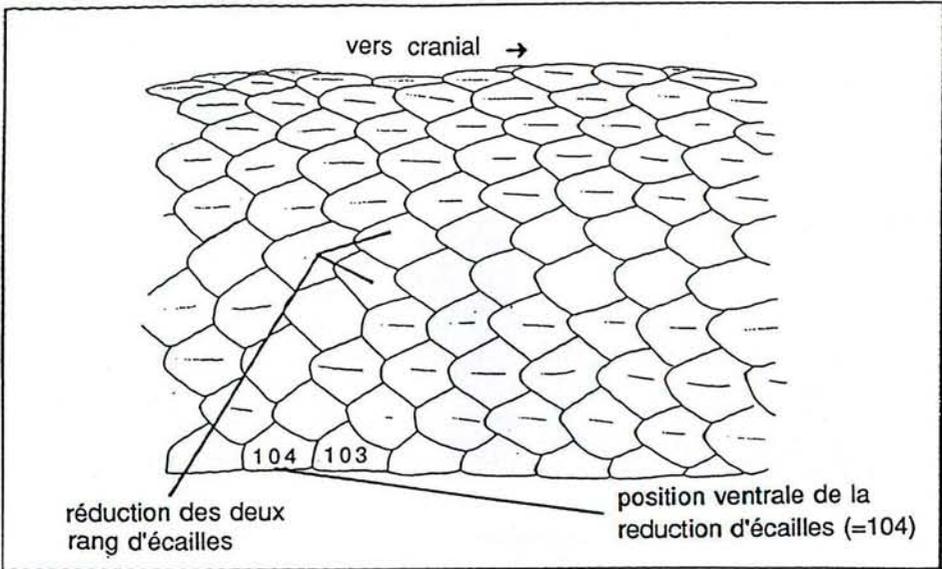


Figure 2 : illustration de la position des écailles ventrales responsables de la réduction des rangs d'écailles dorsales.

Étant mis au courant de ces faits, j'ai alors étudié 26 couleuvres tesselées de la population parente du val Maggia. Le résultat montre que ces couleuvres ont, comme celles des lacs d'Alpnach et de Brienz, un long arrière de tête et une réduction des écailles caudales proche de l'extrémité de la queue (Mebert, 1993). Ces caractères non seulement confirment qu'une grande partie des animaux introduits proviennent du val Maggia, mais soulignent aussi qu'il existe une variation microgéographique naturelle et démontrable, car les couleuvres tesselées des lacs de Ceresio, de Garde et du val Maggia diffèrent dans les caractères mentionnés.

Concernant la population du lac Léman, l'information originale suggérait que ces couleuvres proviennent aussi de la région de Maggia et qu'elles ont été relâchées dans les années 50. Mais les couleuvres du lac Léman possèdent des valeurs intermédiaires entre les couleuvres du val Maggia et celles du lac de Ceresio dans les caractères d'anomalies (tableaux I, II et III), dans la réduction des écailles caudales (fig. 2), et dans la longueur postérieure de la tête (fig. 4). Ces résultats laissent à penser que les animaux du Léman ne proviennent pas que du val Maggia, mais probablement aussi du lac de Ceresio. Ceci m'a été confirmé à la fin de mon étude, lorsque j'ai appris que des couleuvres du lac de Ceresio et du val Maggia ont été introduites plusieurs fois à cet endroit du lac Léman entre 1925 et 1940. Il existe en effet un premier enregistrement de couleuvres tesselées au lac Léman en 1925 (Morton, 1926). Morton reporte une couleuvre tesselée trouvée dans la région de St. Saphorin, qui est située au centre de la répartition actuelle de cette population introduite. Toutefois, Schätti (1982) doute de la fiabilité de l'identification de Morton parce que la couleuvre tesselée ressemble à la couleuvre vipérine *Matrix maura* indigène. Je n'ai pas eu de difficultés à identifier les couleuvres des eaux de cette localité : les caractères

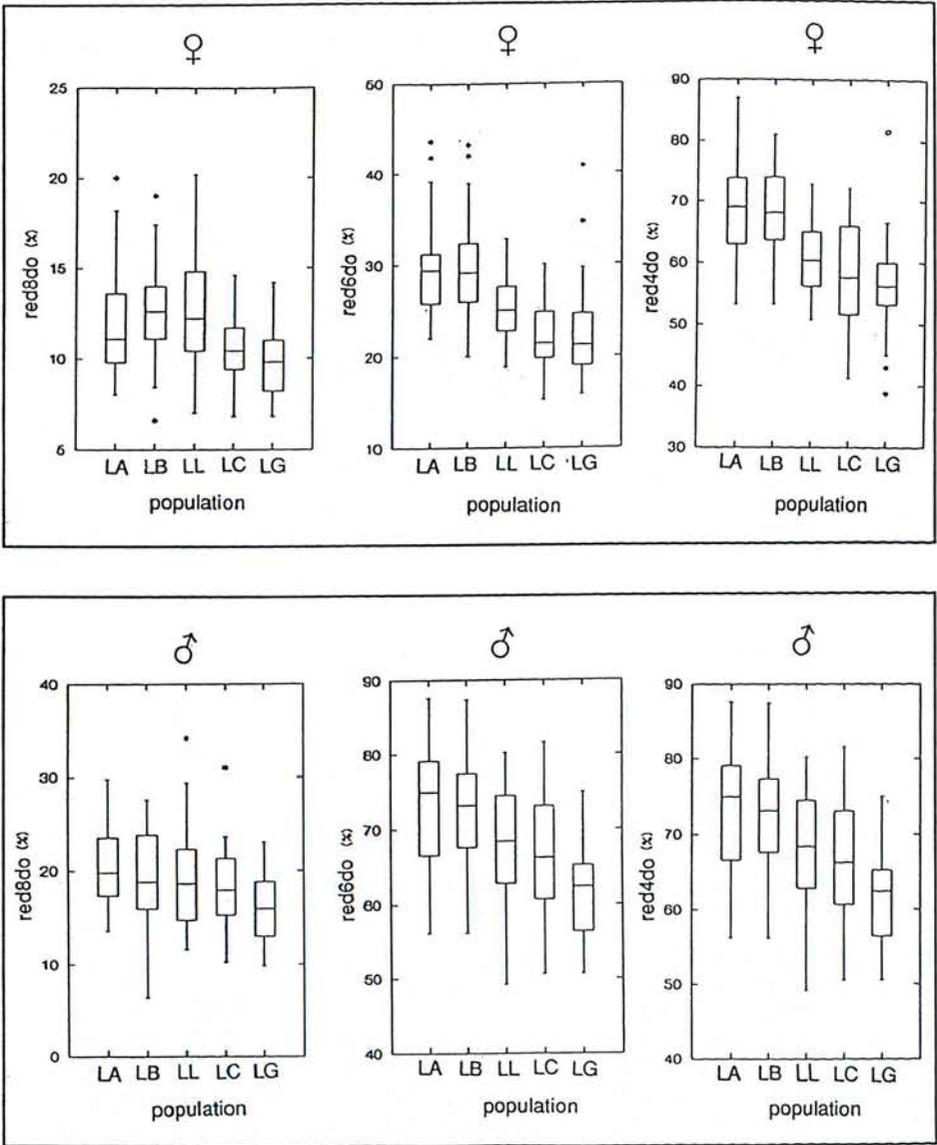


Figure 3 : positions relatives (en % subcaudales postérieures à la cloacale) des réductions des rangs d'écaillés dorsales de la queue chez *Natrix tessellata* dans l'arc alpin. La barre horizontale montre la valeur médiane au sein de l'échantillonnage, et les extrémités supérieures du rectangle montrent les quartiles 75% et 25%, respectivement. red8do, red6do, red4do : réduction à 8 rangs d'écaillés dorsales. LA : Lac d'Alpnach, LB : Lac de Brienz, LC : Lac de Ceresio (Lac de Lugano), LG : Lac de Garde, LL : Lac Léman.

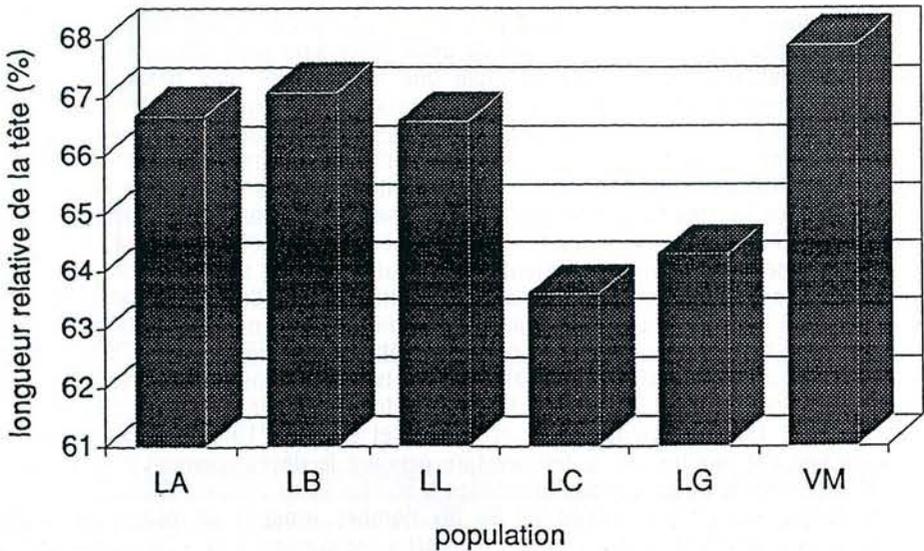
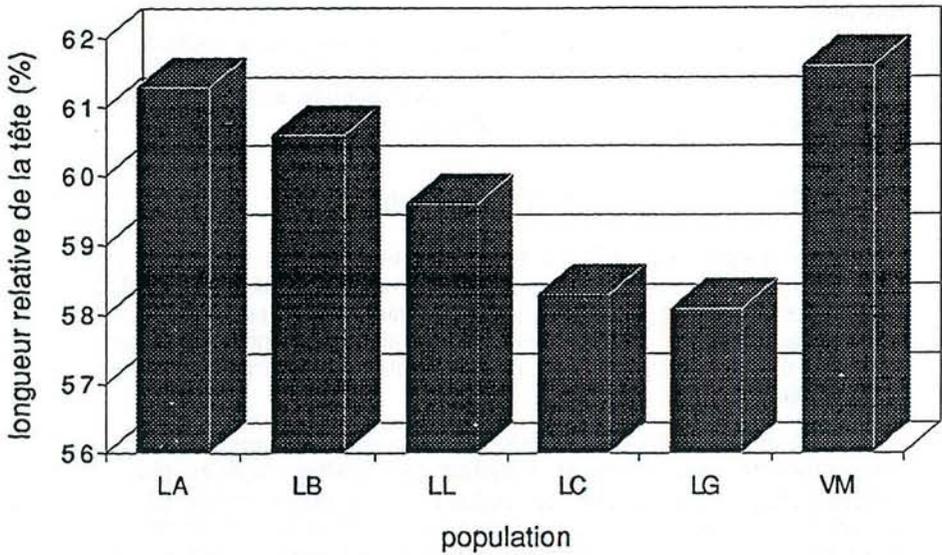


Figure 4 : variation des valeurs moyennes de la longueur relative de la taille postérieure de la tête (= distance séparant l'oeil de l'extrémité de la dernière supralabiale relative à la longueur totale de la tête) au sein des différentes populations de *Natrix tessellata* dans l'arc Alpin.

LA : Lac d'Alpnach, LB : Lac de Brienz, LC : Lac de Ceresio (Lac de Lugano), LG : Lac de Garde, LL : Lac Léman, VM : Val Maggia.

extérieurs qui distinguent la couleuvre tesselée et la couleuvre vipérine sont décrits dans Mebert (1993). En outre, Morton semblait bien connaître la couleuvre vipérine parce qu'il mentionne ses inspections d'échantillons de cette espèce de la Suisse jusqu'en Algérie (Morton, 1926). Par conséquent, j'assume que Morton n'a pas confondu la couleuvre tesselée avec la couleuvre vipérine, et que son identification de la couleuvre tesselée de St. Saphorin était correcte.

IV. DISCUSSION

L'analyse d'agglomération a montré que les femelles des trois populations introduites (lacs d'Alpnach, de Brienz et du Léman) forment une unité distincte des femelles des populations indigènes (fig. 5). Quant aux mâles, l'analyse montre que ceux des lacs d'Alpnach et de Brienz forment aussi une unité phénétique distincte, mais ceux du lac Léman groupent avec les mâles des lacs de Ceresio et de Garde (Mebert 1993).

Il se peut que la ressemblance entre les caractères discriminants (longueur de la tête postérieure plus grande et réduction des écailles caudales plus proche de l'extrémité de la queue) au sein des populations introduites soit héréditaire, puisque ces caractères se retrouvent plus souvent au sein de la population naturelle parente du val Maggia que dans les autres populations naturelles. D'autres caractères qui permettent de distinguer les populations introduites des populations indigènes se sont développés après l'introduction des couleuvres, comme par exemple le nombre d'écailles labiales moins élevé, le nombre d'écailles oculaires plus élevé, un contact entre l'oeil avec la quatrième supralabiale plus fréquent, l'écaille frontale moins large, la longueur moyenne du corps plus grande, ainsi qu'une fréquence plus élevée des diverses anomalies (Mebert 1993). La modification de ces caractères pourrait être la conséquence de changements aléatoires des fréquences alléliques qui résulterait du fait que la population fondatrice était de petite taille ; ou par l'influence de facteurs environnementaux, comme par exemple une température plus basse pendant le développement embryonnaire ou une contamination de l'eau ou de l'air. Pourtant, l'augmentation du nombre des écailles anormales semble plus probablement due à la consanguinité découlant du nombre restreint des couleuvres introduites. De plus, puisque la fréquence d'anomalies de réduction de 15 - 20% des écailles ventrales et des vertèbres est peu fréquente (elle concerne seulement cinq mâles parmi 80 mâles des lacs d'Alpnach et de Brienz), il est improbable que cette anomalie soit due à l'influence de facteurs environnementaux, d'autant plus que des conditions extrêmes n'existent pas autour des lacs d'Alpnach et de Brienz. Au vu de la répartition restreinte de chacune de ces populations (chacune s'étend sur environ 2 - 3 km au bord de chacun des lac), si les anomalies observées étaient une conséquence des facteurs climatiques ou de la pollution on s'attendrait à trouver un taux plus élevé d'animaux anormaux parce que de tels facteurs affecteraient tous les individus de ces populations. Les travaux de Fox *et al.* (1961) et Osgood (1978) sur des naticinés américains ont montré que la température pendant le développement embryonnaire peut influencer la fréquence des anomalies d'écailles et de nombre d'écailles. Il a été compté jusqu'à cinq ventrales (3 % du nombre moyen) de moins dans des progénitures de *Thamnophis elegans terrestris* maintenues à 18 - 30 °C pendant la gestation (Fox *et al.*, 1961) ; mais cette déviation de 3% par rapport au nombre moyen d'écailles ventrales est minime en comparaison de la réduction de 20% chez les cinq mâles anormaux des populations introduites des lacs d'Alpnach et de Brienz (Mebert 1993).

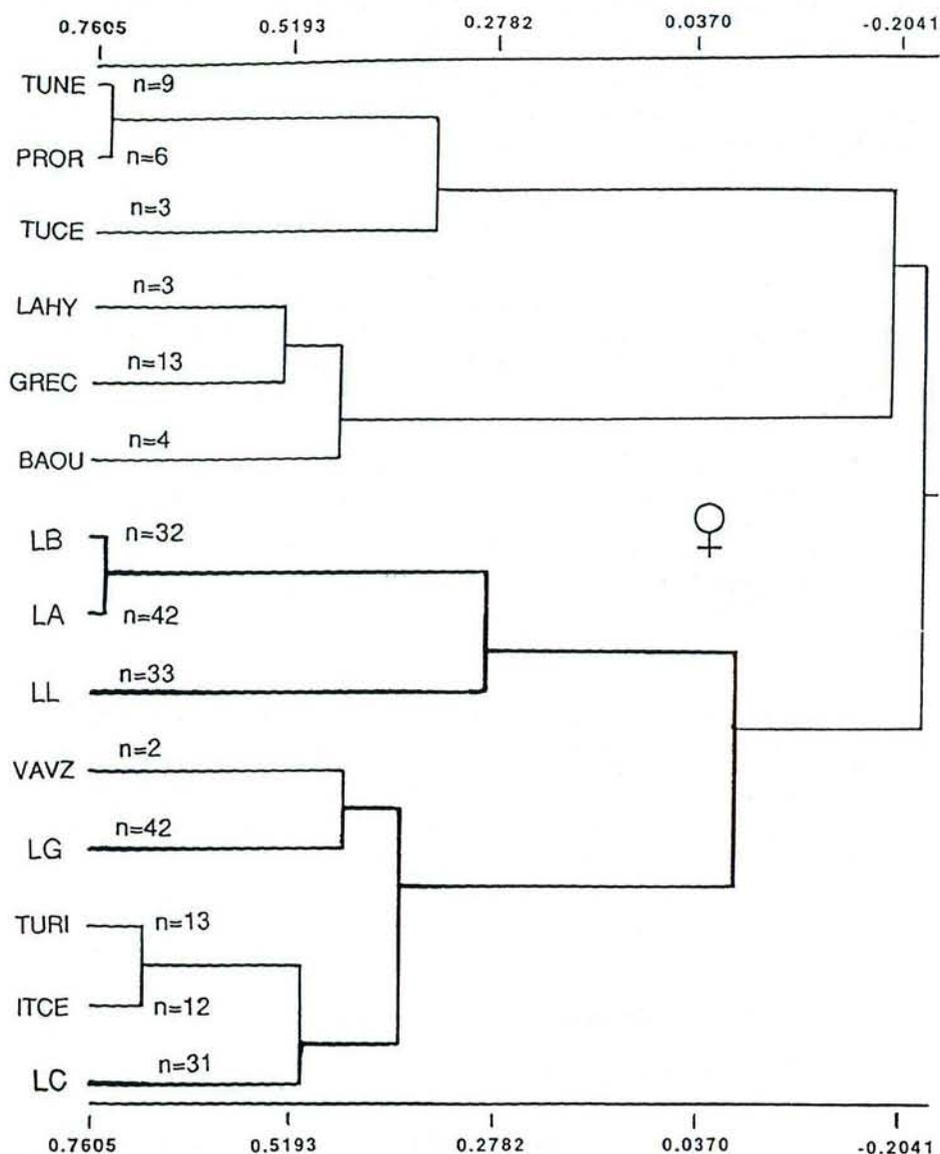


Figure 5 : relations phénétiques de différents échantillons de femelles de *Natrix tessellata* dans l'arc alpin jusqu'au Proche-Orient. Une analyse d'agglomération a été appliquée. Les caractères contribuant à cette analyse et l'étude géographique plus détaillée sont traités dans mon travail de diplôme (Mebert 1993).

BAOU : Balkans, région ouest, ITCE : Italie centrale, GREC : Grèce, LA : Lac d'Alpnach, LB : Lac de Brienz, LC : Lac de Ceresio (Lac de Lugano), LG : Lac de Garde, LL : Lac Léman, PROR : Proche-Orient, TUCE : Turquie centrale, TUNE : Nord-Est de la Turquie, TURI : Turin, nord-ouest de l'Italie, VAVZ : Val Verzasca, Tessin, une vallée parallèle au val Maggia, Suisse italienne.

Nous avons donc à Brienz une introduction de couleuvres provenant d'une population déjà introduite. Pour les biologistes de l'évolution, ceci est une situation intéressante car il existe au lac de Brienz une population qui est passée deux fois par un «goulot» génétique en moins de 20 ans. A ce jour, cette situation est apparemment unique parmi les amphibiens et les reptiles. Chez les populations introduites des lacs d'Alpnach et de Brienz (qui ont été appauvries génétiquement, en conséquence des petites tailles des populations fondatrices), on pourrait s'attendre à ce que l'étendue de la variation des écailles soit plus étroite que dans les populations indigènes : or mon étude a montré que cela n'est pas le cas (Mebert, 1993). Dans une étude sur la fréquence d'écailles ventrales anormales entre une population continentale et trois populations insulaires de *Vipera berus* en Suède, Merilä *et al.* (1992) ont trouvé que 40.2 % des animaux avaient au minimum une écaille ventrale anormale, mais il n' a pas été montré que la fréquence des anomalies est significativement plus élevée dans les populations isolées. Toutefois, Schwaner (1990) a montré que dans les élapides australiens du complexe *Notechis scutatus-ater*, les populations des petites îles ont des anomalies plus fréquentes (avec un taux d'homozygotes plus élevé indiquant une consanguinité) que les populations d'îles plus grandes. Mon étude suggère que chez les populations de couleuvres tessellées introduites aux bords des lacs suisses, c'est la consanguinité qui est responsable de l'augmentation d'anomalies d'écailles par rapport aux populations parentes et indigènes (Mebert, 1993).

Avec cette étude, la question de la provenance des couleuvres introduites est résolue, non seulement d'une manière empirique, mais aussi d'une manière scientifique.

Remerciements - Je voudrais remercier infiniment le Dr. Vinzenz Ziswiler et M. Goran Dušej du Muséum Zoologique de l'Université de Zürich, Suisse, pour leur investissement dans cette étude, M. Philippe Golay de l'Elapsoidea Genève pour une première traduction du texte de l'allemand au français, et spécialement le Dr. Jean-Marc Moncalvo, Duke University, Durham, USA, pour les remaniements proposés et la correction finale du texte français.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

FOX, W., GORDON, D. et M. H. FOX (1961) - Morphological effects of low temperatures during the embryonic development of the garter snake, *Thamnophis elegans*. *Zoologica*, 42 (5) : 57-71.

KRAMER, E. et STEMLER, O. (1992) - Nos Reptiles. Publication du Musée d'Histoire Naturelle, Bâle. 21 : 96 p.

MEBERT, K. (1993) - Untersuchung zur Morphologie und Taxonomie der Würfelnatter *Natrix tessellata* (Laurenti) 1768 in der Schweiz und im südlichen Alpenraum. M.S. Thesis, University of Zürich, Zürich, Switzerland, 84 p.

MERILÄ, J., FORSMAN, A. et LINDELL, L. E. (1992): - High frequency of ventral scale anomalies in *Vipera berus* populations. *Copeia* 1992 (4) : 1127-1130.

MORTON, W. (1926) - Une nouvelle couleuvre pour la faune vaudoise. *Bull. Soc. Vaud. sci. nat.* 26 : 181-183.

OSGOOD, D. W. (1978) - Effects of temperature on the development of meristic characters in *Natrix fasciata*. *Copeia*, 1978 (1) : 33-47.

SAS Institute Inc., SAS/STAT® *User's Guide, Version 6, Fourth Edition, Volume 2*, Cary, NC : SAS Institute Inc., 1989. 846 pp.

SAS Institute Inc., SAS® *Procedures Guide, Version 6, Third Edition, Volume 2*, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1989. 705 pp.

SCHÄTTI, B. (1982) - Bemerkungen zur Oekologie, Verbreitung und intraspezifische Variation der Vipernatter, *Natrix maura* (Linnaeus 1758). *Revue Suisse de Zoologie*, *Tome 89, Fasc.2* : 521-542.

SCHWANER, T. D. (1990) - Geographic variation in scale and skeletal anomalies of tiger snakes (Elapidae: *Notechis scutatus-ater* complex) in southern Australia. *Copeia*, **1990** (4) : 1168-1173.

K. MEBERT
Departement of Biological Sciences
Old Dominion University
NORFOLK, VA 23529 (U.S.A.)

VARIATIONS DU TISSU INTERSTITIEL DU TESTICULE ET DE L'HYPHYPHYSE CHEZ *Bufo regularis* MÂLE AU COURS DU CYCLE SEXUEL

par

Paulette PUJOL et Jean-Marie EXBRAYAT

Résumé - Le cycle sexuel de *Bufo regularis* mâle est de type continu. La répartition des cellules germinales dans les testicules est sensiblement identique tout au long de l'année, quelles que soient les conditions climatiques. L'étude quantitative de l'adénohypophyse a cependant permis de montrer que la diminution de la taille des cellules gonadotropes et lactotropes était corrélée avec une température élevée et une période de sécheresse. Au contraire, l'augmentation de la taille de ces types cellulaires est corrélée avec une température qui diminue et une pluviosité accrue. La seule corrélation qui a pu être établie entre les facteurs externes et le volume du tissu interstitiel du testicule, concerne une diminution de ce dernier avec une augmentation de la pluviométrie.

Mots-clés : Amphibien. Anoure. Cycle sexuel. Hypophyse.

Summary - The sexual cycle is continuous in male *Bufo regularis*. The germ cell distribution in the testicles is similar throughout the year, notwithstanding seasonal variation. Quantitative study of the adenohypophysis showed that size decrease of the gonadotrophic and lactotrophic cells corresponded to high temperature and drought. Conversely, a size increase in these cells types was related to a decrease in temperature and seasonal rains. The volume of testicular interstitial tissue was not related to external factors, albeit varying slightly with pituitary cells.

Key-words : Amphibia. Anura. Sexual cycle. Hypophysis.

I - INTRODUCTION

Trois types de cycles spermatogénétiques peuvent être observés chez les Amphibiens Anoures. Les cycles discontinus sont caractérisés par une période de sommeil hivernal pendant laquelle les testicules contiennent des spermatozoïdes qui seront émis au printemps. Ils sont observés essentiellement chez les animaux des pays tempérés. Les cycles potentiellement continus, sans vraie période d'inactivité sexuelle, sont observés chez de nombreuses espèces des pays tempérés. Chez les animaux à cycles sexuels continus, connus dans les pays tropicaux ou sub-tropicaux, les testicules comportent toutes les catégories germinales, pendant toute l'année. L'ensemble de ces cycles sont dépendants des facteurs climatiques (Delsol *et al.*, 1981 ; Lofts, 1974).

Bufo regularis Reuss (1834) est un Anoure présentant une grande tolérance écologique que l'on trouve en forêt humide ou en savane sèche, souvent dans des biotopes inféodés à la présence humaine. Le comportement reproducteur de cette espèce peut présenter un caractère plus ou moins saisonnier en fonction de la pluviométrie. Le cycle peut être saisonnier et rapide, il peut être continu, la reproduction peut être étalée avec des pics. En Sierra Leone, le comportement reproducteur est entièrement dépendant de la saison sèche (voir bibliographie in Salami-Cadoux, 1979).

Le cycle sexuel de la population que nous avons étudié (Lomé, région côtière togolaise) est de type continu, aussi bien chez les mâles que chez les femelles (Pujol, 1985, 1987).

Comme chez tous les Vertébrés, la régulation des cycles de reproduction des Amphibiens mâles implique l'action de plusieurs tissus endocrines et notamment le tissu interstitiel du testicule (voir bibliographie in Lofts, 1974) et les cellules de l'adénohypophyse (voir bibliographie in Van Oordt *et al.*, 1968 ; Girod, 1983, Exbrayat, 1989 ; Masood-Parveez *et al.*, 1994).

Il n'existe à l'heure actuelle aucune donnée sur les organes endocrines de *Bufo regularis*. Ce travail a pour but de décrire et d'apprécier les éventuelles variations des tissus interstitiels et de l'adénohypophyse chez les mâles de cette espèce au cours du cycle annuel. Il a également pour but d'établir des corrélations entre ces variations et les conditions externes.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Les animaux

Les animaux ont été capturés à Lomé, en région côtière togolaise soumise à un climat sub-équatorial caractérisé par deux saisons des pluies. Les figures 1 et 2 donnent les variations saisonnières de la température et de la pluviométrie.

Les crapauds étudiés sont des mâles prélevés en 1976, 1977 et 1979, fixés au liquide de Bouin et conservés dans de l'alcool à 70°. Les testicules et les hypophyses de deux animaux adultes de même taille, prélevés chaque mois ont été inclus dans la paraffine et coupés transversalement à 5 µm.

2. Étude du tissu interstitiel

Les coupes de testicule ont été colorées au trichrome de Masson-Goldner ou à l'azan de Romeis. Quelques coupes ont été colorées au noir Soudan B afin de mettre en évidence la présence de lipides.

Le pourcentage de testicule occupé par le tissu interstitiel a été apprécié par une méthode faisant intervenir des numérations ponctuelles (décrite in Gueydan-Baconnier, 1980).

3. Étude de l'hypophyse

Les différents types cellulaires de la *pars distalis* de l'adénohypophyse ont été caractérisés par leurs qualités tinctoriales établies par le trichrome de Cleveland et Wolfe et l'APS-orangé G (Gabe, 1968).

Pour établir une correspondance précise entre les qualités tinctoriales des types cellulaires et leur fonction endocrine, nous avons appliqué des anticorps dirigés contre les hormones lactotropes (anti PRL) et gonadotropes (anti LH et anti FSH) ("DAKO, France"). Un kit "Biomedica" (Microm-France) a été utilisé pour révéler la présence des anticorps par immunocytochimie indirecte. Les coupes déparaffinées et hydratées ont d'abord été incubées pendant 30 minutes dans le mélange PBS et H₂O₂ (110 vol) à 0.3% afin de bloquer les peroxydases endogènes. Puis elles ont été mises successivement au contact d'un mélange PBS-lait à 3% afin d'inhiber les liaisons non spécifiques, d'un anticorps primaire dirigé contre la PRL, la LH ou la FSH puis d'un anticorps secondaire biotinylé couplé à de l'avidine-péroxydase. La peroxydase a enfin été révélée par réaction avec l'AEC (amino-éthyl-carbazole), utilisé comme substrat. Les sites d'activité enzymatique apparaissent alors colorés en rouge-orangé. Les coupes sont montées à l'aide d'un milieu de montage aqueux ("Crystal Mount" de MICROM). Des témoins dépourvus d'anticorps primaire ou secondaire ont été également confectionnés.

Précipitations en mm.

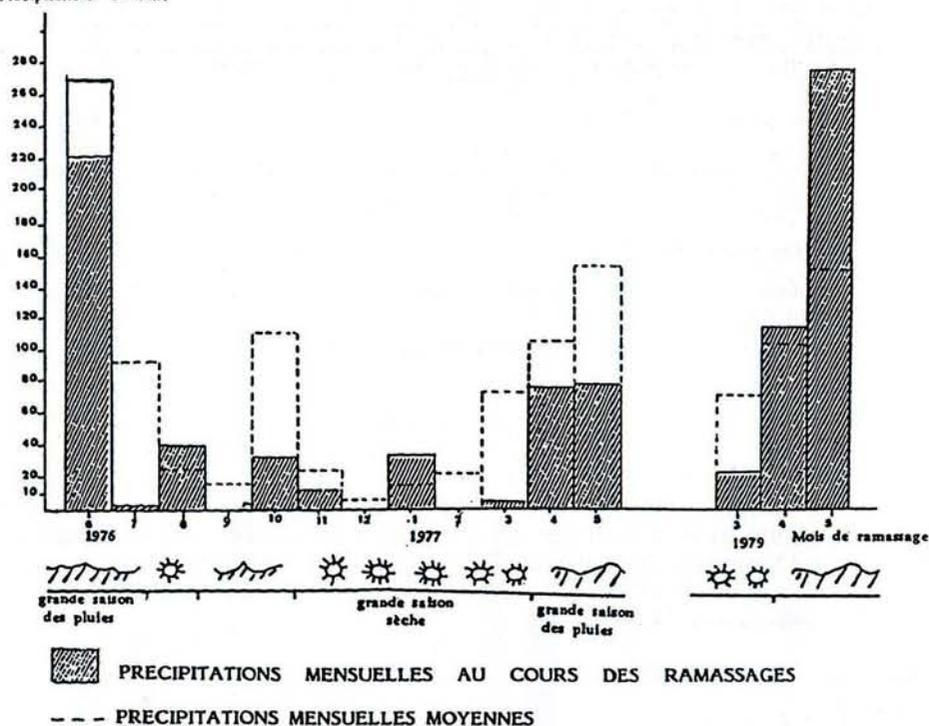


Figure 1 : précipitations mensuelles au cours des périodes de capture de *Bufo regularis* à Lomé (Togo). Les histogrammes en pointillés indiquent les précipitations moyennes mensuelles calculées sur 30 ans (d'après Lamouroux, 1969).

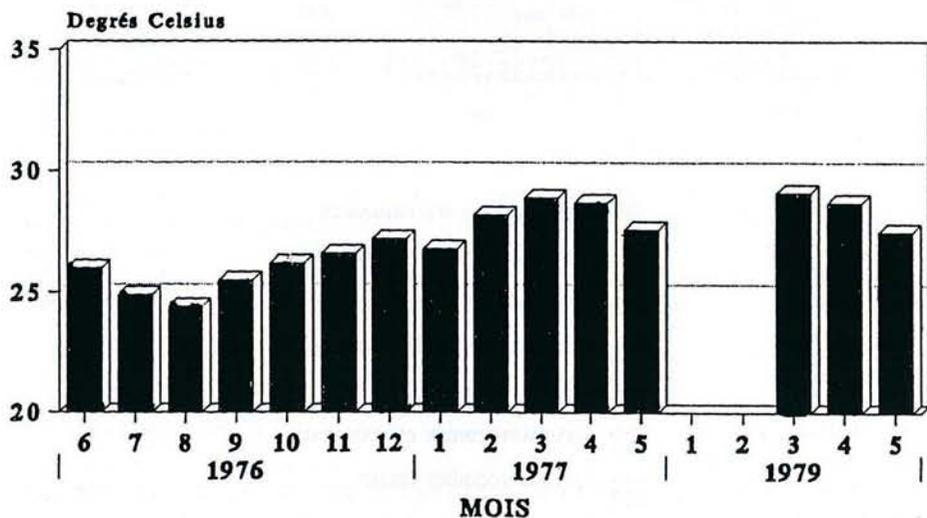


Figure 2 : variation des températures au cours des périodes de capture de *Bufo regularis* à Lomé (Togo).

Les surfaces de coupes transversales de l'hypophyse ont été mesurées (6 coupes régulièrement espacées par hypophyse). Pour mesurer les cellules de l'hypophyse, nous avons considéré 10 cellules de chaque catégorie sur 2 coupes transversales par hypophyse (soit un total de 40 cellules par mois).

Pour déterminer les surfaces des coupes ou des cellules, nous avons mesuré le grand et le petit diamètre de chaque élément, puis calculé sa surface, en l'assimilant à une ellipse (selon une méthode déjà décrite par Exbrayat, 1989). La moyenne a enfin été calculée pour tous les éléments appartenant à une même hypophyse.

4. Analyse des résultats

Les données obtenues ont été traitées statistiquement en analyse de composantes principales et de corrélation (Lagarde, 1995). L'intérêt d'une telle analyse est de faire apparaître des corrélations entre des résultats qui, *a priori*, peuvent paraître disparates.

III - RÉSULTATS

1. Le cycle sexuel

Le cycle sexuel des mâles de *Bufo regularis* est de type continu. Quel que soit le mois de capture, la répartition des différents types de cellules germinales dans les testicules est toujours la même (fig. 3) (Delsol *et al.*, 1980, Pujol, 1985)

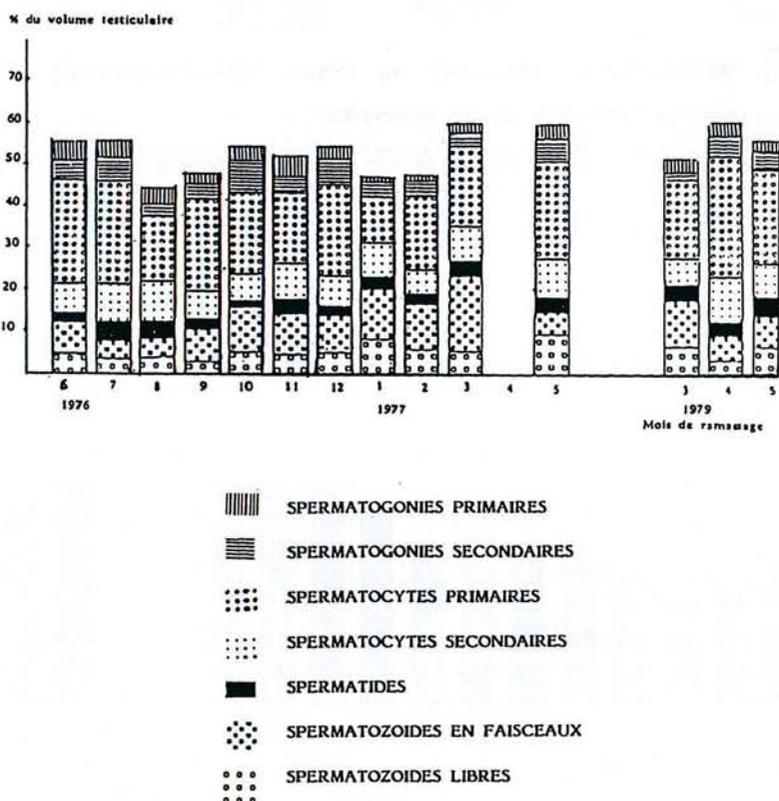


Figure 3 : variations saisonnières des volumes occupés par les différentes catégories de cellules spermatogénétiques dans le testicule de *Bufo regularis*. Les mois sont donnés par leur chiffre chronologique.

2 - Le tissu interstitiel

Comme chez les autres Anoures, les testicules de *Bufo regularis* comportent un véritable tissu interstitiel parfaitement comparable aux cellules de Leydig des Mammifères.

Ces cellules arrondies de 10 µm de diamètre environ sont regroupées en nodules de tailles variables situés entre les parois conjonctives des tubes séminifères. La coloration au noir soudan B permet de mettre en évidence leur contenu lipidique.

Chez *Bufo regularis*, les résultats obtenus par l'étude du pourcentage d'occupation du volume testiculaire par le tissu interstitiel montrent des variations (fig. 4). Le traitement statistique de ces données a cependant fait apparaître une indépendance de celui-ci par rapport aux conditions climatiques et, en particulier, la pluviométrie.

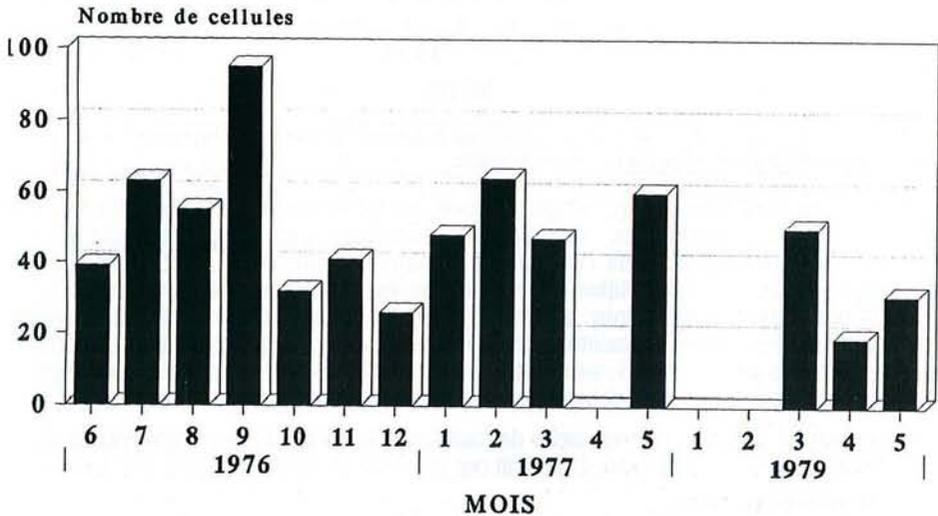


Figure 4 : variations saisonnières des volumes occupés par le cellules de tissu interstitiel dans le testicules de *Bufo regularis*. Les mois sont donnés par leur chiffre chronologique.

3. L'hypophyse

L'hypophyse de *Bufo regularis* est située immédiatement au-dessous du sillon médian de la formation proéminente de l'hypothalamus (Thireau et Marolle, 1968). Elle est de forme ovoïde, semblable à celle des autres Anoures. La *pars distalis* de l'adénohypophyse est irriguée de nombreux sinusoides qui se rejoignent pour former le système capillaire porte-hypophysaire.

Une étude morphométrique du volume de l'hypophyse chez *Bufo regularis*, basée sur les diamètres des surfaces de coupe est résumée dans la figure 5. Les moyennes mensuelles ne présentent pas, *a priori*, de variations notables malgré l'alternance des saisons sèches et des saisons humides. Les quelques variations seront analysées plus loin.

L'étude histologique de la *pars distalis* a permis de mettre en évidence les cellules gonadotropes et lactotropes. Aucun trait particulier ne semble différencier *Bufo regularis* des autres Amphibiens Anoures. Ces deux types cellulaires sont régulièrement dispersés dans tout le volume hypophysaire. Dans la partie postérieure de l'hypophyse, les cellules gonadotropes sont particulièrement nombreuses sur les faces ventrale et latérale de l'organe.

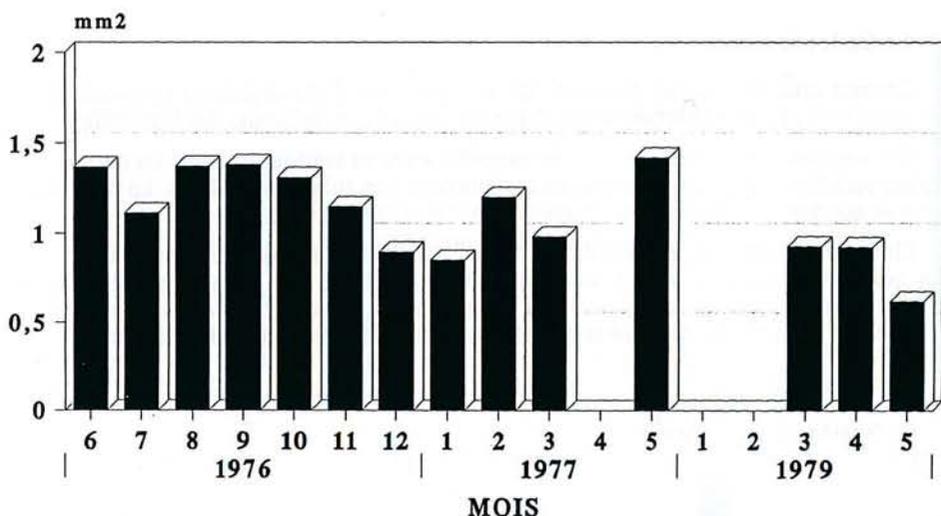


Figure 5 : variations saisonnières des surfaces moyennes de coupes transversales d'hypophyses chez *Bufo regularis*. L'erreur standard est de 7 à 15% selon les mois.

Les cellules gonadotropes qui réagissent avec un anticorps anti-LH ou anti-FSH ou avec les deux sont basophiles, volumineuses, ovoïdes ; leur cytoplasme bleuté au trichrome de Cleveland et Wolfe contient de nombreux grains rosés, APS positifs, de nature glycoprotéique. La répartition de ces cellules est régulière dans l'hypophyse. Les cellules à prolactine réagissent avec un anticorps anti-PRL. Elles sont acidophiles, de taille plus réduite que les cellules gonadotropes et contiennent des grains de sécrétion de nature protidique, colorés par l'orangé G, aussi bien au trichrome de Cleveland et Wolfe qu'à l'APS-orangé G. Leur disposition est également homogène dans l'hypophyse.

A l'examen de la moyenne mensuelle des surfaces de coupe de ces deux populations cellulaires au cours du cycle annuel, il apparaît des variations de faible amplitude (fig. 6 et 7).

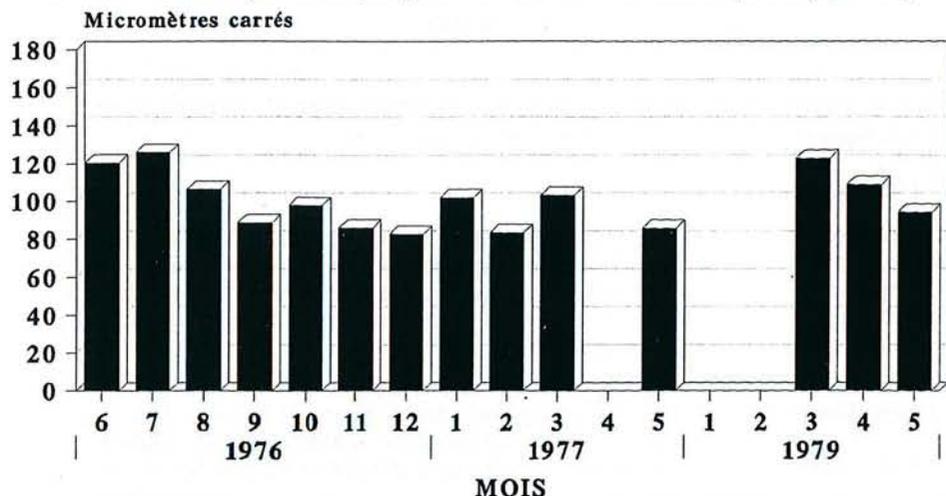


Figure 6 : variations saisonnières des surfaces moyennes de coupes de cellules gonadotropes dans l'hypophyse de *Bufo regularis*. L'erreur standard est de 3,6 à 7,7% selon les mois.

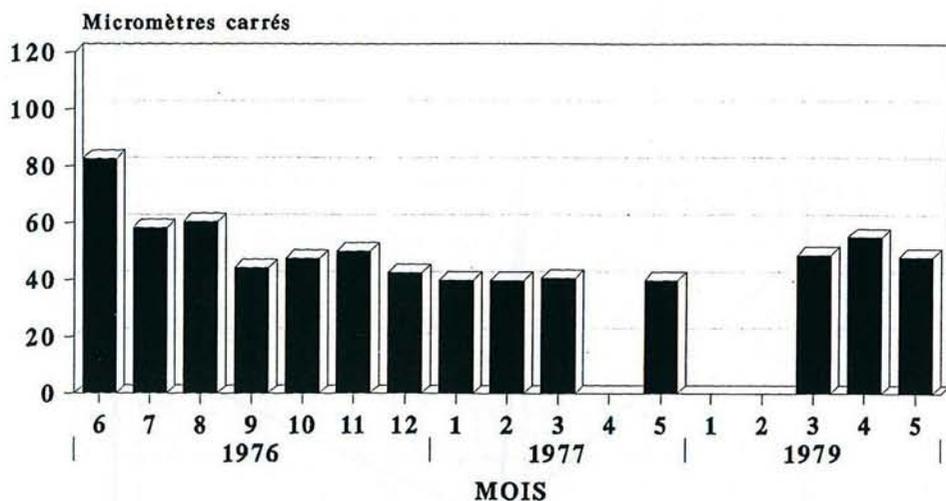


Figure 7 : variations saisonnières des surfaces moyennes de coupes de cellules lactotropes dans l'hypophyse de *Bufo regularis*. L'erreur standard est de 4,4 à 7,5% selon les mois.

4. Étude statistique des résultats

Les données concernant la pluviométrie, la température, le volume du tissu interstitiel, les surfaces de coupe de l'adénohypophyse, la surface des cellules gonadotropes et lactotropes ont été traitées statistiquement par analyse en composantes principales (A.C.P.). Les résultats sur les moyennes mensuelles de toutes ces données du cycle annuel figurent dans la figure 8.

Les coefficients supérieurs à 0,5 sont retenus : ce sont les indicateurs de tendance.

Il apparaît que :

- les moyennes des surfaces totales de l'hypophyse sont liées au volume du tissu interstitiel, ce qui se caractérise par un accroissement simultané des deux données. Elles sont par contre faiblement liées positivement aux cellules lactotropes. Les surfaces totales des coupes d'hypophyse décroissent lorsque la température augmente. Le pourcentage de tissu interstitiel paraît diminuer lorsque la hauteur d'eau augmente ;
- les moyennes des surfaces cellulaires lactotropes sont liées positivement à la moyenne des surfaces des cellules gonadotropes. Elles augmentent en effet simultanément. Ces surfaces cellulaires augmentent en outre lorsque la hauteur des précipitations et le nombre de jours de pluie augmentent.

IV - DISCUSSION - CONCLUSION

Chez *Bufo regularis* mâle, le cycle de reproduction est continu, indépendant des facteurs climatiques. Tout au plus, on observe une quantité un peu plus importante de spermatozoïdes dans les tubes séminifères au moment de la saison des pluies (Pujol, 1985). Un tel phénomène se retrouve d'ailleurs chez d'autres espèces à cycle continu (Gueydan-Baconnier, 1980).

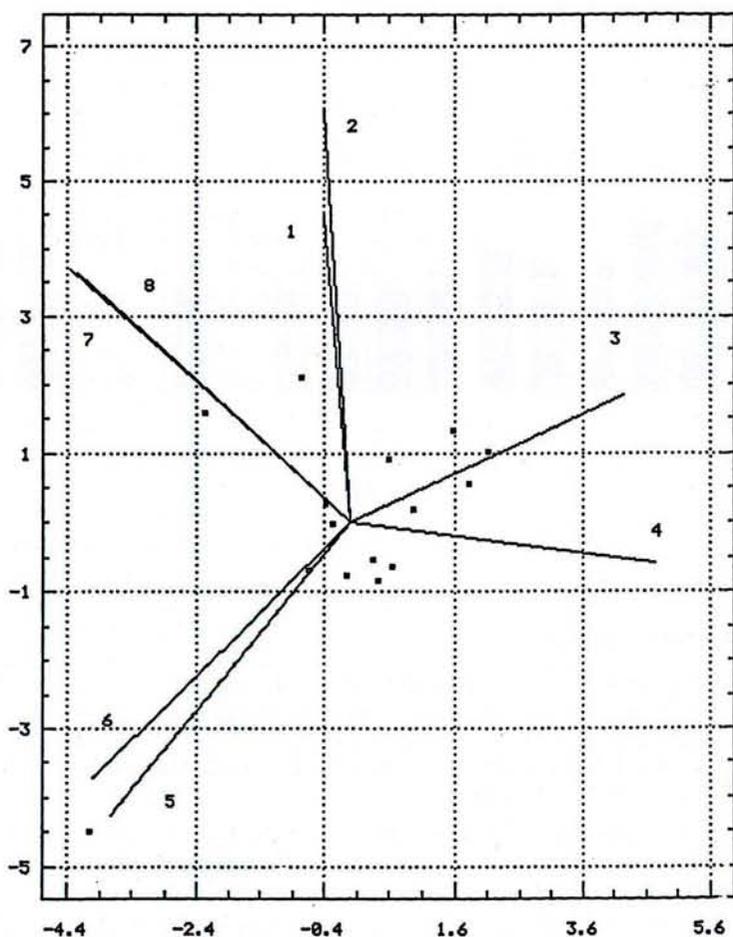


Figure 8 : représentation graphique de l'analyse en composantes principales (A.C.P.). Ce graphique représente les variables originelles (température, pluviométrie, pourcentage de tissu interstitiel, surface des coupes d'hypophyse, surface des cellules gonadotropes et surface des coupes des cellules lactotropes). La longueur de chaque vecteur est proportionnelle à sa contribution aux composantes principales 1 et 2 : elles rendent compte de 70% de la variabilité totale. La valeur de l'angle entre deux vecteurs est inversement proportionnelle à la corrélation existant entre eux. Si l'angle tend vers 0, la corrélation est positive ; si l'angle est proche de 180°, la corrélation est négative, si l'angle est proche de 90°, il n'y a pas de corrélation.

(1) : moyennes mensuelles des surfaces des cellules gonadotropes ; (2) : moyennes mensuelles des surfaces des cellules lactotropes ; (3) : moyennes mensuelles des coupes d'hypophyse ; (4) : moyennes mensuelles des pourcentages volumétriques de tissu interstitiel ; (5) : amplitude thermique mensuelle moyenne ; (6) : moyenne mensuelle des températures ; (7) : moyenne pluviométrique mensuelle ; (8) : nombre moyen de jours de pluie pour le mois . (Les vecteurs 8 et 9 sont superposés).

L'examen des données volumétriques des cellules du tissu interstitiel, en terme d'occupation du testicule, montre des variations *a priori* disparates et que l'on pourrait relier aux variations individuelles ou, peut-être, à la méthode des numérations ponctuelles elle-même. Cependant, l'examen des cellules du tissu interstitiel ne montre pas de variations au cours du cycle annuel. Seule l'analyse en composantes principales, a pu montrer une tendance où la variation de ce tissu est liée à la variation de la surface totale de coupes d'adénohypophyse.

Les variations des cellules hypophysaires apportent des éléments à la compréhension du cycle. Les moyennes des surfaces de l'hypophyse décroissent de manière générale lorsque la température augmente. Par ailleurs les surfaces des cellules gonadotropes et lactotropes varient simultanément et ces variations faibles paraissent influencées par la hauteur d'eau et le nombre de jours de pluie. Il apparaît donc que les cellules hypophysaires étudiées varient en fonction des conditions externes : elles augmentent faiblement pendant les périodes pluvieuses, au moment de la reproduction et elles diminuent en saison sèche, lors de la phase d'inactivité sexuelle. Le tissu interstitiel paraît également être affecté de faibles variations, avec une diminution de taille en saison pluvieuse, ce qui pourrait être lié à l'activité sexuelle.

Par rapport aux espèces à cycle discontinu, les variations de la taille et du contenu des cellules hypophysaires sont bien moins marquées. Chez de nombreux Anoures ou Urodèles à cycles discontinus, on observe en effet la diminution drastique de certains types cellulaires au moment de la période de repos (Tuchmann-Duplessis, 1943 ; Miller et Robbins, 1955 ; Dierickx *et al.*, 1960 ; Zuber-Vogeli, 1966 ; van Oordt *et al.*, 1968 ; Rastogi et Chieffi, 1970 ; Van Oordt, 1974). Chez les Gymnophiones *Typhlonectes compressicaudus* et *Ichthyophis beddomei* à cycles discontinus, des variations particulièrement nettes des cellules gonadotropes et lactotropes au cours du cycle annuel sont également observées (Exbrayat, 1989 ; Masood-Parveez *et al.*, 1994).

Plusieurs travaux récents ont analysé l'effet des hormones stéroïdes et hypophysaires sur la reproduction des Anoures. Chez *Bufo japonicus*, il existe une augmentation des hormones stéroïdes dans le plasma des animaux en amplexus, dépendant de l'activation de l'axe hypothalamus-hypophyse-gonade (Itoh et Ishii, 1990). L'activité cyclique de *Rana esculenta* est liée aux variations des fonctions de l'hypothalamus, de l'hypophyse et du taux de testostérone circulante (Del Rio *et al.*, 1980). Pendant la période de reproduction de ce même complexe, on observe une augmentation des taux d'hormones stéroïdes chez les mâles (Lupo *et al.*, 1988). Lynch et Blackburn (1995) ont montré que des implants de cyprionate de testostérone stimulaient le développement des callosités des pouces de *Rana pipiens* mâle castré.

L'examen des données bibliographiques portant à la fois sur les variations morphométriques des tissus glandulaires et sur les dosages d'hormones par des méthodes sensibles permet de déceler d'étroites corrélations entre ces données.

Chez *Bufo regularis*, ces variations sont certes peu spectaculaires mais le fait qu'elles existent, même faiblement, et qu'elles soient corrélées aux conditions climatiques laisse entrevoir comment pourrait agir un des facteurs déclenchant de la reproduction qui semble bien être l'arrivée de la saison des pluies dans le cadre de la population que nous avons étudiée. Salami-Cadoux (1979) signale que les modalités de la reproduction sont différentes selon le biotope. Si ce dernier est sec, l'assèchement bloque la reproduction, si il est humide, une trop forte pluie modifie les lieux de ponte et empêche alors toute reproduction.

Il semble bien, par ailleurs, exister une certaine souplesse des cycles de reproduction chez les Anoures. Carnevali *et al.* (1993), par exemple, ont montré, chez *Rana esculenta*, que les cycles étaient différents en plaine et en montagne.

En conclusion, ce travail confirme la continuité du cycle sexuel de *Bufo regularis* caractérisé par des testicules remplis des différentes catégories germinales tout au long de l'année, quelles que soient les conditions climatiques. L'examen des variations du tissu interstitiel, de la taille de l'hypophyse et des cellules gonadotropes et lactotropes de l'hypophyse, confirme également ce type de cycle puisque l'on n'observe jamais de cellules régressées comme chez les espèces à cycle discontinu. Mais il semble bien cependant que des phases d'activité puissent être mises en évidence puisqu'une tendance est observée au moment où la pluviosité est accrue ou la température plus basse, c'est à dire pendant la période de reproduction. Il semble donc que *Bufo regularis* soit un crapaud prêt à se reproduire tout au long de l'année. La pluie, la température ou d'autres facteurs pourraient agir sur les organes endocrines qui entreraient en activité et contribueraient à la reproduction.

Remerciements - Nous remercions M. J.-P. Pujol pour son aide efficace et ses conseils en matière de statistiques. Nous remercions également Mme M.-T. Laurent pour l'aide qu'elle a apporté à la confection des coupes histologiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CARNEVALI, O., MOSCONI, G., SABBieti, M. G., MURRI, C. A., VILLANI, P., POLZONETTI-MAGNI, A. M. (1993) - Some aspects of the reproductive biology of *Rana esculenta* at sea-level and montane habitats. *Amphibia-Reptilia*, **14** : 381-388.
- DELSOL, M., GUEYDAN-BACONNIER, M., NEYRAND DE LEFFEMBERG, F. et PUJOL, P. (1980) - Cycle spermatogénétique continu chez des Batraciens tropicaux. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **105** (1) : 232-233.
- DELRIO, G., CITARELLA, F., D'ISTRIA, M. (1980) - Androgen receptor in the thumb pad of *Rana esculenta* : dynamic aspects. *J. Endocrinol.*, **85** : 279-282.
- DELSOL, M., FLATIN, J., GUEYDAN-BACONNIER, M., NEYRAND DE LEFFEMBERG, F. et PUJOL, P. (1981) - Action des facteurs externes sur les cycles de reproduction chez les Batraciens. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **106** (4) : 419-431.
- DIERICKX, K., Van den ABEELE, A. et RYSENAER, M. (1960) - Phénomènes d'activité cyclique dans le système hypothalamo-hypophysaire de *Rana temporaria*. Données nouvelles. *Arch. Anat. Microsc. Morph. exp.*, **49** : 73-88.
- EXBRAYAT, J.-M. (1989) - The cytological modifications of the distal lobe of the hypophysis in *Typhlonectes compressicaudus* (Duméril and Bibron, 1841), Amphibian Gymnophiona, during the cycles of seasonal activity. I - In adult males. *Biol. Struct. Morph.*, **2** (4) : 117-213.
- GABE, M. (1968) - *Techniques histologiques*, Masson édit., 1113 p.
- GIROD, C. (1983) - Immunocytochemistry of the vertebrate adenohypophysis, in: *Handbuch der Histochemie* GRAUMANN W., NEUMANN, K. (édits). vol VIII, suppl, part 5 : 536 p.
- GUEYDAN-BACONNIER, M. (1980) - Le cycle sexuel chez les mâles et chez les femelles de *Phrynobatrachus calcaratus* (Peters, 1863), Batracien Anouère tropical. *Thèse Doct. spec., Univ. Paris VI*, 151 p.
- ITOH, M., ISHII, S. (1990) - Changes in plasma levels of gonadotropins and sex steroids in the toad *Bufo japonicus*, in association with behaviour during the breeding season. *Gen. Comp. Endocrinol.*, **80** : 451-464.
- LAGARDE, J. (1995) - *Initiation à l'analyse des données*. Dunod édit. 163 p.
- LAMOUREUX, M. (1969) - Note explicative n°34. Carte pédologique du Togo au 1/1 000 000. *ORSTOM, Lomé*, 91 p.
- LOFTS, B. (1974) - Réproduction. in: *Physiology of the Amphibia*, LOFTS, B. (Edit.), Academic Press, vol. II : 107-218.
- LYNCH, L.C., BLACKBURN, D. G.- Effects of testosterone administration and gonadectomy on nuptial pad morphology in overwintering male leopard frogs, *Rana pipiens*. *Amphibia-Reptilia*, **16** : 113-121.
- LUPU, C., ZERANI, M., CARNEVALI, O., GOBETTI, A., POLZONETTI-MAGNI, A.M. (1988). - Testosterone binding protein in the encephalon and plasma sex hormones during the annual cycle in *Rana esculenta* complex (Amphibia Ranidae). *Mon. Zool. Ital. (NS)*, **22** : 133-144.
- MASOOD-PARVEEZ, U., BHATTA, G. K. and NADKARNI, V.B. (1994) - The pituitary gland of the oviparous Caecilian, *Ichthyophis beddomei*. *J. Herpet.*, **28** : 238-241.
- MILLER, M. R. and ROBBINS, M. E. (1955) - Cyclic changes in the pituitary gland of the Urodele Amphibian *Taricha torosa* (*Triturus torosus*); *Anat. Rec.*, **122** : 105-114.
- OORDT, van, P.G.W.J. (1974) - Cytology of the adenohypophysis. in: *Physiology of the Amphibia*, LOFTS, B. (Edit.), Academic Press, vol. II : 53-106.
- OORDT, van, P.G.W.J., van DONGEN, W. J. and LOFTS, B. (1968) - Seasonal changes in endocrine organs of the male common frog *Rana temporaria*. I - The pars distalis of the adenohypophysis. *Z. Zellforsch.*, **88** : 549-559.

PUJOL, P. (1985) - Quelques aspects de la reproduction du crapaud *Bufo regularis* Reuss, 1834. *Diplôme de l'E.P.H.E.*, 125 p.

PUJOL, P. (1987) - Quelques observations sur le cycle de reproduction des femelles du crapaud *Bufo regularis* (Reuss, 1834) au Togo. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **41** : 21-23.

RASTOGI, R.K. and CHIEFFI, G. (1970) - Cytological changes in the pars distalis of pituitary of the green frog *Rana esculenta* L. during the reproductive cycle. *Z. Zellforsch.*, **111** : 505-518.

SALAMI-CADOUX, M.-L. (1979) - Cycles et épidémiologie de Polystomatidae parasites de l'Amphibien *Bufo regularis* au Togo. *Doct. ès Sci. nat., Univ. Perpignan*, 394 p.

THIREAU, M. et MAROLLE, (1968) - Morphologie externe et interne du crapaud africain *Bufo regularis* Reuss 1834. *Publ. Univ. Abidjan*, 75 p.

TUCHMANN-DUPLESSIS, H. (1943) - Variations saisonnières de la structure de l'hypophyse du Triton palmé. *C. R. Soc. Biol., Paris*, **136** : 30-31.

ZUBER-VOGELI, M. (1966) - Les variations cytologiques de l'hypophyse distale du mâle de *Nectophrynoides occidentalis* au cours du cycle annuel. *Gen. Comp. Endocrinol.*, **7** : 492-499.

P. PUJOL et J.-M. EXBRAYAT
Laboratoire de Biologie générale,
Université catholique de Lyon et
Laboratoire d'Étude du Développement post-embryonnaire
des Vertébrés inférieurs, E.P.H.E.
25, rue du Plat, 69288 LYON Cedex 02 (France)

RÉSUMÉ DE THÈSE

Marc CHEYLAN (1995) - *Les reptiles du paléarctique occidental. Diversité et conservation.*
Thèse de doctorat. École Pratique des Hautes Études (Montpellier). 368 p.

Mots-clés : Reptile. Biogéographie. Conservation. Paléarctique occidental. Biodiversité.

Deux buts sont poursuivis dans ce travail, le premier est de dresser un bilan de la biodiversité des reptiles dans l'Ouest paléarctique, le second, d'évaluer l'importance patrimoniale des espèces et des espaces à l'aide de critères objectifs, afin d'orienter les choix en matière de conservation.

Le premier chapitre plante le décor. Il situe les faunes dans le contexte biogéographique présent et passé. Au niveau des familles, il permet de constater qu'une seule des 20 familles représentées dans l'aire considérée (famille des lacertidés) montre une diversité générique et spécifique légèrement supérieure aux territoires adjacents, ce qui accorde une faible autonomie biogéographique à la région. Cette autonomie croît à partir du niveau générique (62,4% des genres sont strictement ou majoritairement attachés à l'aire considérée) et plus encore au niveau spécifique (88% des espèces ont leur aire de distribution centrée dans les limites retenues). Les données fossiles montrent que l'ensemble des familles actuellement représentées dans l'Ouest paléarctique occupaient le sud-ouest de l'Europe au Mio-Pliocène. Elles suggèrent en outre une stabilisation des grands ensembles fauniques dès la fin du Pliocène, vers 2 millions d'années.

Le chapitre II traite de l'organisation taxonomique du peuplement. Il montre que l'Ouest paléarctique retient 44,6% des familles mondiales, 11,2% des genres et 6,4% des espèces sur une surface avoisinant 17% des terres émergées.

Le chapitre III examine la façon dont se structurent les faunes au sein du territoire considéré. Il permet, d'une part, de voir où se placent les principales lignes de fractures biogéographiques, d'autre part, d'identifier comment se font les regroupements hiérarchiques entre secteurs. Ceci amène à reconnaître deux grandes partitions biogéographiques : une partition sud-orientale regroupant les territoires africains (Maghreb inclus), arabiques, iraniens et touraniques, et une partition nord-occidentale, réunissant les secteurs européens et les secteurs du Proche et du Moyen Orient non arides. Au sein de cette deuxième partition s'isole un élément centro-oriental, groupant le sud des Balkans, l'Anatolie, le Levant, le Caucase et, dans certains cas, l'Elbourz. Curieusement, ces partitions biogéographiques ne permettent pas la reconnaissance d'un domaine méditerranéen, ce qui est peu conforme aux propositions faites par de nombreux biogéographes. L'analyse des disjonctions fauniques montre que celles-ci répondent essentiellement à un déterminisme éco-climatique, et secondairement, à un déterminisme historique (paléogéographique).

Le chapitre IV analyse les gradients de variation au sein de l'aire considérée : richesse spécifique, diversité taxonomique, amplitude des aires de distribution. Il permet de discuter les hypothèses avancées pour expliquer la richesse spécifique et d'étudier les grandes tendances observables à l'échelle continentale : gradients latitudinaux, gradients péniinsulaires. Les résultats montrent que ces tendances ne sont que partiellement vérifiées dans le cas présent, l'histoire ou la spécificité de certains milieux désertiques apportant des arguments non négligeables à l'encontre de certaines hypothèses. Les mécanismes globaux (processus de spéciation en relation avec la configuration du territoire, phénomène d'extinction etc.) semblent largement rendre compte de la richesse spécifique régionale à locale. L'hypothèse d'un enrichissement par accumulation est d'ailleurs retenue pour expliquer, à l'échelle biogéographique, la richesse spécifique observée dans certains secteurs de l'Ouest paléarctique.

Le chapitre V, nettement plus appliqué, se propose de montrer comment la biogéographie peut aider, dans ses méthodes et ses concepts, à l'élaboration de stratégies de conservation raisonnées, prenant appui sur des critères objectifs. Des propositions méthodologiques sont faites pour mesurer l'importance patrimoniale des espèces et des espaces : critère de rareté géographique, biogéographique, phylogénétique. L'application de ces méthodes aux reptiles de l'Ouest paléarctique permet de dégager quelques orientations pour la protection de ces animaux à l'échelle de l'Ouest paléarctique.

Saïd NOUIRA (1996) - *Systématique, écologie et biogéographie évolutive des Lacertidae (Reptilia, Sauria). Importance dans l'herpétofaune tunisienne.* Thèse de doctorat d'état, Université de Tunis. 345 p.

Les reptiles de la Tunisie constituent, comme dans tous les pays chauds et arides, une composante majeure de sa faune vertébrée. L'analyse de la biodiversité de ce groupe a permis : de reconnaître 64 espèces : 6 Chéloniens, 1 Amphisbénien, 23 Ophidiens et 34 Sauriens ; de décrire les caractéristiques morphologiques et les traits écologiques des divers taxons ; de discuter leurs statuts taxinomiques et d'actualiser ou modifier la nomenclature de plusieurs espèces ; de préciser les limites de leurs distributions géographiques locales, leurs affinités zoogéographiques et de proposer une clé de détermination permettant d'identifier les Sauriens.

Toutefois, l'effort de recherche a porté sur la systématique, la biogéographie et l'écologie de la famille des Lacertidés, remarquable par sa richesse spécifique, sa répartition qui recouvre l'ensemble du territoire tunisien et la complexité taxinomique et phylogénétique de ses espèces, notamment celles du genre *Acanthodactylus*. En se basant principalement sur de multiples caractères morphologiques et en s'appuyant sur les données fournies par les répartitions biogéographiques, l'application des analyses multifactorielles, des méthodes cladistiques ainsi que les traitements statistiques classiques réalisés sur les individus et les populations ont permis de reconnaître dans le groupe des *Acanthodactyles* sept espèces, parmi lesquelles une nouvelle pour la science : *Acanthodactylus mechriguensis* représentée par une seule population localisée sur la plage de Sidi Mechrig (nord de la Tunisie) ; trois espèces, regroupées jusqu'à maintenant sous le même binôme : *A. inornatus*, constituent en fait des entités biologiques distinctes : *A. dumerili*, *A. scutellatus audouini* et *A. longipes* ; enfin, les deux taxons connus sous les noms d'*A. savignyi* et *A. pardalis* correspondent, respectivement, à *A. blanci* et *A. maculatus* ; le statut d'*A. boskianus* reste inchangé.

Outre la distinction des espèces et les corrections apportées à leur nomenclature, nous avons mis en évidence leurs similitudes, leurs dissemblances et discuté leurs relations phylogénétiques ainsi que les modalités probables de leur spéciation. Par l'ensemble de leurs caractères morphologiques, souvent apomorphes et autapomorphes, les *Acanthodactyles* apparaissent les plus évolués des Lacertidés. D'origine asiatique, la branche ancestrale de ces taxons s'est différenciée pour donner naissance à des espèces d'affinité saharo-sindienne, d'autres méditerranéennes endémiques de Tunisie ou d'Afrique du Nord et enfin, des espèces strictement sahariennes. Les autres taxons de cette famille se répartissent en deux groupes distincts, *Ophisops* et *Mesalina*, se rattachant au genre *Acanthodactylus* par plusieurs similitudes morphologiques, écologiques et biogéographiques alors que *Psammotromus*, *Lacerta* et *Podarcis* d'origine européenne, s'opposent aux premiers par leurs traits plus archaïques, leurs affinités bioclimatiques plus hygrophiles et leurs distributions spatiales limitées au nord de la Dorsale tunisienne. La synthèse des résultats obtenus par les diverses études morphologiques et cladistiques et les renseignements apportés par l'aréographie a fourni les arguments nécessaires permettant d'aborder l'analyse de la composante historique du peuplement des Lacertidés et de discuter la mise en place de ses différentes espèces.

Le dernier volet du travail a porté sur l'étude de la diversité, l'organisation et le rôle des différents facteurs écologiques dans le déterminisme de la structuration du peuplement. Cette approche a mis en évidence le rôle crucial des facteurs abiotiques, notamment édaphiques, dans la répartition spatiale et l'organisation de ce peuplement dont les principaux traits écologiques sont définis par l'action simultanée de la Méditerranée, du Sahara et des reliefs de la Dorsale. L'analyse de la richesse spécifique par secteur dans les différentes régions naturelles de la Tunisie et des isopories correspondantes ont montré que les biotopes à capacité biotique élevée sont situés principalement dans les secteurs de contact et de rencontre entre la faune en provenance d'Europe et celle en provenance des régions arides et dans les milieux à hétérogénéité spatiale élevée permettant la coexistence de plusieurs espèces. Les secteurs les moins favorables sont localisés dans les milieux les plus homogènes, dans le Sahel soumis à une forte anthropisation et, enfin, dans les deux régions extrêmes de la Tunisie caractérisées par leurs climats rigoureux où seules les espèces spécialisées et hautement adaptées persistent. Le rôle des facteurs biotiques a été élucidé par des situations particulières qui démontrent clairement l'effet de la compétition interspécifique qui aboutit dans certains cas à une exclusion compétitive.

L'ensemble des apports de ce travail permet une connaissance approfondie de l'un des groupes de Vertébrés richement diversifié en Tunisie. L'application de différentes méthodes et approches appropriées ont permis de réaliser des analyses sur divers aspects de la biologie des Lacertidés et de soulever et discuter des problèmes épineux d'ordre évolutif et conceptuel. A la lumière de ce travail, les perspectives de nos recherches doivent s'orienter vers des analyses génétiques permettant d'affiner les résultats obtenus et des études écologiques portant sur l'organisation fonctionnelle des guildes des Sauriens insectivores dans divers écosystèmes de la Tunisie. (Résumé communiqué par l'auteur).

S. NOUIRA
Département des Sciences biologiques
Faculté des Sciences de Tunis, 1060 TUNIS (Tunisie)

Ghislain GUYOT (1996) - *Biologie de la Conservation chez la tortue d'Hermann Française*. Thèse de doctorat de l'Université Paris VI, Spécialité Écologie, 300p. *

*Disponible à partir début mars 1997 auprès de l'auteur, 19 rue Hector Berlioz, 69490 PONTCHARRA sur TURDINE, E-mail : Ghislaine GUYOT @WANADOO.fr, Fax : 04 74 05 63 95.

La tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) est considérée comme une espèce en voie de disparition à l'ouest de son aire de répartition et bénéficie depuis une dizaine d'année de mesures de conservation. La France apparaît comme l'un des précurseurs de la conservation de cette espèce avec la prise de mesures *ex-situ* dès 1975 (Port-Cros, Besson, 1975), de lâchers réguliers effectués depuis 1985 (SOPTOM, Devaux 1990) et une éducation du public. Cependant, l'état des populations relictuelles de *Testudo hermanni hermanni* a été peu étudié jusqu'à présent. Etablir le bilan démographique et la dynamique des populations reste pourtant une étape préliminaire essentielle afin de connaître le statut de ces populations et les phases du cycle de vie les plus sensibles. Ces études devraient permettre de développer une stratégie de sauvegarde mieux adaptée au besoin de l'espèce. Des renforcements de population à partir de lots captifs et des déplacements de lots d'individus localement condamnés, sont effectuées dans le sud de la France depuis plusieurs années et nous avons donc tenté d'en évaluer l'efficacité.

Les analyses démographiques ont été effectuées avec des moyens statistiques modernes. Les taux de capture ont ainsi été distingués des taux de survie apparent. L'influence de différents facteurs (sexe, cohorte, zone, temps) sur les taux de capture, de survie et d'immigration (logiciel SURGE 4) a été analysée. La dynamique des populations a été étudiée par simulation à cause de la forte longévité de cette espèce. Des modèles

matriciels de Leslie étendus ont été utilisés (logiciel ULM). L'étude du taux d'accroissement λ a permis l'analyse de la viabilité de chaque population. L'influence des différents stades du cycle de vie sur la dynamique a été également testée.

A - Études de populations relictuelles

Le site d'étude principal se situe de part et d'autre de l'autoroute A57 sur la commune du Cagnet des Maures en Plaine des Maures. Les individus ont été suivis par capture-marquage-recapture (C-M-R) durant trois années (1993-1995). Un recensement des nids détruits a également été effectué durant la même période. Le bilan démographique montre que les taux apparents de survie chez les immatures et les adultes ainsi que les taux de prédation des nids sont faibles vis-à-vis des valeurs connues dans la littérature. Ces faibles taux de survie sont probablement dûs plus à une forte émigration qu'à une mortalité élevée sur le site. De forts taux d'immigration sont d'ailleurs notés au nord et au sud de l'autoroute et affectent les immatures et les adultes. Les données de C-M-R montrent également l'absence de connexion actuelle entre les zones nord et sud créant ainsi deux populations indépendantes. Les simulations de la dynamique des populations indiquent que les phénomènes d'émigration-immigration sont fortement impliqués dans la viabilité des populations nord et sud.

Les données du site d'étude principal ont été comparées à celles d'un site forestier sur la commune des Mayons en bordure du massif des Maures dont le suivi a été effectué entre 1981 et 1983 par D. Stubbs. Nos analyses montrent que les taux apparents de survie sont beaucoup plus élevés sur ce dernier site. L'émigration y serait donc très limitée et les taux de prédation des nids très élevés. Les simulations de la dynamique de cette population indiquent qu'elle était biologiquement viable en 1983 même avec un taux élevé de prédation des nids. Les trop faibles taux de capture obtenus entre 1993 et 1995 lors de nos recensements et la forte proportion de blessés dans l'échantillon capturé sembleraient indiquer une modification du statut démographique de cette population.

Les bilans démographiques que nous avons effectués montreraient un fonctionnement fort différent entre les populations de la plaine des Maures où l'habitat est très fragmenté et celles de la forêt du Massif des Maures. Au Cagnet des Maures, les flux d'individus sont très impliqués dans le maintien des populations avec des échanges d'individus entre les populations. Ceci permettrait localement le maintien des Tortues d'Hermann en dépit d'un milieu défavorable. Le fonctionnement des populations dans le Massif reste à préciser mais semble beaucoup moins impliquer les phénomènes de dispersion. D'autre part, l'ensemble des simulations indique clairement que les survies des adultes et des immatures jouent des rôles essentiels dans la dynamique de toutes les populations étudiées. S'attaquer aux causes de mortalité chez ces deux classes d'âge est donc essentiel pour la sauvegarde des populations relictuelles de Tortues d'Hermann françaises. Les modèles de conservation de type « headstarting » (protection des nids, élevage et lâcher des jeunes) seraient donc inaptes dans ce contexte. L'implantation d'une autoroute de type 4 voies coupe la connexion entre deux populations. Cependant, nous n'avons pas pu montrer l'aspect fragilisant de la rupture d'une connexion sur la viabilité des populations respectives.

B - Exemples d'actions *ex-situ*

1. Déplacement de lot d'individus

Des individus sauvages ont été déplacés sur le même site du Cagnet des Maures. Ils correspondaient aux individus localement condamnés (car vivant sur le tracé autoroutier). Le suivi a été effectué par capture-recapture entre 3 et 5 ans après ce déplacement. Les analyses montrent que leurs taux de survie et la grandeur de leurs domaines vitaux sont peu différents de ceux des individus non manipulés. En outre, plus d'un tiers des adultes manipulés étaient encore présents sur le site 4 à 5 ans après l'opération.

2. Corridors artificiels

Aucune tortue non manipulée ne semble avoir utilisé ces infrastructures. Seules 11 tortues déplacées ont utilisé ces infrastructures et le tunnel à voiture pour rejoindre la zone nord. Les passages souterrains spécialement aménagés sous l'autoroute A57 pour les tortues ne semblent donc pas convenir dans leur état actuel.

3. Renforcement de population

Deux sites ont été choisis pour les renforcements expérimentaux de population, l'un en plaine au Mayons, l'autre en forêt à Gonfaron. Deux lots de 50 immatures y ont été réintroduits en 1995 dans chaque zone (dont 11 avec radioémetteurs). Les résultats ont été comparés à un suivi de 17 adultes (munis de radioémetteurs) dans les mêmes zones en 1991. Le suivi des immatures montre l'existence de phases de dispersion (distances de dispersion variées) puis d'installation (établissement sur des aires de taille réduites durant les 4 derniers mois d'étude). Les courtes périodes de suivi (liées aux difficultés même du suivi) et la faible taille des échantillons retrouvés ne permettent d'envisager les renforcements de population qu'à titre encore expérimental. L'état des populations relictuelles doit en outre être correctement estimé avant les renforcements de population.

Les résultats de cette thèse éclaire la conservation de la Tortue d'Hermann sous un nouveau jour en mettant l'accent sur les populations relictuelles et les moyens nécessaires pour assurer leur pérennité (concept de réserve, d'éducation). Aucun plan rationnel sur les renforcements de population ne peut encore être élaboré car la phase d'expérimentale n'est pas terminée. D'autre part, nous n'avons fait que révéler les phénomènes de dispersion en certaines zones. D'autres recherches démographiques sont nécessaires pour véritablement comprendre le fonctionnement des populations de Tortues d'Hermann et permettre une conservation rationnelle sur l'ensemble du territoire varois. (Résumé communiqué par l'auteur).

G. GUYOT
Institut fédératif d'Écologie, URA 258-CNRS
École Normale Supérieure
46 rue d'Ulm, 75230 PARIS Cedex 05 (France)

Colette HUOT-DAUBREMONT (1996) - Contribution à l'étude écophysiological de différents aspects du cycle annuel de la Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*) dans le massif des Maures (Var). Thèse de doctorat. Université de Tours. 181 p.

Lors de ce travail, les principaux aspects écophysiologicals (rythme d'activité, thermorégulation, métabolisme énergétique) du cycle annuel de la tortue d'Hermann, la seule espèce de tortue terrestre française, actuellement en voie de raréfaction, ont été abordés. Des animaux en milieu naturel et en semi-liberté ont été suivis dans le Var, zone relictuelle de l'espèce.

Le rythme annuel d'activité présente deux grandes phases: l'hivernage (novembre à février) et la vie active (mars à octobre). L'entrée et la sortie de l'hivernage sont synchronisées chez les deux sexes. Des retours à l'activité sont possibles au cours des plus chaudes journées mais ils ne présentent pas un caractère obligatoire. Pendant la vie active, la durée d'activité est liée à la température ambiante. Le rythme nyctéméral, généralement unimodal, devient bimodal en été avec un comportement d'estivation possible.

L'indice de condition corporelle suivi permet de mettre en évidence la constitution des réserves annuelles entre mai et août. Il est à sa plus faible valeur à la sortie de l'hivernage, sans que les variations annuelles soient importantes (5 à 12%).

Les données sur le régime alimentaire des animaux ont été complétées avec la consommation possible, en semi-liberté, d'aliments carnés, grâce à un comportement nécrophage, et celle de coquilles d'oeufs et de cailloux, vraisemblablement pour un apport en calcium.

En semi-liberté, la fréquence de la reproduction est faible. La période maximale des accouplements est estivale, en coïncidence avec le pic de spermatogenèse des mâles. En revanche, les pontes sont vernalles, d'où un stockage des spermatozoïdes par les femelles pendant plusieurs mois.

Le suivi d'une population sauvage a mis en évidence une structure démographique conforme à celles décrites dans la région, avec un faible renouvellement des effectifs. Le suivi télémétrique des déplacements montre des migrations saisonnières de faible amplitude (100 à 300m), au printemps, de la part des femelles vers les sites de pontes, et à l'automne chez les mâles, vers les sites d'hivernage.

L'étude de la thermorégulation a été entreprise à l'aide d'une sonde implantée sous la carapace. L'évolution nyctémérale de la température corporelle est stable tout au long de l'hivernage (température corporelle moyenne de $9,4 \pm 1,6^\circ\text{C}$, $n = 6375$), tandis qu'elle présente quatre parties lors de la vie active (hypothermie nocturne, montée matinale, plateau diurne et diminution vespérale). Les mécanismes de thermorégulation mis en jeu sont alors aussi bien physiologiques (taux de réchauffement plus rapide), que comportementaux (exposition au soleil pour augmenter sa température corporelle, et retrait à l'ombre lorsqu'elle devient trop élevée).

L'échelle thermobiologique observée est classique, avec l'ensemble des comportements, à l'exception des pontes, du comportement sexuel (parades, accouplements et rivalités) et du repos de nuit, se situant dans le préférendum thermique (25 à 30°C). La ponte correspond à la plus importante température moyenne ($32,1 \pm 2,5^\circ\text{C}$, $n=9$), en rapport soit avec une augmentation du métabolisme, soit avec une exposition au soleil de la femelle en train de pondre. Inversement, le comportement sexuel se situe à une température légèrement inférieure au préférendum thermique ($24,8 \pm 3,6^\circ\text{C}$, $n = 98$). Cette adaptation peut résulter de l'absence de groupes sociaux chez la tortue d'Hermann, et permet ainsi d'augmenter les chances de reproduction, dès lors qu'il y a une rencontre de deux individus. Le repos de nuit se situe à une température corporelle légèrement inférieure à 20°C .

Le métabolisme énergétique (Taux Métabolique de Repos; calorimétrie indirecte) présente un cycle saisonnier avec un pic en été et des différences liées aux sexes (lors de la spermatogenèse estivale et de la préparation de l'hivernage). La DEJ (Dépense Énergétique Journalière; eau doublement marquée) est importante chez les animaux en milieu naturel qui se déplacent davantage. La DEJ, comme le TMR sont corrélés positivement aux températures corporelles et ambiantes, ainsi qu'à la taille et à la masse corporelle. Cependant, les subadultes présentent d'importants besoins liés à la croissance.

Le suivi du métabolisme hydrique permet de montrer un manque d'eau chez les animaux en milieu naturel en été. Toutefois, les tortues ont des mécanismes de récupération de l'eau au niveau de la vessie afin d'éviter une trop importante déshydratation.

La tortue d'Hermann a donc mis en place un certain nombre d'adaptations face aux contraintes de son milieu. Sa raréfaction actuelle semble être essentiellement liée à un accroissement de la pression humaine. Toutefois, la faible fréquence de reproduction observée en semi-liberté, peut être un facteur aggravant si elle est retrouvée en milieu naturel, et de plus, elle est un handicap pour les programmes d'élevage en vue de réintroduction. (Résumé communiqué par l'auteur).

C. HUOT-DAUBREMONT
6 Place de la Rave, 10 000 TROYES (France)

Pierre - Olivier COCHARD (1996) - Étude sur la répartition passée et actuelle du lézard vert (*Lacerta viridis*) dans le département de l'Orne. Mémoire de Maîtrise de géographie. Université de Caen. 104 p.

La présence du lézard vert dans l'Orne est connue depuis longtemps. Des articles d'anciens Naturalistes tels que ceux de l'Abbé Arthur-Louis Letacq, l'attestent. Aujourd'hui cette présence, très limitée, est mieux connue et une recherche des facteurs expliquant sa présence ou son absence peut-être envisagée.

Une description des stations passées et actuelles de lézards verts dans l'Orne, puis une typologie de ces biotopes, fait apparaître d'une part les stations anthropiques pures (voies ferrées et carrières), d'autre part des stations dans des milieux dits «naturels» (landes et escarpements). Une comparaison rapide avec les aires de répartition régionale de certaines plantes vasculaires donne l'occasion de mieux cerner des districts biogéographiques communs et de dresser une carte de synthèse de la répartition du lézard vert en Basse-Normandie.

L'analyse des données climatiques départementales (insolation, précipitations, températures, indice de Martonne) révèle que les conditions ne sont pas souvent idéales pour le lézard vert. Parfois il est absent dans des secteurs *a priori* propices, souvent il est présent dans des secteurs défavorables. La mise en évidence de ces secteurs aux conditions très défavorables permet alors de s'interroger sur les facteurs microclimatiques capables de compenser ces conditions.

Ainsi la pente, cumulée à une exposition méridionale et des formations végétales maigres, permettant à la roche d'affleurer, sont les facteurs qui engendrent des microclimats très chauds et très secs. Une campagne de mesures sur un escarpement offrant ces conditions donne des résultats très concluants.

Le point est ensuite fait sur l'origine et l'évolution du lézard vert dans l'Orne. En appliquant strictement les théories d'un auteur, l'origine des populations de lézards verts dans l'Orne serait issue de deux courants migratoires : par la Loire d'une part et par la Seine pour les populations de Suisse Normande.

Enfin, des explications ont été recherchées afin de découvrir la cause de la régression des populations de lézards verts au XX^{ème} siècle, dans les forêts d'Andaine et d'Ecouves. L'évolution des paysages forestiers amène à penser que la plupart des populations, après avoir vécu dans des conditions de plus en plus favorables depuis le XVI^{ème} siècle, ont été condamnées à disparaître au cours du XX^{ème} siècle à cause du reboisement et d'un enrésinement systématique. (Résumé communiqué par l'auteur).

ANALYSES D'OUVRAGES

Toutes les Tortues du Monde (1996) - Franck Bonin, Bernard Devaux et Alain Dupré. Préface de Roger Bour et illustrations de Marc Giraud. Coll. Les encyclopédies du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Lausanne et Paris, 254 pages.

Enfin un livre en français sur les Tortues, un beau livre de vulgarisation que tout amateur de Tortues et même tout herpétologiste ou enseignant de zoologie devrait avoir !

Les auteurs nous font découvrir toutes les Tortues du monde, c'est-à-dire les 260 espèces connues aujourd'hui en 254 pages, ce qui n'est pas une mince affaire.

La présentation de chaque espèce est faite selon le plan suivant: répartition, caractéristiques, mode de vie et protection. Elle est écrite dans un style simple, accessible à tous, et accompagnée d'une carte de répartition, d'une photographie ou (et) d'une illustration en couleur. La classification de l'espèce est stipulée en marge. Cinquante espèces seulement ne sont pas illustrées mais on a droit à une photographie de la dernière espèce décrite, *Testudo weissengeri* Bour, 1995, et à celle de *Cuora mccordi* avec son découvreur. Il est dommage que *Testudo weissengeri* n'ait pas été photographiée avec son descripteur.

Les auteurs ont suivi la systématique actuelle des Tortues en tenant compte des travaux scientifiques les plus récents. Toutefois, il est regrettable qu'ils entretiennent la confusion sur le statut taxonomique des Tortues grecques et ils auraient dû clarifier la situation en adoptant la classification de Bour (1989 et dans Lescure, Bour et Ineich, 1990), Gmira (1993) et David (1994): *T. graeca*, la Tortue mauresque, en Afrique du Nord et Espagne, *T. terrestris*, la Tortue levantine, avec six sous-espèces: *T. t. terrestris* de Syrie, *T. t. anamurensis* d'Anamur, *T. t. floweri* du Neguev, *T. t. iberica* de Turquie, *T. t. nikolskii* de Russie et *T. t. zarudnyi* du Khorasan.

Je constate avec satisfaction que la Podocnémide de Cayenne est bien nommée *Podocnemis cayennensis* (Schweigger, 1812), comme l'exige la règle de la priorité dans le Code international de Nomenclature zoologique, et non *Podocnemis unifilis* (Troshel, 1848), comme l'écrivent, avec fantaisie et sans aucun respect du Code, un certain nombre d'Anglo-saxons. Cependant, je ne vois pas pourquoi le nom français, Podocnémide de Cayenne, donné par Duméril et Bibron (1835) et réutilisé par Fretey (1987) a été remplacé par Tortue de l'Amazone à taches jaunes, très lourd, sentant la traduction de l'anglais et inexact, car les taches jaunes n'existent plus chez l'adulte. La carte de répartition de cette espèce comporte d'ailleurs quelques inexacitudes: tout l'Amapa doit être couvert mais pas tout le sud du Surinam.

Tous les noms des descripteurs de taxon sont malheureusement écrits entre parenthèses, c'est une erreur car, de ce fait, un certain nombre d'entre eux le sont à tort. Selon le Code international de nomenclature zoologique, ne sont écrits entre parenthèses que les noms d'auteurs des taxons ayant changé de genre après leur description originelle. Ainsi, presque toutes les espèces actuelles du genre *Testudo* ont été décrites dans ce genre, elles ont eu *Testudo* comme premier nom générique et l'ont toujours, leur nom d'auteur ne doit pas être entre parenthèses et il faut écrire: *Testudo*

graeca Linné, 1758, *Testudo horsfieldii* Gray, 1844, *Testudo kleinmanni* Lortet, 1883, *Testudo marginata* Schoepff, 1795, *Testudo weissengeri* Bour, 1995. Emportés sans doute par leur passion pour la Tortue d'Hermann, les auteurs du livre ont écrit *Testudo Hermannii* (Gmelin, 1789) alors qu'il faut écrire *Testudo hermanni* Gmelin, 1789, avec obligatoirement une minuscule au qualificatif espèce, pas de parenthèses et un seul i pour respecter l'orthographe du nom donné par Gmelin. Ces fautes auraient été sûrement corrigées, si les auteurs avaient eu les dernières épreuves du livre à leur disposition pour correction (Bour, comm. pers.).

Les dénominations françaises sont logiques dans leur ensemble et suivent les règles et les usages établis. Toutefois pour les espèces européennes et méditerranéennes, les auteurs auraient dû adopter les noms scientifiques français répertoriés par Lescure, Bour et Ineich (1990) et David (1994). Tortue des steppes est un nom employé habituellement pour *Testudo horsfieldii* et pas pour *T. kleinmanni*, le nom de *T. marginata* est Tortue bordée, celui de *Rafetus euphraticus* (Daudin, 1801 et non 1802) est Trionyx de l'Euphrate et non Trionys à deux callosités, trop long et sentant trop la traduction littérale de l'anglais. Pourquoi appeler des *Lepidochelys* : Chélonées ? Il vaut mieux réserver ce nom peu usité au genre *Chelonia*. Pourquoi avoir remplacé ponctulaire par ponctué pour *Rhinoclemmys punctularia* ? Ponctulaire est le nom historique donné par Daudin et réactualisé par Fretey, Hoogmoed et Lescure (1977), il signifie d'ailleurs «marqué de très petits points» alors que ponctué veut dire seulement «marqué de points», respectons l'intention du descripteur. Je signale à ce propos de petites inexactitudes pour la carte de répartition de l'espèce. L'espèce est certes rare mais présente dans l'intérieur du Surinam, de la Guyane française et même de l'Amapa, nous l'avons signalé du Haut-Oyapock (op. cit.) et je l'ai retrouvée depuis dans l'intérieur de la Guyane. Quelques espèces n'ont pas de nom français. Pourquoi ? *Erymnochelys madagascariensis* s'appelle tout simplement: Podocnémiide de Madagascar (David, 1994).

A part ces quelques imperfections, «cette encyclopédie présente pour la première fois dans notre langue, un panorama complet des Tortues actuelles, avec une iconographie exhaustive», comme l'a écrit si justement notre spécialiste des Tortues dans sa talentueuse préface. Je félicite les auteurs pour ce beau livre agréable, utile, à la mise en page remarquable et au prix très abordable. Un ouvrage qui fait honneur à l'herpétologie française.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUR, R. (1989) - Caractères diagnostiques offerts par le crâne des Tortues terrestres du genre *Testudo*. *Mésogée*, **48** : 13-19.
- DAVID, P. (1994) - Liste des Reptiles actuels du monde. I. Chelonii. *Dumerilia*, **1** : 7-127.
- DUMÉRIL, A. M. C. et BIBRON, G. (1835) - *Erpétologie générale*. Paris, Roret, T. 2, 680 p.
- FRETEY, J., HOOGMOED, M.S. et LESCURE, J. (1977) - Étude taxinomique de *Rhinoclemmys punctularia punctularia* (Daudin) (Testudinata, Emydidae). *Zool. Meded.*, **52** : 63-80.
- GMIRA, S. (1993) - Nouvelles données sur les espèces actuelles de *Testudo* (Chelonii, Testudinidae). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **65-66** : 49-56.
- LESCURE, J., BOUR, R. et INEICH, I. (1990) - Les noms scientifiques français des Reptiles d'Europe. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **54** : 23-54.

J. LESCURE
UA 041137 du CNRS, Laboratoire Reptiles et Amphibiens
Muséum national d'Histoire naturelle
57 rue Cuvier, 75005 PARIS (France)

Tortues continentales de Guyane française (1996) - Sébastien Métrailler et Georges Le Gratiet. Imp. Pillet, Martigny, Suisse, 127 p.

Voici un petit livre intéressant sur les tortues de Guyane, avec de nombreuses photographies (62 en couleur), qui contient des données originales sur l'écologie, le comportement, la reproduction et la croissance de plusieurs espèces, dont on connaît très peu la biologie. Il complète agréablement le livre de Jacques Fretey (1987) «Les Tortues de Guyane française» aujourd'hui épuisé. On y lit aussi des conseils très pertinents sur l'élevage de certaines espèces, évaluant notamment le degré de difficulté de leur maintien en captivité. Je soulignerai les observations originales sur l'habitat et le comportement de camouflage de la Matamata. Les auteurs rappellent à bon escient les législations françaises et internationales (Convention de Washington) vis-à-vis des espèces décrites.

Il est cependant dommage de relever des inexactitudes, notamment sur la systématique et plus précisément par rapport aux règles de la nomenclature zoologique internationale. Le seul nom valide de la Podocnémide de Cayenne est *Podocnemis cayennensis* (Schweigger, 1812), comme l'exige la règle de la priorité dans le Code international de Nomenclature zoologique, et non *Podocnemis unifilis* (Troschel, 1848), comme l'écrivent, avec fantaisie et sans aucun respect du Code, un certain nombre d'Anglo-saxons. Le nom est valide parce qu'il est fondé sur une diagnose valable, que l'existence d'un spécimen-type soit reconnue ou non. En fait, le spécimen MNHNP 8359 est bien le type de ce taxon (cf. Comm. pers. de R. Bour dans Pritchard et Trebbau, 1984, p. 72). A propos de *Peltocephalus dumerilianus* (Schweiger, 1812), le terme générotpe pour désigner le spécimen MNHNP 8364, écrit sur le socle sur lequel il est fixé et employé par Fretey (1987), est malheureux, non reconnu par le code de Nomenclature et à bannir parce qu'il entraîne des confusions. Le spécimen MNHNP 8364, n'est absolument pas un type mais seulement un spécimen historique, celui qui a servi à Duméril et Bibron (1835) pour décrire le genre *Peltocephalus*. Le type d'*Emys dumeriliana* Schweigger, 1812, est apparemment perdu.

En ce qui concerne les noms français, les auteurs suivent à peu près les règles et usages établis. Cependant, *Podocnemis unifilis* (= *cayennensis*), se nomme évidemment Podocnémide de Cayenne. Je regrette l'utilisation de Rhinoclemmyde ponctuée commune au lieu de Rhinoclemmyde ponctulaire. Ponctulaire est le nom historique donné par Daudin et réactualisé par Fretey, Hoogmoed et Lescure (1977), il signifie d'ailleurs «marqué de très petits points» alors que ponctué veut dire seulement «marqué de points». Pourquoi avoir dénommé *Platemys p. platycephala*, Platémyde à tête plate orientale, alors que cette sous-espèce est aussi à l'ouest, en Colombie par exemple ? L'appellation de Fretey (1987), Platémyde à tête plate orangée est plus judicieuse. *Kinosternon scorpioides* s'est toujours nommée, Tortue scorpion, on peut à la rigueur dire Cinosterne scorpion. Il serait bon de consulter Lescure (1989a) pour les règles de la nomenclature zoologique française. J'ajoute que *Peltocephale* est masculin, contrairement à ce qu'écrivit Fretey (1987).

Quant à la répartition géographique des espèces, il est regrettable qu'il n'y ait pas de mentions de localités précises et de carte à plus grande échelle de la répartition en Guyane française. Ceci aurait complété très utilement le livre de Fretey (1987). Pour *Chelus fimbriatus*, la carte est erronée parce que trop imprécise. La Matamata est une espèce des marécages côtiers, des estuaires et du bas des fleuves. Ce n'est pas une espèce d'eau très courante et du haut des fleuves. Elle est connue avec certitude des marais Ouassa (Amapa), communiquant avec l'Oyapock, des pinotières de Ouanary (donnée ancienne de Geay en 1900), des marais de Kaw, du Polder Marie-Anne (et non Marianne) (Moonen, comm. pers. aux auteurs), en continuité avec les marais de Kaw, de Rémière, de l'Anse de Sinnamary (MNHNP, coll. Brandilly), du bac de Mana (Fretey, 1987),

et de Saint-Jean du Maroni (obs. des auteurs), qui est donc maintenant la station la plus septentrionale en Guyane française. Nous aurions beaucoup souhaité connaître, pour le bénéfice de l'herpétologie, les stations précises des fleuves Oyapock, Approuague, Kourou, Sinnamary et Mana. Je suis d'accord avec les auteurs pour dire qu'elle n'est pas au Surinam, il n'existe aucune donnée sur sa présence dans ce pays.

J'ai observé *Podocnemis cayennensis* à Camopi et Trois Sauts, l'espèce est donc présente sur le Haut-Oyapock. On ne la voit pas sur l'Oyapock de Ouanary à Camopi, elle a dû y être très chassée par les Brésiliens mais j'ai vu des spécimens des marais ou de la rivière Ouassa (Bas-Oyapock, Amapa). Je l'ai observée tout le long de l'Approuague, du canal de Kaw à l'Arataye, et elle y est encore abondante. Sur la Comté, je ne l'ai vue qu'aux environs du Saut Bief. Toutes ces observations personnelles ont été citées dans Fretey (1987). Les mentions supplémentaires de stations précises par les auteurs sont donc très intéressantes: rivière et canal de Kaw, Cacao, rivière des Cascades, du Tour de l'Île (une confirmation), crique Gabrielle et Counamari. La citation d'une Podocnémide de Cayenne photographiée à Tepoe, au Surinam, aurait dû être soulignée davantage car, à ma connaissance, sa présence au Surinam n'a été mentionnée que d'après deux observations de Mittermeier, citée dans Pritchard et Trebbau (1984), une dans le Litani (Haut Maroni, frontière avec la Guyane, à confirmer) et une à Teboe (= Tepoe) dans le Haut du Tapanahony, qui communique plus ou moins à sa source avec le Paru. L'individu photographié est-il le même que celui observé par Mittermeier ?

Je suis d'accord avec les auteurs pour dire que *Phrynops nasutus* n'est pas aussi rare qu'on ne le croit, il est répandu dans tout l'intérieur de la Guyane. Pour les localités de Guyane, il fallait citer aussi les records de Bour et Pauler (1987): Délices et Inini. Si Jean Baptiste Leblond est le collecteur de l'holotype, la localité-type ne peut pas être le bassin du Haut-Maroni car il n'y est jamais allé. Le nom français, donné par Duméril et Bibron, est bien Platémyde de Schweigger.

Les détails sur la capture du Peltocéphale de Duméril sont très utiles. Que le seul spécimen récolté dans une localité précise de Guyane le soit près d'habitations peut susciter des questions sur l'origine du spécimen ? La présence de l'espèce en Guyane a encore besoin d'être confirmée. J'écrivais en 1977 que diverses espèces amazoniennes vont de l'Amazone aux marais de la Crique Gabrielle et de Kaw par les marécages côtiers mais que toutes n'arrivent pas jusque là et qu'on «ignore encore si *Peltocephalus*... bien connu des marais de Ouassa, atteint les marais de Kaw». Pritchard et Trebbau (1984) ainsi que Fretey (1987) ont dépassé ma pensée quand ils ont écrit que l'espèce est ou doit être présente à la Crique Gabrielle et à Kaw.

Je suis d'accord avec les auteurs sur la signification de la localité Cayenne pour les très anciens spécimens du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN), Cayenne voulait dire Guyane française, à la rigueur Île de Cayenne, et même parfois le port d'embarquement. La Guyane comprenait alors une partie de l'Amapa. Cependant, il faut se rappeler que Richard a fait un voyage à Bélém et qu'il a pu en rapporter des carapaces de Tortues (Lescure, 1989 b). Nous n'avons aucune information à ce sujet et on est obligé de s'en tenir à ce qui est écrit.

Les auteurs n'ont pas inclus *Podocnemis expansa*, la Podocnémide élargie, dans leur «Tortues continentales de Guyane française». La présence de l'espèce en Guyane peut être discutée mais pas écartée. En effet, M. Guitton m'a donné, en 1978, pour le Muséum de Paris, la tête et la carapace d'une *P. expansa* (MNHN 1980-1462), capturée par un pêcheur à l'île Biche, tout au bas de l'Oyapock. Le spécimen est mentionné par Fretey (1987). Je ne peux pas douter de l'information de M. Guitton. Était-ce un individu erratique ? Nous ignorons où est la limite nord de l'espèce dans l'Amapa. Cette Tortue ne semble pas connue des marais Ouassa (Guitton, comm. pers.).

La carte de la Tortue charbonnière est erronée, l'espèce n'est pas présente dans l'intérieur de la Guyane française, elle n'est que sur la bande côtière, ce n'est pas une espèce de forêt mais de savane et de lisières forestières. Quant à *Kinosternon scorpioides*, elle est certes plus rare à l'intérieur de la Guyane que dans la bande côtière mais j'en ai récolté deux spécimens en face du village Pina, tout en haut de l'Oyapock. Il est vrai que *Phrynops gibbus* n'a été récolté jusqu'à 1996 que dans la bande côtière, mais Fretey (1987) l'a mentionné à l'est de Montsinéry, et Saut bois si c'est vraiment sur la rivière Matarony, n'est pas dans la région côtière.

J'ai relevé quelques fautes d'orthographe, Stauch pour Strauch, Gunter pour Günther (vues aussi dans Fretey, 1987), Iquito pour Iquitos, Compté pour Comté. Il n'est pas obligatoire de citer toutes les références bibliographiques dans un ouvrage de vulgarisation mais je pense qu'il aurait été bon de le faire, cela aurait valorisé le travail des auteurs.

Malgré ces imperfections, le livre de MM. Métrailler et Le Gratiot fourmille d'observations de terrain et d'élevage. Clair et bien illustré, il est à recommander à tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin à l'herpétofaune de Guyane.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOUR, R. et PAULER, I. (1987) - Identité de *Phrynops vanderhaegei* Bour, 1973, et des espèces affines (Reptilia, Chelonii, Chelidae). *Mésogée*, 47 : 3-23.

DUMÉRIL, A. M. C. et BIBRON, G. (1835) - Erpétologie générale. Paris, Roret, T. 2, 680 p.

FRETEY, J., HOOGMOED, M.S. et LESCURE, J. (1977) - Étude taxinomique de *Rhinoclemmys punctularia punctularia* (Daudin) (Testudinata, Emydidae). *Zool. Meded.*, 52 : 63-80.

FRETEY, J. (1987) - Les Tortues de Guyane française. coll. Nature guyanaise. SEPANGUY, Cayenne. 141 p.

LESCURE, J. (1977) - Diversité des origines biogéographiques chez les amphibiens de la région guyanaise. In : Descimon, H, éd., Biogéographie et évolution en Amérique tropicale, *Publ. Lab. Zool. E.N.S.*, 9 : 53-65.

LESCURE, J. (1989a) - Les noms scientifiques français des Amphibiens d'Europe. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 49 : 1-12.

LESCURE, J. (1989b) - Des Voyageurs-Naturalistes du Muséum en Guyane. I. Richard, Leschenault de la Tour et Doumerc (1781-1824). *Nature guyanaise*, 1 : 14-20.

PRITCHARD P.C.H. et TREBBAU P. (1984) - The Turtles of Venezuela. SSAR, 403 p., 47 pl. et 16 cartes.

J. LESCURE
UA 041137 du CNRS
Laboratoire Reptiles et Amphibiens
Muséum national d'Histoire naturelle
57 rue Cuvier, 75005 PARIS (France)

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

4^{ème} trimestre 1996

Bulletin de liaison

n°80

SOMMAIRE

NOTES

- Objectifs de gestion favorable aux amphibiens et reptiles de la
glaisière du «Wustenhag» à Guewenheim (Haut-Rhin)
par *Pascal MAURER* 52
- Enquête sur les conditions de reproduction en captivité du
python royal 56

NOTES D'ÉLEVAGE

- *Stenotherus odoratus*
par *Thierry VANDEWALLE* 61
- *Trachemys scripta elegans* 61

OUVRAGES PARUS 62

NOUVEAU CLUB JUNIOR 63

OBJECTIFS DE GESTION FAVORABLE AUX AMPHIBIENS ET REPTILES DE LA GLAISIERE DU «WUSTENHAG» A GUEWENHEIM (HAUT-RHIN)

par

Pascal MAURER

Résumé - Des opérations de gestion ont été menées pour favoriser les populations d'amphibiens (notamment *Bombina variegata*) et de reptiles, dans une ancienne carrière d'exploitation de glaise louée et gérée par le Conservatoire des Sites Alsaciens (CSA). A partir des indications fournies par le Conseil scientifique, bénévoles et permanents ont réussi, en utilisant le génie biologique, à maintenir et à augmenter le potentiel et la qualité biologique du site.

Mots-clés : Conservatoire des Sites Alsaciens. *Bombina variegata*. Carrière. Gestion des milieux naturels. Diversité biologique. Génie écologique. Espèces protégées.

Summary - This article describes operations to improve conditions for populations of amphibians (especially *Bombina variegata*) and reptiles in a former clay-pit rented and managed by the Alsatian Sites Conservancy. Members and volunteers have successfully maintained and increased the biological potential of the site through habitat management based on advice from the Conservancy's scientific board.

Key words : Conservatory of Alsatian Sites. *Bombina variegata*. Clay pit. Habitat management. Biological diversity. Ecology. Protected species.

I. PRÉSENTATION DU MILIEU

La carrière dont fait l'objet cette communication, se caractérise comme étant une ancienne zone d'exploitation de glaise (mélange de marne, de grès et de terre glaise -marnes tertiaires du Sannoisien-). Localisé sur le territoire de la commune de Guewenheim, dans le département du Haut-Rhin, ce site couvre une superficie d'environ 5 ha et est situé sur un flanc de colline en bordure du lit majeur de la Doller, cours d'eau d'origine vosgienne et qui se jette dans l'Ill. aux abords de Mulhouse. Ce secteur est encore bien préservé car il est composé de milieux diversifiés comprenant de nombreuses espèces. Ce site a été abandonné en 1976 en raison du caractère instable du front de taille, alors que se profilaient des projets de décharge de gravats, piste pour motos ou stand de tir, etc.

Cette ancienne exploitation, adossée aux premiers contreforts des collines sous-vosgiennes, avait pour vocation de fournir les matières premières nécessaires à l'élaboration de briques et de tuiles de la région. Le mode d'exploitation était particulier puisque à sec et fournissait un matériaux de bonne qualité pour le secteur parce que composé de marnes de grès et de terre glaise dont l'origine géologique remonte au tertiaire.

Ce type de milieu est extrêmement riche, en raison de la juxtaposition de zones sèches et humides, cette humidité étant fortement liée à la structure argilo-marneuse à partir de laquelle s'écoulent des suintements drainés par l'excavation de la carrière. Le Conservatoire des Sites Alsaciens (CSA), a commencé à s'y intéresser, en raison notamment des diversités biologiques de ce milieu. Le Conservatoire a contracté avec la commune de Guewenheim (actuel propriétaire du site) un bail de location qui prend en compte le suivi et la gestion de ce site sur une période minimum de 12 ans et 1 mois, reconductible.

Notre principal argument a été de réhabiliter et de conserver ce milieu dans un souci de préservation d'une diversité biologique, l'aspect paysager tel que nous le trouvons maintenant étant venu progressivement, sans interventions spécifiques ou dirigées.

II. TECHNIQUES D'INTERVENTION

Face à un milieu dégradé par l'homme, deux démarches sont à privilégier :

1. Une démarche passive, afin de laisser évoluer librement la dynamique de la végétation, de la faune du milieu. Certains secteurs de la carrière font office de zone refuge, afin de constater l'évolution de cet espace.
2. La conduite d'opérations de gestion spécialisées, nécessitée par le passé industriel du site, où les interventions humaines en ont fait un milieu de type secondaire.

C'est en 1989 que le CSA, sur les indications fournies par les membres de son conseil scientifique, a décidé de mener une série d'opérations de réhabilitation visant à maintenir et à augmenter le potentiel et la qualité biologiques du site.

Déjà, le produit est considéré comme particulier, car sa composition variable ne facilite guère son exploitation. En effet, la marne passe de l'état «sec» à celui de «saturé», en fonction de la concentration en eau. On obtient ainsi un matériau très sec et dur, ou alors un élément très liquide et boueux. Cette notion est très importante, car elle explique en partie la juxtaposition des différents éléments naturels et le rôle de ceux-ci dans la définition et le mode de gestion du site.

Le fait que le site se localise sur les contreforts des collines sous-vosgiennes et aux abords de la Doller, est un facteur déterminant car la richesse de ce milieu est étroitement liée à la grande diversité des biotopes avoisinants. Ainsi, nous retrouvons dans les environs immédiats de la carrière, aussi bien des prairies et des pelouses sèches, que des zones de vergers traditionnels hautes-tiges, des milieux forestiers, des zones marécageuses ou alluviales, qui contribuent grandement à la colonisation et à la recolonisation d'une matière aussi profondément modifiée et exploitée.

Cette notion de diversité de milieux aux abords de la zone d'exploitation est très importante car elle déterminera la mise en valeur du site par la suite et la gestion qui en découle.

Les premières interventions de génie écologique ont été engagées sur ce site à la fin de l'été 1989. Elle se caractérisaient par :

1. Le creusement d'un bassin central, alimenté par les suintements, créant un réseau de biotopes humides de faible profondeur, à la place de la zone de stationnement. Les matériaux ont été prélevés sur place et réutilisés directement sur le chantier.
2. La création de bassins latéraux, de formes et de profondeurs différentes, sur glaise imperméable permettant le maintien de zones humides une grande partie de l'année (notamment lors de périodes de reproduction des amphibiens). Les caractéristiques de ces bassins permettent à plusieurs espèces d'anoures et d'urodèles de cohabiter et de se reproduire dans des conditions optimales.

Ces interventions ont permis la création de milieux refuges pour les espèces animales, et de mener ainsi une opération de sauvetage d'espèces rares et menacées (reconstitution d'un ensemble de biotopes de reproduction pour les amphibiens). En effet, il convenait de recréer et de conserver les habitats naturels de certaines espèces, conformément aux directives de l'Union Européenne (pelouses maigres à orchidées, prairies, molinaies, phragmitaies). Notre intervention fut spectaculaire, tout comme les résultats.

3. Poursuite des actes de gestion courante et canalisation du public sur les parties sèches (sentier de découverte).

Autre intervention plus ciblée, pérenniser la population du sonneur à ventre jaune et du triton crêté, principal intérêt herpétologique du milieu. Pour réaliser cette opération qui nécessitait un fort contingent manuel, nous avons opté pour l'organisation d'un chantier de jeunes volontaires en 1992, avec le soutien financier de nombreux partenaires locaux et institutionnels. Ce chantier de jeunes a permis la création de petits bassins dans la partie centrale du site, secteur non accessible aux engins mécanisés. Réalisés manuellement, ils permettent le maintien en eau de certaines zones de reproduction en collectant les infiltrations ou les eaux pluviales de ruissellement.

Enfin, le Conservatoire poursuit, chaque année, des actes de gestion courante ainsi que la canalisation du public sur les parties sèches (sentier de découverte) lors de bénévoles du samedi.

En ce qui concerne l'intervention sur les végétaux, elle est motivée par la diversité du site qui se caractérise par différents types de zones :

- zones marneuses
- zones boisées, avec lutte contre les espèces exotiques telles que les Robiniers faux acacias (*Robinia pseudacacia*) ou les Pins (dispersion naturelle) et la Verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*).

Seuls quelques bosquets d'espèces locales sont conservés, en raison de la grande diversité des espèces rencontrées (saules et peupliers principalement). Il convient également de maintenir un effet de lisière - écotones - qui correspond à une zone de contact très importante pour de nombreuses espèces floristiques ;

- zones non boisées: principalement des prairies;
 - ⇒ pelouses sèches à Viornes (*Viburnum*) par exemple
 - ⇒ molinaies
 - ⇒ roselières dans les fonds humides et autres dépressions

Ces stades doivent être conservés au maximum et leur développement doit être maintenu par des interventions visant à maintenir le milieu ouvert et ensoleillé. L'absence d'interventions entraînerait un développement naturel qui tendrait rapidement vers le milieu boisé où la gestion serait différente. Il convient par conséquent de mettre en place une intervention graduée par zones et par degrés d'intensité.

En ce qui concerne la fréquentation sauvage, nous avons surtout été confrontés aux :

1. déchets
2. motos, vélos tout terrains, véhicules 4x4, etc.
3. collectionneurs en raison du caractère particulier du site bien connu sur le plan régional

Pour le problème des déchets, la création des mares a radicalement changé la destination initiale des lieux. L'inaccessibilité du site fut la barrière la plus efficace contre les dépôts de toute nature. Pour le reste, la principale intervention du CSA s'est limitée à la canalisation du public par un sentier de découverte ouvert aux personnes respectueuses.

III. RÉSULTATS

Notre intervention sur ce site fut donc assez spectaculaire, tout comme les résultats. Ainsi :

A - Herpétofaune

- Rainette verte (*Hyla arborea*)

1ère année	4 chanteurs.
2ème année	3 chanteurs.
3ème année	12 chanteurs.
4ème année	individus non comptabilisés du fait de leur nombre.
- Sonneur à ventre jaune: (*Bombina variegata*) population stable et reproduction régulière grâce aux nombreux fossés et vasques humides.
- Grenouille agile: (*Rana dalmatina*).
- Grenouilles vertes (groupe *Rana esculenta*), seules 2 espèces sont présentes sur le site : Grenouilles rieuses (*Rana ridibunda*) et grenouille verte (*Rana esculenta*).
- Grenouille rousse: (*Rana temporaria*) présente sur le site.
- Crapaud calamite: (*Bufo calamita*) population d'origine récente et en forte progression.
- Crapaud commun: (*Bufo bufo*) présent sur le site.
- Triton alpestre: (*Triturus alpestris*) présent sur le site.
- Triton crêté: (*Triturus cristatus*) présent sur le site.
- Triton palmé: (*Triturus helveticus*) présent sur le site.
- Couleuvre à collier: (*Natrix natrix*) présente sur le site et reproduction régulière.
- Lézard agile: (*Lacerta agilis*) présent sur le site.

B - Flore

Sur le front de taille et autres parties sèches, pas moins de 7 espèces différentes d'orchidées sur milieux secs, les prairies et les sous-bois clairs.

Dans les fonds humides: *Orchis palustris*. Au départ, il n'existait que quelques pieds; à l'heure actuelle, il s'agit là de la principale station alsacienne avec plusieurs milliers d'individus, que l'on a pu maintenir et développer en intervenant directement sur le site (maintien du milieu ouvert).

Sur ce site de faible superficie, le bilan des espèces protégées est assez éloquent: 3 sur le plan national, 9 sur le plan régional.

Les principaux axes de gestion ont été décidés en fonction de la diversité biologique qu'entraînent les habitats pour la faune et le flore. Pour les boisements, il n'y a ni réflexion paysagère à proprement parlé, ni plantations spécifiques, les espèces étant des essences locales qui ont leur écotype et leur conformité génétique. Il y a eu respect des successions et des différents stades d'évolution de la végétation, et il se trouve que les stades pionniers sont les plus intéressants pour la flore et la faune. Les seules plantations ne sont faites qu'à partir de semis de ligneux ou par bouturage des essences déjà sur place, l'aspect paysager qui en découle n'étant pas le facteur prioritaire de la réhabilitation de la glaisière.

Nos opérations de gestion ne cherchent pas à atteindre un objectif paysager particulier, mais plutôt une optimisation de la qualité biologique d'un site.

Ces travaux ont pu être réalisés grâce à un partenariat exemplaire avec la commune de Guewenheim, le Conseil Général du Haut-Rhin, la Région Alsace, la Direction Régionale de l'environnement (DIREN) et Jeunesse et Sports, qui oeuvrent ainsi à la préservation de notre patrimoine naturel.

P. MAURER
Conservatoire des Sites Alsaciens
Maison des Espaces Naturels - Ecomusée
68190 UNGERSHEIM (France)
Tel.: 03 89 83 34 20.- Fax. 03 89 83 34 21

QUESTIONNAIRE

Enquête sur les conditions de reproduction en captivité du python royal

Voici la concrétisation du projet d'enquête sur l'élevage du python royal (*Python regius*) exposé lors de la réunion de la commission de terrariophilie au dernier congrès de la SHF (Angers, juin 1996)

Cette étude a pour but la définition des conditions optimales de reproduction de ce python en captivité. Il s'agit en particulier de savoir si elles impliquent de favoriser un éventuel comportement social de ce serpent par sa maintenance en groupe.

Le but, à long terme, serait de protéger le python royal. En effet, beaucoup de spécialistes s'accordent à dire que cette espèce se raréfie dans la nature du fait des prélèvements qui ne cessent d'augmenter en Afrique.

Il nous semble donc opportun que les éleveurs européens commencent à prendre le relais des importations pour satisfaire la demande d'amateurs de plus en plus nombreux.

Nous vous remercions donc par avance, de bien vouloir répondre du mieux que vous pourrez à ce questionnaire un peu fastidieux. Même si elles ne sont pas complètes, vos réponses sont précieuses. Vos commentaires, impressions et précisions seront les bienvenus, n'hésitez pas à nous en faire part. Il serait également souhaitable que ce questionnaire soit largement diffusé auprès des éleveurs.

✂.....

Nom :

Prénom :

Adresse :

Téléphone :

Réponses à envoyer à :

Docteur Françoise PERRIN-RAYBAUD
Vétérinaire à la Ménagerie du MNHN
57, rue Cuvier, 75005 PARIS

ou

Benoît LAMORT
13, place Henri Neveu
92170 COLOMBES

II. ÉPISODES PATHOLOGIQUES ÉVENTUELS

Préciser pour chaque pathologie quels individus ont été atteints :

parasites externes	<input type="checkbox"/>	parasites intestinaux	<input type="checkbox"/>	parasites sanguins	<input type="checkbox"/>
amibiase	<input type="checkbox"/>	pathologie respiratoire	<input type="checkbox"/>	chancres bucaux	<input type="checkbox"/>
maladie cutanée	<input type="checkbox"/>	autres :			
Ont-ils guéri spontanément ?		Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Ont-ils été soignés ?		Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

III. COMPORTEMENT DU GROUPE

Les animaux sont-ils maintenus : en groupe par couple ?

➤ Préciser le nombre d'individus de chaque sexe dans le ou les groupes :

➤ Existe-t-il des dominances ?

Femelles / femelles	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Mâles / femelles	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
mâles / mâles	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

➤ Avez-vous remarqué des circonstances particulières pouvant les expliquer ?

Sexuelles	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Alimentaires	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Occupation de zones de réchauffement	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

Induites par le poids des sujets en compétition :	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Induites par l'âge des sujets en compétition :	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

➤ Avez-vous remarqué des périodes plus particulières où ont lieu ces compétitions de groupe ?

Oui Non

Si oui, lesquelles ?

➤ Essayez de classer vos individus du plus dominant au plus dominé :

IV. INCUBATION

En cas d'incubation naturelle :

➤ Le nombre de jours varie-t-il d'une année sur l'autre ? Oui Non

➤ De combien de jours est cette différence ?

➤ A quelle température ?

➤ Le comportement de la femelle a-t-il varié d'une année sur l'autre ? Oui Non
Comment ?

.....
.....

➤ La femelle est-elle restée dans le groupe : Oui Non

➤ Si oui, avez-vous remarqué des changements de comportement dans le reste du groupe ?

↔ parmi les mâles Oui Non
↔ parmi les autres femelles Oui Non

➤ La femelle a-t-elle été isolée pour l'incubation naturelle ? Oui Non

➤ En cas d'incubation artificielle, avez-vous remarqué un comportement particulier à l'occasion du retrait des oeufs ?

.....

➤ Les jeunes ont-ils été faciles à nourrir ? Oui Non

➤ En cas d'échec dans vos essais de reproduction, attribuez-vous ceci à :

la santé

l'insuffisance de poids

le nombre insuffisant de partenaires femelles

le nombre insuffisant de partenaires mâles

un manque de place

autre cause, laquelle ?

.....
.....

V. REMARQUES COMPLÉMENTAIRES

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ANNÉE 199

Individus	M1	M2	M3	M4	M5	M6	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Poids (g) / Taille (cm)														
Âge / Nombre d'années en captivité														
Provenance des animaux (élevage ou capture)														
Nourriture (type, évaluation mensuelle)														
Jeûne (période, durée)														
Accouplements (dates/périodes)														
Pontes (dates / nombre d'oeufs)														
Éclisions (dates, nombre de jeunes)														

NOTES D'ÉLEVAGE

Stenotherus odoratus (Cinosterne odorant, pot puant)

Un mâle et une femelle âgés de 4 ans (100 g et 80 mm pour le mâle ; 170 g et 90 mm pour la femelle) sont installés dans un terrarium de 80 cm de long, 40 cm de largeur et 40 cm de hauteur. Une «plage» de 30 x 40 cm permet un accès terrestre aux animaux.

L'aquaterrarium est chauffé par une résistance thermostatée d'une puissance de 50 Watts, éclairé par la lumière naturelle et un tube néon de type True-Lite.

Une période de repos est assurée de novembre à la mi-mars.

En période d'activité, la durée d'éclairage est de 12 h 00, la température de 22°C le jour, 19°C la nuit. En hivernage, l'éclairage est réduit à 8 h 00, les températures de 15° et 10°C.

Le mâle retiré en période de repos est introduit avec la femelle par intermittence. Un accouplement a été observé le 15 mars, une ponte de 2 oeufs a eu lieu le 28 mars.

Incubés à une température de 28-29°C, un seul oeuf a éclos le 25 juin 1994. Le jeune mesurait 20 mm à la naissance, il s'est alimenté de vers de vase à partir du 28 juin.

Ces animaux se sont déjà reproduits en 1992.

Thierry VANDEWALLE
Le Coudray
72240 DAUVILLE

Trachemys scripta elegans (tortue de Floride ou à tempes rouges)

Un couple de tortues (mâle 370 g, 118 mm ; femelle 11 g, 182 cm) est installé toute l'année dans un enclos extérieur de 16 m², équipé d'un bassin de 8 m². Les conditions climatiques correspondent à celles de Genève, avec une période de glace et de neige d'environ 1 mois par an.

L'alimentation est interrompue vers la première quinzaine d'octobre et reprend vers la mi-mars.

Si des accouplements n'ont pu être observés, les parades nuptiales du mâle sont fréquemment observées jusqu'en plein hiver lors de journées ensoleillées.

Deux pontes (6 et 8 oeufs) ont été trouvées par hasard.

La seconde récoltée le 22 septembre 1995 est mise en incubation à une température de 28°C.

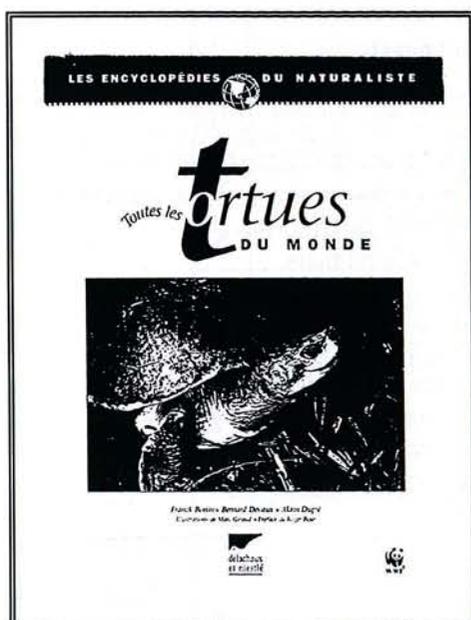
Les éclosions étalées sur une semaine à partir du 8 novembre ont donné naissance à six jeunes. Deux oeufs non éclos ne présentaient pas de trace d'embryon, un jeune est mort deux semaines après son éclosion.

Les jeunes ne se sont alimentés qu'entre la fin février et la mi-mars : vers de terre, crevettes séchées, poisson décongelé, abats. La perte de la dent de l'oeuf a été observée de janvier à début mars 1995.

Ces spécimens se sont déjà reproduits en 1994. En 1995 l'incubateur a été modifié : eau dans le bas de l'incubateur, chauffage de l'air de l'incubateur par lampe.

Anonyme

OUVRAGES PARUS



TOUTES LES TORTUES DU MONDE, par Franck BONIN, Bernard DEVAUX et Alain DUPRÉ. Illustrations de Marc GIRAUD. Préface de Roger BOUR. Éditions Delachaux et Niestlé. Collection : les encyclopédies du naturaliste (1996). 256 pages. Format 21 x 28 cm. 199 F.

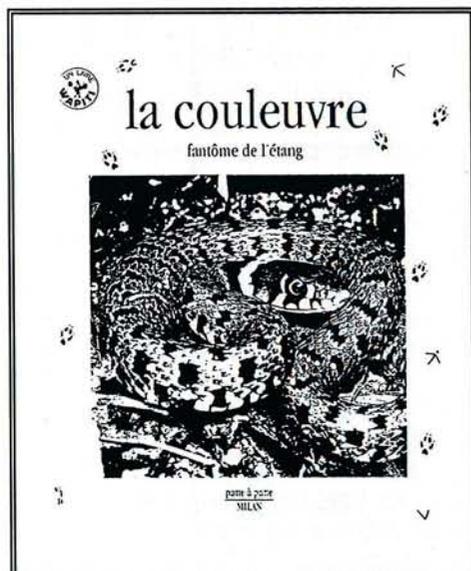
Un ouvrage de référence.

Pour la première fois en français une encyclopédie traite de toutes les tortues du monde qu'elles soient marines, terrestres ou d'eau douce.

Plus de 250 photographies, 60 dessins et 260 cartes de répartition, tous en couleurs, accompagnent un texte qui traite de manière détaillée de la systématique, de la biologie, de l'éthologie et du comportement, des pathologies, de la conservation et de la protection des espèces.

Seul livre de référence sur toutes les tortues du monde, cet ouvrage présente les

dernières découvertes des scientifiques et de tous ceux qui se sont engagés dans la sauvegarde de ces reptiles.



LA COULEUVRE FANTÔME DE L'ÉTANG, par Michel et Catherine PERRIN.

Éditions Milan. Collection : patte à patte (1996). 29 pages. Format 21 x 24,5 cm. 52 F.

Un livre pour les jeunes, bien écrit de façon simple et imagée, si ce n'est la sempiternelle reprise de l'expression «animaux à sang froid». Là encore, il s'agit sûrement plus d'une exigence d'éditeur, que d'une erreur d'auteur. Quel scientifique n'a pas été victime, un jour ou l'autre d'un détournement de son texte initial pour faire ou plus court ou plus classique, ou plus crédible ou plus vendable, quitte à colporter indéfiniment une fausse idée. En dehors de cet accroc mineur, mais trop souvent répété, l'ouvrage présente la plupart des traits biologiques de la couleuvre à collier : thermorégulation, perception, prédation, défense, reproduction, mue, croissance, latence hivernale... ainsi que

les menaces qui pèsent sur cette espèce, les mesures de protection prises à son encontre, la distinction entre couleuvre et vipère et enfin un album de famille répertoriant les principales espèces de serpents en France. Un bon livre pour sensibiliser les très jeunes à l'herpétologie et bâtir une génération de relève. L'illustration, essentiellement photographique, y est de surcroît excellente.

REMPIS CETTE FEUILLE, FAIS LA SIGNER PAR TES
PARENTS AVEC UN CHÈQUE DE 120F À L'ORDRE
DE 'S.H.F', LE TOUT À EXPÉDIER À:

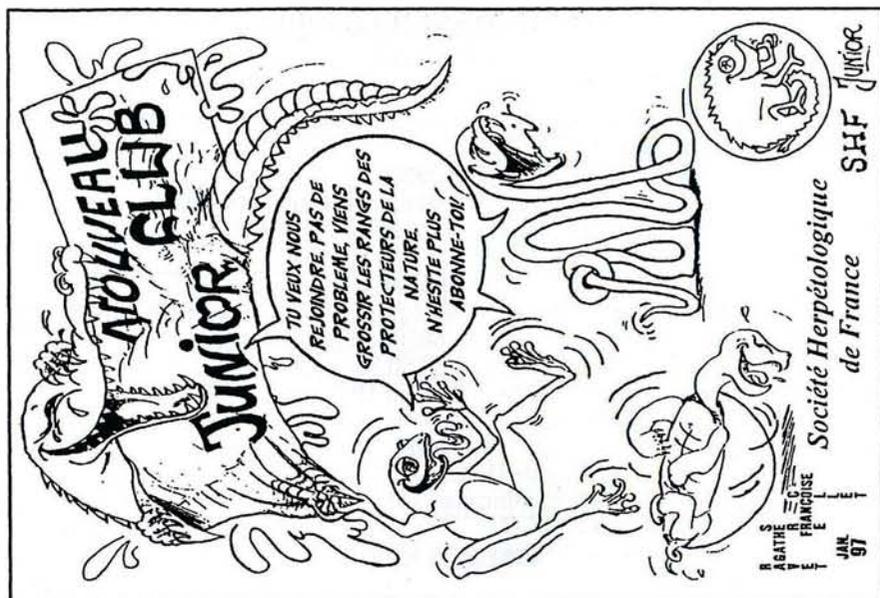
FRANÇOISE SERRE-COLLET
35 RUE EVAILLANT 9 4140 ALFORTVILLE.

NOM : _____
PRENOM : _____
AGE : _____
ADRESSE : _____

CODE POSTAL : _____
VILLE : _____
TÉLÉPHONE : _____

Signature des parents

Renseignements :
Françoise SERRE-COLLET
à l'adresse ci-dessus ou par téléphone au:
Bureau: 01.40.79.37.98
Perso: 01.49.77.00.74



SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

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

Siège social

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

Secrétariat

Jean-Marie EXBRAYAT, Laboratoire d'Histologie / E.P.H.E. - Université catholique de
Lyon. 25, rue du Plat, 69288 LYON Cedex 02

Tel : 72 32 50 36

Fax : 72 33 50 19

Trésorier

Jean-Jacques BOISARD
Réserve Africaine, 11130 SIGEAN

ADRESSES UTILES

Responsable de la rédaction : R. VERNET, École Normale Supérieure, Laboratoire d'Écologie, 46, rue d'Ulm - 75230 PARIS Cedex 05.

Responsable de la commission de répartition : J. CASTANET, Laboratoire d'Anatomie Comparée, Université de Paris VII. 2, place Jussieu, 75251 PARIS Cedex 05.

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

Secrétaire de la commission de protection : A. DUPRÉ, 181 Bd Pasteur, 94360 BRY-sur-MARNE

Responsable de la commission d'ethnoherpétologie et histoire de l'herpétologie : R. PUJOL, Laboratoire d'Ethnobiologie-Biogéographie. Muséum National d'Histoire Naturelle. 57 rue Cuvier, 75005 PARIS.

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

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 Bld Lavoisier - 49045 ANGERS Cedex.

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

Responsable de la photothèque SHF : D. HEUCLIN, La Morcière - Vaux en Couhé - 86700 COUHE-VERAC.

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 groupe vétérinaire : F. PERRIN, Ménagerie du Jardin des Plantes, 57 rue Cuvier, 75005 PARIS.

Responsable du Club junior : F. SERRE - COLLET, 35 rue E. Vaillant, 94140 ALFORTVILLE.

SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

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

CONSEIL D'ADMINISTRATION (1996 - 1997)

Président : Bernard LEGARFF, laboratoire d'Évolution des Systèmes Naturels et Modifiés. Université de Rennes I. Avenue du Général Leclerc, 35042 RENNES, Cédex.

Vice-Présidents : Robert GUYÉTANT, Département de Biologie. Laboratoire LEAI. Université de Savoie. 73376 LE BOURGET DU LAC, Cédex.
Jacques CASTANET, Laboratoire d'Anatomie Comparée, Université de Paris VII. 2 place Jussieu, 75251 PARIS Cedex 05.

Secrétaire général : Jean-Marie EXBRAYAT, Laboratoire d'Histologie / E.P.H.E. - Université catholique de Lyon, 25 rue du Plat, 69288 LYON Cedex 02.

Secrétaire adjoint : Sabine RENOUS, Laboratoire d'Anatomie Comparée, Muséum National d'Histoire Naturelle, 55 rue Buffon, 75005 PARIS.

Trésorier : Jean-Jacques BOISARD, Réserve Africaine, 11130 SIGEAN.

Trésorier adjoint : Alain DUPRÉ, 181 boulevard Pasteur, 94360 BRY sur MARNE.

Autres membres du conseil : Vincent BELS, Thierry FRETEY, Daniel HEUCLIN, Alexandre TEYNIÉ.

Membres d'Honneur : Guy NAULLEAU (Cebas/CNRS, 79360 CHIZÉ), Gilbert MATZ (Fac. Sciences, 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 1997 / MEMBERSHIP

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

ABONNEMENTS / SUBSCRIPTION to SHF Bulletin

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

Le service de la revue est assuré aux membres à jour de leur 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 règlement

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 le 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 de tirés-à-part sont regroupés au Laboratoire de Biologie Animale, Faculté des Sciences, 2 Bld 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.

