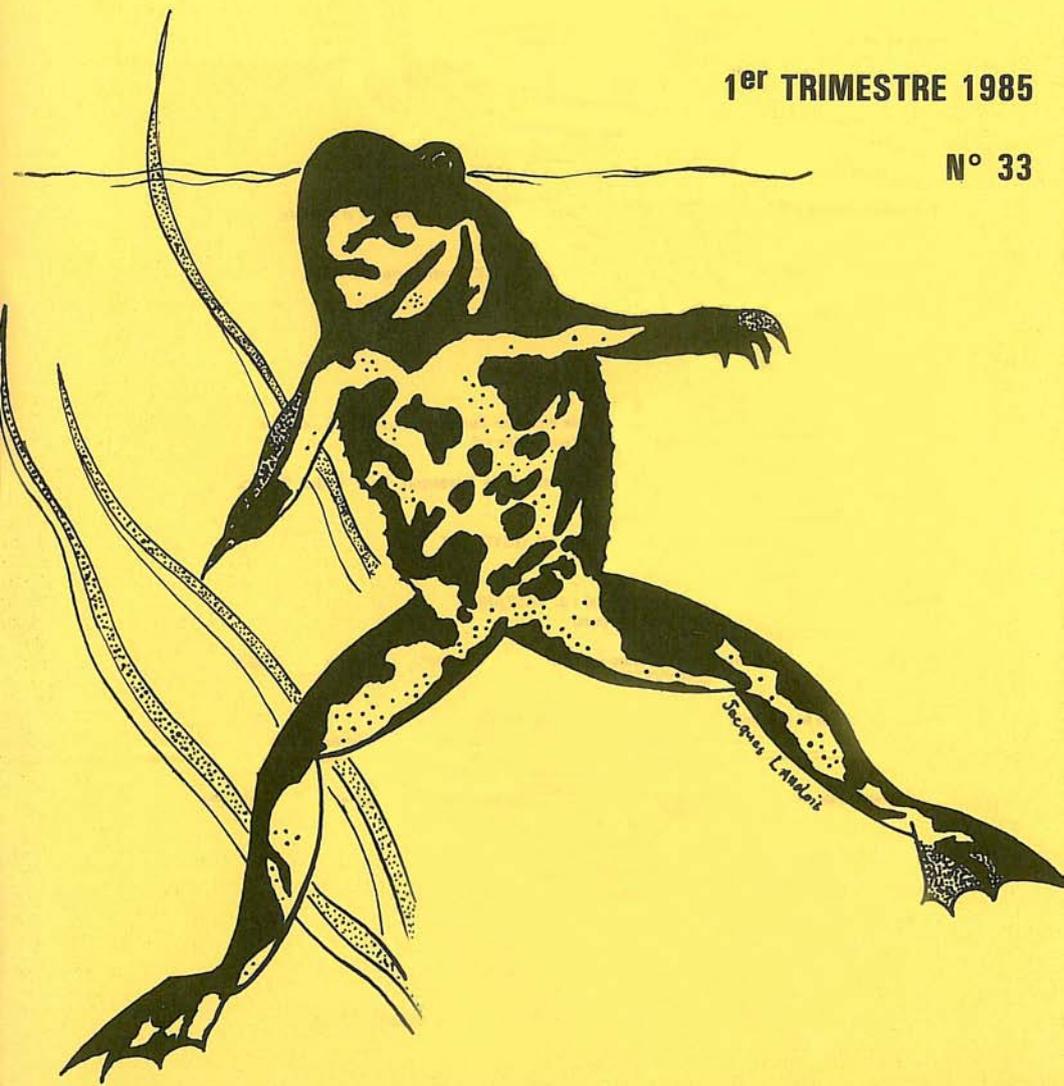


bulletin de la  
**SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE**  
**DE FRANCE**

**1<sup>er</sup> TRIMESTRE 1985**

**N° 33**



# BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

1<sup>er</sup> trimestre 1985 - n°33

## SOMMAIRE

. <b>L'élevage industriel des Crocodiles : bilan et perspectives.</b> V. BUFFRÉNIL . . . . .	1
. <b>L'électrophorèse un critère de terrain ?</b> Nouvelles données sur <i>Podarcis hispanica</i> en France. C.P. GUILLAUME, J. WOLFF et P. GENIEZ . . . . .	16
. <b>Caractérisation du biotope des Grenouilles Rousses dans le Pays Basque.</b> M.J. ARRAYAGO et A. BEA . . . . .	33
. <b>Capture d'une Tortue Luth, <i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761) en Polynésie française.</b> J. FRETEY et A. LEBEAU . . . . .	37
. <b>Premières observations sur l'élevage et la reproduction en cap- tivité d'<i>Emoia cyanura</i> (Lesson 1830), <i>Sauria, Scincidae</i>.</b> L. SAUTEREAU . . . . .	43
. <b>Un record européen d'altitude pour deux espèces de Reptiles : <i>Elaphe scalaris</i> (Schinz, 1822) et <i>Podarcis hispanica vaucheri</i>, Bou- lenger, 1905, dans la Sierra Nevada (Province de Grenade, Espagne)</b> C.P. GUILLAUME, P. GENIER et G. GUILLAUME . . . . .	49
. <b>Nouvelles données sur la répartition au Maroc du crapaud accoucheur <i>Alytes maurus</i>. Pasteur et Bons 1962. (<i>Amphibia, Dis- coglossidae</i>)</b> B. LIBIS . . . . .	52

## CONTENTS

<b>. A brief evaluation of industrial crocodile breeding in the world</b> V. de BUFFRÉNIL . . . . .	1
<b>. Electrophorèses, a field test ? New data about <i>Podaris hispanica</i> in France</b> C.P. GUILLAUME, J. WOLFF and P. GENIEZ . . . . .	16
<b>. The biotope characterisation of the Common, Agile and Iberian Frogs from the Basque Country.</b> M.J. ARRAYAGO and A. BEA . . . . .	33
<b>. Capture of a female leatherback, <i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761) in French Polynésia</b> J. FRETEY and A. LEBEAU . . . . .	37
<b>. First observations on the breeding of the Polynesian Scincid, <i>Emoia cyanura</i> (Lesson 1830), Sauria, Scincidae.</b> L. SAUTEREAU . . . . .	43
<b>. European altitud record for two species of Reptiles : <i>Elaphe scalaris</i> (Schinz, 1822) and <i>Podarcis hispanica vaucheri</i>. Boulenger, 1905, in the Sierra Nevada (Province of Grenade, Spain)</b> C.P. GUILLAUME, P. GENIER and C. GUILLAUME . . . . .	49
<b>. New data on the Midwife Toad's distribution, <i>Alytes maurus</i>. Pasteur et Bons 1962, in Marocco (Amphibia, Discoglossidae)</b> B. LIBIS . . . . .	52

# L'ÉLEVAGE INDUSTRIEL DES CROCODILES : BILAN ET PERSPECTIVES

par

Vivian de BUFFRÉNIL

**Résumé** — L'importance économique du commerce des cuirs de crocodiles, et la raréfaction générale des stocks naturels de ces reptiles ont provoqué la multiplication des établissements d'élevage industriel. Le fonctionnement de ces derniers, qu'ils soient représentés par des fermes vraies ou des ranches, semble, pour l'essentiel, bien maîtrisé aujourd'hui. Les principaux aspects de l'élevage industriel des crocodiles, ainsi que les perspectives futures de développement de cette activité, sont présentés succinctement ici au moyen de quelques exemples caractéristiques.

**Mots clés** : Crocodiliens, cuir, élevage, fermes.

**Summary** — The economical importance of crocodile leather trade, and the general rarefaction of the natural stocks of these reptiles have induced the multiplication of breeding stations, whether true farms, or ranches. Nowadays, the basic problems of their management seem to be efficiently resolved. The principal aspects of industrial crocodile breeding, and the future trends in this activity are briefly exposed herein with some characteristic examples.

**Key-words** : Crocodiles, leather, breeding, farms, ranches.

## I. INTRODUCTION

Le sous-ordre des Eusuchiens, qui représente dans la nature actuelle l'ordre des Crocodiliens, est apparu au Crétacé Supérieur (— 65 MA) et ne s'est que fort peu modifié depuis. Le genre *Crocodylus*, en particulier, est présent dès l'Eocène Inférieur (— 50 MA), avec des formes très semblables aux formes actuelles. La longévité et la stabilité du groupe résulte de la parfaite adaptation des espèces qui le constituent à la niche écologique qu'elles occupent. Dans toute leur aire de répartition, les crocodiliens sont les superprédateurs des milieux aquatiques et palustres. L'éclectisme de leur régime alimentaire, ainsi que leur résistance aux conditions défavorables de l'environnement, expliquent le succès adaptatif des crocodiles.

L'habitat de ces reptiles est typiquement représenté par les sous-bois abondamment irrigués et les rives des grands fleuves et des lacs. Leur aire de répartition actuelle est cosmopolite dans les limites de la ceinture intertropicale (fig. 1), à laquelle s'ajoute le Sud-Est de l'Amérique du Nord, l'Afrique australe et certains territoires restreints de la Chine.

Le sous-ordre des Eusuchiens comprend aujourd'hui 21 espèces, réparties en 8 genres et 3 familles. Tous les représentants de la famille des *Alligatoridae* (à l'exception de l'Alligator de Chine : *Alligator sinensis*) sont américains (6 espèces) ; ceux de la famille des *Crocodylidae* (13 espèces) ont une répartition mondiale, depuis l'Amérique centrale jusqu'aux îles Fidji ; les *Gavialidae* (1 espèce : *Gavialis gangeticus*) sont cantonnés aux grands fleuves de l'Inde et du Pakistan.

Encore extrêmement abondants au début du XXème siècle, les crocodiliens, toutes espèces confondues, sont actuellement très raréfiés dans toute leur aire de répartition. La chasse, à but lucratif ou sportif, plus encore que la pollution des milieux naturels, est responsable de la chute drastique des effectifs. Quinze espèces de crocodiles figurent à l'annexe I du CITES, et les 6 autres, à l'annexe II. La diminution des stocks naturels de crocodiles est telle aujourd'hui que les industriels du traitement du cuir craignent pour leur approvisionnement futur. C'est en partie pour répondre à cette situation qu'ont été créés et que se multiplient les élevages, sous la forme de "fermes" et de "ranches".

## **II. VALEUR COMMERCIALE DES CROCODILES ET APERÇU SUR LE COMMERCE DU CUIR**

### **A — Produits des crocodiliens.**

Outre le cuir, qui constitue le principal produit commercial tiré des crocodiliens, la valeur marchande de ces animaux résulte également de la vente des spécimens entiers, de la commercialisation de la viande (les "beefsteaks" de crocodile, très prisés des restaurants de luxe en Asie, en Afrique et en Amérique, sont prélevés dans la musculature caudale et dans celle des pattes, principalement), ainsi que la fréquentation des fermes par les touristes.

### **B — Aperçu sur le commerce mondial des peaux.**

La quantité exacte des cuirs de crocodiles produite actuellement dans le monde (ces cuirs sont généralement vendus sous la forme de peaux "vertes" ou de peaux prêtannées) est difficile à chiffrer avec précision, et des variations considérables apparaissent dans les estimations des experts. Il semble toutefois raisonnable d'admettre que 350 à 400 000 peaux sont produites chaque année. Celles-ci se divisent en deux catégories : a) les peaux de haute qualité, caractérisées par l'absence ou le faible développement des ostéoscutes, proviennent principalement du Crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*), du Crocodile marin (*Crocodylus porosus*), du Crocodile du Siam (*Crocodylus siamensis*) et de l'Alligator du Mississippi (*Alligator mississippiensis*) ; elles représentent globalement 70 % du commerce mondial (250 000 peaux environ). b) les peaux de basse qualité, riches en ostéoscutes, proviennent des caïmans, *sensu lato*, et représentent 30 % du commerce (100 000 peaux environ).

Jusqu'à une date récente, les exportations de peaux étaient réalisées par une cinquantaine de pays, représentant 75 à 80 % des pays inclus dans l'aire de répartition des crocodiles. Presque toutes les nations africaines qui possèdent des crocodiles exportent des peaux, soit de *C. niloticus*, soit, dans une moindre mesure, de *Crocodylus cataphractus* ou d'*Osteolaemus tetraspis*. De nombreux pays d'Amérique du Sud exportent des peaux de caïmans ou de crocodiles vrais d'Amérique centrale (*Crocodylus rhombifer*, *Crocodylus acutus* en particulier), en recourant, au besoin, à des circuits de trafic illicites. Enfin, plusieurs nations d'Asie (parmi lesquelles figurent la Thaïlande, la Malaisie, etc.) exportent des cuirs de *C. siamensis*, *C. porosus* et *Crocodylus novaeguinae*.

Il est fréquent que l'origine exacte des cuirs de crocodiles soit impossible à déterminer, du fait de déclarations volontairement ou involontairement erronées des exportateurs, ainsi que de l'existence de "plaques tournantes" et de "places commerciales" de rayonnement mondial dans ce commerce. C'est ainsi que de la Guyane française est sortie, certaines années, une quantité de peaux de caïmans exorbitante par rapport à l'effectif des populations naturelles de ces reptiles ; des peaux en provenance du Brésil ou du Paraguay ont probablement transité par la Guyane.

Le mode d'obtention des peaux est représenté à 85 ou 90 % par la chasse. Actuellement, l'élevage des crocodiles dans les "fermes" ou les "ranches" ne couvre, au mieux, que 10 à 15 % de la demande mondiale.

### **C – Commerce français du cuir de crocodile.**

La production et le commerce français, en mégisserie de peaux de reptiles, sont principalement réalisés par six entreprises (Gordon-Choisy, France-Croco, Tanneries d'Indochine et de Madagascar, Herth, Maison, et Presberg-fils).

Les statistiques officielles relatives à l'import-export des cuirs de crocodiles apparaissent très imprécises dans la mesure où les cuirs de différents groupes reptiliens ne sont pas distingués et où ces animaux sont, de surcroît, mêlés aux "poissons". En moyenne annuelle, entre 1980 et 1983, 400 tonnes de "peaux de reptiles" ont été importées et réexportées de France. Les peaux de crocodiles représentent, semble-t-il, environ 60 % de ce total, soit 150 à 160 000 peaux importées et réexportées en moyenne annuelle, pour un chiffre d'affaire approximatif de 100 millions de francs (voir tableau 1 et figure 1).

L'origine des peaux de crocodiles traitées en France (fig. 1) se répartit, sensiblement à parts égales, entre l'Amérique latine, d'une part (55 %), et, d'autre part, l'Afrique (35 %) et l'Asie (10 %).

### III. FERMES ET RANCHES A CROCODILES

#### A — Précisions terminologiques.

Trois types d'établissements sont recouverts par le terme populaire de "ferme à crocodiles" :

1) Dans les "stations d'engraissement", des crocodiles sauvages, capturés très jeunes, sont nourris durant 2 à 3 ans, puis abattus. Ce type d'élevage était principalement représenté, dans un passé proche, en Nouvelle Guinée, où de nombreuses familles villageoises, sous le contrôle des autorités nationales, détenaient quelques crocodiles. Cette formule a périclité et semble aujourd'hui abandonnée.

2) Les "ranches", largement représentés en Afrique australe (au Zimbabwe en particulier) constituent la formule la plus répandue d'élevage des crocodiles. Des oeufs sont prélevés chaque année dans la nature, incubés, et les jeunes maintenus en captivité jusqu'à l'obtention d'une taille commerciale de 1,5 à 2 m.

3) Les "fermes" proprement dites contrôlent tout le cycle de la reproduction en captivité, de l'incubation des oeufs et de l'engraissement des jeunes. Le "farming" de crocodiles est surtout réalisé en Thaïlande et aux USA.

#### B — Localisation mondiale des fermes.

Une trentaine de fermes et ranches à crocodiles sont actuellement en fonctionnement (voir fig. 1).

Les Etats-Unis comptent 13 fermes et ranches comprenant un total approximatif de 30 000 alligators du Mississippi. L'Afrique australe (Zimbabwe et République Sud-Africaine) compte 7 ranches et une ferme vraie, tous spécialisés dans l'élevage du crocodile du Nil (20 000 spécimens au total). En Ethiopie, dans la région des lacs Abaya et Chamo, un ranch à crocodiles du Nil est actuellement en construction. La Nouvelle Guinée compte 4 à 5 ranches et 30 à 35 000 *Crocodylus novaeguinae* et *C. porosus*. La Thaïlande, enfin, possède une ferme de grande importance commerciale où sont maintenus environ 40 000 *C. siamensis*, *C. porosus* et *Tomistoma schlegeli* (ainsi que d'autres espèces non destinées à la commercialisation).

Le "ranch" d'alligators d'Israel (500 à 600 têtes importées des USA) ne peut être considéré dans son état actuel comme un élevage de quelque portée commerciale. D'autre part, les fermes de Cuba, qui ont possédé jusqu'à 15.000 spécimens de *Crocodylus rhombifer* et *Crocodylus acutus*, semblent péricliter actuellement et ne présentent guère d'impact commercial.

Il est, bien entendu, hors de question d'aborder ici en détail les élevages de chaque pays pris individuellement. Une idée suffisamment précise du fonctionnement des élevages de crocodiles peut être obtenue par la description de deux exemples : la ferme de Samutprakarn (Thaïlande) et les ranches du Zimbabwe.

## C — La ferme de Samutprakarn (Thaïlande)

### 1. Présentation générale.

La maintenance en captivité et l'élevage de crocodiles est une activité fort anciennement attestée dans l'histoire humaine. Dans l'Égypte ancienne, le culte rendu au Nil, divinisation du Fleuve dont dépendait la prospérité de la nation, utilisait dans certaines régions le truchement de crocodiles (*C. niloticus*) auxquels étaient faits sacrifices et offrandes. Toutefois, la première tentative d'élevage industriel des crocodiles a été effectuée en Thaïlande, à la ferme de Samutprakarn (banlieue sud-est de Bangkok).

Cet établissement, le plus ancien, le plus important et le plus prestigieux de tous, a été fondé en 1950. Son directeur-fondateur, M. Youngprapakorn, ne possédait à l'époque que 20 animaux (*C. siamensis*) et un capital de 500 \$ US environ. La ferme de Samutprakarn est sise près du port de Bangkok, à une trentaine de kilomètres de cette ville, dans un endroit plat et bien irrigué. La température est, en moyenne annuelle, de 27.5° C ( $\pm$  2° C). La saisonnalité locale est marquée par l'alternance d'une saison sèche et "fraîche" (de Novembre à Mars), et d'une saison chaude et humide (d'Avril à Octobre).

L'effectif global de 40 000 crocodiles environ que possède la ferme (ce chiffre tend à augmenter graduellement chaque année) se répartit sur dix espèces, très inégalement représentées. Outre les trois espèces sur lesquelles repose l'activité commerciale de la ferme (voir B), celle-ci détient également des effectifs réduits de : *Crocodylus intermedius*, *Crocodylus moreletti*, *C. rhombifer*, *A. mississippiensis*, *A. sinensis*, *Caiman crocodylus* et *G. gangeticus*. Sous le contrôle de l'UICN, ces animaux sont conservés à titre de souches permettant le repeuplement éventuel des régions vidées de leurs effectifs naturels (cas en particulier de l'Alligator de Chine, devenu rarissime dans son aire de répartition).

### 2. Organisation de l'espace à la ferme ; hébergement des animaux.

La ferme s'étend sur 32 ha. actuellement, mais elle est en voie d'agrandissement. La surface totale des bassins où sont maintenus les animaux destinés à l'abattage ne représente guère plus d'un cinquième de l'aire générale de la ferme. La plus grande partie de celle-ci est occupée par les installations de tourisme (restaurants, zoos, aires de repos, etc.), ainsi que par les bassins des reproducteurs.

La structure-type d'hébergement pour les crocodiles de plus d'un an (la plus grande partie des animaux), est constituée par un bassin en ciment de 20 x 30 m où sont regroupés 500 à 600 spécimens. Au centre du bassin, un terre-plein à sec permet aux animaux de se reposer et de se chauffer. La couronne d'eau qui l'entoure présente une profondeur au centre de 1 m. L'eau y est renouvelée en permanence. Tous les bassins sont abrités du vent et du soleil par une couverture de bambou à claire-voie.

### 3. Alimentation

Hormis les spécimens nouveau-nés (envisagés plus loin), le régime alimentaire des pensionnaires de la ferme de Samutprakarn se compose, pour 70 % environ, de poisson de rebut et, pour 30 %, d'abats de volaille ainsi que des parties non commercialisables des crocodiles abattus. Selon l'âge, les repas sont administrés une fois par jour ou une fois tous les deux jours, et présentés sous la forme de tas de 4 à 5 kg chacun, disposés en divers points sur le rebord des bassins. Les crocodiles reproducteurs (voir leur description plus loin) sont nourris deux fois par semaine.

Le tableau 2 présente l'importance et la nature des rations alimentaires selon l'âge des animaux. Au total, durant les quatre années qu'il passe à la ferme, un crocodile consomme environ 475 kg d'aliments. Le prix de la nourriture rassemble à lui seul l'essentiel du coût de production du cuir de crocodile. A la ferme thaïlandaise, les aliments sont obtenus au prix moyen de 0.1 \$ le kg. Le coût total de l'alimentation d'un crocodile de taille commerciale est donc de 45 à 50 \$ US environ.

### 4. Reproduction.

Elle s'effectue totalement à la ferme, grâce à un stock de 1200 reproducteurs. Ces derniers se répartissent en harems comprenant un mâle et trois femelles. Les reproducteurs sont tous des individus relativement âgés (âge supérieur à 20 ans en général) provenant soit de captures d'animaux sauvages, soit de naissances à la ferme. Le doyen des reproducteurs, déjà présent lors de la création de la ferme, a actuellement une cinquantaine d'années et poursuit vigoureusement ses activités.

Quatre bassins sont dévolus aux reproducteurs. L'un, d'une surface de 8000 m<sup>2</sup>, héberge 600 spécimens ; un second de 4000 m<sup>2</sup> en regroupe 300 ; les deux autres bassins, plus petits (2000 m<sup>2</sup> chacun), rassemblent également un total de 300 individus. Les bassins de reproduction sont pourvus de végétation, accidents de terrain, etc. et miment le cadre naturel de vie des crocodiles. Le fond des bassins de reproduction est cimenté, les abords de ceux-ci sont constitués du sol naturel et l'eau qu'ils contiennent est lentement renouvelée. Des passerelles pour les touristes sont aménagées au-dessus des bassins de reproduction. Sur le pourtour de ces derniers sont disposés des boîtes de ponte à fond sableux, d'une surface unitaire de 8 à 10 m<sup>2</sup>, et délimités sur trois côtés par des enceintes de ciment.

La saison de reproduction se déroule de Décembre à Mars. Elle est inaugurée par de nombreux combats entre mâles, dont l'issue est rarement fatale. Cependant, chaque année, un à deux mâles trouvent la mort au cours de ces parades.

A la mi-avril, les femelles commencent à construire leur nid et à le défendre. Les nids sont creusés dans le sable des boîtes de ponte (profondeur 30 cm en moyenne ; diamètre 40 cm). La ponte proprement dite s'effectue à la fin-avril. Les femelles de *C. porosus* produisent en moyenne 30 à 50 oeufs par an ; celles de *C. siamensis*, 20 à 40. Les oeufs, une fois pondus, sont recouverts de débris végétaux (paille en

particulier) fournis par les soigneurs. Durant l'incubation, les boîtes de ponte sont closes, et le développement des oeufs est soigneusement contrôlé. La température optimale à l'intérieur des nids est de 35.5°C. Lorsqu'elle s'élève ou s'abaisse d'un degré par rapport à ce chiffre, des débris végétaux sont, respectivement, retirés ou ajoutés. Un tel mode d'incubation limite au maximum l'intervention humaine et apparaît très proche des modalités naturelles de nidification observées chez les crocodiles. Sur ce point, la ferme de Samutprakarn est sans équivalent au monde. L'incubation des oeufs de *C. porosus* réclame 78 à 80 jours et connaît, dans les conditions de la ferme, un succès de 55 à 65 % ; celle des oeufs de *C. siamensis* nécessite 67 à 68 jours et aboutit à la production de jeunes viables dans 70 % des cas. De ce fait, la ferme compte chaque année 8000 naissances. Parmi l'ensemble des nouveau-nés, 10 à 20 % mourront au cours de la première année, et 5 % par la suite. Les crocodiles nouveau-nés sont très fragiles : la commotion issue d'un bruit excessif (passage d'un avion par exemple) est de nature à les faire périr. Aussi, les locaux réservés aux jeunes sont-ils l'objet d'un soin particulier.

Durant leur première semaine de vie, les jeunes crocodiles ne recevront aucune nourriture, jusqu'à la résorption complète du sac vitellin. Ils seront ensuite alimentés de petits fragments de poissons et de volailles.

#### **5. Croissance, abattage et valeur commerciale des animaux.**

Les crocodiles atteignent la taille commerciale de 1.5 à 2 m aux âges de 3.5 à 4 ans. Cette vitesse de croissance très élevée résulte, semble-t-il, de l'optimisation et de la constance des conditions d'environnement (température, hygrométrie, nourriture). Elle est environ trois fois plus élevée que chez les animaux sauvages.

Après avoir été isolés dans des bassins réservés à cet usage, les crocodiles de taille adéquate sont abattus d'un coup de massue métallique administré entre les yeux (le choc entraîne la rupture du frontal et broie l'encéphale ; la mort est immédiate), puis suspendus par la queue et saignés par incision de la région nucale. Les animaux, vidés de leur sang, sont gonflés par de l'air sous pression insufflé sous le derme, soigneusement brossés et dépouillés de leur peau (opération facilitée par l'insufflation de l'air).

La valeur marchande de la peau et de la carcasse d'un crocodile s'élève à 200 \$ US environ (150 \$ pour la peau seule ; 50 \$ pour la viande).

#### **6. Autres aspects de la ferme de Samutprakarn.**

La manipulation de nombreuses générations de crocodiles a permis l'obtention de plusieurs mutants, parmi lesquels figurent les crocodiles albins, les crocodiles sans queue, les crocodiles à mâchoires croisées, etc. et a autorisé la réalisation d'hybrides. Ces derniers, improprement appelés "*Crocodylus siamenrosus*", résultent du croisement de *C. porosus* avec *C. siamensis*. Il semble que la vitesse de croissance ainsi que la qualité des peaux de ces hybrides soient plus avantageuses au commerce que celles des espèces-mères.

Le tourisme, pour lequel de nombreux aménagements et attractions (restaurants, zoos, exhibitions de dompteurs de crocodiles) ont été établis, constitue une source de revenus considérable pour la ferme. Un chiffre minimum de 100 000 visiteurs par an, payant un droit d'entrée de 4 \$ US, assure à l'établissement une aisance financière que ne pourrait lui procurer la seule vente des produits de l'élevage.

Enfin, la ferme de Thaïlande a longtemps constitué un lieu de recherche privilégié pour les scientifiques spécialistes des crocodiles, ainsi qu'un lieu d'accueil et de préservation pour les représentants des espèces de crocodiliens les plus menacées. Pourvue d'une remarquable santé économique, et maîtrisant parfaitement la formule de l'élevage "en circuit fermé", sans prédation à long terme sur les populations naturelles, la ferme thaïlandaise semble destinée à s'accroître dans l'avenir. Elle constitue d'ores et déjà une référence pour toutes les tentatives d'élevage industriel des crocodiles.

## **D - Les ranches d'Afrique australe**

### **1. Généralités.**

Quatre ranches principaux existent au Zimbabwe : Kariba, Victoria Falls, Binga et Spencer Creek. Tous ces établissements sont organisés sur des principes similaires relativement au nombre des animaux, à leur alimentation, aux techniques de collecte et d'incubation des oeufs, ainsi que la commercialisation des produits. A ces ranches s'ajoutent une poussière de petits "croc ranches", aux dimensions très réduites, autour de la capitale, Harare.

La République Sud-africaine compte également quatre élevages localisés à Pretoria, Oudtshoorn, Skukuza et Durban. La plupart sont de petites unités de quelques centaines de têtes, plus ou moins orientées vers le tourisme. En outre, elles sont souvent couplées à d'autres élevages (autruches ou guépards). La ferme la plus importante et, de loin, la plus intéressante est celle de M. Kuhlman, à Hercules, près de Pretoria.

### **2. Les ranches du Zimbabwe : emplacement.**

Tous les ranches du Zimbabwe sont situés autour du lac Kariba, artificiellement produit par la retenue des eaux du Zambèze au barrage hydroélectrique de Kariba. Le climat dans la région du lac Kariba est de type sub-tropical. En hiver, la température descend rarement au dessous de 20°C ; en été, elle se situe en moyenne entre 30 et 34°. La pluviosité est surtout estivale.

### **3. Provenance des oeufs et incubation.**

L'effectif des crocodiles du Nil maintenus en captivité aux ranches de Kariba et de Victoria Falls ne dépasse guère 4000 à 5000 têtes par ranch. L'ensemble des ranches du Zimbabwe peut posséder un effectif total de 12 à 15 000 spécimens.

En été (Octobre à Janvier), 1500 à 2000 oeufs pondus depuis moins d'une semaine par les crocodiles sauvages du lac Kariba sont

ramassés pour chacun des ranches. Lors du ramassage, la position des oeufs est repérée par des signes tracés à la peinture sur la coquille. Les oeufs sont transportés dans des boîtes de polystyrène expansé garnies de sable humide ou de "vermicular". Les chambres d'incubation des ranches sont de petites constructions de brique, pourvues de quelques ouvertures grillagées pour l'aération. Les "boîtes à oeufs" y sont alignées à un mètre environ du sol. La température (30 à 32 °C) et l'humidité (près de 100 %) sont contrôlées au moyen de bouilleurs d'eau. Le taux d'éclosion des oeufs est de 75 à 85 %, ce qui assure un apport de 1000 à 1500 jeunes par an à chaque ranch. A Kariba, 750 oeufs pondus sur place s'ajoutent à ceux prélevés dans la nature. Les reproducteurs ont en général 30 ans et plus ; ils sont maintenus dans de vastes bassins similaires à ceux de la ferme thaïlandaise. Chez ces individus, un délai de plusieurs années d'acclimation à la captivité est nécessaire à l'obtention de pontes fécondes. Aussi, les reproducteurs ne sont-ils guère efficaces, l'entretien des stocks reposant essentiellement sur la collecte d'oeufs.

Le coût financier du ramassage des oeufs et de leur incubation apparaît négligeable. Pour tous les ranches, 5 % des crocodiles ayant atteint l'âge de trois ans sont relâchés dans la nature. Ce procédé assure non seulement la préservation des populations sauvages, mais aussi, semble-t-il, leur accroissement (dans les conditions naturelles, le taux de perte des oeufs de crocodiles et de mortalité des jeunes est supérieur à 95 %).

#### **4. Alimentation des crocodiles au Zimbabwe ; hébergement.**

Durant les six premiers mois de leur vie, les jeunes crocodiles sont nourris de petites sardines, qualifiées localement de "carpenters", prises au filet dans le lac Kariba (une tonne de ces poissons est capturée quotidiennement au ranch de Kariba). Le quart des poissons capturés sert à l'alimentation des crocodiles ; le reste est vendu pour la consommation humaine. Les jeunes crocodiles reçoivent leur nourriture tous les jours, ou tous les deux jours selon les saisons. En moyenne, un animal de moins d'un an consomme 100 à 150 grammes de poisson quotidiennement. Les rations sont déposées en tas autour des bassins ; les animaux y puisent eux-mêmes. Après un an, tous les crocodiles sont nourris de viande d'éléphant à laquelle peut s'ajouter, selon les opportunités, des abats de volaille ou du gibier de brousse. Au Zimbabwe, plusieurs centaines d'éléphants sont abattus chaque année pour protéger le couvert végétal. La viande de ces animaux est cédée à un prix dérisoire aux ranches à crocodiles qui n'ont, de ce fait, que peu de dépenses d'alimentation. Les crocodiles de six mois à quatre ans sont alimentés deux à trois fois par semaine ; chaque animal recevant en moyenne 250 gr à chaque repas. Des compléments de vitamines A et D sont ajoutés à l'alimentation.

Les crocodiles du Nil présentent à la naissance une longueur de 22 à 25 cm. Dans les élevages, ils atteignent à la fin de la première année 75 à 80 cm, et une taille commerciale de 1.5 m au bout de quatre ans. Le taux de survie des animaux entre la naissance et quatre ans est de 70 % environ ; l'essentiel des pertes touchant les animaux de moins de six mois.

L'hébergement des crocodiles est assuré par des bassins très peu différents, dans leur principe, de ceux utilisés en Thaïlande. Le renouvellement de l'eau des bassins est effectué en trois heures. Au ranch de Kariba, l'eau est directement pompée dans le lac ; sa température est alors de 28 à 30°C.

## **5. Aspects financiers de l'élevage des crocodiles au Zimbabwe.**

Il apparaît difficile à chiffrer avec précision dans la mesure où les éleveurs sont réticents à communiquer leur comptabilité. Le coût de la main-d'oeuvre semble faible, environ 25 % du prix de production des peaux. Dans chaque ranch, une dizaine d'employés assurent l'entretien des bassins, la manipulation des animaux et la distribution de la nourriture. Le terrain est d'un prix dérisoire et les aliments sont acquis à faible coût. Le stockage, le transport de la nourriture, ainsi que l'obtention des sardines et des vitamines destinées aux jeunes peuvent représenter une charge plus importante.

Mille peaux sont produites en moyenne dans chaque ranch tous les ans. Leur principal acheteur semble être la société française des Tanneurs d'Indochine et de Madagascar. Des objets d'artisanat en cuir de crocodile ou d'éléphant, ou encore en ivoire, sont vendus sur place ou fournis aux magasins des villes. Les conditions sanitaires très strictes régissant le commerce de la boucherie au Zimbabwe rendent prohibitif le coût de production de la viande de crocodile. Celle-ci n'est donc pas commercialisée, mais redonnée aux animaux.

Il semble que les ranches du Zimbabwe soient en expansion actuellement. Les directeurs songent à développer leurs exploitations dans trois directions :

- 1) Installation de chambres frigorifiques permettant de stocker une plus grande quantité de viande d'éléphant et de nourrir un plus grand nombre de crocodiles ;
- 2) Amélioration des techniques d'incubation et réduction de la mortalité des jeunes ;
- 3) Commercialisation de la viande dans le respect des règles sanitaires.

## **6. Généralités sur la ferme d'Hercules, en République Sud Africaine.**

Peu de données précises sont disponibles sur cet élevage car, d'une part, il représente un ensemble technique très complexe, et, d'autre part, son directeur, M. Kulhman, ne livre guère le détail de ses procédés.

Un point essentiel est que cet élevage constitue une véritable ferme dans la mesure où tous les oeufs utilisés pour l'entretien du stock sont pondus sur place. Cette caractéristique est unique en Afrique.

Les bassins où sont maintenus les reproducteurs sont particulièrement étudiés pour le confort et la tranquillité des animaux ; aucun aspect

n'étant laissé au hasard dans ce but. Le local d'incubation des oeufs est d'une technicité ultra-moderne (régulation de la température à 0.5°C près, contrôle strict de l'humidité, isolation thermique et sonore, etc.). La salle d'élevage des nouveau-nés bénéficie de la même perfection technique et du même souci d'hygiène. Elle est d'un type totalement inédit. Les bassins où sont hébergés les crocodiles de plus de trois mois sont entièrement couverts. La température y est réglée par des souffleries ; la vidange et le nettoyage des bassins s'effectuent automatiquement. La qualité de la lumière elle-même est contrôlée et corrigée par des lampes à ultra-violets.

L'alimentation des animaux est surtout constituée d'abats de volaille, broyés pour les jeunes et donnés entiers pour les animaux plus vieux. Le coût de cette nourriture et les quantités distribuées aux crocodiles n'ont pas été révélés par M. Kuhlman. Il semble toutefois que, là encore, un optimum ait été atteint car la vitesse de croissance des crocodiles est particulièrement rapide (1.5 à 2 m en trois ans).

La commande de toutes les opérations techniques nécessaires au bon fonctionnement de la ferme est entièrement automatisée. De fait, la ferme n'a pour toute main-d'oeuvre que le directeur, sa femme et un jardinier ; le principal travail étant de préparer et de distribuer la nourriture aux animaux.

M. Kuhlman ne produit pas de cuir, mais seulement des animaux reproducteurs ("crocodiles étalons") destinés soit à d'autres fermes à crocodiles, soit à repeupler les régions vidées par la chasse.

#### **IV. CONCLUSION**

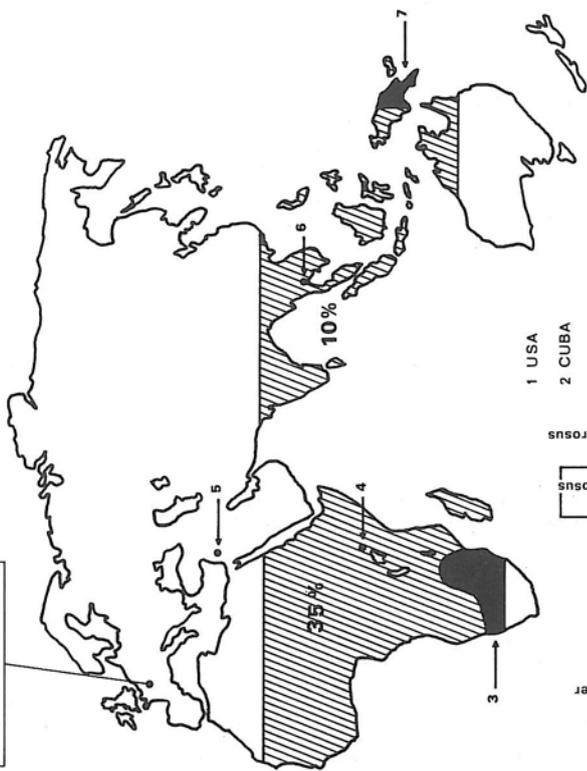
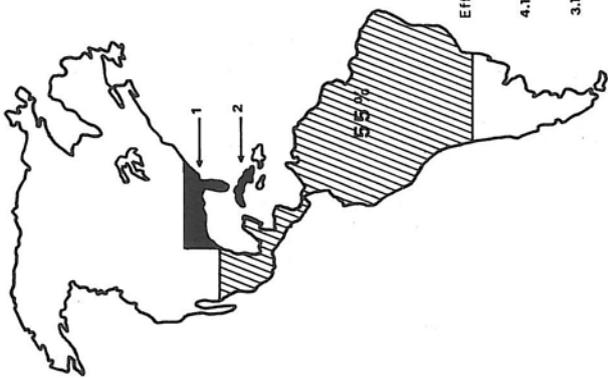
Il semble clair que la pratique de l'élevage industriel des crocodiles est la seule manière d'assurer à la fois la protection des populations naturelles et, par voie de conséquence, la survie dans l'avenir de l'industrie de la mégisserie de luxe. L'application des mesures de protection internationales de la faune, si elle peut permettre de freiner quelque peu le massacre des populations naturelles de crocodiles, semble insuffisante à assurer définitivement leur protection car elle s'avère souvent irréalisable dans les conditions "de terrain" (braconnage, déclarations fantaisistes des exportateurs, corruption des fonctionnaires locaux, surenchère des prix d'achat liée à la rarefaction des sources d'approvisionnement, etc.). Il apparaît en outre que, comme le suggèrent les exemples de la Thaïlande et du Zimbabwe, l'élevage des crocodiles, effectué par des personnels compétants et sous le contrôle d'autorités nationales et internationales vigilantes, puisse favoriser le repeuplement en crocodiles des régions aujourd'hui vidées de leurs effectifs naturels.



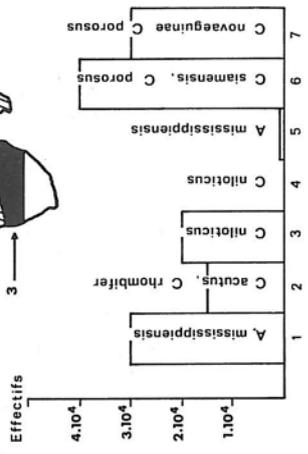
Figure 1

1) Répartition mondiale des Crocodiliens actuels (hachures) ; 2) emplacement des principaux élevages (taches et points noirs), listes des espèces et quantité des effectifs maintenus en captivité (histogramme) ; 3) origine et quantité des peaux de crocodiles importées en France en moyenne annuelle, entre 1980 et 1983 (les pourcentages portés sur la carte indiquent la part prise par l'Amérique du Sud, l'Afrique et l'Asie dans les importations françaises de peaux de crocodiles).

160000 PEUX/AN  
100 MILLIONS DE FF.



- 1 USA
- 2 CUBA
- 3 AFRIQUE AUSTRALE
- 4 ETHIOPIE
- 5 ISRAEL
- 6 THAILANDE
- 7 Nlle GUINEE



## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La documentation de cet article est constituée, pour l'essentiel, de données de première main recueillies à l'occasion de visites aux élevages de crocodiles, ou puisées dans les registres officiels des Douanes Françaises et du Syndicat des Tanneurs de Peaux de Reptiles. On consultera également avec profit les références suivantes :

- BEN-MOSHE G. (1982). — Acclimatation of the American Alligator in Israel. *In* : Proc. 6 th Working Meeting of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group, Victoria Falls, Zimbabwe, 8 p.
- BLAKE D.K. (1982). — Crocodile ranching in Zimbabwe. *Zimbabwe Science News*, 169 : 208-209.
- BUFFRÉNIL V. de (1984). — Les Crocodiliens. *in* : F. de Beaufort : Espèces menacées et exploitées dans le monde. Guide pratique pour leur connaissance et leur identification. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris, 39 p.
- CHUENKANRAI S. (1977) - Crocodile farm. Eds : Allied Promotions LTD for Crocodile Farm, Bangkok, 28 p.
- DON ASHLEY J. (1982). — Crocodile farming : Past, present and future. *In* : Proc. 6 th Working Meeting of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group, Victoria Falls, Zimbabwe, 27 p.
- DUFAURE J.P. (1985). — L'exploitation de l'Alligator du Mississipi aux Etats-Unis *Ann. Sci. Univ. Clermont-Ferrand II* ; 83, 19 p.
- HAMARD E. (1978). — Le Crocodile du Nil, zoologie, élevage. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Faculté de Médecine de Créteil, 100 p.
- JOANEN T. et McNEASE L. (1982). — Louisiana Alligator farming programme. *Zimbabwe Science News*, 169 : 202-203.
- NEILL W.T. (1971). — The last of the Ruling Reptiles. Columbia University Press, New York, (1982), 486 p.
- POOLEY T. (1982). — Discoveries of a crocodile man. W. Collins Sons, Londres et Johannesburg, 213 p.
- ROSE M. (1982). — Crocodile management and husbandry in Papua New Guinea. *In* : Proc. 6 th Working Meeting of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group, Victoria Falls, Zimbabwe, 13 p.
- VAN JAARSVELDT K.R. (1982). — Crocodile conservation and utilisation. *In* : Proc. 6 th Working Meeting of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group, Victoria Falls, Zimbabwe, 9 p.
- YOUNGPRAPAKORN U. (1972). — The breeding of crocodiles in captivity at Samutprakarn, Thailand. Swicharn Press LTD, Bangkok, 9 p.

V. de BUFFRÉNIL  
Laboratoire d'Anatomie comparée  
Museum National d'Histoire Naturelle  
55 Rue Buffon  
75005 PARIS FRANCE

1980	1981	1982	1983	
145 000	156 000	163 000	130 000	peaux entières Import
169 000	—	256 000	—	flancs
191 000	158 000	156 000	109 000	peaux entières Export
216 000	174 000	256 000	—	flancs

Tableau 1 : Données numériques sur l'import-export français des peaux de crocodiles de 1980 à 1983 (d'après les registres du Syndicat National des Tanneurs de Peaux de Reptiles).

Age	% poids	Kg/an	Nature
0 - 1	10 %	100	poisson volaille
1 - 2	5 %	250	poisson abats divers
2 - 3	1 %	50	poisson abats divers
3 - 4	0,8 %	75	poisson abats divers

Total = 475 kg

Tableau 2 : Quantité et nature des aliments selon l'âge des crocodiles à la ferme de Samutprakarn (Thaïlande).

# L'ELECTROPHORÈSE, UN CRITÈRE DE TERRAIN ? NOUVELLES DONNÉES SUR *Podarcis* *Hispanica* EN FRANCE<sup>(1)</sup>

par

Claude-Pierre GUILLAUME, Jacques WOLFF, et Philippe GENIEZ

**Résumé** — A l'aide des critères de détermination morphologiques, souvent relatifs, appliqué à *Podarcis hispanica* et *Podarcis muralis* (ARNOLD et BURTON, 1978 ; GENIEZ, 1982 ; VIVES-BALMANA, 1982), et du gène diagnostique A.A.T. (= G.O.T.) (GUILLAUME *et al.*, 1976) révélé par électrophorèse sur gel d'acétate, les auteurs, au cours d'une mission accomplie en avril 1984, ont :

- précisé les limites de répartition septentrionale et occidentale de *Podarcis hispanica* dans le sud de la France ;
- démontré que la technique électrophorétique peut être utilisée sur le terrain, sans tuer d'animaux ;
- défini provisoirement deux formes de *Podarcis hispanica* pour la Catalogne espagnole. L'une d'entre elles, nouvelle, correspond au *P. hispanica* de France.

**Mots clés** : *Podarcis hispanica* - Lézard espagnol, *Podarcis muralis* - Lézard des murailles ; Catalogne espagnole, Espagne, France ; Ecologie, Electrophorèse, Ethologie, Morphologie, Répartition.

**Summary** - With assistance of morphological characters of determination, fairly often relative, between *Podarcis hispanica* and *Podarcis muralis* (ARNOLD and BURTON, 1978 ; GENIEZ, 1982 ; VIVES-BALMANA, 1982), and of diagnostic gene A.A.T. (= G.O.T.) (GUILLAUME and al., 1976) revealed by electrophoresis on acetate, the authors have :

- specified the limits of northern and western distribution of *Podarcis hispanica* in France ;
- proved that it was possible to use electrophoretic technique on the field, without killing animals ;
- temporary defined two forms of *Podarcis hispanica* for the spanish country of "Catalogne". One of them, new, is corresponding to the *P. hispanica* from France.

**Key-words** : *Podarcis hispanica* - Iberian Wall Lizard, *Podarcis muralis* - Common Wall Lizard ; spanish "Catalogne", Spain, France ; Distribution, Ecology, Electrophoresis, Ethology, Morphology.

---

(1) Communication présentée aux journées annuelles de la S.H.F. à Rennes 27 juin - 2 juillet 1984.

La présence certaine de *Podarcis hispanica* en France n'a été établie que depuis peu d'années, et sa répartition est encore mal connue. Les critères actuels de différenciation morphologiques et écologiques entre cette espèce et *P. muralis*, bien que de plus en plus précis, laissent encore certaines incertitudes dans les zones de sympatrie de ces animaux : sud de la France (Languedoc-Roussillon essentiellement) et Catalogne espagnole.

GUILLAUME *et al.* (1976) ont démontré, dans ces régions, la fiabilité du critère de différenciation fondé sur l'étude du locus A.A.T. (= G.O.T.). En conséquence, il a été décidé, au cours d'une mission faite en avril 1984, de préciser les limites de répartition septentrionale et occidentale de *P. hispanica* en France, ainsi que la limite méridionale de *P. muralis* en Catalogne, en utilisant simultanément les critères morphologiques et écologiques et l'électrophorèse, dans le respect des décrets de Protection de la Nature français et espagnols (1), c'est à dire sans prélever ni tuer d'animaux.

## I — PRELIMINAIRES :

### A. Différenciations morphologique et éco-éthologique :

Nous résumons ici, les critères de différenciation les plus couramment utilisés, à partir de trois publications : ARNOLD et BURTON (1978), comparant l'ensemble des *Podarcis hispanica* à celui des *P. muralis* ; GENIEZ (1982), traitant des observations de *P. hispanica* dans les Cévennes, les Grands-Causse et la Garrigue héraultaise ; VIVES-BALMANA (1982 b), traitant de la Catalogne espagnole.

Nous ne citerons désormais le nom d'un de ces auteurs, sans la date, que lorsqu'il est le seul à utiliser le critère décrit.

#### 1. Critères morphologiques :

Taille museau-cloaque :

ARNOLD et BURTON : jusqu' 75 mm, habituellement moins, chez *P. muralis*.

jusqu'à 65 mm, habituellement moins, chez *P. hispanica*.

GENIEZ : Moyennes de l'échantillon, 60 mm chez *P. muralis* ; 47 mm chez *P. hispanica*.

VIVES-BALMANA :

*P. muralis* : ♂, 52,4 ± 8,5 mm      *P. muralis* : ♀, 52,13 ± 10,4 mm

*P. hispanica* : ♂, 44,9 ± 4,9 mm      *P. hispanica* : ♀, 44,36 ± 4,2 mm.

Constitution :

*P. hispanica* est moins robuste, plus délicatement bâti que *P. muralis*. Il a le museau plus pointu, et la tête plus aplatie.

---

(1) FRANCE : J.O. du 12 V 1979 et du 4 VI 1980 (Cf. Bull. S.H.F. 12, p. 27). ESPAGNE : Bolletín oficial del Estado, núm. 56, 6 III 1981 : 4999-5002.

### **Dessins :**

La ligne vertébrale sombre est souvent (assez souvent - GENIEZ) présente chez les mâles de *P. muralis*, moins fréquente chez les femelles. Elle est par contre rarement présente chez les mâles de *P. hispanica* et peu présente ou absente chez les femelles. "Quand elle existe chez cette espèce, elle est moins fortement marquée que les dorso-latérales ; c'est l'inverse chez *P. muralis*" (ARNOLD et BURTON).

Les lignes dorso-latérales sont peu marquées chez les mâles des deux espèces. Elles sont souvent marquées chez les femelles de *P. muralis* et très marquées chez celles de *P. hispanica* (VIVES-BALMANA). Généralement, les lignes minces et claires "encadrant" la ligne dorso-latérale sombre sont moins contrastées chez *P. hispanica* que chez *P. muralis* (GENIEZ).

### **Coloration ventrale :**

On note une grande variabilité au sein de chacune des deux espèces. Tendance à l'orangé chez *P. muralis*, au jaune et au saumon chez ***P. hispanica*** (VIVES-BALMANA). Les mâles de *P. hispanica*, parfois rose-saumon-laiteux n'ont jamais la coloration ventrale rouge-brique brillante de certains mâles de *P. muralis* (GENIEZ).

La gorge est rarement unie (parfois réticulée de noir, VIVES-BALMANA), et présente généralement des "taches quadrangulaires" (GENIEZ), "irrégulières, peu définies" (ARNOLD et BURTON) chez *P. muralis* (mâles surtout) ; elle est souvent unie ou marquée seulement de petits points nets chez *P. hispanica*.

### **2. Critères écologiques :**

*Podarcis hispanica* grimpe mieux et plus volontiers que *P. muralis*. Contrairement à ce dernier, il ne fréquente pas les endroits humides ou riches en végétation, et "ne descend pratiquement jamais au sol" (GENIEZ).

*P. hispanica* est plus thermophile que *P. muralis*. "Températures de début d'activité, respectivement : 16°C et 12°C" (VIVES-BALMANA).

La présence de *P. hispanica* (dans la zone considérée) semble liée à un substrat rocheux, calcaire et granite essentiellement, plus rarement schistes, alors que *P. muralis* semble plus indifférent à la nature du substrat (GENIEZ).

*P. hispanica* ne se rencontre pas à des altitudes aussi élevées que *P. muralis*.

### **3. Critères éthologiques :**

*Podarcis muralis* semble plus anthropophile que *P. hispanica*, "lequel pénètre plus rarement dans les villes et gros villages, sauf ceux des régions plus sèches et plus méridionales" (GENIEZ).

*P. muralis* est plus farouche que *P. hispanica*, et s'approvoise beaucoup moins rapidement (GENIEZ).

#### 4 - Conclusions sur ces critères :

“La séparation écologique des deux espèces est complexe” (ARNOLD et BURTON).

Aucun des critères de la Systématique classique n'est réellement valide (...) La différenciation écologique est très difficile”. (VIVES-BALMANA)

“Tous ces caractères et facteurs écologiques sont à prendre en considération avec réserve (...) Il y a des différences entre populations”. (GENIEZ).

Pour clore cette présentation des critères de différenciation entre *Podarcis hispanica* et *P. muralis*, nous signalerons que le caractère “absence de plaque massétérique” ou “écaille massétérique peu ou pas développée” chez *P. hispanica*, encore décrit dans la plupart des clefs de détermination, doit, lui-aussi, être considéré avec circonspection et n'est en tous cas pas valable dans notre zone d'étude.

GUILLAUME (1976), dans un échantillonnage provenant à la fois de France et de Catalogne espagnole, a trouvé 57,6 % de *P. hispanica* ayant deux massétériques. VIVES-BALMANA (1982 a et b), pour la seule Catalogne, signale 57 % de *P. hispanica* avec massétériques, bien développées dans 29,77 % des cas, et 25 % de *P. muralis* sans massétérique !

#### B. Différenciation électrophorétique :

Sans vouloir entrer dans les détails génétiques, nous estimons indispensable de formuler quelques rappels. En effet, des publications récentes contestent le statut spécifique de *P. muralis* et de *P. hispanica* pour “ (...) considérer une autre hypothèse, selon laquelle ces taxons représentent deux races différentes, l'une du Nord (France), l'autre du Sud (Espagne), montrant des populations intermédiaires dans une zone intermédiaire très étendue (Nord de la Catalogne et côte méditerranéenne française)” (ROCHE, 1984).

Parfois qualifiée de “sophistiquée”, l'électrophorèse est une méthode, en fait relativement simple, d'approche indirecte du génome des individus d'une population. Elle ne peut répondre à toutes les interrogations, et ne peut - et ne doit - souvent constituer qu'une technique de recherche parmi d'autres, même plus “classiques”. Toutefois, lorsque la question posée porte sur le statut spécifique ou non de populations (animales ou végétales) sympatriques, l'électrophorèse nous semble irremplaçable.

On peut alors obtenir, entre autres, les résultats suivants :

- une différence significative des pourcentages de répartition allélique (polymorphisme enzymatique) sur un échantillon suffisant et un assez grand nombre de locus par individu : on a une présomption de spécificité à corroborer ou infirmer par d'autres données ;

- la découverte d'un - ou plusieurs -, mais UN seul SUFFIT, gène(s) diagnostique(s), c'est à dire ne comportant aucun allèle commun aux deux populations ; on parle alors “d'allèles entièrement alternatifs” (PASTEUR et PASTEUR 1980). On a ainsi la preuve d'une

absence d'interfécondité entre les deux populations. N'est-ce pas là une des définitions de l'espèce ?

GUILLAUME *et al.* (1976) ont prouvé que le locus G.O.T. + (actuellement dénommé Aspartate Amino Transférase, A.A.T.) est diagnostique entre *Podarcis hispanica* et *P. muralis* dans leur zone de sympatrie, et les travaux qui se sont poursuivis depuis cette date n'ont fait que confirmer ces données.

Dans cette zone, *P. hispanica* présente un phénotype A.A.T. + toujours monozygotique révélé par une protéine à migration rapide dénommé 170/170, alors que celui de *P. muralis*, "lent", est dénommé 100/100.

L'hypothèse de deux "races" (donc, deux populations interfécondes) ne tient pas dans ces conditions, puisque nous devrions alors avoir, en fonction des lois de la génétique (entre autres, loi de HARDY-WEINBERG), une abondance d'individus hétérozygotes 170/100 dont aucun exemplaire n'a encore été découvert dans la zone considérée (1) (Fig. 1).

## II - METHODOLOGIE :

Des tests faits au laboratoire (laboratoire de Génétique du C.E.R.E.M.) ont démontré la possibilité de révéler le locus diagnostique A.A.T. sur des extraits de queue de Lézard. Nous pouvions donc utiliser la faculté d'autonomie de ces animaux pour notre plus grand profit et... le leur !

En raison de l'aspect pratique des gels d'acétate de cellulose (gels tout prêts, facilement transportables, faible durée de migration, capacité de douze échantillons), c'est ce support qui a été choisi pour des électrophorèses "itinérantes". Nous avons auparavant vérifié l'homogénéité des résultats par rapport à nos supports de migration habituels (gels d'amidon ou de polyacrylamide).

Nous fondant sur les données de répartition déjà existantes (principalement celles des auteurs pour la France et celles publiées par VIVES-BALMANA (1982 a) pour la Catalogne espagnole), nous avons suivi un itinéraire en "zig-zag", à partir des points extrêmes connus, afin d'essayer de préciser les limites. Nous avons choisi comme "maillages" de déplacement le quart de carte I.G.N. pour la France (soit environ 15 km sur 10 km), et le quart de carreau U.T.M. pour l'Espagne (soit 10 km sur 10 km), mais nous avons toutefois multiplié les arrêts dans les zones à forte déclivité (par "tranches" altitudinales maximales de 100 m).

A chaque arrêt, le maximum d'animaux était capturé. Chaque Lézard était alors pesé, mesuré (longueur museau-cloaque seulement), pré-

---

(1) Supposons une population "sympatrique" des deux "races" en mélange parfait (50 % - 50 %), nous devrions alors observer 25 % de phénotypes 170/170 ; 25 % de phénotypes 100/100 ; et... 50 % ! de phénotypes hétérozygotiques 170/100.

identifié en fonction des critères morphologiques et écologiques, souvent photographié, puis relâché au point exact de capture en le maintenant par le bout de la queue, d'où autonomie et prélèvement. Les morceaux de queues étaient alors placés, dans des tubes numérotés, au réfrigérateur.

Ensuite, par séries de douze échantillons (ou multiple), les électrophorèses nous permettaient de conclure. La liste du matériel et le processus technique utilisés pour les électrophorèses sur le terrain sont détaillés en annexe.

### III - RESULTATS :

#### A. Répartition :

— La carte 1 signale les données de répartition (par quart de carte I.G.N. pour la France, par quart de carreau U.T.M. pour l'Espagne) enregistrées pendant notre mission, et fait apparaître les données nouvelles en ce qui concerne les deux espèces étudiées.

— La carte 2 synthétise l'ensemble des données actuellement en notre possession pour *P. hispanica* à la date du 20 octobre 1984 (données des auteurs, des publications citées en bibliographie, et celles aimablement fournies par MM. BONS J., GENIEZ M., GUILLAUME G., LANGLOIS J., LIVET F., et MARGER J.P.).

— La carte 3 reprend les données de la carte 2 et, en figurant la répartition de *P. hispanica* par carte I.G.N. au 1/50 000<sup>e</sup>, montre les progrès accomplis depuis l'Atlas préliminaire édité par la S.H.F. (Anonyme, 1978).

Avant de commenter la carte 2 qui nous semble être la plus importante, nous signalerons qu'un de nos objectifs n'a pas été rempli : préciser la limite méridionale de *P. muralis* en Catalogne espagnole. Nous n'avons même pas retrouvé cette espèce dans les localités les plus méridionales déjà publiées.

A l'examen de la carte 2, nous nous attarderons essentiellement sur les "lacunes" de répartition. Certaines d'entre elles sont totalement explicables ou démontrées. Ainsi, *P. hispanica* semble vraiment absent de la Camargue (cartes XXIX-XXX-43 et 44), et des zones de haute altitude (Mont-Aigoual dans la carte XXVI-40 ; Mt-Lozère, XXVII-38) ; nous ne l'avons pas rencontré non plus dans les Monts de Lacaune - zone humide et boisée - (cartes XXIV-42 et 43), pas plus que dans l'Ariège.

Nous estimons notre limite à peu près fiable au niveau des cartes XXII-46 et XXIII-45, le changement de biotope conduisant à de grandes plaines cultivées ne favorisant guère l'extension de *P. hispanica* vers l'ouest à ce niveau.

D'autres "lacunes" sont susceptibles d'être comblées par des données ultérieures (ou non à notre disposition actuellement). Ainsi, il ne nous paraîtrait pas improbable que *P. hispanica* pénètre plus au nord dans l'est de l'Ardèche, le long de la vallée du Rhône (franchit-il ce dernier ?). Notre point d'observation le plus septentrional, situé à l'ouest de ce département, correspond à une limite altitudinale (p.k. 74 de la N.102, 1100 m) au delà de laquelle nous n'avons plus trouvé que *P. muralis*, et nous serions surpris de rencontrer *P. hispanica* dans la Loire.

Il se pourrait, en revanche, que *P. hispanica* s'étende vers le nord en Lozère un peu au delà de notre limite actuelle et vers l'ouest en Aveyron pour pénétrer peut-être le nord du Tarn à la faveur des Grands-Causse occidentaux. Le biotope semble favorable, mais les conditions atmosphériques et les contraintes de temps ne nous ont pas permis d'explorer cette zone dans des circonstances favorables.

### **B. *Podarcis hispanica* et... *Podarcis hispanica* ! :**

Depuis la révision de KLEMMER (1959), et la troisième liste des Amphibiens et Reptiles d'Europe par MERTENS et WERMUTH (1960), quatre sous-espèces de *Podarcis* (*Lacerta* à l'époque) *hispanica* étaient reconnues.

En 1981, PEREZ-MELLADO élevait *P. hispanica bocagei* au rang spécifique (remarquons que *P. bocagei* figurait déjà en tant qu'espèce dans le guide d'ARNOLD et BURTON (1978). Il reste donc :

- *Podarcis hispanica atrata* Boscà, endémique des îles Columbretes, dont le statut semble incontesté.

- *Podarcis hispanica vaucheri* Boulenger, contestée par certains auteurs (BLASCO et LUCENA, 1975 ; BLASCO, 1980), reconnue par d'autres, de façon nette ou implicite (BÖRNER, 1975 ; PEREZ-MELLADO, 1981 ; GUILLAUME et GENIEZ - non publié -), mais dont la vaste répartition géographique (Afrique du Nord et sud de la Péninsule ibérique) entraîne à penser qu'une révision sérieuse serait nécessaire.

- *Podarcis hispanica hispanica* Steindachner, dans la moitié nord de la Péninsule ibérique.

Nous avons jusqu'à ce jour rattaché les *P. hispanica* français à cette dernière sous-espèce, en ne différenciant pas nos échantillons de ceux de Catalogne espagnole (GUILLAUME, 1976 ; GUILLAUME *et al.*, 1976). A la suite d'un examen attentif des animaux observés lors de ce travail et d'une comparaison des données mesurées, nous pensons que cela pourrait avoir été une erreur. Dans l'attente de résultats complémentaires de toute nature qui nous amèneront probablement à décrire une nouvelle sous-espèce, nous expliciterons ci-dessous les différences observées entre ces deux "formes" de *P. hispanica* qualifiées provisoirement de *P.h.* "gros" et *P.h.* "petit", en reprenant le plan utilisé lors de la comparaison entre *P. hispanica* et *P. muralis*.

### **1 - Critères morphologiques :**

#### **Taille museau-cloaque :**

*P.h.* "petit" excède très rarement 55 mm (moyennes de notre échantillon : ♂, 47 mm ; ♀, 43,04 mm), alors que *P.h.* "gros" atteint la taille d'un *P. muralis* moyen, c'est à dire 60 mm (moyennes de notre échantillon : ♂, 53,09 mm ; ♀, 50,21 mm).

Le dimorphisme sexuel de taille est donc beaucoup plus accentué chez *P.h.* "petit" dont les femelles sont vraiment très petites.

**Constitution :** *P.h.* "petit" est moins robuste que *P.h.* "gros".

### **Dessins :**

On retrouve dans les deux formes les caractéristiques générales précédemment décrites pour l'espèce *hispanica*. Toutefois, l'allure "pommelée" ou réticulée prédomine chez *P. h. "petit"*, les femelles étant très peu lignées, alors que chez *P. h. "gros"* les réticulations s'articulent souvent en bandes longitudinales, les femelles brun-roux "lignées longitudinalement" ressemblant beaucoup à celles de *P. muralis*.

### **Coloration ventrale :**

La coloration rose-saumon décrite pour les mâles de *P. hispanica* est assez fréquente chez *P. h. "gros"* (environ 23 % d'après nos observations), alors qu'elle est extrêmement rare chez *P. h. "petit"* (moins de 4 %).

## **2 - Critères écologiques et de répartition :**

*P. h. "petit"* est essentiellement le *Podarcis hispanica* de France. Il recherche surtout des biotopes naturels, sains et bien exposés, et on le rencontre surtout sur des surfaces verticales et des zones surélevées.

On le retrouve en Catalogne espagnole dans les montagnes (jusqu'à 1300 m dans les Pyrénées et peut-être plus, puisque VIVES-BALMANA (1982 a) mentionne une observation de *P. hispanica* à 1600 m) et dans des lieux plus humides que ceux qu'il fréquente en France, "repoussé ?", ainsi que *P. muralis* avec lequel il cohabite parfois (Santa-Fe del Montseny par exemple), par *P. h. "gros"*.

*P. h. "gros"* semble correspondre aux descriptions de *Podarcis hispanica hispanica*. Il paraît, en Catalogne espagnole, occuper la niche écologique connue dans le sud de la France pour *P. muralis* : endroits humides, bords de rivière, décharges, agglomérations...

On le rencontre en plaine, ainsi qu'à l'étage collinéen, et, dans les Pyrénées, jusqu'à 1100 m (une seule observation à cette altitude). Il est fréquent à même le sol, sur terre et décombres, mais aussi sur les murs et les roches. Nous n'avons rencontré cette forme *P. h. "gros"*, en France, qu'en de rares stations proches de la frontière, en sympatrie (Fontpedrouse) ou non (Banyuls) avec *P. muralis*.

## **3 - Conclusions :**

Pour l'herpétologiste débutant qui chercherait à déterminer un Lézard *Podarcis muralis* ou *P. hispanica*, en zone de sympatrie, les critères morphologiques et écologiques précédemment décrits ne lui seraient que de faible utilité s'il ne connaît déjà bien une des espèces. En effet, presque tous ces critères sont "relatifs" et, seul, celui concernant la ponctuation gulaire nous semble actuellement à peu près diagnostique pour discriminer les deux espèces.

Il peut donc sembler prétentieux d'ajouter à la confusion déjà existante, en décrivant une nouvelle forme "petite" au sein d'une espèce elle-même difficilement identifiable, et ce, à l'aide de critères à nouveau "relatifs" ! Cependant, la comparaison de nos résultats avec ceux d'autres auteurs paraît étayer notre hypothèse.

En effet, la plupart des données relatives à la taille museau-cloaque de *P. hispanica* (*hispanica* ou *vaucherii*) relevées dans la littérature concernant la Péninsule ibérique (Catalogne exclue) font apparaître des moyennes autour de 53 mm pour les mâles et 51 mm pour les femelles, proches de celles que nous avons obtenues pour *P.h.* "gros" qui serait donc le *Podarcis hispanica hispanica* déjà décrit : "La sous-espèce nominative habite la plus grande région, de la côte méditerranéenne de l'Espagne à la partie centrale de la Péninsule ibérique. On la rattachera à la forme *liolepis* des environs de la ville de Valence, antérieurement décrite par BOULENGER (1905)". (KLEMMER, 1959).

En revanche, les données de GUILLAUME (1976) ne discernant pas les *P. hispanica* de France et de Catalogne espagnole, et celles de VIVES-BALMANA (1982 a et b) pour qui les deux formes ont probablement été associées, sont nettement inférieures, variant autour de 45 mm pour les mâles et 44 mm pour les femelles.

Enfin, le calcul, selon la formule de PEREZ-MELLADO (1981), de l'indice de robustesse (rapport poids/taille museau-cloaque) nous donne pour *P. hispanica* "gros" : 0,07 pour les mâles et 0,05 pour les femelles, résultats comparables à ceux de l'auteur pour *P. hispanica hispanica* (0,06 pour les mâles ; 0,05 pour les femelles), alors que nous obtenons respectivement 0,05 et 0,04 pour les mâles et les femelles de *P. hispanica* "petit". A titre indicatif, cet indice passe à 0,09 et 0,08 pour les mâles et les femelles de *P. muralis*.

#### IV - CONCLUSIONS

L'emploi de l'électrophorèse sur le terrain s'est révélé inutile en France, nous confirmant seulement que l'expérience acquise nous permettait de bien différencier les deux espèces en présence (*P. hispanica* "petit" et *P. muralis*). En revanche, cette méthode nous a permis de lever les doutes que nous avons pour certaines déterminations en Catalogne espagnole.

Conscients que la définition même du "critère de terrain" est incompatible avec l'utilisation d'un intermédiaire technique, nous espérons cependant que cette tentative pourra inspirer d'autres biologistes confrontés à des problèmes similaires.

La quantité de matériel biologique nécessaire pour l'électrophorèse sur acétate de cellulose est très faible (10  $\mu$ l d'extrait de tissu ou d'organe), et le matériel indispensable d'un encombrement minimum (le plus volumineux étant le réfrigérateur de type "caravane").

Certes, l'autotomie n'existe pour les Vertébrés que chez quelques familles de Sauriens ; mais, en fonction de la localisation des protéines du - ou des - locus diagnostique(s) mis en évidence et des espèces considérées, on peut envisager d'autres méthodes de prélèvement (section de doigt ; prise de sang ; morceau d'épiderme...) qui, tout en étant plus "cruelles", permettraient des travaux scientifiques sans nuire aux populations étudiées.

**Remerciements :**

Nous tenons à remercier le Laboratoire de Génétique de l'Université de Genève - Monsieur le Professeur H.J. GLOOR - pour les facilités techniques dont il nous a fait bénéficier.

Nous remercions également les personnes qui nous ont fourni des données de répartition.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- ANONYME. (1978). — Atlas préliminaire des Reptiles et Amphibiens de France. S.H.F. Montpellier, 137 p.
- ARNOLD, E.N. (1973). — Relationship of the Palearctic Lizards assigned to the genera *Lacerta*, *Algyroides*, and *Psammodromus*. *Bull. Brit. Mus. Nat. (Zool.)* London, 25 : 289-366.
- ARNOLD, E.N. et BURTON, J.A. (1978). — Tous les Reptiles et Amphibiens d'Europe. Multi-guide Nature. Elsevier éd. Bruxelles. 271 p.
- BLASCO, M. (1980). — Contribucion al conocimiento de los Lacertidos de Andalucía. Monografías y Trabajos del Dept. de Zool., Fac. Ciencias, Univ. de Malaga. 81 p.
- BLASCO, M. et LUCENA, J. (1975). — Estudio de algunas placas cefalicas de *Lacerta hispanica* Steind. procedente de Andalucía (España). *Cuad. C. Biol.*, 4 : 175-179.
- BÖRNER, A.R. (1975). — An annotated checklist and key to the Saurofauna of southeastern and central Spain. *Bull. Maryland Herp. Soc.*, 11 : 31-35.
- BOULENGER, G.A. (1905). — A contribution to our knowledge of the varieties of the Wall-Lizard (*Lacerta muralis*) in western Europe and north Africa. *Trans. zool. Soc. London*, 17 : 351-436.
- GENIEZ, Ph. (1985). — Quelques observations sur le lézard espagnol en France. Le Guépier, *Bull. G.R.I.V.E.* - Montpellier, 2 : 69-74.
- GUILLAUME, Cl. P. (1976). — Etude biométrique des espèces *Lacerta hispanica* Steind., 1870 et *Lacerta muralis* Laurenti, 1768. *Bull. Soc. Zool. Fr.* 101 : 489-502.
- GUILLAUME, Cl. P., PASTEUR, N., et BONS, J. (1976). — Distinction par électrophorèse sur gel d'amidon des espèces de Lézards *Lacerta muralis* Laur., 1768 et *L. hispanica* Steind., 1870, dans des populations sympatriques d'Espagne et du Languedoc-Roussillon. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 282, Sér. D : 285-288.
- KLEMMER, K. (1959). — Systematische Stellung und Rassengliederung der spanischen Mauereidechsen. *Abh. Senck. Nat. Ges.*, 496 : 1-56.
- MERTENS, R. et WERMUTH, H. (1960). — Die Amphibien und Reptilien Europas (Dritte Liste). Verlagwaldemar Kramer., Frankfurt am Main. 264 p.
- PASTEUR, G. et PASTEUR, N. (1980). — Les critères biochimiques de l'espèce animale. In Les problèmes de l'espèce dans le règne animal, II. *Mem. Soc. Zool. Fr.*, 40 : 39-150.
- PEREZ-MELLADO, V. (1981). — Los Lacertidae del Oeste del Sistema Central. Thèse Univ. Salamanca. 344 p.
- ROCHE, E. (1984). — Recherches sur la variabilité morphologique des Lézards des murailles paléarctiques. Implications systématique et zoogéographique. Thèse Univ. Poitiers. 187 + XXXII p.
- VIVES-BALMANA, M.V. (1982 a). — Contribucion al conocimiento de la Herpetofauna del N.E. de la Peninsula Iberica. Thèse Univ. Barcelone. 396 p.
- VIVES-BALMANA, M.V. (1982 b). — El genero *Podarcis* Wagler 1830 en el N.E. Iberico ; diferenciacion especifica y distribucion geografica. *Pub. Cent. pir. Biol. exp.*, 13 : 77-82.
- C.P. GUILLAUME (1), J. WOLFF (2), et P. GENIEZ :  
Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés,  
E.P.H.E. 3ème Section, U.S.T.L., Place Eugène Bataillon,  
34060 MONTPELLIER Cedex. FRANCE.

- (1) et : Laboratoire de Génétique du C.E.R.E.M., U.S.T.L., même adresse.  
(2) et : Laboratoire de Génétique, Université de Genève, 154 bis route de Malagnou,  
CH – 1224 CHENE-BOUGERIE.

---

## ANNEXE

### LISTE DU MATERIEL ET PROCESSUS TECHNIQUE UTILISES POUR L'ELECTROPHORESE SUR LE TERRAIN :

#### A. Matériel "lourd" :

- Réfrigérateur type "caravane", fonctionnant au gaz ou sur batterie 12 Volts.
- Groupe électrogène fournissant du 220 V. -50 Hz.
- Redresseur de courant (pour l'électrophorèse, sous courant continu).
- Centrifugeuse "METTLER", pour 12 tubes "EPENDORF" ; Vitesse fixe : 15 000 g.
- pH mètre.
- Réchaud à gaz.

#### B. Petit matériel :

- Tubes "EPENDORF" pour la conservation et le traitement des échantillons.
- Pistons de verre rodé pour effectuer les broyats.
- Feutres marqueurs indélébiles pour l'identification des tubes à échantillon.
- Pipettes Pasteur.
- Micropipette de 10  $\mu$ l.
- Cuve de migration électrophorétique.
- Fils électriques et prises multiples.
- Niveau à bulle (pour assurer l'horizontalité des gels, durant la migration et lors des révélations).
- Applicateur (Super Z Applicator Kit, Cat. n°4093, Helena Laboratories).

#### C. Produits :

- Plaques de Gel d'acétate de cellulose. (Zip Zone Cellulose Acetate Plate TITAN III, Cat. n° 3024, (Helena Laboratories).
- Tampon de Broyage (Lyse).
- Tétrachlorure de Carbone C Cl<sub>4</sub>.
- Tampon d'électrophorèse (Tris EDTA Citrate, 0,075 M, pH 7,5; - Utilisé à sa concentration nominale comme tampon de pont ; dilué 1/1 avec de l'eau distillée déionisée pour imbiber les plaques d'acétate avant leur utilisation).

- Eau distillée déionisée.
- Agar.
- Tampon de coloration (Tris H Cl, 0,1 M, pH 7,5).
- Produits de coloration pour la révélation des A.A.T. (Acide aspartique ; Acide alpha-kétoglutarique ; Pyridoxal Phosphate, et Fast Blue BB Salt. En dosettes pré-pesées au laboratoire pour chaque coloration).
- Acide acétique (pour fixation des gels révélés).

#### **D. Processus :**

- Capture des animaux, pesée, mesure, photographie éventuelle, pré-identification, et prélèvement de l'extrémité de la queue.
- Broyage de chaque queue dans le tampon de lyse (directement dans les tubes "EPPENDORF").
- Centrifugation (5 mn).
- Transfert des surnageants dans un autre tube portant le même numéro.
- Agitation en présence de  $C Cl_4$ .
- Deuxième centrifugation (15 mn).
- Prélèvement de 10  $\mu$ l de chaque surnageant.
- Application de douze échantillons sur le gel d'acétate préalablement imbibé dans le tampon de pont dilué.
- Migration (25 à 30 mn, sous 250 V continus, 8 à 12 mAmp.).
- Révélation enzymatique (substrat, coenzyme et sel coulés sur l'acétate dans un gel d'Agar).
- Fixation de la coloration dans un bain d'acide acétique.
- Etude des résultats et comparaison avec les déterminations morphologique et écologique.
- Photographie du gel pour archives.

## A . A . T . ( G . O . T . )

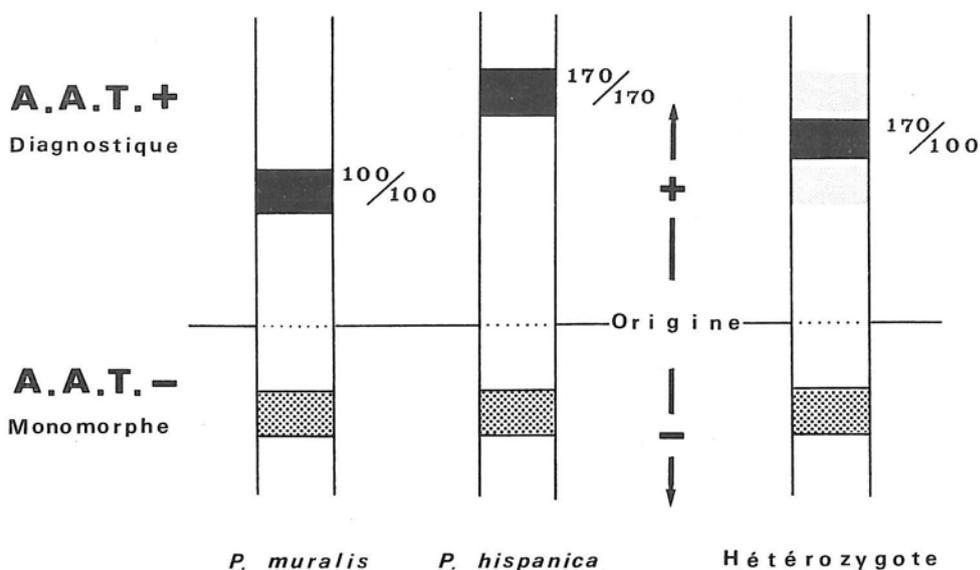
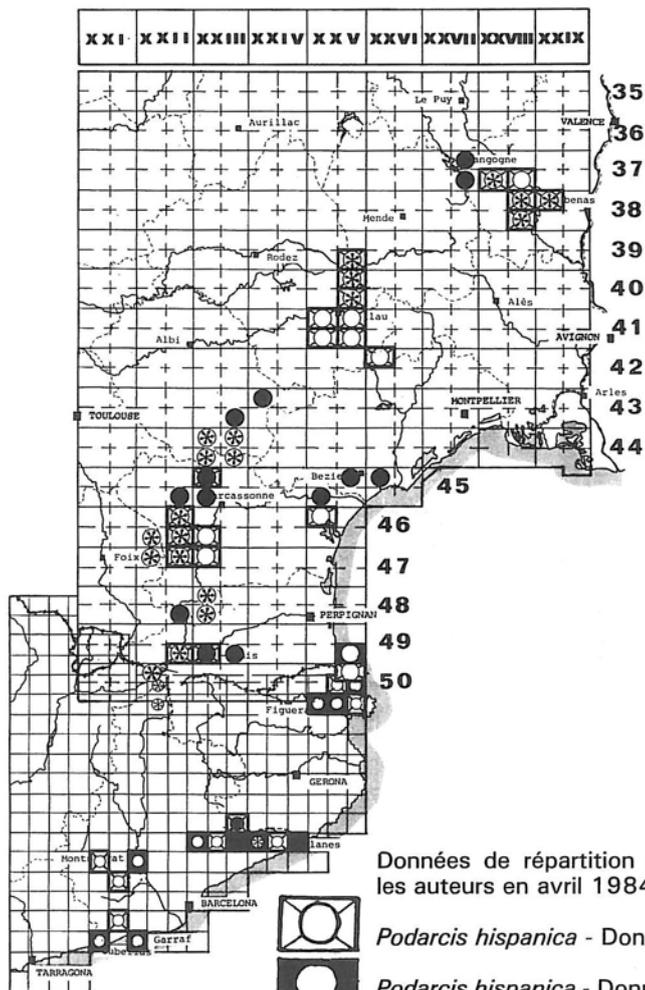


Figure 1 :

Représentation schématique des phénotypes A.A.T. révélés après migration électrophorétique chez *Podarcis muralis* et *P. hispanica*.

A droite, schéma du phénotype hétérozygotique à trois bandes d'inégale intensité, caractéristique d'une protéine dimère.



**CARTE 1 :**

Données de répartition recensées par les auteurs en avril 1984



*Podarcis hispanica* - Donnée nouvelle.



*Podarcis hispanica* - Donnée confirmée.



*Podarcis muralis* - Donnée nouvelle.

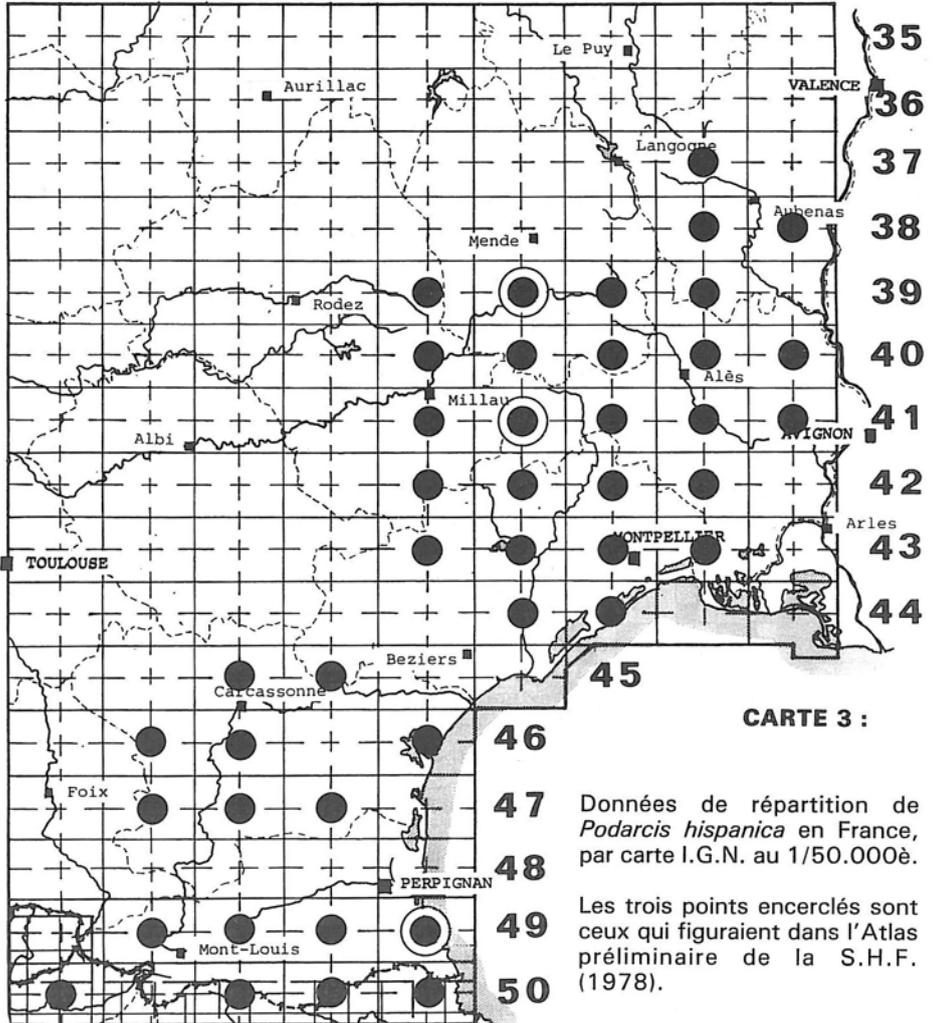


*Podarcis muralis* - Donnée confirmée.

Ces symboles peuvent se combiner si les deux espèces ont été observées dans le même quart de carte IGN (France) ou quart de carreau U.T.M. (Espagne).



**XXI XXII XXIII XXIV XXV XXVI XXVII XXVIII XXIX**



**CARTE 3 :**

Données de répartition de *Podarcis hispanica* en France, par carte I.G.N. au 1/50.000è.

Les trois points encadrés sont ceux qui figuraient dans l'Atlas préliminaire de la S.H.F. (1978).

## CARACTERISATION DU BIOTOPE DES GRENOUILLES ROUSSES DANS LE PAYS BASQUE<sup>(1)</sup>

par

Maria Jesús ARRAYAGO et Antonio BEA

**Résumé** — *Rana temporaria*, *R. dalmatina* et *R. iberica* se rencontrent au Pays Basque (Espagne). Elles occupent une grande variété de biotopes : des forêts de caducifoliés, des pâturages montagnards et des bocages. *R. iberica* occupe plus particulièrement les ruisseaux montagnards. Les caractéristiques du lieu de ponte, l'emplacement spécifique et la disposition des pontes diffèrent chez les trois espèces étudiées.

**Mots clés** : Biotope, ponte, grenouille, *Rana temporaria*, *R. dalmatina*, *R. iberica*.

**Summary** — *Rana temporaria*, *R. dalmatina* and *R. iberica* are founded in the Basque Country. They are living on a high biotopes variety : deciduous lands, mountains pastures and "bocage's lands". Particularly, *R. iberica* is living at the running waters. The spawning sites of laying characteristics and the special patterns of the laying egg location are different for the three species.

**Key words** : Biotope, eggs, frogs, *Rana temporaria*, *R. dalmatine*, *R. iberica*.

*Rana temporaria*, *Rana dalmatina* et *Rana iberica* sont les trois espèces de grenouilles rouges rencontrées dans le Pays Basque (BALCELLS, 1956 ; PUENTE AMESTOY, 1949 et 1956 ; GÁLLEGO, 1970 ; BEA, 1978, 1981 et 1983 ; ESCALA et PEREZ MENDIA, 1979 ; CASTIEN et PEREZ MENDIA, 1982 ; MARTINEZ RICA, 1983 ; ZUIDERWICK et VEEGSTRA, (sous presse) ; ARRAYAGO et BEA (sous presse). Les données de répartition de ces auteurs et nos observations personnelles nous permettent d'établir la carte de répartition de ces trois espèces dans la région (figure 1).

---

(1) Communication présentée aux journées annuelles de la S.H.F. à Rennes. 27 juin-2 juillet 1984.

## I. BIOTOPES

*Rana temporaria* se trouve dans les biotopes suivants, par ordre décroissant de préférence : pâturage montagnard (29.9 %), plantations de *Pinus radiata* (24.1 %), hêtraie (18.3 %), hêtraie-chênaie (16.6 %) et autres (9.4 %) ; les pourcentages représentant la fréquence d'observation des lieux de pontes. Ces proportions varient si l'on considère le nombre absolu de pontes : pâturages montagnards (34.8 %), hêtraie (31.6 %), hêtraie-chênaie (14.9 %), plantations de *P. radiata* (11 %) et autres (7.7 %). La répartition altitudinale de *Rana temporaria* va de 0 m. à 1350 m., l'altitude moyenne des lieux des pontes étant de 728 m.

*Rana dalmatina* se rencontre dans les biotopes suivants : bocage, chênaie de *Quercus pyrenaica*, chênaie de *Q. robur*, hêtraie, plantations de *Pinus radiata* et aunaie. Elle a été observée dès 280 m. jusqu'à 890 m. (moyenne de 648,1 m), résultats provenant de l'observation des adultes et des pontes.

*Rana iberica* se trouve dans les biotopes suivants : hêtraies, bois mêlés, aunaies, chênaies et plantations de *P. radiata*, et toujours alliée aux ruisseaux de type montagnard. On rencontre l'espèce dès 60 m. jusqu'à 620 m. (moyenne : 355,7 m), résultats issus de l'observation des adultes et des larves.

## II. LIEUX DE PONTE

*Rana temporaria* place de préférence ses pontes dans les petites mares, souvent de caractère temporaire et de dimensions réduites. Les masses d'eau, où sont placés les oeufs, ont une profondeur moyenne de 22,8 cm. (de 3 à 150 cm.) et une surface de 84,2 m<sup>2</sup>, en moyenne.

Les pontes sont disposées groupées dans la masse d'eau et sans liaison avec la végétation.

La moyenne d'hauteur de l'eau dans l'emplacement de la ponte est de 13,3 cm. (rang : 2 à 150 cm.).

*Rana dalmatina*, au contraire, place le plus souvent ses pontes dans les mares à caractère permanent. Il s'agit de masses d'eau d'une profondeur moyenne de 69 cm. (rang : 3 à 100 cm) et dont la surface moyenne est 454 m<sup>2</sup>.

Les masses d'oeufs sont placées isolément et arrangées d'une façon très particulière à la végétation aquatique et sous une hauteur moyenne d'eau de 35.7 cm (rang : 10 à 45 cm).

*Rana iberica* : pour cette espèce, nous ne possédons que des données issues de la répartition des larves. Les observations ont été réalisées dans les eaux dormantes des bords des ruisseaux permanents.

### III. CONCLUSIONS

**Malgré la diversité des biotopes de *R. temporaria*, *R. dalmatina* et *R. iberica*** dans le Pays Basque, nous avons constaté que les deux premières espèces ne sont pas liées à l'eau courante à l'exception toutefois des populations montagnardes de *R. temporaria*. Par contre, *R. iberica* se trouve toujours liée à l'eau courante.

La localisation des pontes nous permet de distinguer d'une part *R. dalmatina* et *R. iberica* qui ne placent pas leurs pontes en eaux temporaires et d'autre part *R. temporaria* qui le fait toujours. La profondeur moyenne et la surface de l'eau des lieux de ponte diffèrent chez *R. temporaria* et chez *R. dalmatina*.

Enfin, *R. temporaria* place ses pontes en groupe, indépendamment de la végétation aquatique à l'inverse de *R. dalmatina*.

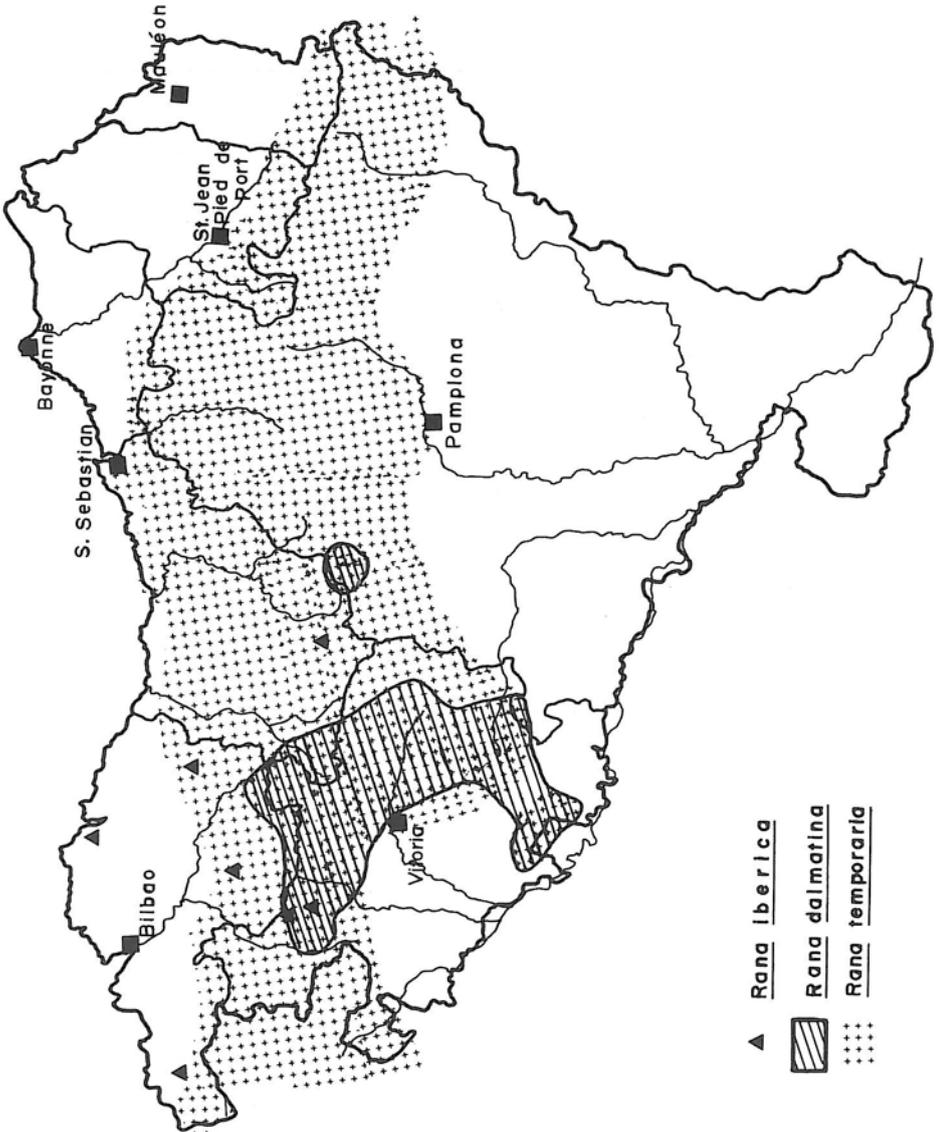
Les caractéristiques du biotope, la préférence du lieu de ponte et la façon de placer les pontes nous permettent de faire la distinction entre les biotopes des trois espèces de grenouilles du Pays Basque.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARRAYAGO, M.J. et BEA A. *Rana dalmatina*-ren (Amphibia, Ranidae) presentziari buruz Nafarroan. *Munibe*. (sous presse).
- BALCELLS, E.R. (1956). - Estudio morfológico, biológico y ecológico de *Rana temporaria* (Linneo). *P. Inst. Biol. Apl.*, 24 : 81-121.
- BEA, A. (1978). - Introducción a la herpetofauna del País Vasco. I. Estribaciones de la sierra de Aralar (Gatzelu, Guipúzcoa). *Munibe*, 20 : 239-243.
- BEA, A. (1981). - Herpetofauna de Guipúzcoa : estudio faunístico y relaciones con la climatología. *Munibe*, 33 : 115-154.
- BEA, A. (1983). - Nuevas citas para la herpetofauna del País Vasco. *Munibe*, 35 : 89-91.
- ESCALA, M.C. Y PEREZ MENDIA, J.L. (1979). - Contribución al estudio herpetológico de Navarra. *Munibe*, 31 : 165-170.
- GALLEGO, L. (1970). - Datos herpetológicos navarros. *Pirineos*, 97 : 25-27.
- MARTINEZ RICA, J.P. (1983). - Atlas herpetológico del Pirineo. *Munibe*, 35 : 51-80.
- PEREZ MENDIA, J.L. Y CASTIEN, E. (1980). - Primera aproximación al estudio de la distribución de anfibios y reptiles de Navarra. Coloquio Hispano-francés de herpetología, Jaca (Huesca).
- PUENTE AMESTOY, F. (1949). - Batracios, nociones fundamentales y datos para su recolección. *Munibe* : 180-190.
- PUENTE AMESTOY, F. (1956). Herpetología alavesa. Introducción a su estudio. *P. Grupo Ciencias Naturales Aranzadi - R. Soc. Bascongada de Amigos del País.* : 3-17.
- ZUIDERWIJK, A. & VEENSTRA, G. (1984). Observations on the occurrence of *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1840) in Basque Provinces (Amphibia, Ranidae). *Munibe*. (sous presse).
- ARRAYAGO M.J. et BEA A.  
Sección de Vertebrados. Sociedad de Ciencias Aranzadi.  
Pza. I. Zuloaga. Museo.  
20003. ESPAGNE San Sebastián.

Figure 1 :

Répartition des 3 espèces de grenouilles rouges au pays basque espagnol.



## **CAPTURE D'UNE TORTUE LUTH, *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) EN POLYNESIE FRANÇAISE**

par

Jacques FRETEY et Alain LEBEAU

**Résumé** — Les auteurs rappellent la distribution de *Dermochelys coriacea* dans le Pacifique sud et notamment sa rareté en Polynésie française. Ils mentionnent la capture d'une femelle adulte en mer, près de la côte de Tautira (Tahiti) en août 1983. Ils notent la présence de blessures sur son corps et de Poissons pilotes autour d'elle. Ils suggèrent que la présence de cet animal près de Tahiti est due à un changement de sens du courant.

**Mots clés** : *Dermochelys coriacea*. Répartition. Pacifique Sud. Capture. Tahiti.

**Summary** — The authors recall the distribution of *Dermochelys coriacea* in the South Pacific, and in particular its rare presence in French Polynesia. They mention the capture at sea of an adult female near the Tautira coast (Tahiti) in August 1983. They observe injuries on its body and members and the presence of pilot fish accompanying it. The hypothesis is advanced that the presence of this turtle near Tahiti was due to a change in the direction of the current.

**Key words** : *Dermochelys coriacea*. Distribution. South Pacific. Capture. Tahiti.

La capture exceptionnelle d'une Luth en Polynésie française nous a conduit à revoir la répartition géographique de l'espèce dans le Pacifique sud. Dans certaines régions notre connaissance est très fragmentaire et mériterait des études plus approfondies.

### **I. *D. coriacea* dans le Pacifique Sud**

La Tortue Luth, *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) est signalée de la plupart des pays de la région australienne et de leurs îles satellites. Les sites de ponte les plus importants de l'espèce dans cette zone semblent être sur la côte est de l'Australie (Queensland). LIMPUS et Mc LACHLAN (1979) indiquent, dans le Queensland méridional, les plages de nidification de Mon Repos, Boaga, Rules, Wreck Rock. Il est fréquent d'après ces auteurs, que des tortues se fassent prendre par les filets pour requins vers Mooloolabah. La Luth est signalée des eaux de Tasmanie par SCOTT & MOLLISON (1956), VAN TETS *et al.* (1974).

La fréquence des pontes en Papouasie Nouvelle Guinée et les îles voisines est encore mal connue. Mc KEOWN (1977) cite l'espèce dans la province de Milne Bay (Trobriand, Woodlark, Normandy Is.) et SPRING

(1979) dans les provinces de West Sepik, Manus, East Sepik, Mandang et en New Ireland. LINDGREN (*in* LIMPUS et Mc LACHLAN, 1979) rapporte des pontes à Long I. (Madame District) et Garm Village, Rieback Bay (West New Britain District). HENDRICKSON (1972) indique l'extrémité orientale de la grande île, d'Entrecasteaux, l'Archipel Bismark, Bougainville et les îlots au large. Pour les îles Salomon, Mc KEOWN (1977) mentionne Makira, Guadalcanal, Choiseul, Santa Isabel et Lilika Bay. JAMES (1977), BUSTARD (1970), Mc ELROY & ALEXANDER (1979) notent *D. coriacea* comme espèce pondant dans ces îles. PRITCHARD (1981) écrit que les pontes sont localisées aux embouchures de quelques rivières de novembre à janvier et que les nids sont pillés malgré une législation protectrice existante.

Peu de données existent sur la présence et la nidification des tortues marines en Nouvelle-Calédonie et dépendances. PRITCHARD (1981) rapporte les observations de BILLINGS (*in* CHIMMO, 1856) sur les Récifs d'Entrecasteaux de pontes de tortues pouvant vraisemblablement être identifiées comme des *Chelonia mydas*, et celles du bateau "La Dunkerquoise" ayant visité l'île Huon. PRITCHARD signale une intense activité de ponte dans les Pléiades du Nord et la fréquentation des environs de l'île des Pins par *Caretta caretta* ; il affirme que la Luth évitant les récifs de coraux n'est présente qu'accidentellement dans les eaux de Nouvelle-Calédonie. Dans la presse néo-calédonienne (ANON., 1977a et 1977b), l'espèce est citée comme très rare. FRETEY & LESCURE (1981) indiquent que l'espèce y est présente et rapportent quelques observations de pontes de *Chelonia mydas*. Doit-on prendre en considération l'information d'un membre de la SEPANRIT<sup>(1)</sup> à propos de traces de Luth sur la plage de Bourail ? N'a-t'il pas fait vraisemblablement confusion avec des traces laissées par une Tortue verte de grande taille ?

Pour les Fidji, HIRTH (1971) écrit : "One leatherback was found in January 1968 on the beach near the village of Naidi." ; et pour Tonga, cet auteur mentionne : "No person shall in any way molest, take, kill or be in possession of the species *D. coriacea* (leatherback) of any size at any time". BUSTARD (1970) rapporte également l'espèce aux Fidji, en précisant qu'elle y nidifie. PRITCHARD (1981) indique que la Luth pond sur la côte S.E. de Vanua Levu et que ce site est le plus oriental pour les îles du Pacifique.

En Nouvelle Zélande, Mc CANN (1966), EGGLESTON (1971), FORDYCE & CLARK (1977) et PRITCHARD (1981) donnent de nombreuses localités d'observations en mer sans citer de nidification.

La Luth est connue des Nouvelles-Hébrides (Mc ELROY & ALEXANDER, 1979 ; PRITCHARD, 1981), mais aucune plage de ponte n'est citée.

---

(1) Société d'Etude, de Protection et d'Aménagement de la Nature dans les Régions inter-tropicales.

## II. La Luth en Polynésie française.

Plusieurs auteurs (STERNBERG, 1981 ; HIRTH, 1971 ; DOUMENGE, 1973 ; ANON., 1979 ; PRITCHARD, 1981) notent la nidification de *Chelonia mydas* en Polynésie française : Tuamotu, Iles de la Société, Wallis. Un programme de marquage de cette espèce, débuté en 1972, est poursuivi par l'un de nous depuis quelques mois, principalement sur l'île de Scilly. La fréquence des autres espèces dans cette zone paraît occasionnelle. Une Caouanne (*Caretta caretta*) a été capturée dans les parages et est actuellement captive à Tahaa (Iles sous le Vent).

La Luth semble extrêmement rare dans les eaux polynésiennes. Seul HIRTH (1971) la mentionne : "There is one authentic record of a leatherback caught in a seine". Les Tahitiens n'ont pas de nom pour la désigner, ce qui indique bien leur méconnaissance de l'espèce. Plusieurs témoignages recueillis signalent pourtant sa présence occasionnelle dans ces eaux. La viande d'un spécimen de sexe non identifié a été consommée à une date non précisée sur l'atoll de Hao. D'autre part, une dossière racornie a été observée chez un Polynésien habitant Tahiti ; celle-ci, d'après l'enquête faite, provenait d'une capture dans les environs de l'île.

## III. Capture à Tautira.

Cette absence d'indications précises sur *Dermochelys coriacea* en Polynésie française rend donc intéressante la capture récente d'un exemplaire femelle à Tautira, au nord-est de la Presqu'île de Taiarapu à Tahiti (carte I).

Cette tortue a été tuée le 30 août 1983 à 4 ou 5 mètres de profondeur à proximité immédiate de la côte (moins de 100 m), à l'aide d'un fusil sous-marin ; la flèche tirée a atteint la région supra-postérieure de l'oeil. L'animal transporté encore vivant à terre, et malgré les soins prodigués pour le sauver, est mort environ 2 heures après le tir. Il fut autopsié sur place. Quelques oeufs en formation ont été trouvés. L'estomac était vide.

Ses dimensions étaient les suivantes :

Longueur courbe de la dossière : 1,50 m

Longueur rectiligne de la dossière : 1,42 m

Largeur courbe de la dossière : 1,29 m

Largeur rectiligne de la dossière : 0,78 m

Largeur maximale de la tête : 0,215 m

Hauteur maximale de la pseudo-carapace : 0,47 m

Longueur des pattes antérieures : 0,93 m

Cette tortue avait une couleur générale noir bleuté, avec des macules claires peu apparentes. La partie ventrale était noir bleuté, largement mouchetée de blanc le long des carènes et du plastron, de rose sur la gorge et la région caudale.

Elle présentait quelques blessures, comparables à celles observées sur les femelles nidifiant en Guyane française (FRETEY, 1982). L'une d'elles était circulaire, d'environ 4 cm de diamètre, et en cours de cicatrisation. Elle faisait penser aux blessures occasionnées par les petits Requins du genre *Etmopterus*. Une autre blessure se présentait sous la forme d'une petite cavité avec en surplomb un bourrelet de chair ; il s'agissait vraisemblablement d'un trauma avec cicatrisation des tissus arrachés "en boule".

Cette Luth était accompagnée, lors de sa capture, par un banc de Poissons pilotes (*Naucrates ductor*), mais ne possédait aucun Rémora fixé à sa dossière comme c'est parfois le cas (FRETEY, 1978). La température de l'eau à l'endroit de la capture était de 25°4 C.

#### IV. DISCUSSION

Les Luths, comme les Poissons pilotes accompagnant cette tortue de Tautira, sont rares dans les eaux polynésiennes. BAGNIS *et al.* (1976) signalent que les *Naucrates ductor* ne font que passer dans cette région.

La circulation générale des courants dans la zone polynésienne va d'est en ouest (zone d'influence du Courant Sud Equatorial). Les Tortues vertes marquées dans les Iles de la Société et à Scilly ont d'ailleurs été revues ultérieurement à l'ouest de la zone de marquage (DOUMENGE, 1973 ; BALAZS, 1982 ; LEBEAU, sous presse). Il a été observé une perturbation en 1983 de la circulation des courants dans cette région, avec apparition d'un reflux général d'eaux chaudes d'ouest en est. Ce phénomène pourrait expliquer la présence occasionnelle de *Dermochelys coriacea* à Tahiti.

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANON., (1979). - Tagging and rearing of the green turtle *Chelonia mydas* conducted in French Polynesia by the Department of Fisheries. Manusc., 1-21.
- BAGNIS, R., MAZELLIER, J. BENNETT, & E. CHRISTIAN. (1976). - Poissons de Polynésie. Ed. du Pacifique, 3e ed.
- BALAZS, G.H., (1982). - Sea turtles : a shared resource of the Pacific Islands. *South Pacific Commis. Fisher. Newsletter*, 23 : 22-24.
- BUSTARD, H.R., (1970). - Turtles and an iguana in Fiji : *Oryse*, 10 : 317-322.
- CHIMMO, W., (1856). - Narrative of the loss of the Chinese junk Ningpo on d'Entrecasteaux Reefs, near New Caledonia, with an account of the reefs. *Nautic. Mag. Nav. Chron.*, 113-121.
- DOUMENGE, F., (1973). - Le développement du "Projet Tortues" en Polynésie française. *Lettre d'inform. sur les pêches dans les îles du Pacifique Sud.*, 10 : 37-39.
- EGGLESTON, D., (1971). - Leathery turtle (Reptilia : Chelonia) in Foveaux Strait (Note). *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 5 : 522-523.
- ELROY, J.K., & D. ALEXANDER, (1979). - Les Ressources des îles Salomon en tortues marines. Commission du Pacifique Sud, journées d'étude CPS-NMFS sur les tortues marines du Pacifique tropical, Nouméa, Nouvelle Calédonie, 11-14 décembre 1979, SPC-NMFS/Turtles/W.P. 11.

- FORDYCE, R.E., & W.C. CLARK, (1977). - A leatherback turtle (*Dermochelys*) from Kai-kowa, New Zealand. *Mauri Ora* (Christchurch), 5 : 89-91.
- FRETEY, J., (1978). - Accompagnement à terre de Tortues luths, *Dermochelys coriacea* (Linné) par des Rémoras. *Rev. fr. Aquariol.*, 2 : 49-54.
- FRETEY, J., (1982). - Note sur les traumas observés chez des Tortues luths adultes *Dermochelys coriacea* (Vandelli) (Testudines, Dermochelyidae). *Rev. fr. Aquariol.*, 8 (1981), 4 : 119-128.
- FRETEY, J., & J. LESCURE, (1981). Présence et protection des tortues marines en France métropolitaine et d'Outre-Mer. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 19 : 7-14.
- HENDRICKSON, J.R., (1972). - Ressources en tortues marines des îles du Pacifique Sud. Rapport établi pour l'Agence de développement des pêches dans les îles du Pacifique Sud. Organ. Nat. Unies Aliment. Agricult., FI : SF/SOP/REG 102/6, 1-23.
- HIRTH, H.F., (1971). - South Pacific Islands - Marine turtle resources. Report to Fisheries Development Agency Project, FAO, manusc., 1-33.
- JAMES, R.H., (1977). Olive Ridley Turtles and Leatherbacks found in the Solomons. *Marine Turtle Newsletter*, 2 : 2-3.
- LEBEAU, A., (sous presse). - Notes sur les tortues marines dans les archipels polynésiens.
- LIMPUS, C.J., & N.C. Mc LACHLAN, (1979). - Observations on the Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea* (L.) in Australia. *Aust. Wildl. Res.*, 6 : 105-116.
- Mc CANN, C., (1966 a). - Key to the marine turtles and snakes occurring in New Zealand. *Tuatara*, 14 : 73-81.
- Mc CANN, C., (1966 b). - The marine turtles and snakes occurring in New Zealand. *Records of the Dominion Museum*, 5 : 201-215.
- Mc ELROY, J. K., & D. ALEXANDER, (1979). - Marine turtle resources of the Solomon Islands region. Working paper presented at the Joint South Pacific Commission and National Marine Fisheries Service Workshop on marine turtles, Noumea, New Caledonia, 11-14 Dec. 1979.
- Mc KEOWN, A., (1977). - Marine turtles of the Solomon Islands. *Min. Nat. Res., Honiara*, 1-47.
- PRITCHARD, P.C.H., (1981). - Marine Turtles of the South Pacific. *in* : Biology and Conservation of Sea Turtles, K.A. Bjorndal ed., Washington, 253-262.
- SCOTT, E.O.G., & B.C. MOLLISON, (1856). - The Indo-Pacific red-brown loggerhead turtle *Caretta caretta gigas* Deraniyagala and the leathery turtle *Dermochelys coriacea* (Linné) in Tasmanian waters. *Proc. R. Soc. Tasmania*, 90 : 59-63.
- SPRING, C.S., (1979). - Status of Marine Turtle Populations in Papua New Guinea. *Wildl. Papua New Guinea*, 1-12.
- STERNBERG, J., (1981). - The Worldwide Distribution of Sea Turtle Nesting Beaches. Sea Turtle Rescue Fund, Washington.
- VAN TETS, G.F., G.W. JOHNSTONE, & R. WILLIAMS, (1974). - Sightings of a luth (*Dermochelys coriacea* (L.)) Chelonia in Bass Strait, Tasmania. *Proc. R. Soc. Tasmania*, 108 : 111.

## J. FRETEY

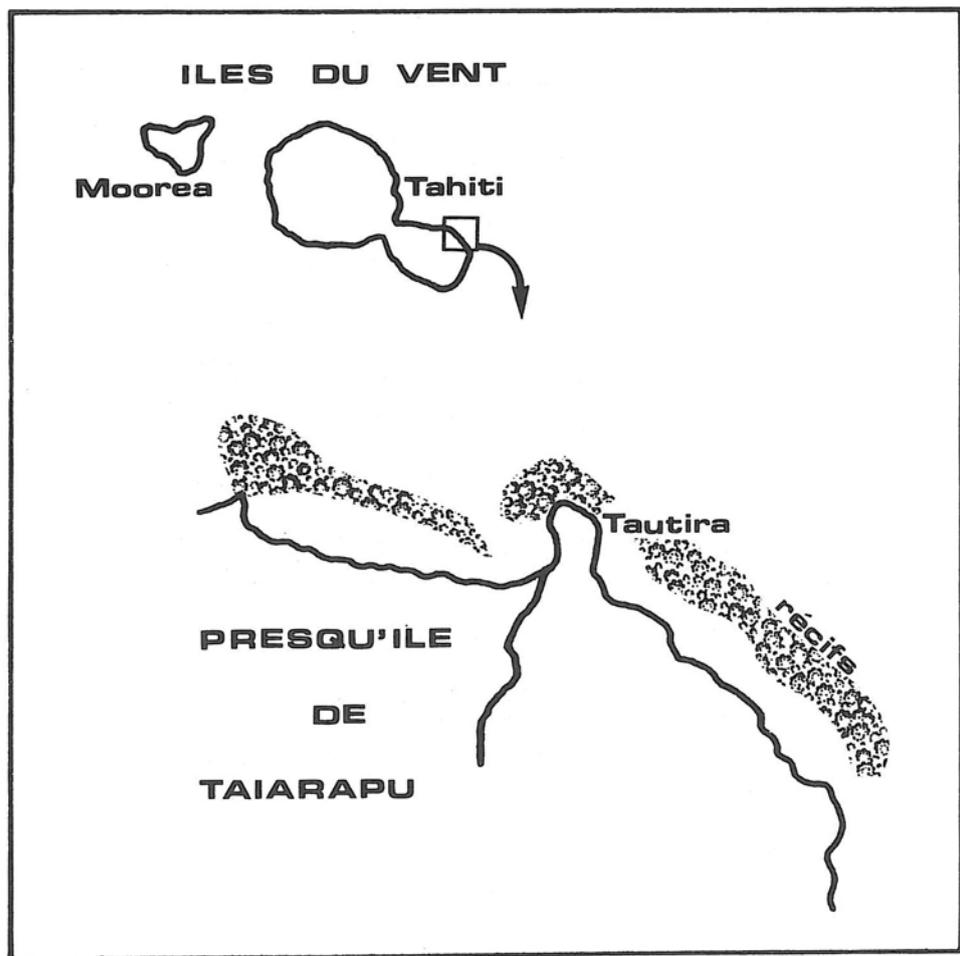
Laboratoire de Zoologie (Reptiles & Amphibiens), Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier 75005 Paris. FRANCE

## A. LEBEAU

Centre océanographique du Pacifique, BP 7004 Taravao, Tahiti, Polynésie française.

CARTE 1

Localisation de Tautira, lieu de capture de la Luth, au sud-est de Tahiti.



# PREMIERES OBSERVATIONS SUR L'ELEVAGE ET LA REPRODUCTION EN CAPTIVITE D'*Emoia cyanura* (Lesson, 1830) *Sauria-Scincidae* <sup>(1)</sup>

par

Loïc SAUTEREAU

**Résumé** — L'élevage et la reproduction en captivité d'un scinque de Polynésie *Emoia cyanura* (LESSON, 1830) sont discutés par l'auteur ; ses premières observations sont faites sur huit sujets d'*Emoia cyanura* qui ont été capturés à TAHITI par le Professeur P. BLANC de l'Université de Montpellier. Les conditions de détention, la nourriture, l'incubation des oeufs et l'élevage des jeunes sont décrits.

**Mots clés** : élevage, reproduction, *Emoia cyanura*, *Sauria*, *Scincidae*.

**Summary** — Captive keeping and breeding of a Polynesian Scincid *Emoia cyanura* (LESSON, 1830) are discussed by the author ; his first observations are made on eight specimens of *Emoia cyanura* which were captured in TAHITI by Prof. Ch. P. BLANC of Montpellier University. Husbandry method nutrition, incubation of eggs and rearing of newly hatched lizards are described.

**Key words** : breeding, *Sauria*, *Scincidae*, *Emoia cyanura*.

## I. INTRODUCTION

A la suite de contacts pris avec le Professeur C.P. BLANC en 1983, il a été décidé de tenter l'élevage et la reproduction en captivité de petits Scinques de Polynésie des genres *Emoia*, *Lipinia* et *Cryptoblepharus*, ce travail venant en complément des différents travaux entrepris par Monsieur BLANC sur l'Herpétofaune de Polynésie. Les lignes qui vont suivre sont le résultat des premières observations concernant ce programme d'élevage et une part de ma modeste contribution à l'étude des Lézards de Polynésie en captivité.

## II. LEZARDS DE POLYNESIE FRANÇAISE :

Les deux familles de Sauriens représentées en Polynésie sont les gekkonidés et les scincidés et les différentes missions effectuées

---

(1) Communication présentée aux journées annuelles de la SHF à Rennes 27 juin - 2 juillet 1984.

par PASTEUR et par BLANC ont permis de confirmer la présence en Polynésie française de 4 espèces de Gekkonidés et 3 espèces de Scincidés.

\* Famille des Gekkonidés :

- *Lepidodactylus lugubris* (Duméril et Bibron, 1836)
- *Hemidactylus garnotii* (Duméril et Bibron, 1836)
- *Gehyra mutilata* (Wiegmann, 1834)

\* Famille des Scincidés :

- *Emoia cyanura* (Lesson, 1830)
- *Cryptoblepharus boutonii poecilopleurus* (Wiegmann, 1835)
- *Lipinia noctua* (Lesson, 1830).

Le genre qui nous intéresse ici est le genre *Emoia* (Gray) qui comporte une trentaine d'espèces dont certaines sont endémiques et presque toutes associées à des milieux insulaires. *Emoia cyanura* pour sa part a une répartition assez vaste qui s'étend de la Nouvelle-Guinée aux côtes Péruviennes.

### III. DESCRIPTION d'*Emoia cyanura*

C'est un lézard d'assez petite taille ; les sujets adultes mesurent de 13 à 15 cm queue comprise. La couleur de fond est brune, plus ou moins foncée, et on trouve en général des bandes dorsales et dorso-latérales plus ou moins bien marquées, de couleur dorée et bordées de brun plus foncé. La queue longue et effilée a des reflets bleu turquoise. C'est un lézard diurne, très vif et excellent grimpeur, toujours en quête de nourriture ou d'endroits ensoleillés ; en captivité cette espèce est active environ 5 heures/jour.

### IV. DEBUT DE L'ELEVAGE

L'élevage d'*Emoia cyanura* a commencé en mars 1983 lorsque le Prof. BLANC a ramené 5 individus qu'il avait capturés à MOOREA ; malheureusement le voyage s'étant effectué dans de mauvaises conditions, les lézards n'ont survécu que deux mois. Le deuxième groupe capturé à TAHITI et composé de huit sujets adultes m'a été amené en septembre 1983, groupe qui s'est parfaitement adapté depuis maintenant une année.

#### A. LE TERRARIUM :

Les essais entrepris avec un terrarium grillagé lors de la réception du premier groupe de lézards ont prouvé que l'inconvénient majeur de ce type de cage est la trop grande évaporation, d'où une hygrométrie trop faible (35 % à 40 %).

J'ai donc choisi un aquarium de 1 mètre de long à 35 cm de large et 40 cm de hauteur, en verre collé.

Le substrat est composé d'une couche de 10 cm de sable et le décor se compose d'un tronc creux, d'un cep de vigne et d'une pierre plate (voir schéma).

Le terrarium et les éléments du décor n'ont pas été traités au Neguvon et je n'ai jamais observé la présence d'Acariens.

## B. ECLAIRAGE ET CHAUFFAGE

L'éclairage et le chauffage sont assurés par deux ampoules de 40 Watts situées à 20 cm du sol et allumées 12 heures par jour. Les températures s'échelonnent de 23° à 35° sous les lampes. La température nocturne de la salle d'élevage est comprise entre 20° et 22°.

## C. EAU

C'est à mon avis le point important de ce genre d'élevage. L'eau est distribuée dans un récipient en verre et changée tous les jours (les lézards se baignent souvent dans ce petit bassin au moment de la mue). De plus deux pulvérisations journalières d'eau à 25° environ sont nécessaires pour obtenir une hygrométrie de 80 %. Cette opération est indispensable car, en l'absence d'eau, les lézards restent sous les abris et creusent le sable assez profondément. J'ai noté à plusieurs reprises que la couleur bleue de la queue des *Emoia* était beaucoup plus vive lorsqu'on avait pulvérisé de l'eau sur les animaux.

## D. NOURRITURE

*Emoia cyanura* est un lézard qui passe une grande partie de son activité à chercher sa nourriture et il fait preuve d'un solide appétit. La nourriture distribuée tous les deux jours se compose de petites araignées, de petits grillons, vers de farine, teignes de la cire, petites mouches... Lorsque la proie est assez grosse, tous les animaux se jettent sur elle et la déchiquètent en tirant dans tous les sens. On peut noter au moment de la distribution de nourriture que ce petit lézard est capable d'effectuer des sauts très importants et qu'il fait preuve de beaucoup d'agilité. C'est surtout au moment du repas que l'on assiste aussi à des brefs combats entre les sujets. En plus de la nourriture "traditionnelle", les lézards lèchent de la compote de fruits mélangée à du miel et à une préparation vitaminée.

# V. REPRODUCTION

## A. ACCOUPLEMENT - PONTE

Le 31 octobre 1983 vers 16h 30, j'ai observé un accouplement qui a duré à peu près une minute et précédé d'une parade du mâle constituée par de petits bonds sur place, ondulations de la queue et frottements contre le dos et les flancs de la femelle.

Une première ponte a eu lieu le 17 mars 1983 et se composait d'un seul oeuf blanc trouvé sur le sable et déposé par une femelle du premier groupe reçu. La deuxième ponte se composait de 2 oeufs trouvés aussi sur le sable et déposés par la femelle dont j'avais observé l'accouplement. Cette deuxième ponte a eu lieu le 26 novembre 1983. Ces oeufs ont été mis en incubateur peu de temps après la ponte.

## B. INCUBATEUR

C'est un petit aquarium en verre collé de 30 cm de long comprenant une couche de 15 cm de sable fin, humide et chauffé par une lampe de 40W ; le dessus est recouvert par deux vitres que l'on rapproche ou que l'on écarte pour augmenter ou diminuer la température. L'oeuf est mis dans un trou contre la vitre et recouvert d'une plaque d'ardoise. L'hygrométrie est comprise entre 80 et 85 % et maintenue par de fréquentes pulvérisations d'eau tiède. Les températures à l'intérieur de l'incubateur varient de 28° à 33°.

## C. ECLOSIONS

Les naissances se sont déroulées de la façon suivante :

- un jeune le 14 mai 1983 (1ère ponte)
- un jeune le 26 janvier 1984 (2ème ponte)
- un jeune le 27 janvier 1984 (2ème ponte)

Tous les trois ont été trouvés sur le sable, les éclosions s'étant déroulées de nuit.

En se basant sur ces trois naissances on peut donc déterminer une durée d'incubation variant de 58 à 62 jours dans les conditions indiquées précédemment. Les jeunes à la naissance mesuraient 4 cm environ, queue comprise, et leur couleur était plus vive que celle des adultes ; la couleur de la queue, très vive à la naissance, s'est estompée au bout de 6 ou 7 jours (les notes concernant le poids et la taille exacte sont très difficiles à obtenir compte tenu de la fragilité de petits lézards de 4 cm de long).

## D. ELEVAGE DES JEUNES

Les jeunes sont installés dans les mêmes conditions que les adultes dans un petit aquarium en plastique chauffé par une lampe de 40 watts ; la nourriture distribuée tous les jours est constituée surtout de petits grillons et de teignes de la cire. Une solution vitaminée est ajoutée à l'eau de boisson. Les jeunes mesurent environ 11 cm à l'âge d'un an et n'ont jamais eu d'U.V. naturels ou artificiels.

## VI. CONCLUSION

Les premières remarques que l'on peut faire pour résumer ce début d'élevage en captivité sont le besoin d'humidité de cette espèce, son grand appétit, sa faible prolificité, la possibilité d'élever ces animaux sans l'apport d'U.V.

### Remerciements

Je voudrais adresser mes remerciements au Professeur BLANC qui a bien voulu m'accorder sa confiance pour mener à bien cet élevage avec l'espoir de créer, par la suite, des groupes plus importants avec *Emoia cyanura*, *Lipinia noctua* et *Cryptoblepharus* et contribuer ainsi à une meilleure connaissance de ces animaux.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BLANC, Ch.P., INEICH.I. et BLANC F. (1983). - Composition et distribution de la faune des Reptiles terrestres en Polynésie française. *Bull. Soc. Etud. Océan.*, 18 : 1323-1335.

INEICH, I. (1982). - Contribution à l'étude des Reptiles terrestres de Polynésie française : taxonomie, écologie et biogéographie. Mém. D.E.A., Univ. Montpellier III.

COCHEREAU, P. (1974). - Inventaire faunistique de Mangareva (Gambier). *Cah. Pacif.*, 18 : 516-517.

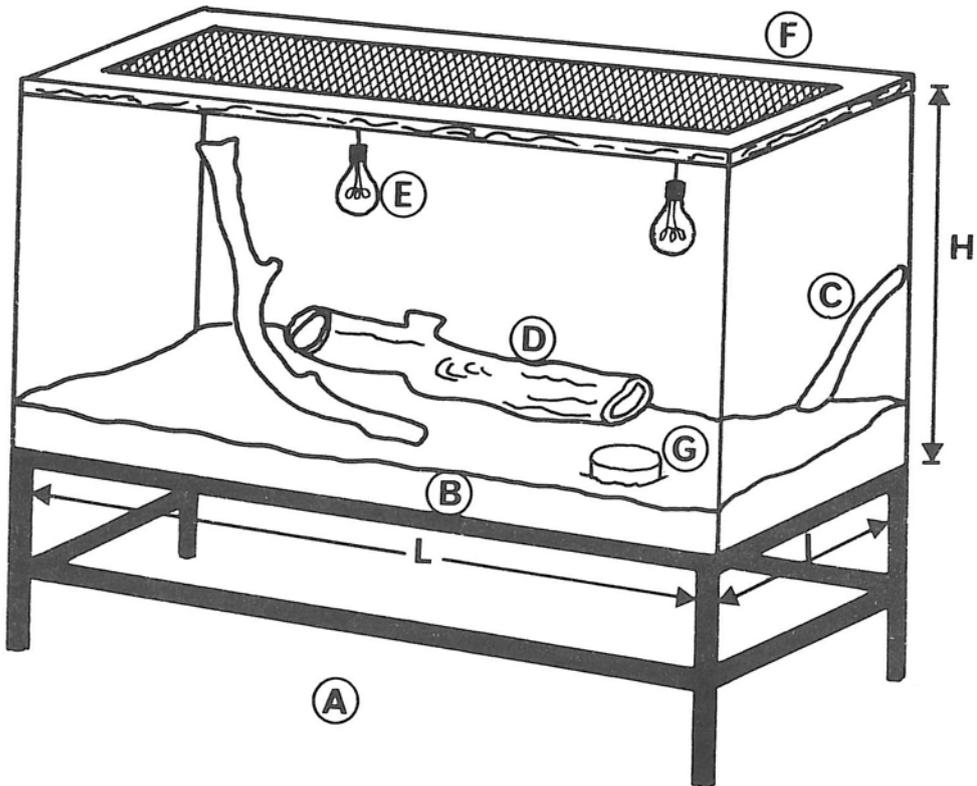
Loïc SAUTEREAU

“Les Vignes du Mas” N° 16

16150 - CHABANAIS. FRANCE.

Figure 1 :  
Terrarium pour l'élevage d'*Emoia cyanura*

AQUARIUM VERRE COLLE - L : 100 cm, l : 35 cm - H : 40 cm - A :  
Table support - B : sable - C : pierre plate - D : tronc creux - E : Ampoule  
40 Watts - F : dessus grillagé (grillage garde-manger) - G : bac à eau.



**UN RECORD D'ALTITUDE POUR  
DEUX ESPÈCES DE REPTILES :**  
*Elaphe scalaris* (Schinz, 1822) et *Podarcis hispanica*  
*vaucheri*, Boulenger, 1905,  
**DANS LA SIERRE NEVADA**  
**(Province de Grenade, Espagne)**

par

Claude-Pierre GUILLAUME, Philippe GENIEZ, et Geneviève GUILLAUME

**Résumé** — Les auteurs font part de l'observation d'*Elaphe scalaris* et de *Podarcis hispanica vaucheri* aux altitudes respectives de 1950 m et 2500 m sur la route du Pic de Veleta dans la Sierra Nevada (Espagne).

**Mots clés** : *Elaphe scalaris* - Couleuvre à échelons ; *Podarcis hispanica* - Lézard espagnol - Espagne - Sierra Nevada - Altitude - Répartition.

**Abstract** — The authors relate the observation of *Elaphe scalaris* and *Podarcis hispanica vaucheri* respectively 5, 850 and 7, 500 feet up, on the road of the pick of Veleta (Sierra Nevada) in Spain.

**Key words** : *Elaphe scalaris* - Ladder Snake ; *Podarcis hispanica* - Iberian Wall Lizard - Spain ; Sierra Nevada. Altitude ; Distribution.

Le lundi 27 août 1984, au cours d'une mission d'étude dans le sud-est de l'Espagne, nous avons noté la présence d'une *Elaphe scalaris* juvénile écrasée au p.K. 28 de la route G.R. 420 (Grenade - Pic de Veleta, - la plus haute route d'Europe-), soit à une altitude d'environ 1950 m.

Le long de cette même route, nous avons observé l'activité de *Podarcis hispanica* attribué à la sous-espèce *vaucheri*, depuis Grenade jusqu'à 200 m avant d'arriver au "Parador de Sierra Nevada", soit à une altitude de presque 2500 m (en exposition sud-ouest).

*Elaphe scalaris* est signalée par VIVES-BALMANA (1982) jusqu'à 1140 m en Catalogne. MALKMUS (1979), pour le Portugal, note sa présence à 750 m à Granja Nova (vers Lamego) et précise qu'il "est probable que sur les versants sud des plus hautes montagnes elle dépasse la limite des 1000 m".

L'ensemble des autres mentions que nous avons trouvées en bibliographie sont inférieures à 1000 m.

D'autres auteurs ont essayé d'estimer la limite de cette espèce essentiellement en fonction de données climatiques, sans préciser d'altitude. Ainsi, CASTIEN et PEREZ-MENDIA (1982) estiment-ils qu'en Navarre *Elaphe scalaris* ne fréquente que les zones dont la pluviosité moyenne annuelle (P) est inférieure à 800 mm, alors que CRESPO (1973) note sa présence dans la "Serra do Gerês" (Minho) où P atteint 2908,8 mm !

En ce qui concerne *Podarcis hispanica*, nous savons qu'il est courant à des altitudes fort élevées en Afrique du Nord : 2500 m dans le Moyen-Atlas ; 2750 m dans le Haut-Atlas oriental, et jusqu'à 3000 m dans le Haut-Atlas occidental (BONS, 1967).

Toutefois, les données européennes sont notablement inférieures : 1100 m en France (GUILLAUME *et al.* (1985), 1100 m dans le nord-ouest de l'Espagne (BAS-LOPEZ, 1982), 1600 m dans le nord-est (Catalogne) (VIVES-BALMANA, 1982) et 1723 m dans le centre-ouest (La Peña de Francia, Province de Salamanque) (PEREZ-MELLADO, 1981).

Les guides des Amphibiens et Reptiles d'Europe d'ARNOLD et BURTON (1978) et de MATZ et WEBER (1983) mentionnent, pour leur part, que *Podarcis hispanica* peut se trouver "jusqu'à 1800 m dans le sud".

Il nous a donc semblé intéressant de relater ces observations qui, bien que n'étant pas surprenantes en raison de la latitude de la Sierra Nevada et des conditions climatiques de l'Andalousie (à Grenade - alt. 682 m - P est inférieure à 550 mm), font apparaître des données de répartition supérieures à celles actuellement décrites.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARNOLD, E.N. et BURTON, J.A. (1978). - Tous les Reptiles et Amphibiens d'Europe. Multi-guide Nature. Elsevier Bruxelles. 271 p.
- BAS-LOPEZ, S. (1982). - La comunidad herpetologica de Caurel ; Biogeographia y Ecologia. *Amphibia Reptila* 3 : 1-26.
- BONS, J. (1967). - Recherches sur la Biogéographie et la Biologie des Amphibiens et Reptiles du Maroc. Thèse Doct. d'Etat, Sc. Montpellier. n° CNRS : 2345. 321 p.
- CASTIEN, E. et PEREZ-MENDIA, J.L. (1982). - Primera aproximacion al estudio de la distribucion de los Anfibios y Reptiles de Navarra. *Pub. cent. pir. Biol. exp.*, 13 : 95-98.
- CRESPO, E.G. (1973). - Sobre a distribuicao e ecologia de Herpetofauna portuguesa. *Arqu. Mus. Bocage*, 2è Ser., 4 : 247-260.
- GUILLAUME, Cl.P., WOLFF, J. et GENIEZ Ph. (1985). - L'Electrophorèse, un critère de terrain ? Nouvelles données sur *Podarcis hispanica* en France. *Bull. S.H.F.*, 33 : 16-34
- MALKMUS, R. (1979). - Zur vertikale Verbreitungen der Herpetofauna Portugals. *Nachricht. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg*, 88 : 57-88.
- MATZ, G. et WEBER, D. (1983). - Guide des Amphibiens et Reptiles d'Europe. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel - Paris. 292 p.

PEREZ-MELLADO, V. (1981). - Los Lacertidae del Oeste del Sistema Central. Thèse Univ. Salamanca, 344 p.

VIVES-BALMANA, M.V. (1982). - Contribucion al conocimiento de la Herpetofauna del N.E. de la Peninsula Iberica. Thèse Univ. Barcelona. 396 p.

C.P. GUILLAUME, et P. GENIEZ,  
Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, E.P.H.E. 3ème  
Section.

U.S.T.L., Place Eugène Bataillon,  
34060 MONTPELLIER Cedex.

G. GUILLAUME,  
10, Lot. "Les Mûriers"  
34840 MIREVAL.

# NOUVELLE DONNÉE SUR LA RÉPARTITION AU MAROC DU CRAPAUD ACCOUCHEUR *Alytes maurus* Pasteur et Bons 1962. (*Amphibia, Discoglossidae*)

par

B. LIBIS

**Abstract** — The author relates a new data on the distribution of the Midwife Toad *Alytes maurus*, Pasteur et Bons, 1962, in Morocco.

**Key-words** : Midwife Toad ; *Alytes maurus* ; Geographic distribution.

Au Maroc, l'Alyte est classiquement connu du Rif, dans quelques stations qui s'inscrivent dans une aire estimée à 5 000 km<sup>2</sup> (PASTEUR et BONS, 1962).

En juin 1983, lors d'un passage nocturne sur la piste qui longe au nord la haute chaîne du jbel Bou Iblane dans le Moyen-Atlas oriental, il m'a été donné d'entendre le chant délicat d'un groupe d'Alytes.

Le 8 juin 1984, j'ai retrouvé la colonie dans le même site, le long de la piste allant du refuge de Taffert à Merhraoua, environ 10 km après le refuge, au Tizi Ouaouestra 33° 41N, 4° 6'W à 2050 m d'altitude, en face de la station de ski du Moussa ou Salah.

Les Alytes sont établis dans le blocage de pierres de la route. De ce fait leurs abris sont pratiquement inaccessibles, les lacunes entre les blocs formant des couloirs longs et tortueux. J'ai pu surprendre et observer un mâle porteur d'oeufs bien sphériques et donc loin encore de l'éclosion. Ceci peut être mis en relation avec le fait que dans les deux flaques voisines, alimentées par l'Ain Ouaouestra, je n'ai récolté que des têtards de *Bufo bufo*.

Autour des flaques, la pelouse établie sur l'argile est rapidement remplacée par les formations à xérophytes épineux sur les versants caillouteux.

La découverte du crapaud accoucheur dans le Moyen-Atlas, au sud du couloir de Taza, à plus de 150 km de ses localités rifaines, étend considérablement l'aire de répartition actuelle de cet Anoure au Maroc. Il reste à poursuivre les recherches dans le massif du Bou Iblane pour

trouver d'autres colonies qui existent certainement dans les lieux pourvus en eau stagnante permanente. Il faudra également comparer, dans le détail, les deux populations marocaines d'*Alytes* ; celle du Rif et celle du Moyen-Atlas.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

PASTEUR, G. et BONS, J. (1962). - Note préliminaire sur *Alytes (obstetricans) maurus* : gémillarité ou polytopisme ? Remarques biogéographiques, génétiques et taxinomiques. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 87 : 72-79.

B. LIBIS  
B.P. 1569  
FES-ATLAS (MAROC)

## BIBLIOGRAPHIE

### Résumé de Thèse

**Marc NICOLAS. (1983). - Contribution à l'étude des salmonelloses transmissibles des chéloniens à l'homme.**

Thèse vétérinaire. Lyon 1983. 250 p.

Les chéloniens terrestres et aquatiques doivent être considérés comme d'authentiques réservoirs de *Salmonella*, dangereuse pour l'homme et les animaux : à ce jour, plus de 230 sérotypes différents, le plus souvent rares, ont été répertoriés chez les tortues, dont le portage salmonellique avec excrétion est redoutable par sa fréquence (supérieure à 50 %), par son caractère occulte (portage sain quasi exclusif) et par sa pérennité (excrétion pendant la vie entière).

La transmission du germe se fait essentiellement par souillure ; les risques de zoonose sont plus importants avec les tortues d'eau douce qu'avec les espèces terrestres ou marines.

Chez l'homme, les symptômes sont classiquement ceux d'une gastro-entérite fébrile ; quelques rapports hospitaliers signalent des cas de septicémie, de méningites, etc...

80 % de la population humaine atteinte est âgée de moins de 10 ans, avec un âge moyen de 6 ans. Bien que ces infections n'apparaissent que dans des exceptions sporadiques, on estima en 1970 qu'il s'en produisait 2 80000 chaque année aux Etats-Unis.

Nous déconseillons fortement l'usage des antibiotiques dans l'élevage, le commerce et l'entretien des tortues : ces moyens thérapeutiques sont rarement stérilisants et fournissent l'acquisition de résistances multiples par les bactéries.

La prophylaxie chez l'homme devra surtout s'effectuer par l'application de mesures d'hygiène élémentaire.

Une interdiction totale des importations de chéloniens, comme cela existe dans certains pays, serait la seule véritable mesure prophylactique, mais l'autorisation d'importer des spécimens, aquatiques en particulier, aux seules fins éducatives ou scientifiques, constituerait une solution acceptable.

(résumé communiqué par l'auteur)

On peut se procurer cette thèse à l'adresse suivante : M. le Bibliothécaire - Ecole Nationale Vétérinaire - 69 Marcy-l'Etoile

N.D.L.R. Cette thèse a été analysée par E.R. BRYGOO dans le n°30 p. 37-38.

**BULLETIN DE LA  
SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE  
DE FRANCE**

---

*1<sup>er</sup> trimestre 1985 - n° 33*

*Bulletin de liaison*

**NOTES**

- . Note sur la reproduction de *Corallus enydris enydris* (Ophidia,  
Boidea)  
D. LOGEROT . . . . . 56
- . Reproduction en aquaterrarium de la Tortue de Floride,  
*Chrysemus scripta elegans*  
T. GAGLIANO . . . . . 59

**BIBLIOTHÈQUE, BIBLIOGRAPHIE.**

- (G. Matz) . . . . . 63

**ANNONCES** . . . . . 66

**INSTRUCTIONS AUX AUTEURS** . . . . . 68

## NOTES

### NOTE SUR LA REPRODUCTION DE *CORALLUS* *Enydris enydris* (*Ophida*, *Boidea*)<sup>(1)</sup>

par

D. LOGEROT

#### I. INTRODUCTION

Cet article regroupe les observations faites sur 4 Boas du genre *Corallus enydris enydris* (2 mâles et 2 femelles). Ce sont des serpents au corps long et fin, pouvant atteindre 2 m., et aux couleurs très diversifiées. Ils se rencontrent dans le Sud de l'Amérique Australe, et le Nord de l'Amérique du Sud. (Colombie, Venezuela, Guyana). L'espèce est très agressive. Une des femelles fut acquise 6 mois avant la parturition, donc jointe au groupe et je ne puis affirmer qu'il y ait eu accouplement.

#### II. TERRARIUM

- Longueur : 90 cm. - Hauteur 90 cm. - Profondeur 50 cm.
- Substrat : tourbe neutre
- Chauffage : cable et thermostat
- Eclairage : 2 Néons gros luxe de 20 w.

#### III. OBSERVATIONS

Les observations portent sur la période de Juil. 83 au 20 Déc. 83 jour de la parturition.

#### IV. ALIMENTATION

Prise de nourriture pendant la gestation (1 souris par mois) mais entre chaque prise refus de toute nourriture supplémentaire. Du 6 Oct. 83 au 30 Déc. 83 refus de toute nourriture.

Dates	Proies
26 Juil.	1 souris
22 Août	1 souris + vitamines
22 Sept.	1 souris
6 Oct.	1 souris

(1) Communication présentée aux journées annuelles de Rennes 27 juin - 2 juillet 1984.

La femelle recherche la chaleur ; l'adjonction d'un câble chauffant de 50W. a permis d'augmenter celle-ci vers 30° à 34°. De plus, elle semble apprécier les 2 pulvérisations quotidiennes d'eau douce. Eclairage 10 h/jour.

- A la fin Novembre la femelle fait preuve d'une activité inhabituelle.
- Trois semaines avant la parturition l'embonpoint de l'animal se fait connaître.
- 1 seule mue pendant la gestation le 23 Déc. 83. Une nouvelle tentative de nourriture reste négative.
- Et le 30 Déc. 83 naissance de 7 petits dont les poids variaient de 15 g. à 20 g. et la longueur de 45 cm à 53 cm.

## V. ALIMENTATION DES NOUVEAUX NÉS ET MUES

4 nouveaux-nés ont mué le 3/1/84.

3 nouveaux-nés ont mué le 5/1/84 soit 3 à 5 jours après la naissance.

Pendant 4 semaines nous avons laissé les jeunes sans alimentation. 1ère tentative le 28/01/84, refus total.

A partir du 30/01/84 j'ai procédé au gavage (2 souriceaux par semaine). Les jeunes ne s'alimentèrent eux-mêmes qu'à partir du 1er Avril 84. Ils ingéraient alors de 5 à 6 souriceaux par semaine.

A ce jour les 3 jeunes restant en ma possession (les 4 autres ont été placés) pèsent 48 g. et 50 g. et mesurent 60 cm à 65 cm.

L'alimentation de la femelle après la parturition a été la suivante :

Dates	Proies	Nb. de Prss.	Médicament
3-19 Janv.	Souris	2 et 1	
9 Févr. 12 Févr. 21 Févr. 29 Févr.	" "	3 2 REJET 1 3	Phosphalugel
16 Mars 30 Mars	Souris	2 1	
7 Avril 14 Avril	Rats	2 1	
14 Mai 17 Mai 28 Mai	Souris	4 3 2	9 vitamines + calcium
5 Juin 14 Juin	Souris	2 2	

## V. CONCLUSION

L'élevage de jeunes *Corallus enydris enydris* s'avère moins délicat que l'on pourrait penser, mais : il faut néanmoins rester vigilant. J'espère par la suite avoir d'autres naissances en 1985 avec l'espoir d'observer la fécondation de la femelle.

LOGEROT, D.  
9 Bretelle du centre  
06240 BEAUSOLEIL. FRANCE  
Tél. 16(93) 78.72.93

# REPRODUCTION EN AQUATERRARIUM de la "TORTUE de FLORIDE". *Chrysemys scripta elegans*

par

Thierry GAGLIANO

## I. INTRODUCTION

Qui ne connaît pas la "tortue de Floride" si communément rencontrée dans les magasins d'aquariophilie ? Qui n'a pas eu à un moment donné quelques unes de ces petites tortues chez soi, dans un petit bac et ne les a vu dépérir au bout de quelques mois ? Combien de personnes sont persuadées que ces tortues sont des tortues naines ?

Peut être trop commune, pour intéresser les amateurs de tortues, cette espèce revêt autant d'intérêt que des espèces beaucoup plus rares. Les voir grandir (rapidement d'ailleurs) au fil des années et enfin se reproduire offre beaucoup de satisfaction au terrariophile amateur.

## II. INSTALLATION

Les tortues que j'éleve sont actuellement dans un aquarium mesurant 140 x 60 x 60 cm et ayant une partie terrestre de 40 x 60 x 20 cm, constituée de tourbe et de sable, sur une épaisseur de 20 cm environ. L'accès à la partie terrestre se fait grâce à un plan incliné. Le reste de l'aquarium est rempli d'eau sur une hauteur de 18 cm environ. L'éclairage est assuré par deux néons TRUE-LITE allumés de 7h 30 à 21 h chaque jour. Un néon UV de 8 w est programmé pour 14 h par semaine, réparties sur cinq jours. L'eau est filtrée en permanence par une pompe de type "aquariophilie" ayant un débit de 840 l/heure. La température de l'eau est d'environ 24°C, avec des minima de 18° et des maxima de 26°C.

## III. ELEVAGE

Il y a huit tortues dans le bac : deux mâles, quatre femelles et deux juvéniles.

Les tortues sont nourries tous les jours ou tous les deux jours, avec du poisson cru, de la viande crue, des aliments en boîte pour chats (boulettes), des poissons séchés, des vers de farine, etc... Les végétaux ne sont pas acceptés. En permanence, flotte un os de seiche, qui est régulièrement "grignoté".

Les tortues aiment bien se reposer sur la partie terrestre, plus particulièrement quand le néon UV fonctionne.

#### IV. REPRODUCTION

Le couple reproducteur a été acquis en novembre 1977 pour le mâle, en avril 1979 pour la femelle. A ces dates, ils pesaient 10 g, pour une longueur du plastron d'environ 3 cm, ce qui correspond à la taille de naissance.

Les individus importés doivent être âgés de quelques jours à un mois, au maximum. J'ai même observé, récemment, dans une magasin, une petite tortue, qui avait encore la dent de l'oeuf.

A ce jour, le mâle pèse 390 kg pour 11,5 cm (plastron) et la femelle pèse 890 g pour 15 cm (plastron).

#### V. ACCOUPLEMENT

L'accouplement est précédé de la parade nuptiale, très jolie à observer, car cela ressemble à un véritable ballet nautique ! Le mâle se place face à la femelle. Il étend alors ses pattes antérieures et chatouille, avec ses longues griffes, le museau de la femelle. Souvent, la femelle non consentante se détourne du mâle et celui-ci la poursuit inlassablement en essayant de se mettre face à elle.

Normalement, cette parade est suivie de l'accouplement. Cependant, j'ai fréquemment observé cette parade nuptiale (le mâle avait alors 2 ans), sans qu'elle soit suivie d'accouplement.

Le seul accouplement que j'ai observé s'est déroulé le 20 juin 1984 mais, lorsque je suis arrivé, il était commencé. J'ai pu observer deux intromissions successives et, lors de la dernière, la femelle a émis du sang par son cloaque. Il arrive, fréquemment, que les tortues se mordent (parfois très profondément), au niveau de la nuque, pendant la parade. Il m'est arrivé d'observer une toute petite tortue (3 mois environ) effectuant un simulacre de parade en faveur d'une autre de même taille.

#### VI. PONTES

La femelle a commencé à pondre en 1982 :

Janvier 82	3 oeufs
Février 82	1 oeuf
Avril 82	1 oeuf
Décembre 82	4 oeufs

L'aquarium n'étant alors pas équipé de partie terrestre, les oeufs étaient pondus dans l'eau et mangés par les tortues.

Dès 1983, l'aquarium étant équipé d'une partie terrestre, les oeufs ont été généralement recueillis après la ponte :

8 juin 83	2 oeufs mis en incubation.
4 juillet 83	Nombre d'oeufs indéterminé. Pondus dans l'eau.
14 septembre 83	2 ou 3 oeufs, pondus dans l'eau.
10 mars 84	Nombre indéterminé. Pondus dans l'eau.
3 mai 84	6 oeufs : 3 mis en incubation, 3 pondus dans l'eau.
15 juin 84	6 oeufs, tous mis en incubation.
22 juillet 84	7 oeufs, mis en incubation.
22 août 84	9 oeufs, mis en incubation.

Les oeufs sont ovales et mesurent en moyenne 35 x 22 mm et pèsent 10 g environ.

## VII. INCUBATION

La première tentative d'incubation a eu lieu avec les deux oeufs de la ponte de juin 83. Un oeuf était percé, l'autre fut mis dans un incubateur, constitué de deux aquariums en plastique de taille différente, placés l'un dans l'autre. Le plus petit était rempli de terreau (bouilli auparavant pour éviter les moisissures), le plus grand d'eau chaude, maintenue à 27° par une résistance commandée par thermostat.

L'ensemble était couvert par une vitre qui permettait d'obtenir un taux d'humidité important. Malheureusement, l'oeuf a moisi.

Par la suite, j'ai gardé le même dispositif, mais en remplaçant la terre par plusieurs couches de "Perlon". Les 3 oeufs de la ponte du 3 mai 84 ont ainsi été déposés sur le "Perlon", le tout maintenu à 27 C. Pensant que les oeufs n'étaient pas fécondés, j'en ai ouvert un le 14 juin 84, soit après 6 semaines d'incubation. Il renfermait un embryon vivant, de 14 mm environ. Le 8 juillet 84, ouverture d'un autre oeuf (9 semaines), présence d'une petite tortue d'environ 2 cm. Le dernier oeuf n'était pas fécondé.

Ponte du 15 juin 84 : sur les 6 oeufs pondus, en terre, 2 n'étaient pas fécondés (jetés le 22/8/84). Le 5/9/84, découverte d'un oeuf ouvert à un des pôles. Le 7/9/84, la petite tortue est sortie de l'oeuf, possédant encore, au niveau du ventre, une grosse masse de vitellus, qui se résorbera en 24 heures. Les trois autres oeufs s'ouvriront les 7 et 8/9/84. Les tortues étaient toutes sorties de la coquille le 10 du même mois. A l'éclosion, les tortues mesuraient 2,5 à 2,9 cm (plastron), pour un poids allant de 7 à 10 g. Elles ont une teinte gris-vert, assez pâle, la tache rouge derrière l'oeil est peu visible, les taches noires du plastron sont peu marquées. La dent de l'oeuf est bien visible.

Les nouveau-nés sont laissés dans l'incubateur jusqu'à résorption complète du vitellus, puis mis dans un petit bac rempli d'eau, sur une hauteur de 3 à 4 cm.

La durée d'incubation est donc d'environ 3 mois, avec une température constante de 27°C.

Les jeunes tortues n'ont commencé à manger que 15 à 20 jours après la naissance (vers de vase, vers de farine). La coloration de la carapace étant alors modifiée, les tortues sont vert foncé, les marques noires du plastron beaucoup plus marquées.

Une seule tortue a perdu la dent de l'oeuf au bout de 21 jours. D'autres oeufs sont en incubation, les naissances étant prévues vers fin octobre et fin novembre 84.

## VIII. CONCLUSION

Souhaitons qu'aboutissent les démarches entreprises pour interdire l'importation de ces tortues nouveau-nés et autoriser, seulement, l'arrivage d'individus plus gros (10 cm minimum). Cela freinerait la grande

majorité des gens qui achètent ces petites tortues pour amuser quelque temps les enfants et qui, la plupart du temps, ignorent qu'elles peuvent grandir et vivre longtemps.

Ne serait-il pas plus profitable, et intéressant, de montrer à ces enfants des tortues en pleine croissance, voire des reproductions ?

Les tortues actuellement importées sont trop jeunes car, malgré des soins sérieux, on enregistre une grande mortalité.

De nombreux revendeurs de tortues devraient s'informer sur la "tortue de Floride", afin de prévenir les éventuels acheteurs que ces tortues grandissent et demandent un minimum de soins (aquarium assez grand, eau chauffée, nourriture variée, etc...).

Ainsi cela pourrait : et dissuader les acheteurs peu sérieux, et inciter les personnes intéressées à investir dans du matériel approprié. Beaucoup de personnes sont prêtes à acheter le matériel nécessaire pour élever des poissons, pourquoi ne le feraient-elles pas pour des tortues ?.

T. GAGLIANO

30, Bvd Jean Brunhes

31300 TOULOUSE. FRANCE.

Tél. (61) 42-50-60.

## BIBLIOTHÈQUE

Nous avons reçu, du CHELONIAN DOCUMENTATION CENTER, un certain nombre de publications concernant les tortues :

1. Turtle Hobbyist, 1976, 1 (1 à 7)
2. Turtle & Tortoise Review, 1981, 1 (1) et (2)
3. Chelonologica, 1980, 1 (1), (3), (5), (6) et (7) et 1981, 2 (1) et (2)
4. J.H. du PON. 1977. Turtle Nomenclature. Spec. Publ. N° 1. (répertoire des noms latins, allemands, anglais et flamands des tortues).

## BIBLIOGRAPHIE

### Turtle & Tortoise Review

VOLUME 1 MARCH 1981 NUMBER 1

#### CONTENTS

ITTF Business .....	2
Conservation/Preservation	
Pakistan's Turtles nest on Hollyday Beaches ..	5
Marine Sanctuary Candidates Designated .....	9
Service Comments on Proposals to Amend	
Appendices .....	10
Chelonians Listed Under the Endangered Species	
Act of 1973 and/or the CITES Treaty .....	11
News Notes	
New Protected Areas in Greece .....	12
Rwanda Joins CITES .....	12
Japan's Reservations .....	12
Queen Gives Island to Turtles .....	12
Leatherback Slaughter in Dominica .....	12
Society News	
The Herpetological Association of Africa .....	12
British Chelonia Group .....	13
New Society: Campagne Protection Tortues (CPT) 13	
Meetingnews	
Societas Europaea Herpetologica - First	
Ordinary General Meeting .....	14
Miscellanea	
Crack Down Results in Two Sea Turtle Indict-	
ments .....	15
Proposed Endangered Turtles .....	16
Geographic Distribution	
<u>Chrysemys nelsoni</u> - Georgia .....	16
<u>Clemmys guttata</u> - Georgia .....	16
<u>Pseudemys scripta elegans</u> - Indiana .....	17
<u>Rhinoclemmys p. pulcherrima</u> - Mexico, Oaxaca .	17
<u>Chrysemys scripta elegans</u> - New Jersey .....	17

### Turtle & Tortoise Review

VOLUME 1 JUNE 1981 NUMBER 2

#### CONTENTS

ITTF Business .....	24
Letters to the Editor .....	24
Conservation/Preservation	
The Mystery of the Turtles "Lost Year" .....	25
CITES will Consider Whales, Seals, Sea	
Turtles. WPF/CEE Director to Attend .....	30
Survey of Mexican Beaches Confirms Leather-	
back Nesting .....	31
ERRATA T. & T. REVIEW, Vol. 1(1) .....	29
News Notes	
Certificates of Achievement .....	32
Turtle Task Force .....	32
Captive Breeding in the Galapagos .....	32
Meeting News	
International Herpetological Congress .....	32
A.A.H.S. Fourth Convention .....	33
Society News	
ANNOUNCEMENT .....	33
New Junior Section of the British Herpeto-	
logical Society .....	33
New Books/Publications .....	34

## Index du Volume 1. (1980)

- ARMSTRONG, G. 1980 (From Other Journals) - Records of the long-necked tortoise *Chelodina longicollis*. **Chelonologica**, 4 : 177.
- BATES, H.W. 1980 - Abenteuer mit Henry Walter Bates, Naturforscher. **Chelonologica**, 4 : 141-151, 3 figs., 1 map.
- BISSETT, D. 1980 - Box turtle nesting. **Chelonologica**, 5 : 199-204, 2 figs.
- BRAME, A.H., Jr. 1980. Turtles in Art and Legend, Phase III -... and in the beginning. **Chelonologica**, 6 : 240-245, pls. IV and V.
- CORNELISSEN, Th. 1980. Sterren stralen in het duister. **Chelonologica**, 2 : 53-63, 12 figs.
- ERNST, C.H. 1980. *Chrysemys picta* and its parasites. **Chelonologica**, 5 : 213-215.
- FERNHOUT, A.K.C. 1980 - Oman beschermt zijn zeeschildpadden. **Chelonologica**, 3 : 108-111, 2 figs.
- GUARISCO, H. 1980 (From Other Journals) - Mammalian hormone induces egg deposition in turtles. **Chelonologica**, 4 : 177.
- HERON, K. 1980 - Tortoises in a French garden. **Chelonologica**, 5 : 190-198, 12 figs.
- HOFSTRA, J. 1980 - Minjn Franjeschildpad of Matamaata, *Chelys fimbriata* (Schneider 1783). **Chelonologica**, 4 : 153-159, 6 figs.
- HOLMAN, J.A. 1980 - The age of the turtle. **Chelonologica**, 5 : 205-212, 4 figs., 2 tables.
- HOLTkamp, K. 1980 - Veldwaarnemingen bij de Moorse moerasschildpad. **Chelonologica**, 1 : 2-4, 5 figs.
- HULSE, A.C. 1980 - (From Other Journals) - Notes on the occurrence of introduced turtles in Arizona. **Chelonologica**, 4 : 176.
- KENNERSON, K.J. 1980 (From Other Journals) - Notes of hatchling *Chelodina longicollis* (Shaw). **Chelonologica**, 4 : 178.
- MARSHALL, G., and F. du Pré. 1980 - Turtles in art and legend. **Chelonologica**, 6 : 230-234, pls. I and II.
- MARSHALL, G., and F. du Pré. 1980 - Turtles in Art and Legend, Part V - Mythology, folklore and superstition. **Chelonologica**, 6 : 254-260, pl. VII.
- PFEIFFER, C. 1980. Foods for tortoises. **Chelonologica**, 1 : 5-13, 3 tables.
- PON, J.H. du. 1980 - Het geslacht *Cuora* Gray, 1855 (Aziatische dooschildpadden). **Chelonologica**, 1 : 15-16, 2 figs.
- PON, J.H. du. 1980 - *Chelydra serpentina* Linnaeus, 1758, of de Gewone Bijtschildpad. **Chelonologica**, 1 : 29-36, 6 figs., 2 tables, 1 map.

- PON, J.H. du. 1980. Introductie. **Chelonologica**, 2 : 44-48.
- PON, J.H. du. 1980. Introduction. **Chelonologica**, 2 : 50-52.
- PON, J.H. du. 1980. Wet Bedreigde Uitheemse Diersoorten. **Chelonologica**, 2 : 64-67.
- PON, J.H. du. 1980. Act on Threatened Species of Animals. **Chelonologica**, 2 : 68-70.
- PON, J.H. du. 1980. *Malaclemys te-rapin*, Diamantrugschildpad. **Chelonologica**, 3 : 124, 1 fig.
- PON, J.H. du. 1980. Auction Sale. **Chelonologica**, 3 : 133-134.
- PON, J.H. du. 1980. Important works on turtles, tortoises and terrapins. **Chelonologica**, 3 : 134-135.
- PON, R. 1980. Tortoise Prints. **Chelonologica**, 1 : 40, 1 fig.
- PON, R. 1980. Tortoise Prints. **Chelonologica**, 2 : 49, 1 fig.
- PON, R. 1980. Tortoise Prints. **Chelonologica**, 3 : 100, 1 fig.
- PON, R. 1980. Tortoise Prints. **Chelonologica**, 5 : 226-227, 5 figs.
- PORRAS, L., and J. BERNADUCCI. 1980 (From Other Journals) - Dicephalic *Kinosternon*. **Chelonologica**, 5 : 223.
- PRITCHARD, P.C.H. 1980 (Memo) - Preliminary information on Joint Mexico/U.S. Program for Conservation of Kemp's Ridley at Rancho Nuevo, 1980. **Chelonologica**, 3 : 132.
- PRITCHARD, P.C.H. 1980. Record size turtles from Florida and South America. **Chelonologica**, 3 : 113-123, 7 figs.
- PRITCHARD, P.C.H. 1980. De zon en de schildpad. **Chelonologica**, 4 : 162-168, 5 figs. (Transl. into Dutch by J.H. du Pon).
- ROSS, J.P. 1980. Sea Turtle Conservation Conference, **Chelonologica**, 4 : 152.
- ROSS, J.P. 1980. Sea turtle populations are in danger on the Pacific coast of Mexico. **Chelonologica**, 4 : 160-161.
- ROWE, J., and J.J. JANULAW. 1980. A noteworthy conservation achievement. **Chelonologica**, 3 : 125-131.
- SKVIRSKY, L. 1980. Turtles in Art and Legend, Part IV - Lord of the northern quadrangle. **Chelonologica**, 6 : 246-252, pl. VI.
- TRYON, B.W. 1980. Some aspects of breeding and raising aquatic chelonians. **Chelonologica**, 2 : 79-91.
- WILLIAMS, E. 1980. A key and description of the living species of the genus *Podocnemis* (sensu Boulenger) (Testudines, Pelomedusidae). **Chelonologica**, 1 : 17-28, 15 figs.
- WINDOLF, R. 1980. Bemerkungen zum Vorkommen von *Testudo hermanni hermanni* in Dalmatien und Montenegro, Jugoslavien. **Chelonologica**, 3 : 101-106, 2 figs., 3 photo's, 1 table.

## ANNONCES

1. La "British Herpetological Society" nous communique son programme pour l'année 1985. Les réunions auront lieu au : Theatre of the Linnean Society of London ; Burlington House, Piccadilly. Londres W1 à 19h 00 ; les :
- 28 février : The Earl of Cranbrook (President, BHS) : The herpetofauna of Vanuatu (Pacific Ocean).
- 19 mars : Annual General Meeting (see Agenda) and Dr M.R.K. Lambert (Chairman, BHS) : A few herpetofauna in the Commonwealth (Australia, Seychelles, Malawi, Zimbabwe).
- 25 avril : Mr Brian Banks (Biological Sciences, Univ. Sussex) : Breeding ecology of the natterjack in Britain in relation to conservation. *Cancelled in 1984.*
- 15 mai : Prof. Kraig Adler (Section of Neurobiology and Behavior, Cornell Univ., New York and Pembroke College, Univ. Cambridge) : Sensory basis of amphibian orientation and navigation. Illustrated by North American species.
- 19 juin : *Amphibians and reptiles Worldwide*. A discussion on care and breeding organized by the Captive Breeding Committee.
- 26 septembre : *Meeting topic to be arranged by the Captive Breeding Committee.*
- 23 octobre : Dr Alan Charig (Chief Curator of Fossil Amphibians, Reptiles and Birds, Dept. Palaeontology, British Museum (Natural History), London) : Dinosaurs : myths and misconceptions. *Carried over from 1984.*
- 19 Novembre : Dr Andrew Laurie (Dept. Zoology, Univ. Cambridge) : Marine iguanas on the Galapagos Is. (Pacific Ocean) and El Nino. *Date to be confirmed.*

## CARNET DE NAISSANCE

SEGARD Luc, 4 Avenue Gay-Lussac. 93470 COUBRON  
(Tél. 388.62.20) ; nous fait part de la naissance, le 22 mars 1985, de  
55 *Boa constrictor*.

## APPEL AUX HERPETOLOGISTES QUI OBTIENNENT LA REPRODUCTION DE REPTILES EN CAPTIVITÉ

Il est clairement établi que la température d'incubation des oeufs influence la *sex ratio* chez plusieurs espèces de Reptiles (voir article de C. Pieau, Bull. SHF, 1984, n° 32).

Les résultats manquent pour beaucoup d'espèces, en particulier pour les Serpents et les Lézards. Le regroupement des données obtenues par de nombreux herpétologistes pourrait fournir des informations intéressantes. C'est pourquoi nous demandons à nos collègues :

1/ - de nous adresser toutes les données (espèce, lieu et année de l'incubation, conditions d'incubation, en particulier température, sex ratios) en leur possession ;

2/ - si possible de réguler ou à défaut de mesurer la température d'incubation des oeufs lorsqu'ils obtiendront de nouvelles pontes et d'identifier le sexe des animaux qui en seront issus ;

3/ - de conserver les nouveau-nés ou les jeunes morts en les mettant dans du formol ou de l'éthanol.

Les résultats de l'enquête seront ultérieurement regroupés dans un article du bulletin de la SHF où apparaîtra le nom de toutes les personnes y ayant participé.

C. PIEAU, F. RIMBLOT, J. LESCURE

Adresser le courrier à : Frédérique RIMBLOT  
Laboratoire de Zoologie (Reptiles & Amphibiens)  
du Muséum National d'Histoire Naturelle  
25, rue Cuvier  
75005 PARIS

## **INSTRUCTIONS AUX AUTEURS**

Le bulletin de la Société Herpétologique de France publie, sous réserve de l'accord de son comité de rédaction, tout manuscrit de langue française, quel qu'en soit l'auteur, traitant d'un sujet se rapportant aux Amphibiens et aux Reptiles (fossiles ou vivants). En cas de nécessité, priorité est toutefois accordée aux membres de l'association (S.H.F.). Les articles n'engagent que la responsabilité des auteurs et non celle de la Société Herpétologique de France. Ils peuvent être des articles originaux, des articles de synthèse sur un thème ou un sujet donné, des courtes notes permettant de prendre date (précision sur une répartition géographique par exemple) ou des analyses bibliographiques. Ils sont soumis au comité de lecture et de rédaction qui peut faire appel à un ou plusieurs rapporteurs spécialisés. La première partie du bulletin est réservée aux articles originaux, la deuxième aux articles apportant conseils et précisions sur des thèmes plus proches de la vie associative (élevage, courrier des lecteurs, carnet de naissance, annonces, compte-rendus d'activité, etc.). En outre, le bulletin publie une fois par an, les résumés des communications présentées lors des journées annuelles de la S.H.F. Selon l'originalité de l'article et la portée de son contenu scientifique, le comité de rédaction se réserve le droit de choisir son insertion dans l'une ou l'autre des deux parties.

Les textes sont à envoyer en deux exemplaires (dont l'original) au responsable de la rédaction dont l'adresse figure en page de couverture de chaque numéro.

Afin d'alléger la tâche de la rédaction et d'accélérer la parution de chaque numéro, il est demandé aux auteurs de respecter les instructions qui suivent.

### **I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES MANUSCRITS**

**A.** - Les manuscrits sont dactylographiés sur une seule face de feuille de format A4 (21 cm x 29,7 cm) en double interligne et en ménageant une marge d'au moins 5 cm à gauche. Les feuillets seront numérotés dans l'ordre en haut à droite.

**B.** - La disposition des différentes parties du texte doit respecter l'ordre suivant :

- titre (en français)
- prénom et nom du ou des auteurs
- résumé en français
- mots clés en français
- résumé en anglais

- mots clés en anglais
- texte proprement dit
- remerciements
- références bibliographiques
- adresse des auteurs
- annexes (s'il y a lieu)

Un titre en anglais est communiqué en fin d'article ou sur une feuille à part pour être inséré dans le sommaire en anglais.

## II. TITRE

Le titre doit résumer l'article mais être le plus court possible. Les noms d'espèces doivent être suivis de l'ordre et de la famille. Préciser s'il y a lieu la zone géographique.

1<sup>er</sup> ex. : Nouvelles données sur la répartition d'Euproctus asper (Urodela, Salamandridae) dans les Pyrénées.

2<sup>e</sup> ex. : Sur la présence du Spelerpes brun, Hydromantes italicus (Urodela, Plethodontidae) dans les Alpes-maritimes (France).

## III. NOM DE L'AUTEUR

Le nom de l'auteur en capitales (bien noter les accents éventuellement) est précédé du prénom en entier et en minuscules à disposer sous le titre, en milieu de page et en dessous du mot "par" en minuscules.

## IV. RÉSUMÉS ET MOTS CLÉS

**A.** - Les manuscrits de plus de 5 pages dactylographiées sont précédés d'un résumé dont la longueur ne doit pas excéder 5 % de celle de l'article. Le résumé doit signaler les éléments nouveaux et les conclusions. Il est suivi d'une liste de mots clés (6 au maximum).

Ce résumé en français est suivi d'un résumé en anglais (summary) et d'une liste de "key words". Le comité de rédaction accepte éventuellement de traduire les résumés en anglais. L'auteur doit alors prévoir un espace libre pour l'insérer dans le manuscrit.

**B.** - Les manuscrits de moins de 5 pages dactylographiées (cas des résumés d'une communication présentée à un congrès de la S.H.F. par exemple) sont précédés d'un résumé en français et d'un résumé en anglais (abstract) de 2 ou 3 lignes chacun et sont suivis respectivement d'une liste de mots clés en français et en anglais.

Les auteurs sont dispensés de rédiger des résumés lorsqu'il s'agit d'informations sur les techniques et conseils d'élevage, de carnets de naissances, du courrier des lecteurs, de chroniques bibliographiques (analyse d'ouvrage et résumé de thèse), de la tribune libre, des activités de la société.

## V. TEXTE

**A.** - Il est recommandé aux auteurs de ne prendre aucune initiative d'ordre typographique. Le texte doit être dactylographié en minuscules y compris les titres de chapitres et de paragraphes. Seuls les patronymes d'auteurs cités dans le texte sont en majuscules. Les mots en latin sont soulignés d'un trait simple dans le manuscrit car ils seront imprimés en italique.

Pour mémoire, rappelons que les noms de genre et de taxons de rang supérieur commencent par une majuscule, les noms d'espèces ou de sous-espèces commencent par une minuscule.

Ex. Varanus griseus griseus (Varanidae)

### **B. - Subdivisions du texte**

Les différentes parties ou paragraphes sont, s'ils n'ont pas de titre, séparés par un espace blanc. En ce qui concerne la hiérarchie dans la division de l'article en sous-unités, les titres de chapitre sont mis en milieu de page ; les titres de paragraphes ou sous-paragraphes sont placés en début de ligne en adoptant la nomenclature dégressive suivante :

**I. ; A. ; 1. ; a.**

### **C. Notes infra-paginales**

Elles doivent être exceptionnelles. Elles ne sont que des explications indispensables ne pouvant rentrer directement dans l'exposé. Elles sont disposées au bas de la page correspondante, numérotées et séparées du texte par un espace suffisant et une ligne continue. Le renvoi à une note se met entre parenthèses. Le même numéro précède la note elle-même. Une référence bibliographique ne peut faire l'objet d'une note infra-paginale.

### **D. - Renvois**

Pour renvoyer à un travail figurant dans la liste bibliographique, il faut citer entre parenthèses et dans cet ordre : nom de l'auteur ; de publication, éventuellement lettre minuscule a, b,... permettant de distinguer les ouvrages publiés une même année.

Ex. : (SAINT-GIRONS, 1956a)

Ex. : d'après SAINT-GIRONS (1956a).

Les renvois aux figures sont mis entre parenthèses dans le texte.

## **E. - Illustration**

- L'auteur doit tenir compte du format de la revue, aussi les figures seront données soit au format définitif, soit au format supérieur dans la limite d'une réduction de moitié.

- Les dessins au trait (graphiques, schémas) sont présentés sur papier calque ou sur bristol blanc et dessinés à l'encre de Chine. L'auteur doit s'assurer que les symboles ou chiffres sont assez grands pour rester lisibles après réduction. Il est conseillé d'utiliser un "normographe" ou des lettres-transfert qui seront fixées avec soin.

- Les cartes doivent être encadrées d'un filet fin et comporter éventuellement les coordonnées géographiques, l'orientation et l'échelle matérialisée par un segment sur lequel est indiquée la longueur réelle correspondante.

- Le nombre des photographies doit être limité au strict minimum. Pour être publiée, chaque photographie doit constituer une innovation ou posséder un réel intérêt documentaire. Les auteurs sont priés d'envoyer des tirages sur papier en noir et blanc bien contrasté et sans rayures.

- Les figures (dessins, cartes, photographies) doivent être numérotées et les légendes correspondantes regroupées et dactylographiées sur une feuille distincte.

- L'appel des figures dans le texte se fait en chiffres arabes (ex.: fig. 2).

- L'auteur doit indiquer au crayon dans la marge l'endroit où il souhaite voir apparaître chaque figure.

## **F. - Tableaux**

Les tableaux sont présentés dactylographiés sur une feuille à part. Leur titre est placé au-dessus et les notes explicatives de certains détails en-dessous. Les traits de séparation des colonnes sont continus et tirés à la machine à écrire ou à la plume. Il est indispensable que les auteurs exercent un contrôle rigoureux des données présentées dans les tableaux, car les corrections à y apporter sont très délicates. L'appel des tableaux dans le texte s'effectue avec une numérotation en romain (ex. : tabl. I). Les tableaux qui font double emploi avec le texte ou les figures sont à éviter.

## **G. Remerciements**

Les remerciements, aussi brefs que possible, se placent à la fin du texte, avant les références bibliographiques.

## VI. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Tous les travaux signalés dans le texte, et eux seulement, doivent être cités à la fin du texte sous le titre "références bibliographiques" placé en milieu de page. Le classement des références se fait de préférence par ordre alphabétique des noms des auteurs.

- La référence à des livres ou des ouvrages non périodiques doit comporter dans cet ordre les éléments suivants : nom de l'auteur en majuscules, initiale(s) du prénom en majuscules, année de publication entre parenthèses, titre, éditeur, lieu de publication, nombre de pages. Pour chaque référence, la deuxième ligne et les suivantes commencent en retrait (équivalent à 5 ou 6 lettres) par rapport à la première ligne. La ponctuation doit être suivie selon les exemples ci-dessous :

MATZ, G. et VANDERHAEGE, M. (1978). - Guide du terrarium. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 349 p.

HOFFSTETTER, R. et GASC, J.P. (1969). - Vertebrate and ribs of modern Reptiles. In : GANS, C. ed., Biology of Reptilia, Academic Press, New York, 1 : 201-230.

- La référence à un article dans une publication périodique ou en série, comporte dans cet ordre : nom de l'auteur en majuscules, initiale(s) du prénom en majuscules, date de publication entre parenthèses, titre de l'article, titre de la publication abrégé selon les usages internationaux, numéro du volume, première et dernière page. Ponctuation selon les exemples ci-dessous :

BONS, J.; CHEYLAN, M. et GUILLAUME, C.P. (1984). - Les Reptiles méditerranéens. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 29 : 7-17.

NAULLEAU, G. (1983). - Action de la température sur la digestion chez cinq espèces de Vipère européennes du genre *Vipera*. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 108 : 47-58.

## VII. ADRESSE

L'auteur indique son adresse complète en la faisant précéder de son nom après la liste des références bibliographiques, sur le côté gauche du feuillet.

## VIII. CORRECTIONS

Les corrections sont faites sous la responsabilité des auteurs. Une seule épreuve leur est envoyée après la composition, dans le but de permettre une vérification de la conformité du texte proposé, mais non d'y apporter des modifications par rapport au manuscrit original. L'épreuve corrigée devra être retournée dans un délai de 8 jours. Passé ce délai, le texte est corrigé d'office par la rédaction puis justifié.

## **IX. TIRÉS A PART**

La fourniture de tirés à part aux auteurs n'est pas prévue.

## **X. RESPONSABILITÉ**

Les articles sont publiés sous la responsabilité entière et personnelle des auteurs.

La réutilisation de documents déjà publiés suppose, aux termes de la loi du 11 mars 1957, l'accord de l'auteur et de l'éditeur de la publication concernée. Cet accord sera demandé par le signataire de l'article.

La réédition d'un article paru dans le bulletin de la S.H.F. ne peut se faire qu'après accord de la S.H.F.

**Criquets - Cétoines - Vers à soie - Phasmes  
Blattes exotiques - Tribolions - Vers de  
farine - Drosophiles - Dermestes - Grillons  
Sauterelles - Enchytrées - Vers de terre  
Noctuelles - Teignes de ruche... etc...  
et des Insectes dans l'alcool pour T.P.**

## ***insectarium***

**Documentation - Références - Tarif gratuit**

**Domaine de Grand-Clos  
B.P. n° 1 - CHATONNAY  
38440 St-JEAN-DE-BOURNAY  
Tél. (74) 58 34 70 Producteur n°38 455 463**



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

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