Bulletin de la Société Herpétologique de France

1er et 2ème trimestres 1994 N° 69-70

ISSN 0754-9962 Bull. Soc. Herp. Fr. (1994) 69-70

Bulletin de la Société Herpétologique de France

Directeur de Publication / **Editor :**
Roland VERNET

Comité de Rédaction / **Managing Co-Editors :**
Michel LEMIRE, Jean LESCURE, Claude PIEAU
Jean-Claude RAGE, Alexandre TEYNIÉ, Jeff TMMEL (Index)

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

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

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

Des instructions détaillées ont été publiées dans le numéro 33. Les auteurs peuvent s'y reporter. S'ils ne les possèdent pas, ils peuvent en obtenir une copie auprès du responsable du comité de rédaction. Les points principaux peuvent être résumés ainsi : les manuscrits, dactylographiés en double interligne, au recto seulement sont envoyés en double exemplaire. La disposition du texte doit respecter les instructions. L'adresse de l'auteur se place en dernière page. Les figures sont réalisées sur papier calque ou bristol. Les photographies (noir et blanc) ne sont publiées qu'exceptionnellement. Les légendes des figures sont dactylographiées sur feuilles séparées. Les références bibliographiques sont regroupées en fin d'article.
Exemple de présentation de référence bibliographique :
BONS, J., CHEYLAN, M. et GUILLAUME, C.P. (1984) - Les Reptiles méditerranéens. *Bull. Soc. Herp. Fr., 29 : 7-17.*

Tirés à part

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

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

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

ENVOI DES MANUSCRITS à :
M. Roland VERNET
Laboratoire d'écologie, École Normale Supérieure
46 rue d'Ulm -75230 PARIS CEDEX 05
Tél : (1) 44 32 37 04
Fax : (1) 44 32 38 85
Email : vernet@wotan. ens. fr.

N° commission paritaire 59374

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

Dépôt légal : 4ème trimestre 1995

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

1er et 2ème trimestres 1994 n° 69-70

SOMMAIRE

- **Quelques aspects sur l'écologie et l'éthologie des Gymnophiones**
  Jean-Marie EXBRAYAT et Jean LESCURE 1
- **Étude préliminaire du comportement alimentaire en enclos semi-naturel chez la Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni* Gmelin, 1789)**
  Ghislaine GUYOT et Jean LESCURE 19
- **Nouvelles observations sur l'herpétofaune Marocaine, 5**
  Philippe GENIEZ et Paul SOTO 33
- **Les Acanthodactyles du groupe *erythrurus* (Reptilia, Lacertidae). Discussion sur l'origine des populations de la région de Marrakech (Maroc)**
  Tahar SLIMANI et Philippe ROUX 41
- ***Lycophidion semicinctum albomaculatum* (Serpentes, Colubridae), élevé au rang d'espèce**
  Michel CONDAMIN 51
- **Analyse d'ouvrage** 57
- **Notes** 63
- **Vie de la Société** 71

CONTENTS

- **Observations on the ecology and behaviour of *Gymnophiona***
  Jean-Marie EXBRAYAT and Jean LESCURE 1
- **Preliminary study on the feeding behaviour in semi-natural conditions of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni hermanni* Gmelin, 1789)**
  Ghislaine GUYOT and Jean LESCURE 19

- **New records of Moroccan herpetofauna, 5**
  Philippe GENIEZ and Paul SOTO 33

- **On the origin of populations of the *Acanthodactylus erythrurus* group (Reptilia, Lacertidae) in the Marrakech region (Morocco)**
  Tahar SLIMANI and Philippe ROUX 41

- ***Lycophidion semicinctum albomaculatum* (Serpentes, Colubridae) elevated to species rank**
  Michel CONDAMIN 51

- **Book analysis** 57

- **Notes** 63

- **News from the society** 71

Bull. Soc. Herp. Fr. (1995) 69-70 : 1-18

QUELQUES APERCUS SUR L'ÉCOLOGIE ET L'ÉTHOLOGIE DES GYMNOPHIONES

par

Jean-Marie EXBRAYAT et Jean LESCURE

Résumé - Les Gymnophiones constituent un groupe peu connu. Cette revue a pour but de faire le point de ce qui concerne l'écologie et l'éthologie. La plupart d'entre eux sont des fouisseurs ayant une prédilection pour les sols meubles, saturés d'eau. Les Typhlonectidae sont essentiellement aquatiques. Le pH des terrains ou des eaux fréquentés par les Gymnophiones paraît toujours particulièrement acide. Les Gymnophiones étudiés ont des moeurs nocturnes. Seul, *Geotrypetes* paraît diurne. Les régimes alimentaires sont variables: insectes, vers de terre ou cadavres de poissons. L'éthologie de ces animaux est très peu connue. La reproduction s'effectue par oviparité ou viviparité. Quelques espèces paraissent capables d'émettre des sons. La vision semble peu efficace, les yeux sont peu développés et recouverts par le tégument. Une paire de tentacules leur permet vraisemblablement de percevoir des stimuli chimiques. Les larves d'*Ichthyophis* présentent des organes de la ligne latérale fonctionnels
Mots-clés : Amphibiens. Gymnophiones.Écologie. Éthologie.

Summary - Data are recorded on the ecology and behaviour of the little known amphibian group, Gymnophiona. Most species burrow, and prefer soft, water-saturated soil. The Typhlonectidae are aquatic. The pH of soil and water inhabited by Gymnophiona is acidic. The species studied are nocturnal, but *Geotrypetes* appears to be diurnal. The food of Gymnophiona includes insects, worms and dead fishes Reproduction is oviparous or viviparous. Several species produce sounds, vision is weak, and the eyes are poorly developed and covered with integument. A pair of tentacles probably detect chemicals. *Ichthyophis* larvae have a functional lateral line system.
Key-words : Amphibia. Gymnophiona. Ecology. Ethology.

I . INTRODUCTION

Les Gymnophiones sont répartis en Asie, Afrique et Amérique tropicales. La plupart des données écologiques publiées sont toujours disparates. Le but de cette communication est de faire le point sur ce qui est connu concernant l'écologie et l'éthologie de ces animaux.

Communication présentée aux journées annuelles de la SHF de Mens (7 au 10 juillet 1993).
Manuscrit accepté le 1er janvier 1994

II . LES MILIEUX FREQUENTES PAR LES GYMNOPHIONES

1 - En Asie

L'observation des espèces capturées en Inde ou à Sri Lanka, *Ichthyophis glutinosus*, *Ichthyophis beddomei*, *Ichthyophis bombayensis*, *Ichthyophis malabarensis* , *Ichthyophis tricolor* et *Uraeotyphlus narayani* (Bhatta, 1987, Rahman et Rajagopal, 1978, Gundappa *et al*, 1981, Balakrishna *et al*, 1982, Breckenridge et Jayasinghe, 1979, Breckenridge *et al*, 1987), montre que tous ces animaux vivent près des points d'eau, dans des sols meubles, riches en humus poreux. La profondeur à laquelle ils peuvent être capturés varie selon les espèces et la saison. Balakrishna *et al* (1982) trouvent *Ichthyophis beddomei* et *Uraeotyphlus narayani* enfouis à 25 cm de la surface du sol. Bhatta (1987) signale la présence d'*Ichthyophis beddomei, I. tricolor* et *I. narayani* dans la partie supérieure du sol alors que *I. malabarensis* et *Uraeotyphlus narayani* vivraient dans la partie profonde. Peut-être existe-t-il dans ce cas un partage du biotope? Si ces animaux sont relativement faciles à capturer pendant la saison des pluies, on ne peut que difficilement les obtenir en saison sèche pendant laquelle ils s'enfouissent à de plus grandes profondeurs. (*Ichthyophis glutinosus*, Gundappa *et al,* 1981).

La température des biotopes riches en Gymnophiones asiatiques oscille autour de 25°C sans grands écarts. Cette température reste stable tout au long de l'année. L'analyse chimique des sols a permis de préciser un certain nombre de constantes. Le pH est particulièrement acide, toujours compris entre 4 et 6. Les sols sont toujours riches en matière organique et en carbone. Une activité bactérienne intense a été signalée par Gundappa *et al* (1981).

2 - En Afrique

Peu de travaux portent sur les Gymnophiones africains, si l'on excepte ceux de Brauer et Marcus (voir références bibliographiquse *in Taylor,* 1968) concernant *Hypogeophis rostratus* des Seychelles. Largen *et al* (1972) ont mené une étude approfondie sur *Geotrypetes grandisonae*, espèce vivant au sud de l'Ethiopie. La moyenne annuelle des précipitations y est de l'ordre de 2,50 m. Malgré cette importante pluviométrie, les animaux sont soumis à l'existence d'une courte saison sèche qui s'étend de novembre à février. Les Gymnophiones étudiés sont récoltés dans des forêts ou à la lisière de ces dernières, toujours à proximité d'un cours d'eau, à une altitude comprise entre 1500 et 2800 m. Plusieurs spécimens ont été trouvés dans des puits en eau artificiels ou sous la litière de feuilles tapissant le sol.

Glaser (1981, 1987) a récolté des *Afrocaecilia taitana* à 1300 m d'altitude dans la région des Monts Taita, au Kenya. Les *Afrocaecilia taitana* étaient situés à une profondeur de 5 à 30 cm dans l'humus humide du sol d'une bananeraie. L'auteur mesura la température tout contre le corps de ces petits Gymnophiones dans le sol. Celle-ci était en moyenne de 19,5°C à 7-8 h et de 23,2°C à 11h-11h40. La température de l'air était respectivement de 17°C et 21-23°C. A 17-19h, elle était de 22,4°C. Loveridge (1936) avait trouvé la même espèce dans la même région, sous des troncs d'arbre pourris.

Ce même herpétologiste a récolté des *Schistometopum gregorii* au Kenya, dans la région de la rivière Tana, dans le sol détrempé par de très grosses pluies au bord d'un lac et dans une rizière, en bordure d'un marécage. Des villageois lui ont signalé qu'ils en trouvaient dans leurs jardins à plusieurs centaines de mètres du lac et que, pendant la saison sèche, les Céciliens étaient concentrés dans la boue des mares en cours d'assèchement. Selon les époques des récoltes, Loveridge (1936) pensait que *Schistometopum gregorii* approchait de la surface quand le sous-sol était inondé par les très fortes pluies et qu'ils descendaient à de plus grandes profondeurs quand les pluies ralentissaient. L'expérience de terrain en Amérique du Sud de l'un d'entre nous (J.L.) confirme une telle déduction.

3 - En Amérique centrale ou méridionale

Plusieurs espèces ont fait l'objet d'observations plus ou moins complètes : *Dermophis mexicanus*, *Dermophis oaxacae*, *Gymnopis multiplicata*, *Oscaecilia koepkerorum* (Savage et Wake, 1972, Wake, 1977, 1980a, 1983, 1984, Wake et Campbell, 1983), *Chthonerpeton indistinctum* (Barrio, 1969, Gudynas *et al*, 1984, Gudynas et Williams, 1986, 1988, Prigioni et Langone, 1983a et b), *Typhlonectes compressicaudus* (Moodie, 1978, Lescure, 1981, Exbrayat, 1993, Exbrayat *et al*, 1986), *Microcaecilia unicolor* (Gasc, 1986) et d'autres espèces (Gans, 1961, Nussbaum et Hoogmoed, 1979, Lescure, 1981). Certaines de ces espèces sont terrestres et fouisseuses, d'autres aquatiques. *Caecilia marcusi* a été décrit récemment par Wake (1985a).

Dermophis mexicanus, étudié par Wake (1980a, 1983) est certainement l'une des espèces les mieux connues. Réparti dans toute l'Amérique centrale, cet animal vit à une altitude qui va du niveau de la mer à 1400 m, des basses terres tropicales jusqu'aux montagnes. On les trouve dans les prairies et les forêts, sous les pierres et les troncs de bois mort. Des individus plus ou moins dispersés peuvent également être observés enfouis dans le sol meuble, sous la litière qui tapisse le sols, sous des amas de feuilles de caféiers dans les zones cultivées. L'habitat, quel qu'il soit, est toujours humide. Wake (1980a) a étudié une population de *Dermophis mexicanus* vivant à 1100m d'altitude au nord-ouest du Guatemala, dans une région soumise à une longue saison des pluies de six mois s'étendant de mai à octobre et dont la saison sèche, également de longue durée, est tempérée par la présence quasi permanente d'une épaisse couverture nuageuse. D'autres espèces appartenant aux genres *Dermophis* ou *Gymnopis* ont été observées dans des habitats de même type.

Caecilia tentaculata a été capturé en Guyane française (Lescure, 1981), après de très fortes pluies qui avaient détrempé le sol et sans doute inondé les galeries souterraines. Un spécimen a été trouvé la nuit sur le sol, pendant la pluie et un deuxième individu, le lendemain, dans un tas de feuilles mortes accumulées au fond d'une dépression formée par la chute d'un arbre et le déracinement de sa souche. *Rhinatrema bivittatum* a été observé dans la boue d'une ornière et sur le sol de la forêt pendant ou tout de suite après de fortes pluies. Ces Gymnophiones ne vivent pas forcément auprès d'un cours d'eau, contrairement à ce qu'ont écrit Nussbaum et Hoogmoed (1979).

Des espèces appartenant au genre *Microcaecilia* ont été observées dans des galeries creusées dans des troncs d'arbre morts ou rampant sur le sol. Nous avons nous-mêmes observé des individus appartenant à l'espèce *Microcaecilia unicolor*, enfouis dans la terre meuble, sur une île située au large de Cayenne (Guyane française). Gasc (1986) a trouvé plusieurs individus de cette espèce dans des pieds du Palmier *Astrocaryum paramaca*. La morphologie particulière de ce palmier épineux, abondant en forêt, lui confère un rôle de fabricateur d'humus. Sa base en forme d'entonnoir est remplie de feuilles mortes et, au fond, d'humus (fig. 1). Elle sert de gîte permanent ou temporaire, pendant la saison sèche, à des Invertébrés, de petits Lézards, Serpents ou Amphibiens de la litière ou des couches superficielles du sol, dont *Microcaecilia unicolor*.

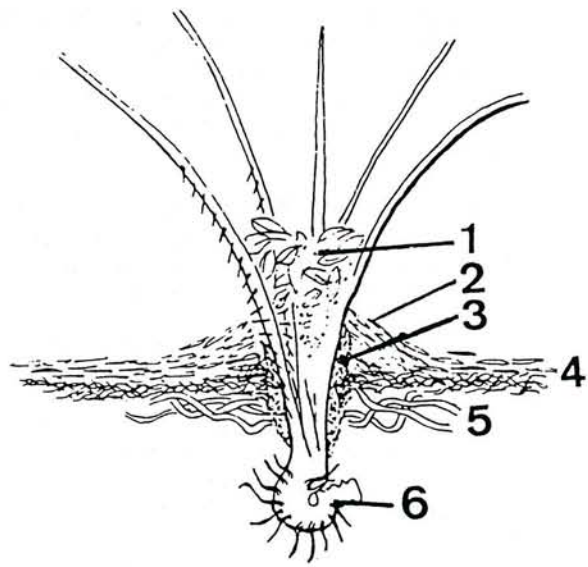


Figure 1 : Pied d'*Astrocaryum paramaca*. 1) réceptacle à feuilles ; 2) cône basal ; 3) humus ; 4) litière ; 5) racines ; 6) tige souterraine. D'après Gasc (1986)

D'autres espèces (*Siphonops paulensis*, *Oscaecilia koepckeorum*) ont également été trouvées dans des sols saturés d'eau (Gans, 1961 ; Wake, 1984).

Depuis quelques années, l'espèce sud-américaine *Chthonerpeton indistinctum* (Typhlonectidae) a fait l'objet de plusieurs travaux (Gudynas *et al*, 1984, Gudynas et Williams, 1986, 1988). L'activité de *Chthonerpeton indistinctum* a été décrite plusieurs fois. Gaggero (1934) en observe plusieurs spécimens creusant la boue. Pour Serie (1915), *Chthonerpeton* nage mais préfère la boue. Des observations indirectes laissent également supposer que cet animal vit enfoui dans des sols saturés d'humidité et toujours situés auprès d'un point d'eau. Cependant, *Chthonerpeton* est considéré comme aquatique par de nombreux auteurs. Pour Berg (1896), Gliesh (1929), il serait transporté sur les sols par les ruissellements des eaux. Ihering (1911) le trouve dans des masses de boue et parmi les plantes aquatiques. Liebermann (1939) en observe dans des masses végétales du Rio de la Plata. Plus récemment, Prigioni et Langone (1983a et b) en ont capturé plusieurs exemplaires sur des "îles flottantes", fragments de berges herbues qui se détachent lors des violentes crues des fleuves sud-américains.

Gudynas et Williams (1986) ont étudié une population de *Chthonerpeton* à Pajas Blancas (Montevideo, Uruguay), plage située sur l'estuaire du Rio de la Plata. Sur cette plage composée de dunes et de rochers délimitant de petites zones isolées, des nappes d'eau douce peu profondes (5 à 12 cm en moyenne) constituent de véritables microcosmes. Trois types de mares ont été observés par ces chercheurs : certaines d'entre elles sont creusées dans la boue, d'autres dans les rochers, d'autres enfin sont situées à la limite de la barrière rocheuse et du sol boueux. C'est essentiellement dans ces dernières que de petites populations de *Chthonerpeton,* paraissant indépendantes les unes des autres, ont été trouvées.

Par ailleurs, Charles Blanc (Université de Montpellier) nous a fait part de l'observation d'un *Chthonerpeton indistinctum* en Uruguay. Cet animal, observé sur une plage, provenait d'une mare située en hauteur par rapport à la plage, qui avait débordé, entraînant l'animal sur le terrain situé en contre-bas.

L'ensemble de ces observations laissent supposer que *Chthonerpeton indistinctum* est un animal aquatique vivant dans un sol trempé de boue semi-liquide.

Typhlonectes compressicaudus, Gymnophione aquatique, a fait l'objet de plusieurs travaux. Moodie (1978) observe que ces animaux creusent des terriers sur les berges des cours d'eau dans le bassin de l'Amazone. Ces terriers de 30 à 60 cm de profondeur sont espacés de 3 ou 4 m. Ils débouchent au niveau de la surface de l'eau.

Nous avons nous-mêmes eu l'occasion d'approcher quelques aspects d'une population de *Typhlonectes compressicaudus* en Guyane française (Exbrayat, 1993, Exbrayat *et al*, 1986, Lescure, 1981). Ces animaux proviennent de Kaw, petit village de Guyane française, au sud de Cayenne. Ce village est construit auprès d'une rivière à laquelle il est relié par un canal. Les animaux vivent dans le canal, la rivière et les savanes avoisinantes lorsqu'elles sont inondées, pendant la saison des pluies et une partie de la saison sèche. Le fond du biotope est recouvert de vase. La température élevée de l'eau (30°C) est constante, le pH est particulièrement acide (de l'ordre de 5) et rappelle celui des sols où vivent les espèces asiatiques. Le taux d'oxygéne est de 3 à 5mg/l.

Le climat guyanais auquel sont soumis les animaux est de type tropical humide avec une période sèche et une période humide. La température moyenne reste à peu près constante tout au long de l'année. Elle varie légèrement entre 26 et 28°C. Les précipitations permettent de préciser l'existence de deux saisons de six mois chacune. Il existe toutefois une baisse notable des précipitations entre février et avril. Il s'agit là du «petit été de mars» qui apparaît à dates variables selon les années et dont la durée est également variable.

Pendant la saison des pluies (janvier à juillet), les savanes sont inondées et la population de *Typhlonectes* paraît abondante. Au milieu de la saison sèche, le niveau de l'eau baisse et, en novembre-décembre, les savanes et le canal de Kaw sont secs. Il est alors vraisemblable que les animaux vivent dans des flaques persistantes ou enfouis dans la vase. A cette époque, il est particulièrement difficile de les collecter. Ces observations montrent que la population de *Typhlonectes* est étroitement soumise à cette alternance de saisons sèche et humide. *Typhlonectes compressicaudus* apparaît donc comme un animal essentiellement aquatique mais pouvant vivre dans un milieu meuble, saturé d'eau.

4 - Conclusions

A l'examen des données actuelles concernant les milieux fréquentés par les Gymnophiones, il apparaît que ces animaux ont une prédilection pour les sols meubles, plus ou moins saturés d'eau. Certaines familles (les Typhlonectidae) sont franchement aquatiques mais elle peuvent vivre, si les circonstances le leur impose, dans un milieu solide pourvu que celui-ci soit suffisamment humide. Parmi les caractéristiques physico-chimiques des «terrains à Gymnophiones», notons le pH qui est toujours particulièrement bas.

III . COMPORTEMENT

Les espèces asiatiques connues sont des animaux aux moeurs nocturnes (Bhatta, 1987). Nos propres élevages nous ont permis d'observer quelques aspects du comportement d'*Ichthyophis kohtaoensis* (Exbrayat et Laurent, 1983). Pendant la journée, les individus restent enfouis dans des terriers creusés dans le substrat meuble et saturé d'humidité. Ils quittent leur cachette la nuit afin de se mettre en quête de la nourriture (vers de terre, larves d'insectes, fragments de poissons d'eau douce) disposée dans des verres de montre à la surface du sol. Il est fort probable que ces animaux se déplacent également dans le sol afin de rechercher les vers de terre puisque des traces de déplacement ont pu être observées.

Contrairement aux espèces précédentes, l'espèce africaine *Geotrypetes grandisonae* présente des moeurs diurnes (Largen *et al*, 1972). Ces animaux sont actifs à la surface du substrat, seulement pendant la journée. Lorsqu'il est dérangé, *Geotrypetes* s'agite en émettant un abondant mucus qui rend son corps glissant. Lorsqu'il est effrayé, l'animal s'enfouit dans la boue molle ou la terre meuble d'un mouvement extrêmement rapide. Le museau en avant trace la «trajectoire» et le reste du corps suit très rapidement la tête.

Les *Geotrypetes* adultes peuvent nager par de larges ondulations du corps. Au début de l'immersion, l'animal nage par de violents mouvements latéraux du corps. Mais il se calme rapidement et paraît être épuisé. Il fait alors des efforts pour respirer, ce qui laisse penser que cette espèce n'est pas adaptée à la nage.

Parmi les Gymnophiones américains, *Typhlonectes compressicaudus* a été observé sur le terrain (Moodie, 1977, Lescure, 1981) et en élevage (Exbrayat et Laurent, 1983, Exbrayat et Delsol, 1985, Exbrayat, 1993). Nos observations en élevage nous ont permis de constater que *Typhlonectes compressicaudus* reste immobile pendant la journée. Plusieurs individus se regroupent pendant des heures, en formant des noeuds, à l'intérieur des briques creuses disposées sur le fond de l'aquarium, qui leur servent d'abri. Nous n'avons jamais observé d'animaux enterrés au fond des aquariums, quelle que soit la nature du substrat utilisé, sable ou tourbe. *Typhlonectes compressicaudus* remonte périodiquement à la surface de l'eau pour respirer ; seule l'extrémité du museau émerge. Parfois certains individus se placent dans une curieuse position : ils affectent la forme d'une roue (ou d'un pneu!) placée verticalement. A la tombée de la nuit, *Typhlonectes* devient actif. Les individus sortent de leur abri et, comme l'a aussi observé Moodie, ils nagent en «bancs» à l'aide d'amples ondulations latérales. C'est à ces heures nocturnes que les animaux se rassasient. Mais il est à signaler qu'après plusieurs mois de captivité, des *Typhlonectes* peuvent sortir de leur abri pendant la journée afin de prendre la nourriture qui leur est présentée.

D'autres espèces ont également été observées et quelques traits de leur comportement notés. Plusieurs espèces du genre *Dermophis* et *Gymnopis multiplicata* ont des moeurs nocturnes (Wake, 1983).

IV . ALIMENTATION

L'examen des contenus du tube digestif a été effectué chez différentes espèces de Gymnophiones (Tableau I). Chez les *Ichthyophis sp.* et chez *Uraeotyphlus narayani*, Bhatta (1987) note la présence de termites et de vers de terre dans les tubes digestifs. En élevage, *Ichthyophis kohtaoensis* est nourri par des vers de terre et des fragments de poisson. *Geotrypetes grandisonae* se nourrit de proies telles que des Isoptères, des Oligochètes, Ostracodes, Coléoptères, Helodidae, Insectes divers (Largen *et al*, 1972). *Chthonerpeton indistinctum* est essentiellement carnassier. L'examen des contenus stomacaux et intestinaux de cette espèce a mis en évidence la présence de nématodes, trématodes, de céphalothorax d'Araignées (Lycosidae), de larves d'Odonates. Prigioni et Langone (1983a et b) ont également noté la présence des restes d'un Anoure. Outre ce régime carnivore, *Chthonerpeton indistinctum* peut également ingérer des végétaux (Gudynas *et al*, 1984). En élevage, Barrio (1969) a noté que *Chthonerpeton* refusait des vers vivants tels que les Enchytrae, Tubifex ou *Lumbricus* mais acceptait volontiers des morceaux de viande inerte.

ESPÈCE	CONTENUS	LIEU	AUTEURS
Ichtyophis sp. *Uraeotyphlus sp.*	Termites vers de terre	Nature	Bhatta, 1987
Ichthyophis kohtaoensis	Poissons morts Vers de terre	Élevage	Nos obs.
Geotrypetes grandisonae	Isoptères Oligochètes Coléoptères Holodidae Ostracodes	Nature	Largen *et al.*
Dermophis mexicanus	Vers de terre Termites Larves de Coléoptères Larves d'Hemiptères	Nature	Moll. et Smith, 1967
Gymnopis multiplicata	Vers de terre Termites Larves de Coléoptères Larves d'Hémiptères	Nature	Wake, 1983
Chthonerpeton indistinctum	Nématodes Trématodes Araignées Larves d'Odonates Restes d'Anoures Végétaux Viande inerte	Nature Élevage	Prigioni *et al.*, 1983 Gudynas *et al.*, 1984 Barrio, 1969
Typhlonectes compressicaudus	Poissons morts	Élevage	Nos obs.

Tableau I : Contenus stomacaux de quelques espèces de Gymnophiones

Wake (1983) a examiné les contenus du tube digestif de *Dermophis* et de *Gymnopis*. Cet auteur a noté la présence de vers de terre, termites, larves de Coléoptères et d'Hémiptères. Les proies sont parfois de taille relativement importante par rapport à celle des Gymnophiones : dermaptères et orthoptères de 60 à 80 mm de longueur sont ingérés par des animaux de 300 à 500 mm de longueur. Moll et Smith (1967) ont constaté que *Dermophis mexicanus* a dévoré deux lézards de 56 et 35 mm, morts vraisemblablement avant d'être dévorés. Ce même Gymnophione peut manger des serpents fouisseurs tels que *Geophis*. *Dermophis mexicanus* paraît donc être un mangeur opportuniste, ingérant, selon leur abondance, les proies présentes dans son biotope.

Typhlonectes compressicaudus se nourrit de poissons morts pris dans les filets des pêcheurs. Pour cela, il s'attaque à la face ventrale du poisson, puis dévore l'intérieur. L'examen de quelques tubes digestifs a pu montrer la présence de quelques carapaces appartenant à des Insectes. En élevage, *Typhlonectes compressicaudus* se nourrit de fragments de poissons décongelés. Il ingère également des plantes mises à sa disposition dans l'aquarium.

V . REPRODUCTION

Plusieurs travaux ont porté sur la reproduction des Gymnophiones (voir bibliographie *in* Exbrayat, 1992, 1993, Exbrayat et Delsol, 1988). Succinctement, on peut dire que les Gymnophiones primitifs tels qu'*Ichthyophis* sont ovipares, d'autres sont à développement direct, d'autres enfin sont vivipares avec, chez les Typhlonectidae, la présence de spécialisations rappelant un placenta (Exbrayat et Hraoui-Bloquet, 1991, 1992). Les cycles de reproduction sont liés à l'existence d'une saison humide.

Le comportement reproducteur des Gymnophiones est peu connu. Seul *Typhlonectes compressicaudus* semble avoir fait l'objet d'observations. Murphy *et al* (1977) puis Billo *et al* (1985) ont pu observer la copulation chez cette espèce. Les mâles, comme chez tous les Gymnophiones, présentent un organe copulateur érectile qui correspond à la partie postérieure du cloaque et qui s'insère dans le cloaque de la femelle (Exbrayat, 1991). Chez *Typhlonectes compressicaudus*, la copulation dure plus de trois heures (Murphy *et al*, 1977).

VI . COMMUNICATION

1 - Audition

• *La production de sons*. - Les observations concernant la production de sons chez les Gymnophiones sont peu nombreuses. Largen *et al* (1972) signalent que *Geotrypetes grandisonae* émet deux sortes de sons : un cri très léger, comme un gémissement et un coassement presque inaudible. Chez *Typhlonectes compressicaudus*, nous avons nous-mêmes eu l'occasion d'entendre des "coassements" très faibles émis lorsque l'animal remonte à la surface de l'eau pour respirer.

Thurow et Gould (1977) ont analysé avec précision l'émission de sons chez *Dermophis septentrionalis*. Trois sortes de sons ont été discernés. (1) Un cri très faible, irrégulier, que l'animal émet lorsqu'il est capturé ou lorsqu'on le change d'environnement, (2) un son rappelant un mouvement de lèvres accompagné d'une aspiration ; ce son est émis lorsque l'environnement devient sec et, (3) un cliquetis faible, presque inaudible, que l'animal émet lorsqu'il explore un nouvel environnement. Les deux premiers types de son ne semblent pas avoir de signification particulière. Mais le troisième pourrait aider l'animal à s'orienter.

Ce dernier type de cri peut, en effet, être provoqué en plaçant l'animal dans un environnement qui lui est inconnu. La qualité de ce son est différente selon l'environnement. Des enregistrements ont permis de montrer que ces cliquetis, produits en série, par paires ou séparément, duraient environ 0,05s. Les fréquences étaient comprises entre 80 et 8500 Hertz et pouvaient également comporter des ultra-sons (25000 Hertz).

Des observations anatomiques ont permis de montrer que, lorsque l'animal émet de tels cris, la tête peut osciller, et la musculature du cou se contracte au niveau des deux colliers situés en arrière du crâne selon une intensité proportionnelle au volume du son. Cependant, pendant que l'animal crie, la tête ne bouge pas obligatoirement et peut être placée dans des positions très diverses : repliée sur le côté du corps ou avec le museau écrasé contre une surface. Thurow et Gould (1977) notent également que, pendant l'émission de ces cliquetis, aucun mouvement des mâchoires ni de la musculature troncale n'est observé. Les cris seraient émis par les narines

Thurow et Gould donnent une explication anatomophysiologique de cette émission de son. Les contractions épaxiales stabilisent le cou de l'animal en étant en opposition avec la musculature ventrale qui déplace l'arc hyoïdien. La caisse de résonance serait constituée du canal nasal et plus particulièrement de la partie postérieure des narines qui peuvent se refermer, et de la bouche dont le plancher peut se soulever et contacter étroitement les ouvertures internes des narines. Elargissant cette étude aux Gymnophiones en général, il apparaît que la production de sons chez ces animaux serait favorisée par la présence d'un «poumon trachéal» comme il a été montré chez *Uraeotyphlus oxyurus* (Baer, 1937) ou chez *Typhlonectes compressicaudus* (Wake, 1974, nos propres observations).

Quelle est la signification de la production de sons chez les Gymnophiones ? Aucun travail n'est consacré à ce sujet. Les sons pourraient représenter des points de repère dans le milieu où ils vivent, comme l'on signalé Thurow et Gould. Mais peut-être ces sons permettent-ils aux animaux de se reconnaître?

• *La perception des sons* - L'oreille des Gymnophiones a été peu étudiée et les travaux sont bien souvent anciens. Les travaux les plus récents portant sur l'oreille des Gymnophiones ont été publiés par Wever (1975), Wever et Gans (1976) et Fritzsch et Wake (1986).

Les capsules otiques sont situées à l'extrémité postérieure du crâne, de chaque côté de l'encéphale. Les parois de chacune d'entre elles sont ossifiées et ouvertes latéralement par la fenêtre ovale. Dans chaque capsule, un os, le stapes, s'insère ventrolatéralement (sauf chez les Scolecomorphidae) et son prolongement, la columelle, connecte l'os carré correspondant. Cet ensemble joue un rôle important dans la perception des sons. Il n'y a pas d'oreille moyenne.

Wever (1975) a étudié la perception des sons chez *Dermophis mexicanus*. Une électrode est introduite au contact de l'oreille interne et deux autres électrodes sont localisées dans le tissu musculaire de la région du cou. Ces électrodes sont reliées à un amplificateur lui-même relié à un voltmètre. Ce dispositif permet de mesurer l'intensité des ondes transmises entre la première et chacune des deuxièmes électrodes par un stimulus sonore. Les sons sont émis par un haut-parleur appliqué sur le côté de la tête auprès de la première électrode, et déplacé tout autour de cette dernière. Pour étudier les fréquences perçues par l'animal, des vibrations sont également émises par un système appliqué tout contre la tête. Les auteurs ont ainsi pu étudier les fréquences perceptibles et connaître à partir de quelle distance les sons émis dans l'air étaient audibles. La meilleure réponse à des sons produits dans l'air est enregistrée lorsque le haut-parleur est situé auprès du stapes. Les vibrations sont également plus efficace lorsqu'elles sont émises dans la même région. Si on éloigne la source sonore de cette zone, ses effets sont réduits et ceux des vibrations deviennent très peu importants. En appliquant des vibrations dont les longueurs d'onde sont comprises entre 100 et 1500 Hertz, les auteurs ont pu montrer que les Gymnophiones étudiés étaient particulièrement sensibles aux basses fréquences, la sensibilité de la perception diminuant au fur et à mesure que la fréquence augmente.

Les observations anatomiques et histologiques montrent que la peau de la région postérolatérale de la tête sert de récepteur aux sons.

2 - La vision

• *Les yeux* - Quelques travaux ont été consacrés à l'oeil et à la vision des Gymnophiones mais la plupart restent anciens (voir bibliographie *in* Wake, 1980b, 1985b). Les yeux des Gymnophiones sont recouverts par l'épiderme ou même par les os du crâne. Une partie de leur équipement annexe (muscles, nerfs et glandes) a été cooptée par les tentacules au cours de leur développement. Chez les larves cependant, et notamment chez *Ichthyophis*, le cristallin est arrondi, la rétine et la musculature oculomotrice sont bien développées. La peau située au-dessus des yeux, restée mince, est certainement transparente. En résumé, pendant la phase larvaire, les yeux d'*Ichthyophis* sont vraisemblablement fonctionnels. A la métamorphose, l'ensemble des appareils oculaires se modifie et les yeux régressent alors que les tentacules se développent

• *Physiologie de la vision* - Himstedt (1989), utilisant des techniques relevant de l'histologie, de l'immunocytochimie et de l'électrophysiologie, a pu montrer que l'oeil d' *Ichthyophis kohtaoensis* présentait une rétine dont la fonction et la structure rappellent parfaitement ce qui est connu chez les autres Amphibiens. Il a également pu montrer que les connections avec le cerveau étaient semblables à celles que l'on observe chez les Anoures et les Urodèles.

Le déplacement d'*Ichthyophis kohtaoensis* est soumis à une phototaxie négative. Le derme et l'épiderme qui recouvrent les yeux gênent certainement la bonne vision.

Wake et Hare (cités dans Wake, 1985b) ont montré que, chez *Dermophis mexicanus*, les résultats de l'électrorétinogramme laissent penser que les réponses à divers stimuli visuels sont atténués.

3 - L'olfaction et les tentacules

Les Gymnophiones possèdent tous une paire de tentacules rétractiles situés à l'extrémité du museau, en arrière des narines (voir bibliographie *in* Billo, 1986, Billo et Wake, 1987) (fig. 2). Lors des déplacements de l'animal, ces tentacules sont animés d'un battement permanent. Connectés à des organes voméronasaux particulièrement développés, il est probable que cet ensemble, tentacules-organes voméronasaux jouent un rôle chimiorécepteur.

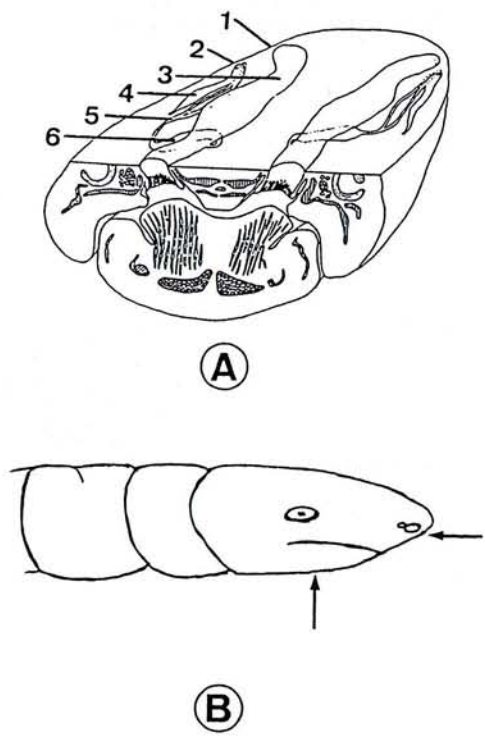


Figure 2 : (A)-Représentation schématique de l'appareil tentaculaire de *Typhlonectes compressicaudus*. 1) narine ; 2) orifice tentaculaire ; 3) sac nasal ; 4) sac tentaculaire ; 5) bourgeons tentaculaires ; 6) organe voméronasal. D'après Billo (1986). (B)-Représentation schématique de la tête de *Typhlonectes compressicaudus* ; les flèches indiquent les plans de coupe de (A). D'après Taylor (1968), redessiné.

4 - La ligne latérale chez les larves des Gymnophiones

Heteringhton et Wake (1979), Fritzsch et Wake (1986), ont examiné un grand nombre de Gymnophiones et ils ont pu constater que le système de la ligne latérale des larves des espèces ovipares comportait deux types d'organes sensoriels, des neuromastes et des organes ampoulaires, situés sur la tête et le corps de l'animal (fig. 3). Chez les espèces à développement direct ou chez les embryons intra-utérins, seuls les organes ampoulaires paraissent exister. Contrairement à la plupart des espèces terrestres, l'aquatique *Typhlonectes compressicaudus* conserve ses organes ampoulaires à l'état adulte. Himstedt et Fritzsch (1990) ont pu démontrer que les larves d'*Ichthyophis kohtaoensis* répondaient à des impulsions électriques de faible intensité envoyées dans un aquarium. Dans l'expérimentation de ces auteurs, les larves sont disposées dans des boîtes en matière plastique contenant 3cm d'eau. Une zone émergée à l'intérieur de laquelle elles peuvent s'enfouir est aménagée dans un coin de chaque aquarium. Deux électrodes de platine sont fixées au fond du récipient. Le comportement des larves soumises ou non aux impulsions électriques est noté. Pour cela, le fond des bacs est quadrillé, ce qui permet de repérer exactement l'emplacement des animaux et de suivre leurs déplacements.

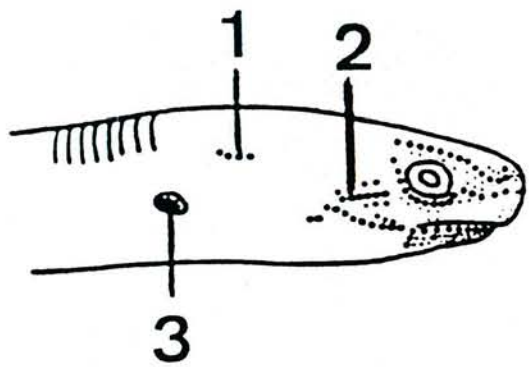


Figure 3 : Représentation schématique des organes de la ligne latérale chez les larves d'*Ichthyophis kohtaoensis*. 1) neuromastes ; 2) organes ampoullaires ; 3) fente branchiale. D'après Himstedt et Fritzsch (1990).

L'expérience montre que le comportement des larves est fortement influencé par les impulsions électriques. Au repos, les animaux nagent dans l'ensemble du bac et se retrouvent le plus fréquemment au niveau de leur zone de repos. Lorsque les impulsions électriques sont envoyées, les animaux sont observés dans une zone proche des électrodes. La vitesse de déplacement des larves est accrue lors de l'émission des impulsions. Cette expérience permet donc de conclure qu'un courant électrique influence de manière nette le comportement des larves d'*Ichthyophis*.

Comme le signalent les auteurs dans la discussion faisant suite à leur expérimentation, les courants électriques utilisés ont une fréquence et une intensité similaires aux courants électriques agissant sur le déplacement de certains Urodèles et notamment sur les organes de la ligne latérale des Axolotl. Tout porte donc à croire que les impulsions des expériences d'Himstedt et Fritzsch (1990) affectent les larves d'*Ichthyophis kohtaoensis* par l'intermédiaire des récepteurs de la ligne latérale. Il a été par ailleurs démontré que certains organismes aquatiques tels que des larves d'insectes, des têtards, des escargots, pouvant servir de proies aux *Ichthyophis*, créaient des courants électriques de l'ordre de 50 à 600 µV/cm. Les organes de la ligne latérale des larves d'*Ichthyophis kohtaoensis* permettraient donc d'enregistrer les courants électriques créés par la présence de proies et permettraient à l'animal de se diriger vers ces dernières. On observe donc là un mécanisme électrorécepteur parfaitement adapté à la vie aquatique.

VII . CONCLUSIONS

Les données concernant l'écologie et l'éthologie des Gymnophiones sont encore peu nombreuses et ne concernent que peu d'espèces. Les observations qui sont actuellement à notre disposition montrent des animaux aux moeurs assez homogènes, quelle que soit la région d'où ils proviennent. Ils sont essentiellement fouisseurs et les espèces aquatiques (*Chthonerpeton indistinctum*, *Typhlonectes compressicaudus*) ont conservé des habitudes fouisseuses.

Les modes de communication des Gymnophiones sont également peu connus. Des sons peuvent être émis, tout au moins par deux ou trois espèces, mais la signification de cette émission n'est pas encore comprise. D'autres organes des sens sont impliqués dans le comportement de ces animaux. Souvent considérés comme aveugle (d'où le nom ancien de «Cécilies»), il semble cependant que la vision joue un rôle dans le comportement des Gymnophiones : *Ichthyophis glutinosus*, nous l'avons vu, possède un phototropisme négatif. L'olfaction, doublée d'un sens voméro-nasal pourrait être fortement impliquée dans la vie des Gymnophiones. L'étude anatomique de l'organe voméro-nasal, en relation avec une paire de tentacules a été effectuée, mais il n'existe toujours pas d'expérimentation physiologique.

Enfin, chez les larves, la ligne latérale a été étudiée. Les travaux d'Himstedt et Fritzsch (1990) ont permis de montrer que ces organes jouaient un rôle électrorécepteur important.

Bien que nous disposions de quelques données, le groupe des Gymnophiones n'a pas encore livré tous ses secrets. Il reste encore de nombreuses études à effectuer pour comprendre le mode de vie de la plupart de ses représentants.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAER, J.G. (1937) - L'appareil respiratoire des Gymnophiones. *Rev. Suis. Zool.*, **44** : 353-377.

BALAKRISHNA, T.A., GUNDAPPA, K.R., KATRE SHAKUNTALA. (1982) - A note on the occurence and habit features of *Ichthyophis beddomei* (Peters) and *Uraeotyphlus narayani* (Seshachar). *Current Sci.*, **51** : 415-416.

BARRIO, A. (1969) - Observaciones sobre *Chthonerpeton indistinctum* (Gymnophiona, Caecilidae) y su reproduccion. *Physis*, **28** : 499-503.

BERG, C. (1896) - Batracios Argentinos (enumeracion systematica, sinonimica y bibliographica de los batracios de la Republica Argentina, con un cuadro sinoptica de clasification. *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, **5** : 147-226

BHATTA, G. K. (1987) - Some aspects of reproduction in the Apodan Amphibia "*Ichthyophis*". *PhD. Univ. Karnatak-Darwad, India*, 219 p.

BILLO, R. (1986) - Tentacle apparatus of Caecilians. *Mém. Soc. Zool. Fr.*, **43** : 71-85.

BILLO, R. et WAKE, M.H. (1987) - Tentacle development in *Dermophis mexicanus* (Amphibia, Gymnophiona) with an hypothesis of tentacle origin. *J. Morph.*, **192** : 101-111.

BILLO, R., STRAUB, J.O., SENN, D.G. (1985) - Vivipare Apoda (Amphibia : Gymnophiona), *Typhlonectes compressicaudus* (Dumeril und Bibron, 1841) : Kopulation, Tragzeit und Geburt. *Amphibia Reptilia*, **6** : 1-9.

BRECKENRIDGE, W.R. et JAYASINGHE, S., (1979) - Observations on the eggs and larvae of *Ichthyophis glutinosus. Ceylon J. Sci. (Biol. Sci.)*, **13** : 187-202.

BRECKENRIDGE, W.R., SHIRANI, N., PEREIRA, L. (1987) - Some aspects of the biology and development of *Ichthyophis glutinosus* (Amphibia : Gymnophiona). *J. Zool.*, **211** : 437-449.

EXBRAYAT, J.-M. (1991) - Anatomie du cloaque chez quelques Gymnophiones. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **58** : 31-43.

EXBRAYAT, J.-M. (1992) - Appareils génitaux et reproduction chez les Amphibiens Gymnophiones. *Bull. Soc. Zool. Fr.* **117** : 291-296.

EXBRAYAT, J.-M. (1993) Quelques aspects de la biologie de la reproduction chez *Typhlonectes compressicaudus* (Duméril et Bibron, 1841), Amphibien Gymnophione. *Cah. Univ. cathol. Lyon, série Sciences*, 7, 263p.

EXBRAYAT, J.-M. et DELSOL, M. (1985) - Reproduction and growth of *Typhlonectes compressicaudus*, a viviparous Gymnophione. *Copeia*, **1985** : 950-955.

EXBRAYAT, J.-M. et DELSOL, M. (1988) - Oviparité et développement intra-utérin chez les Gymnophiones. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **45** : 27-36.

EXBRAYAT, J.-M. et HRAOUI-BLOQUET, S. (1991) - Morphologie de l'épithélium branchial des embryons de *Typhlonectes compressicaudus* (Amphibien Gymnophione) étudié en microscopie électronique à balayage. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **57** : 45-52.

EXBRAYAT, J.-M. et HRAOUI-BLOQUET, S. (1992) - La nutrition embryonnaire et les relations foeto-maternelles chez *Typhlonectes compressicaudus*, Amphibien Gymnophione vivipare. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **61** : 53-61.

EXBRAYAT, J.-M. et LAURENT, M.T. (1983) - Quelques observations concernant le maintien en élevage de deux Amphibiens Apodes : *Typhlonectes compressicaudus* et un *Ichthyophis*. Reproduction de *Typhlonectes compressicaudus*. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **26** : 25-26.

EXBRAYAT, J.-M., DELSOL, M. et FLATIN, J. (1986) - *Typhlonectes compressicaudus*, Amphibien vivipare de Guyane. *In : Le littoral guyanais, fragilité de l'environnement. Nature guyanaise. 1er congrès régional SEPANGUY. Xème coll. SEPANRIT, Cayenne SEPANGUY, Bordeaux SEPANRIT* : 119-124.

FRITZSCH, B. et WAKE, M.H. (1986) - The distribution of ampullary organs in Gymnophiona. *J. Herp.*, **20** : 90-93.

GAGGERO (1934) - Hallazgo do un batracio Apodo del genero "*Chthonerpeton*", en la region de Rio Santiago. *Notas prel. Mus. La Plata*, **3** : 177-182.

GANS, K. (1961) - The first record of egg laying in the Caecilian *Siphonops paulensis* Boettger. *Copeia*, **1961** : 490-491.

GASC, J.-P. (1986) - Le peuplement herpétologique d'*Astrocaryum paramaca* (aracées), un palmier important dans la structure de la forêt en Guyane française. *in Vertébrés et forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amérique*. Entretien du Muséum, déc. 1982. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, **132** : 97-107.

GLASER, R. (1981) - Observations on an abundant Caecilian, *Afrocaecilia taitana*, in Kenya. *Intern. Herp. Congress, Oxford, abstracts.*

GLASER, R. (1987) - Field temperature for *Afrocaecilia taitana* (Amphibia, Gymnophiona) in Kenya. *Proc. 4th Ordin. Meet. SEH*, J.J. VAN GELDER, H. DTRYBOSCH, P.J.W. BERGERS, Eds : 147-150.

GLIESCH (1929) - Uber einen brasilianischen Schleichenlurch (*Chthonerpeton indistinctum*). *Blätt. Aquar. Terrar. Kunde, Jahrg.*, **13** : 229-230.

GUDYNAS, E. et WILLIAMS, J.D. (1986) - The southernmost population of a Caecilian, *Chthonerpeton indistinctum*, in Uruguay. *J. Herp.*, **20** : 250-253.

GUDYNAS, E. et WILLIAMS, J.D. (1988) - Morphology, ecology and biogeography of the south american Caecilian *Chthonerpeton indistinctum* (Amphibia : Gymnophiona : Typhlonectidae). *Zool. Madaelingen*, **62** : 5-28.

GUDYNAS, E., et WILLIAMS, J.D. et AZPELICUETA, M. (1984) - Morfologia, distribucion y ecologia del Anfibio Apodo *Chthonerpeton indistinctum* (Gymnophiona : Typhlonectidae) *Res. 7th Jor. Argentinas Zool.* : 79.

GUNDAPPA, K.R., BALAKRISHNA, T.A. et KATRE, S. (1981) - Ecology of *Ichthyophis glutinosus* (Linn.), Apoda Amphibia. *Curr. Sci*, **50** : 480-483.

HETERINGHTON, T.E. et WAKE, M.H. (1979) - The lateral line system in larval *Ichthyophis* (Amphibia : Guymnophiona). *Zoomorphologie*, **93** : 209-225.

HIMSTEDT, W. (1989) - The Caecilian *Ichthyophis kohtaoensis* is not blind. *First World Congress of Herpetology, 11-19 sept. 1989, Canterbury, U.K.* Abstr. R7.

HIMSTEDT, WW. et FRITZSCH, B. (1990) - Behavioural evidence for electroception in larvae of the Caecilian *Ichthyophis kohtaoensis* (Amphibia, Gymnophiona). *Zool. Jb. Physiol.*, **94** : 486-492.

IHERING (von), R. (1911) - Os amphibios do Brasil. Ia. Ordem : Gymnophiona. *Rev. Mus. Paulista*, **8** : 89-111.

LARGEN, M.J., MORRIS, P.A. et YALDEN, D.W. (1972) - Observations on the Caecilian *Geotrypetes grandisonae* Taylor (Amphibia Gymnophiona) from Ethiopia. *Monit. Zool. ital.*, **8** : 185-205.

LESCURE, J. (1981) - Les Amphibiens Apodes de Guyane française. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **106** : 370.

LIEBERMANN, J. (1939) - Distribucion geografica de las Caecilidos argentinos y observacion acerca de la biologia. *Physis*, **16 (48)** : 83-88.

LOVERIDGE, A. (1936) - Scientific results of an expedition to rain forest regions in eastern Africa. VII. Amphibians. *Bull. Mus. Comp.* Zool., **79 (7)** : 369-430.

MOLL, E.O. et SMITH, H.M. (1967) - Lizards in the diet of an amazonian Caecilian. *Chicago Acad. Sci. nat. hist. micr.*, **187** : 1-2.

MOODIE, G.E.E. (1978) - Observations on the life history of the caecilian *Typhlonectes compressicaudus* (Dumeril and Bibron) in the Amazon Basin. *Can. J. zool.*, 1005-1008.

MURPHY, J.B., QUINN, H. et CAMPBELL, J.A. (1977) - Observations of the breeding habits of the aquatic Caecilian *Typhlonectes compressicaudus. Copeia*, **1977** : 66-69.

NUSSBAUM, R.A. et HOOGMOED, M.S. (1979) - Surinam caecilians with notes on *Rhinatrema bivittatus* and the description of a new species of *Microcaecilia* (Amphibia, Gymnophiona). *Zool. Med. Rijksmus. nat. hist. Leiden*, **54** : 19p.

PRIGIONI, M. et LANGONE, J.A. (1983a) - Notas sobre *Chthonerpeton indistinctum* (Amphibia, Typhlonectidae). IV Notas complementarias. *Res. comm. Jorn. C. nat., Montevideo, 19-24 set. 1983*, **3** : 82-83.

PRIGIONI, M. et LANGONE, J.A. (1983b) - Notas sobre *Chthonerpeton indistinctum* (Amphibia, Typhlonectidae). V Notas complementarias. *Res. comm. Jorn. C. nat., Montevideo, 19-24 set. 1983*, **3** : 97-99.

RAHMAN, M.F. et RAJAGOPAL, K.V. (1978) - Occurence of *Ichthyophis beddomei* Peters in south Kanara, Karnataka state. *Sci. and cult.*, India. **44** : 187-188.

SAVAGE, J.M. et WAKE, M.H. (1972) - Geographic distribution and systematic of the Middle American Caecilians, genera *Dermophis* and *Gymnopis. Copeia*, **1972** : 680-695.

SERIE, P. (1915) - Nota sobre un Batracio apodo de la Argentina. *Physis*, **2** : 41-43.

TAYLOR, E.H. (1968) - *The Caecilians of the world. A taxonomic review.* Univ. Kansas Press. Lawrence, 848 p.

THUROW, G.R. et GOULD, H.J. (1977) - Sound production in Caecilian. *Herpetologica*, **33** : 234-237.

WAKE, M.H. (1974) - The comparative morphology of the caecilian lung. *Anat. Rec.*, **178** : 483.

WAKE, M.H. (1977) - The reproductive biology of Caecilians. An evolutionary perspective. *In : The reproductive biology of Amphibians.* D.H. Taylor and D.S. Guttman, edts. Miami univ., Oxford, Ohio : 73-100.

WAKE, M.H. (1980a) - Reproduction, growth and population structure of the central american Caecilian *Dermophis mexicanus. Herrpetologica*, **36** : 244-256.

WAKE, M.H. (1980b) - Morphological information on Caecilian eye function. *Amer. Zool.*, **20** : *785.*

WAKE, M.H. (1983) - *Gymnopis multiplicata* (Peters), *Dermophis mexicanus* (Dumeril and Bibron) and *Dermophis parviceps* (Dunn) (Caecilians). *Costa Rica natural history, D.H. JANZEN Ed., Univ. Chicago press, Chicago* : 400-401.

WAKE, M.H. (1984) - A new Caecilian of Peru. *Bonn. Zool. Beitr.*, **35** : 213-219.

WAKE, M.H. (1985a) - A new species of Caecilia (Amphibia : Gymnophiona) from Bolivia. *Amphibia Reptilia*, **5**: 215-220.

WAKE, M.H. (1985b) - The comparative morphology and evolution of the eyes of Caecilians. *Zoomorphology*, **105** : 277-285.

WAKE, M.H. et CAMPBELL, J.A. (1983) - A new genus and species of Caecilian from the Sierra De Las Minas of Guatemala. *Copeia*, **1983** : 857-863.

WEVER, E.G. (1975) - The Caecilian ear. *J. exp. zool.*, **191** : 63-71.

WEVER, E.G. et GANS, C. (1976) - The Caecilian ear. Further observations. *Proc. nat. Acad. Sci.*, ***73*** : 3744-3746.

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

et

J. LESCURE
U.A. C.N.R.S. 04.1137, Laboratoire de Zoologie :
Amphibiens et Reptiles, Museum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier 75005 PARIS (France)

Bull. Soc. Herp. Fr. (1994) 69-70 : 19-32

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE EN ENCLOS SEMI-NATUREL CHEZ LA TORTUE D'HERMANN (*Testudo hermanni hermanni* GMELIN, 1789)

par

Ghislaine GUYOT et Jean LESCURE

Résumé - La Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni* Gmelin, 1789), espèce très menacée en France, fait l'objet d'élevage en vue de repeuplement, à Gonfaron (Var), à la Station d'Observation et de Protection de la Tortue des Maures (S.O.P.TO.M.). Les tortues utilisées sont toutes natives des Maures et ont vécu différents passés. L'étude, effectuée en avril-mai, présente une analyse des comportements alimentaires de quatre-vingts et une tortues en enclos semi-naturel; elle montre de grandes différences dans les quantités et la qualité de l'alimentation selon le passé des individus. L'alimentation artificielle reste la plus consommée. Des habitudes alimentaires réapparaissent. Les tortues issues de captivité sont les plus appropriées pour devenir des reproducteurs en captivité.
Mots-clés : Tortue d'Hermann, Conservation, Elevage, Comportement alimentaire.

Summary - Captive breeding and reintroduction of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni hermanni* Gmelin, 1789), a seriously threatened species in France, is the concern of the Station d'Observation et de Protection de la Tortue des Maures (S.O.P.T.O.M.) at Gonfaron (Var). Tortoises originate from different parts of the Maures. The feeding behaviour of 81 tortoises in April and May was studied in a semi-natural enclosure. Depending on individuals previous experience, there were great differences in the quantity and quality of food taken in. Earlier feeding habits reappeared in captive animals, which preferred the artificial food provided for them before. Tortoises reared in captivity are the best stud animals.
Key-words : Hermann's tortoise. Conservation. Captive breeding. Feeding Behavior.

I . INTRODUCTION

Chez les Chéloniens, l'aspect grégaire des populations naturelles a toujours suggéré l'existence de comportements sociaux. Des dominances semblent particulièrement visibles chez les tortues d'eau douce, lors des bains de soleil (ou «basking»; Lovich, 1988). En captivité, la compétition alimentaire a été amplement mise en évidence (Boice, 1970; Boussekey, 1988). Chez les tortues terrestres, ce n'est qu'en captivité que la tendance sociale a été réellement démontrée et ce depuis fort longtemps (Quaranta et Evans, 1949; Evans et Quaranta, 1949 et 1951; Evans, 1956). La compétition alimentaire entre des tortues herbivores est certainement plus subtile à détecter et a été beaucoup moins étudiée.

Manuscrit accepté le 1er juin 1994

Dans les programmes de conservation d'une espèce menacée, l'élevage est nécessaire pour accroître les cheptels et permettre des actions de repeuplement ou de réintroduction. Il est maintenant acquis que l'accès aux ressources conditionne l'effort reproductif des femelles (Milinski et Parker, 1991). Or, l'élevage en enclos entraîne une concentration d'animaux et rend possible une compétition alimentaire. Dans les programmes de conservation, on tend évidemment à maximiser cet effort reproductif, en sélectionnant les femelles aux meilleures capacités reproductrices; ces dernières sont sans doute celles qui tendent à être dominantes dans les compétitions alimentaires.

La Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni* Gmelin 1789) est une espèce en voie de disparition, dans la partie occidentale de son aire de répartition, à cause des pressions humaines et de la fragmentation de son habitat (Cheylan, 1983; Stubbs, 1989). Une station française de conservation, la Station d'Observation et de Protection de la Tortue des Maures (S.O.P.TO.M.), réserve une large part de son programme à l'élevage de cet animal; les tortues élevées sont toutes données par des particuliers et proviennent soit de la nature, soit de captivité dans la région d'origine (Var) (Stubbs, 1988).

Il a été montré que des tortues pouvaient développer des préférences alimentaires, difficiles à briser en captivité (*Malaclemys c. concentrica* et *M. c. centrata*, Allen et Littleford, 1955). D'autre part, il a été observé que des tortues d'Hermann de populations naturelles ne semblaient que très peu utiliser l'alimentation «artificielle» disponible dans les jardins et incluse dans leur domaine vital (Meek, 1989). Il est donc intéressant, chez la Tortue d'Hermann, de connaître comment le passé de l'animal interfère avec son comportement alimentaire en enclos semi-naturel. Ceci permettrait dans un programme de renforcement de population de destiner au cheptel reproducteur les individus les plus aptes aux conditions d'élevage, et, de ne réintroduire que les adultes les plus aptes à vivre en condition totalement naturelle.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

A - Matériel

Le groupe d'étude se compose de 38 Tortues d'Hermann en avril 1992, auquel ont été ajoutées 43 tortues le premier mai de la même année. Ces animaux sont tous nés dans le Massif et la Plaine des Maures (Var) et sont sexuellement matures. Ils ont eu quatre modes de vie différents: un groupe d'individus provient d'élevage en captivité chez des particuliers (13 mâles, 14 femelles); un deuxième groupe est issu de captivité et a vécu pendant un an dans les enclos de la S.O.P.TO.M. (5 mâles, 6 femelles). Ces deux premiers groupes ont été placés dans un enclos semi-naturel de la S.O.P.TO.M. début avril. Le troisième groupe correspond à un lot de tortues provenant des Maures et saisies par la douane à Lille; elles ont subi un stress important lors de la détention et des transports (12 mâles, 7 femelles). Le quatrième groupe a vécu dans le milieu naturel et a été prélevé juste avant l'expérimentation (10 mâles, 14 femelles). Ces deux derniers groupes ont été ajoutés dans l'enclos le premier mai.

Une comparaison des mensurations de ces animaux (poids et longueur de la dossière) ne montre pas de différence significative entre les groupes (test de Fisher effectué respectivement pour la taille sur les mâles $F_{(3,32)}=0.126$ $p>0.05$ et les femelles $F_{(3,32)}=0.386$ $p>0.05$, test de Fisher effectué pour le poids sur les mâles $F_{(3,36)}=1.15$ $p>0.05$ et les femelles $F_{(3,37)}=0.413$ $p>0.05$). La longueur moyenne de la dossière est donc de 135mm (s^t dev.=12) chez les mâles et de 155mm (s^t dev.=16) chez les femelles. Le poids moyen est de 438g (s^t dev.=105) chez les mâles et de 672g (s^t dev.=176) chez les femelles.

Les individus sont identifiables par un numéro peint au centre de leur dossière.

B - Conditions d'élevage

Les tortues ont été placées dans un enclos semi-naturel de 16m sur 14m à la S.O.P.TO.M. à Gonfaron (Var). Le sol est couvert d'une végétation de garrigue de la série du chêne liège et composée ici essentiellement d'*Erica arborea*, *Cistus salvifolius*, *Arbustus unedo*, *Phyllerya angustifolia* et d'un chêne liège *(Quercus suber)*; ce type de garrigue est naturellement fréquenté par la Tortue d'Hermann occidentale (Cheylan, 1981). De plus, un abri de bois de 60cm sur 120cm a été placé dans l'enclos (fig. 1).

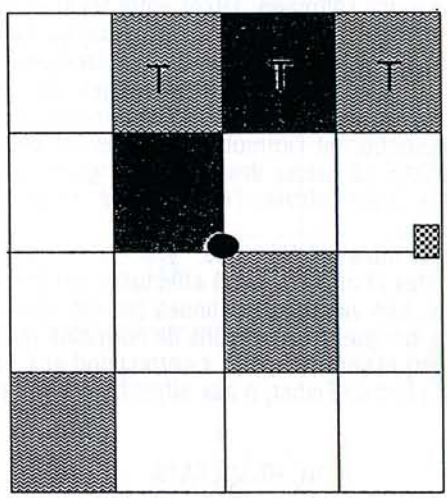


Figure 1 : Schéma de l'enclos; il est divisé en seize cases virtuelle. Le point de dépot des aliments artificiels (cercle noir) et l'abri en bois (rectangle en damier noir et blanc) et les zones très touffues en graminées (T) sont repésentés. Nous avons distingué les sites où: la consommation d'aliments naturels est:
- inférieure à 6.25% des prises alimentaires naturelles (rectangles clairs)
- comprise entre 6.25% et 12.5% des prises alimentaires naturelles (rectangles en lignes ondulées)
- supérieure à 12.5% des prises alimentaires naturelles (rectangles grisés).

Les calculs sont effectués sur deux mois et pour l'ensemble des individus.

La densité d'animaux, beaucoup plus élevée dans cet enclos que dans la nature, a necessité un apport supplémentaire d'alimentation végétale. Cet apport, très varié, s'est composé de salades, tomates, pommes, choux, carottes, endives... que nous nommerons alimentation «artificielle». Chaque jour, celle-ci a été déposée a 10h00 au centre de l'enclos. En effet, au printemps, la prise d'alimentation n'apparaît, dans cette région, qu'après 10H00, les tortues commençant leur journée par un bain de soleil matinal pour assurer leur thermorégulation. Meek (1984) a observé la même succession de comportements approximativement aux mêmes heures chez *Testudo hermanni boettgeri* en ex -Yougoslavie.

Les animaux ont également à disposition de l'alimentation dite «naturelle», Cryptogames et Phanérogames, présentes dans le milieu.

C - Expérimentation

Les observations ont débuté le 1er avril et se sont terminées le 29 mai. Les tortues étudiées en avril ont été placées dans les enclos une semaine avant le début des observations. Un balayage visuel de l'enclos a été effectué toutes les 10 minutes, chaque jour, selon le principe du «focus» (Altmann, 1974) entre 9h30 et 12h00 et entre 15h30 et 18h00. L'observation en focus correspond à une description du comportement de tous les individus visibles au même instant «T». Le numéro, l'emplacement et le comportement de chaque animal en activité ont été notés. Six catégories de comportements ont été différenciées: la prise d'alimentation, la tentative d'accouplement, le combat entre mâles, la posture d'insolation, la locomotion et l'immobilité. Seules les deux premières catégories sont analysées dans cet article. La nature des aliments ingérés a été prise en compte. La position spatiale des tortues a été relevée; l'enclos a été virtuellement fragmenté en 16 secteurs égaux en taille (fig. 1).

Les poids en début et fin de mois ont été notés.

Les analyses statistiques des résultats ont été effectuées par la méthode des chi-quarrés pour les variables discrètes. Les variables continues ont été soumises à des analyses de variance et des corrélations lorsque les conditions de normalité (et d'homoscédasticité des variances par test de Bartlett) étaient remplies; r correspond aux valeurs du coefficient de corrélation, F aux valeurs du test de Fisher, n aux effectifs et P aux probabilités.

III. RÉSULTATS

A - Nombre de prises alimentaires (N.P.A.)

Le nombre de prises alimentaires désignera par la suite le nombre de fois où un individu (N.P.A. individuel) ou un groupe d'individus X (N.P.A. du groupe X) a été vu en comportement alimentaire pendant une durée T précisée. 1448 prises d'alimentation ont été détectées pendant les deux mois d'étude, pour l'ensemble du cheptel étudié (81 tortues). Nous prenons comme hypothèse que la quantité d'aliments ingérés et l'augmentation de poids sont evaluées par ce nombre de prises alimentaires (N.P.A.).

Il existe une corrélation positive entre le N.P.A. individuel, calculé sur les 2 mois, et la variation de poids de chaque tortue, pendant cette même période ($r=0.55$, $P=0.001$, $n=81$). Ceci valide donc notre hypothèse. Les tortues à un fort N.P.A.individuel (ayant donc été vues le plus fréquemment en comportement d'alimentation) sont celles ayant pris le plus de poids.

Ce nombre de prises alimentaires individuel (N.P.A. individuel, calculé pendant le mois de mai) n'est pas corrélé aux mensurations de l'animal que ce soit la longueur ou le poids de l'individu ($r=-0.11$, $P>0.05$, $p=81$ dans les deux cas). En avril le N.P.A. individuel varie selon le sexe de l'animal ($X^2_1=4.26$, $P=0.039$, $n=41$); il est, en effet, beaucoup plus élevé chez les mâles que chez les femelles (tab.I). Au mois de mai, aucune différence entre les sexes n'est discernable, quelque soit l'échantillon étudié.

Tableau I : nombre de prises alimentaires (N.P.A.) individuelles chez la tortue d'Hermann en fonction du sexe pendant le mois d'avril.Le nombre d'individus dans chaque catégorie est indiqué.

	N.P.A.	
	très faible N.P.A.<10	N.P.A.>10
Mâle	**7**	**11**
Femelle	**16**	**4**

L'étude de ce N.P.A., sur le premier lot (38 tortues) pendant deux mois, montre qu'il existe une variation mensuelle du nombre de prises alimentaires ($X^2_1=4.26$, $P=0.039$). Les tortues ont mangé significativement plus en mai (808 prises alimentaires) qu'en avril (336 NPA).

L'influence du passé de l'animal sur le N.P.A. individuel a été étudié pendant le mois de mai; les individus étudiés sont issus de 4 modes de vie différents. Ce passé, vécu par les tortues, influe nettement sur la quantité d'aliment ingéré ($F_{(3,77)}=16.64$, $P>0.001$). Les tortues issues du milieu sauvage sont celles ayant le moins mangé (fig.2).

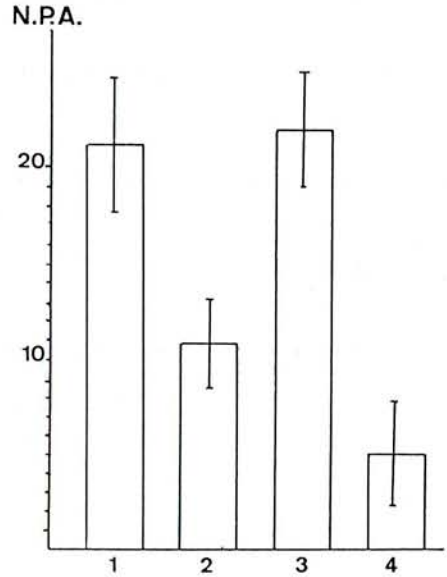


Figure 2 : Nombre de prises alimentaires individuel (N.P.A.) en mai en fonction du passé de l'animal: ayant vécu un an en enclos semi-naturel au Village des Tortues (1), provenant de particuliers (2), saisi par la douane (3), issu du milieu naturel (4).

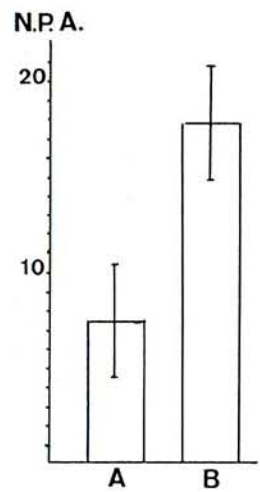


Figure 3 : Nombre moyen de prises alimentaires (N.P.A.), chez les mâles, en mai, en fonction du nombre de tentatives d'accouplement; deux catégories sont distinguées: les individus n'ayant effectué aucune tentative d'accouplement (A), et, ceux ayant effectué au moins une tentative d'accouplement (B).

B - Relation entre le nombre de prises alimentaires (N.P.A.) et le comportement reproducteur

Les analyses ont pris en compte deux catégories de spécimens: les individus n'ayant jamais été vus en tentative d'accouplement, et, ceux s'étant appariés au moins une fois lors des observations du mois de mai.

Il apparaît que les mâles n'ayant fait aucune tentative d'accouplement correspondent à ceux ayant le N.P.A.individuel le plus faible. Ce sont donc ceux ayant le moins mangé ($F_{(1,32)}$=10.32, P=0.003, fig.3). Il existe donc, chez les mâles, une relation inverse entre le comportement reproducteur et le comportement alimentaire. Chez les femelles, aucune relation de ce genre n'est observée ($F_{(1,34)}$=0.23, P>0.05).

Il est très net, de plus, que le passé du mâle influe sur le nombre de tentatives d'accouplement (fig.4). Les mâles issus du milieu naturel sont apparus comme ceux ayant fait le moins de tentatives d'accouplement. La date d'entrée en enclos ne semble pas avoir d'influence sur ces tentatives d'accouplement car le lot mâle s'étant le plus accouplé est celui issu du troisième groupe (introduit fin avril). A l'inverse, le passé des femelles ne semble pas influencer le nombre d'appariements observés (fig.4). La plupart de ces dernières se sont appariées au moins une fois.

C - Choix d'aliment

Les résultats montrent que l'alimentation artificielle offerte a été nettement plus utilisée que les aliments naturels, disponibles dans l'enclos, lors de la période d'étude (fig.5); la salade a été la plus consommée.

Les prises d'aliments naturels se sont déroulées majoritairement en fin de journée durant ces deux mois (51%), alors que l'alimentation «artificielle» a été consommée en milieu de journée dès son dépôt à 10h (fig.6). Cette alimentation artificielle a été ingérée sur le lieu de dépôt à 91.2%. Le reste de celle-ci a été légèrement déplacée dans les cases (virtuelles) contigues. L'alimentation naturelle a été, quant à elle, utilisée essentiellement dans deux zones: la zone de dépôt d'alimentation artificielle et, la zone la plus touffue en graminées (fig.1).

Nous avons pris en compte le sexe et le passé des animaux pour l'analyse du choix de l'alimentation au mois de mai. Il apparaît que, quelque soit le passé ou le sexe des individus, l'alimentation artificielle est restée prépondérante; la salade a été la plus consommée, entre 32 et 60% des aliments ingérés. Cependant les régimes alimentaires des femelles ayant vécu dans les conditions les plus naturelles (issues de la nature ou des enclos S.O.P.TO.M. pendant un an) contiennent significativement moins de salade et plus d'éléments «naturels» (tab.II).

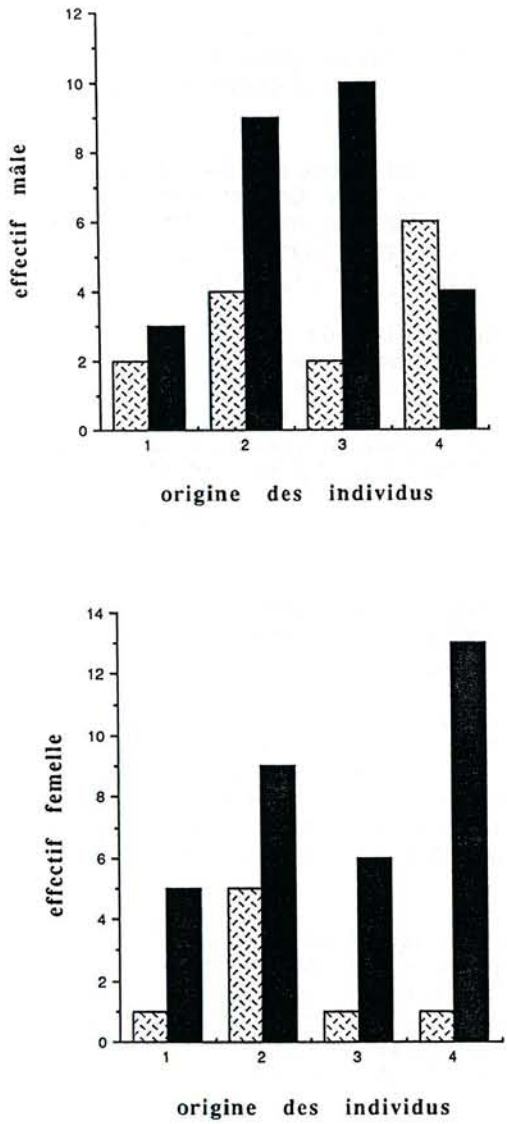


Figure 4 : Effectif mâle et femelle ayant été vu en tentative d'accouplement (rectangles noirs) ou n'ayant effectué aucune tentative d'accouplement (rectangles clairs) en fonction de l'origine des individus, en mai. Quatre origines (ou passés) sont distinguées: les animaux ayant vécu un an en enclos semi-naturel à la S.O.P.TO.M./Village des Tortues (1), provenant de particuliers (2), saisis par la douane (3), issus du milieu naturel (4).

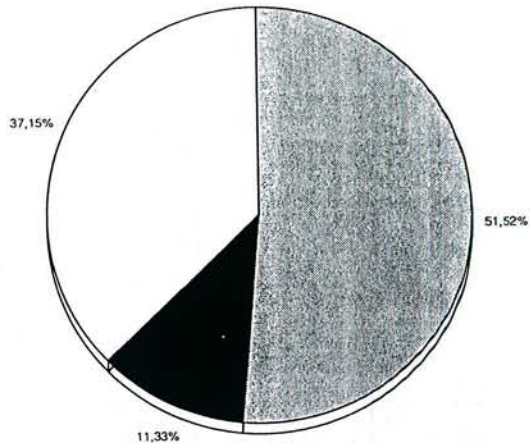


Figure 5 : Fréquence relative, par rapport au nombre de prises alimentaires total (N.P.A.) sur les deux mois d'étude, d'aliments artificiels (salade, portion grisée; autres aliments artificiels, portion claire) et d'aliments naturels (portion noire).

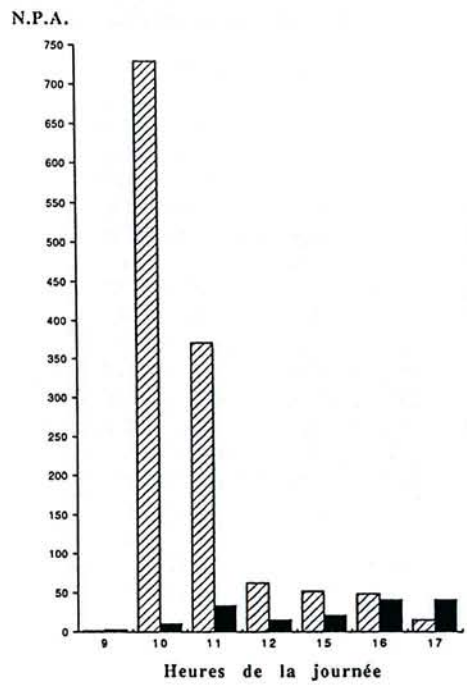


Figure 6 : Nombre de prises alimentaires (N.P.A.) naturelles (rectangles noirs) et artificielles (rectangles hachurés) en fonction des heures de la journée (le focus de 18h a été intégré à la tranche horaire de 17h).

	Fr. salade		Fr. al. naturel	
	mâle	femelle	mâle	femelle
Enclos V. T.	52.4	32.8	10.6	16.4
Particulier	51.7	46.9	6.3	9.2
Douane	60.9	60.8	4.8	12
Nature	61.8	37	10.6	21.8

Tableau II : Fréquence relative (en %), par rapport au nombre total de prises alimentaires, de salade (Fr. salade) et d'aliment naturel (Fr. al. naturel) ingérés en fonction du sexe et de l'origine de l'animal, en mai. Quatre catégories sont distinguées: ayant vécu un an à la S.O.P.TO.M./Village des Tortues (Enclos V.T.), issu de particuliers (Particulier), saisi par la douane (douane), et, issu du milieu naturel (naturel).

IV. DISCUSSION

Le principe d'étude selon des focus, décrit par Altmann (1974), est relativement nouveau dans l'analyse des comportements, chez les Chéloniens; il a été conçu, en fait, pour les mammalogistes. Cette méthode de comptage a déjà été utilisée avec succès par Lovich (1988) pour déterminer des dominances, lors de bains de soleil, chez des tortues d'eau douce. Ce principe se révèle, ici, très fiable pour mesurer le comportement alimentaire de la Tortue d'Hermann en enclos semi-naturel.

Il a permis, au printemps, de distinguer une variation mensuelle des prises alimentaires, pouvant être mise directement en relation avec le cycle d'activité de ce vertébré ectotherme; l'activité des tortues est, en effet, dans le Var, plus importante en mai qu'en avril, à cause de températures ambiantes supérieures. En avril, de plus, la quantité d'aliments ingérés par les mâles est bien supérieure à celle ingérée par les femelles; cette différence peut être liée à aux cycles physiologiques des deux sexes. Chez les mâles,au cours de ce mois, les épididymes atteignent leur poids maximum, les spermatozoides nouvellement formés sont alors accumulés en vue des accouplements qui débutent à la même période (Kuchling, 1981 et 1982), engendrant une activité accrue lors des parades sexuelles. L'effort reproductif des femelles porte, quant à lui, certainement, sur les dernières semaines précédant la ponte, de juin à juillet, lors de la formation des oeufs. Ceci pourrait expliquer le décalage dans les quantités d'alimentation ingérées entre les deux sexes.

La prédominance de la nourriture artificielle, dans le régime alimentaire des tortues, montre l'effet déviant de ces aliments, nécessaires toutefois lors d'élevage en forte densité. La consommation d'aliments naturels en fin de journée, alors que la source de nourriture artificielle est épuisée, le suggère fortement. Or, au printemps, les individus vivant dans les conditions naturelles consomment habituellement les végétaux naturels tout au long de la journée (Meek, 1984).

Boutin (1990) montre aussi que, même dans la nature, une addition d'alimentation altère le comportement de recherche de nourriture ainsi que les niveaux d'aggressivité et influence une organisation sociale. Notre expérimentation montre d'ailleurs que la quantité d'aliments artificiels ingérée dépend du passé des tortues.

Les individus directement issus du milieu naturel consomment beaucoup moins d'alimentation artificielle. Deux causes, non exclusives, peuvent expliquer ce phénomène. D'une part, ces individus, non «habitués» à une grande concentration d'animaux peuvent être dominés par leur congénères. Cette compétition, si elle existe, est très subtile car aucun comportement de combat n'a été observé sur les lieux d'alimentation. D'autre part, il est maintenant acquis que les tortues effectuent des choix alimentaires guidés par la vue et le goût (Moskovits et Bjorndal, 1990; Cheylan, 1981). Les individus sauvages pourraient ainsi ne pas être attirés par certains végétaux artificiels.

Il existe, dans le même ordre d'idée, une nette préférence alimentaire pour la salade, quelle que soit la catégorie de tortues considérée. Cet aliment est pourtant relativement pauvre en nutriments et très riche en fibres cellulosiques peu digestibles. Un choix pour des aliments similaires est fait par *Geochelone carbonaria*, au Brésil (Moskovits et Bjorndal, 1990); or chez *G. carbonaria*, la richesse en calcium et le haut rapport calcium-phosphate de ces aliments guideraient ce choix. Dans nos expériences, la salade correspond, en effet, à l'un des aliments les plus riches en calcium parmi ceux déposés dans l'enclos, selon les teneurs énoncées par Bonin (1991). De plus, l'ingestion de gravier en petite quantité, chez *Testudo hermanni* (observation personnelle; Cheylan, 1981) et chez *Geochelone carbonaria* faciliterait l'assimilation des fibres végétales cellulosiques par stimulation de la flore microbactérienne (Moskovits et Bjorndal, 1990; Bjorndal, 1989). Cela pourrait, en partie, expliquer ce choix.

En France, les Tortues d'Hermann varoises, recueillies à la S.O.P.TO.M., sont soit utilisées pour le cheptel de reproduction, soit placées dans des zones de repeuplement ou de réintroduction ; elles seront selectionnées pour l'une ou l'autre de ces destinations, selon leur qualité de bons reproducteurs ou leur bonne capacité d'adaptation au milieu naturel.

Chez les mâles issus du milieu naturel, le faible nombre de prises alimentaires est concomittant à un comportement de reproduction réduit. Ce comportement reproducteur n'a d'ailleurs été mesuré, dans cette étude, que par les tentatives d'accouplement et non les copulations *sensu stricto* encore moins nombreuses. Ces mâles sembleraient donc être peu «utiles» lors des premiers mois de captivité pour la reproduction.

Les femelles issues du milieu naturel se sont autant accouplées que les femelles des autres catégories. Mais la faible quantité d'aliments qu'elles ont ingérée, suggère que leur succès reproducteur présent ou futur pourrait être affecté. Le manque actuel de nutriments pourrait être en effet compensé, pendant une année reproductive, par l'utilisation de réserves (sous forme de follicules), accumulées dans l'appareil reproducteur les années précédentes; ce phénomène de compensation est d'ailleurs détecté dans les populations naturelles lors d'une mauvaise année alimentaire (Hailey et Loumbourdis, 1988).

De par leurs habitudes des sites naturels et leur faible adaptabilité immédiate aux conditions d'élevage, quand ils sont placés dans les enclos, les individus, mâles et femelles, issus du milieu naturel, sembleraient donc plus aptes aux réintroductions et repeuplements.

Les tortues venant de captivité semblent les plus aptes à l'élevage en enclos semi-naturel. Après une période d'adaptation d'un an, elles semblent utiliser au mieux l'alimentation artificielle et prélèvent même une part mineure mais significative de végétaux naturels. L'acquisition d'habitude alimentaire antérieure vis-à-vis de l'alimentation artificielle pourrait compromettre leur adaptation immédiate dans un milieu naturel pour des réintroductions ou des renforcements de population. Leur adaptation, après un an en enclos, suggère cependant que la réadaptation aux conditions totalement naturelles est envisageable; elle nécessiterait une réduction progressive de l'alimentation artificielle et des densités d'élevage. Ceci confirme la difficulté de rompre des habitudes alimentaires soit chez des tortues carnivores, comme l'ont montré Allen et Littleford (1955), soit chez les tortues herbivores comme la Tortue d'Hermann.

Remerciements - Nous remercions Mlle I.Benardsky et les responsables de la S.O.P.TO.M. pour leur aide sur le terrain et la mise à disposition d'enclos et d'animaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALLEN, J.F. and LITTLEFORD, R.A. (1955) - Observation on the feeding habits and growth of immature Diamondback terrapins. *Herpetologica* **11** : 77-80.

ALTMANN, J. (1974) - Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour* **49** : 227-267.

BJORNDAL, K.A. (1989) - Flexibility of digestive response in two generalist herbivores, the tortoises *Geochelone carbonaria* and *Geochelone denticulata*. *Oecologia* **78** : 317-321.

BOICE, R. (1970) - Competitive feeding behaviors in captive *Terrapene c. carolina*. *Animal behaviour* **18** : 703-710.

BONIN, F. (1991) - Les carences chez les chéloniens. *In*: Les chéloniens: classification, caractères généraux, reproduction, pathologie et thérapeutique. Thèse vétérinaire. E.N.V. LYON publication **97** : 65-70.

BOUSSEKEY, M. (1988) - Recherche expérimentale d'établissement d'une hiérarchie au sein d'un groupe captif de Cistudes d'Europe *Emys orbicularis* (Reptilia, Chelonii). *Bull. Soc. Herp. Fr.* **46** : 1-9.

BOUTIN, S. (1990) - Food supplemention experiments with terrestrial vertebrates: patterns, problems, and the future. *Can. J. Zool.* **68** : 203-220.

CHEYLAN, M. (1981) - Biologie et ecologie de la tortue d'Hermann *Testudo hermanni* Gmelin, 1789. Contribution de l'espèce à la connaissance des climats quaternaires de la France. Mémoires et travaux de l'Institut de Montpellier. EPHE, 404 p.

CHEYLAN, M. (1983) - Tortue d'Hermann. *In*: Livre rouge des espèces menacées en France, vertébrés. Secretariat de la faune et de la flore Publication, **1** : 173-175.

EVANS, L.T. (1956) - Study of social and diurnal behavior of the turtle, *Terrapene c. carolina*. *Anat. Record* **125** : 609-610.

EVANS, L.T. and QUARANTA, J.V. (1949) - Patterns of cooperative behavior in a herd of 14 giant tortoises at the Bronx Zoo. *Anat. Record* **105** : 506.

EVANS, L.T. and QUARANTA, J.V. (1951) - A study of the social behavior of a captive herd of giant tortoises. *Zoologica* **36** : 171-181.

HAILEY, A. and LOUMBOURDIS, N.S. (1988) - Eggs size and shape, clutch dynamics and reproductive effort in European tortoises. *Can. J. Zool.* **66** : 1527-1536.

KUCHLING, G. (1981) - Le cycle sexuel mâle de la tortue *Testudo hermanni hermanni* Gmelin dans une population naturelle et en captivité. *Bull. Soc. Herp. Fr.* **19** : 29-35.

KUCHLING, G. (1982) - Effect of Temperature and photoperiod on spermatogenesis in the tortoise, *Testudo hermanni hermanni* Gmelin. *Amphibia-Reptilia* **2** : 329-341

LOVICH, J. (1988) - Aggressive basking behavior in eastern painted turtle (*Chrysemys picta picta*). *Herpetologica* **44(2)** : 197-202.

MEEK, R. (1984) - Thermoregulatory behavior in a population of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) in southern Yugoslavia. *British J. of Herp* **6** : 387-391.

MEEK, R. (1989) - The comparative population ecology of Hermanns tortoise, *Testudo hermanni* in Croatia and Montenegro, Yugoslavia. *Herp. Journal* **1** : 404-414.

MILINSKI, M. and PARKER, G.A. (1991) - Competition for resources. *In*: Behavioural Ecology, an Evolutionary Approach. Third Edition. Krebs, J.R. and Davies, N.B. (éd.).pp.137-168. Blackwell Scientific Publication.480p.

MOSKOVITS, D.K. and BJORNDAL, K.A. (1990) - Diet and food preference of the tortoises *Geochelone carbonaria* and *G. denticulata* in northwestern Brazil. *Herpetologica* **46(2)** : 207-218.

QUARANTA, J.V. and EVANS, L.T. (1949) - A study of dominance order in a herd of captive giant tortoises (Testudinidae) resindent at the Bronx Zoo. *Anat. Record* **105** : 511.

STUBBS, D. (1988) - Action programme for protecting *Testudo hermanni* in southern France. *Br. Herp. Soc. Bull.* **24** : 5-6.

STUBBS, D. (1989) - *Testudo hermanni*, Hermann's tortoise. *In*: The conservation Biology of tortoises. Swingland, I.R. and Klemens, M.W. (éd.). pp34-36. IUCN/SSC Tortoise and Freshwater turtle specialist group and the Durrell Institute of Conservation and Ecology. Occasional Papers of the IUCN Species Survival Comission, 5. 50p.

G. GUYOT
Laboratoire d'Ecologie
CNRS-URA 258
École Normale Supérieure
46 rue d'Ulm
75230 PARIS cedex 05 (France)

et

J. LESCURE
Laboratoire des Reptiles et Amphibiens et CNRS-URA 41137
Muséum d'Histoire Naturelle
25 rue Cuvier
75005 PARIS (France)

Bull. Soc. Herp. Fr. (1994) 69-70 : 33-39

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR L'HERPETOFAUNE MAROCAINE, 5

par

Philippe GENIEZ et Paul SOTO

Résumé - Les auteurs dressent une liste d'observations herpétologiques effectuées en 1994 en terre marocaine et revêtant un caractère nouveau. Elle est assortie de commentaires sur les limites méridionales, occidentales ou altitudinales atteintes par certaines espèces observées.
Mots-clés : Reptiles. Chorologie. Maroc.

Summary - New herpetological records in 1994 are given for Morocco, with notes on the southern and western distributional, and altitudinal, limits of certain species.
Key-words : Reptiles. Chorology. Morocco.

I. INTRODUCTION

Nous avons effectué au Maroc, du 31 avril au 10 juin 1994, un voyage d'étude destiné à des inventaires herpétologiques et ornithologiques d'un certain nombre de zones sensibles quant à leurs peuplements fauniques et aux biotopes qui les constituent. Nous avons été amenés à parcourir des régions peu prospectées, en particulier la totalité de la vallée de l'oued Draâ depuis Ouarzazate jusqu'à son embouchure, mais aussi le massif du Jbel bou Iblane, extrémité nord-orientale du Moyen Atlas qui culmine, au Bou Naceur, à 3340 m. L'itinéraire réalisé a été, grosso modo, le suivant : Ceuta, Jbel Bou Hachem, Mamora, Khattouat, Marrakech, Mhamid, Iriki, Oued Mird, Agdz, Bou Azzer, vallée de l'oued Draâ depuis Foum Zguid jusqu'à Foum el oued Draâ (embouchure), Tantan, Khnifiss, Laâyoune, Foum Assaka, Massa, Tafinegoult, Tizi-n-Test, Oukaïmeden, Tizi-n-Tichka, Ouarzazate, Skoura, Erfoud, Merzouga, région d'Azrou - Ifrane, massif du Bou Iblane, Guercif, Ras el Ma, Nador.

Les régions qui ont livré les données les plus intéressantes sont essentiellement les ergs situés entre Mhamid et Iriki, la basse vallée du Draâ entre Aouinet Torkoz et M'Sied (= Messeied) et les environs de l'oued Assaka entre Guelmin (= Goulimine) et Foum Assaka. Les toponymes cités dans les commentaires qui vont suivre peuvent être localisés sur la carte 1 qui représente le nord du Maroc (Sahara Occidental non compris) carroyé en cartes IGN au 1/50000ème, numérotées en abscisse et en ordonnée.

Manuscrit accepté le 28 mars 1995

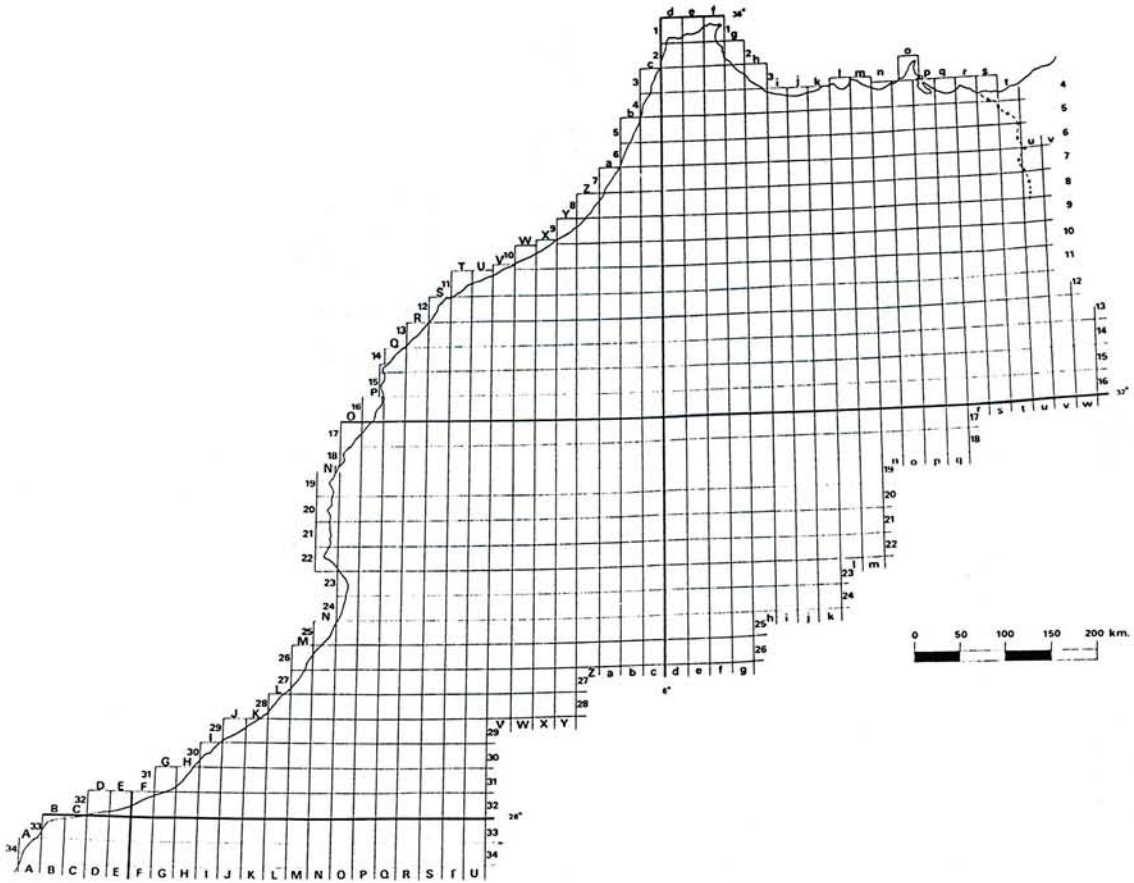


Figure 1 : le Maroc, Sahara Occidental non compris, carroyé en cartes IGN au 1/50 000ème. Le lettrage et la numérotation permettant de localiser les cartes sur la figure.

OBSERVATIONS

*** *Salamandra salamandra algira* Bedriaga, 1883**

Seul Urodèle montagnard d'Afrique du Nord, la Salamandre tachetée a été trouvée dans la cédraie du refuge de Taffert (k 10), à 2010 m d'altitude. Cette station, la plus élevée du Maroc pour cette espèce, est également la plus méridionale du Maghreb et du bassin occidental de la Méditerranée. La progression est de 30 km par rapport à l'ancienne limite sud : Grotte de Ras el Oued (k 9) (Aellen, 1951) et Guelta Tamga (k 9) (F. Cuzin comm. pers.).

*** *Testudo (graeca) graeca* Linné, 1758**

La Tortue grecque, seul Testudinidé maghrébin, y occupe une aire typiquement méditerranéenne (Lambert, 1983). Cependant, quelques mentions concernent l'étage bioclimatique saharien (*sensu* Brignon & Sauvage, 1960) :

- Figuig (w 16) (Strohl, 1923)
- Erfoud (k 19) (Lambert, 1983)
- entre Tarfaya et la Sebkha Tah (B 33), un individu détenu captif (Schouten et Thévenot, 1989).

Nous avons recueilli deux informations supplémentaires sur *Testudo graeca* dans l'étage saharien :

- oued passant à la périphérie nord de Sidi Akhfennir (E 32); propos rapportés par un jeune Aïssaoua. D'après un ancien du village, il y aurait toujours eu des tortues terrestres à cet endroit.
- fort de Bou Jérif, au bord de l'oued Assaka (L 28) (G. Dreumont comm. pers.) : un seul individu a été observé en quinze ans de résidence sur ce lieu.

Hormis Ouarzazate, où la Tortue grecque est encore assez abondante, il n'existe, à notre connaissance, aucune preuve de l'existence de populations viables et/ou autochtones de cette espèce dans l'étage saharien du Maroc.

*** *Tarentola mauritanica juliae* Joger, 1984**

La Tarente commune a été trouvée 9 km au nord-ouest de Tilemsen (= Tilemsoun) (J 31), population sauvage la plus méridionale connue pour l'espèce. Par ailleurs, nous avons pu examiner les spécimens provenant de Dakhla (Sahara Occidental), récoltés par Lozano, déposés à la collection de la Estacion Biologica de Doñana à Séville, et rapportés par Salvador et Péris (1975) à *"Tarentola mauritanica deserti"*. Il s'agit de *Tarentola mauritanica juliae*. Leur indigénat est peu probable. Dakhla constitue toutefois la localité la plus méridionale connue pour l'espèce.

*** *Tarentola ephippiata hoggarensis* Werner, 1937**

Au Maroc, la Tarente du Hoggar est largement distribuée au Sahara Occidental. Au nord de l'oued Draâ, elle n'était connue que par deux mentions : hamada du Draâ, sans localité précise (Pasteur, 1959); Icht (R 28) (Joger et Bischoff, 1989). Sur les indications de J.A. Valverde, qui préconisait de rechercher cette rare espèce sur les acacias, nous avons découvert une nouvelle population au nord du Draâ, 25 km au sud-ouest d'Aouinet Torkoz (M 31). 5 individus ont été observés, dissimulés sous les écorces de deux arbres morts, dans une forêt de très grands *Acacia raddiana*, probablement l'une des plus belles et des mieux conservées du bassin de l'oued Draâ.

* ***Stenodactylus petrii*** **Anderson, 1896**

Ce gecko possède une répartition géographique morcelée, fonction de l'emplacement des formations aréneuses importantes du Sahara : ergs, bancs de sables, grandes dunes littorales. Répertorié dans une dizaine de localités au Sahara Occidental, il est plus rare au nord du Draâ où il n'était connu, en terre marocaine, que de la région de Boudenib (l 17 et m 17) et des grandes dunes du Tafilalet (erg Chebbi, k 19, l 19, k 20 et l 20; erg de Maâdid, k 18 et k 19; Taouz, k 21). La découverte, cette année, de populations importantes sur les ergs d'Iriki (c 25) et dans la vallée du Draâ, 10 km au nord de Mhamid (e 25) étend la répartition nord-marocaine du Gecko de Pétrie d'environ 220 km vers le Sud-Ouest. Dans cette région, nous n'avons pas observé de sympatrie avec *Stenodactylus sthenodactylus*. Ce dernier a cependant été repéré au milieu de l'ancien lac d'Iriki (b 25), à quelques kilomètres seulement des stations les plus proches de *S. petrii*.

* ***Mesalina pasteuri*** **(Bons, 1960)**

L'Erémias de Pasteur est un petit lacertidé rarissime, connu seulement de dix localités dispersées dans la moitié occidentale du Sahara. Au Maroc, il n'était répertorié que dans quatre stations (2 au Sahara Occidental, 1 à Zaouia Sidi Salah (e 25) au coude de l'oued Draâ et 1 à M'Fis (l 20), dans le Tafilalet). L'observation d'un couple de cette espèce, 71 km après Aouïnet Torkoz en direction de M'Sied par la nouvelle piste (L 31) constitue la deuxième station dans la vallée du Draâ, à quelques 475 km au sud-ouest de la première.

* ***Acanthodactylus longipes*** **Boulenger, 1921**

Le plus psammophile des Acanthodactyles sahariens était connu de façon certaine au Maroc dans deux ensembles dunaires : l'erg Chebbi (k 20 et l 20) et l'erg de Maâdid, au nord d'Erfoud (k 18 et k 19). L'existence de cette espèce dans l'erg situé immédiatement à l'est de l'ancien lac d'Iriki (b 25) repousse sa limite nord occidentale de répartition de 250 km. L'extrémité occidentale de la répartition d'*Acanthodactylus longipes* se situe beaucoup plus au sud, à Choum (Mauritanie) (Salvador, 1982). A l'instar du schéma écologique connu dans les ergs du Tafilalet marocain, *Acanthodactylus longipes* n'a été observé qu'au milieu des plus grandes dunes, la périphérie de l'erg d'Iriki n'étant occupé que par l'espèce voisine *A. dumerili*.

* ***Chalcides minutus*** **Caputo, 1993**

Ce Scincidé appartenant au groupe de *Chalcides chalcides* n'est connu, à l'heure actuelle, que de la moitié orientale du Maroc méditerranéen mais il est probable en Oranie. D'après Caputo (1993) et Mateo *et al.* (sous presse), sa distribution géographique est schématiquement scindée en quatre parties : forêt de Jaaba, dans le Moyen Atlas (g 10); massif de Debdou (n 8, 9, 10, o 9); région de Melilla (o p 3, o p 4); massifs des Beni Snassen (r 5 et r 6) et de Jerada (s 7). Cette espèce a été observée au dessus du refuge de Taffert (k 10), dans le massif du Bou Iblane, à l'altitude de 2050 m. Cette station se situe à mi chemin entre celle de Jaaba et celles de Debdou, distantes de 175 km. *Chalcides minutus* devrait être présent dans l'ensemble de la xérophytaie du massif du Bou Iblane - Bou Naceur où il semble occuper la niche écologique de *Chalcides montanus*, inconnu à l'heure actuelle dans cette haute montagne.

*** *Chalcides mauritanicus* Duméril & Bibron, 1839**

Le Seps à deux doigts est l'un des Scincidés les plus rares du bassin méditerranéen. Autrefois connu de quelques portions du littoral algérien (Doumergue, 1901; Llabador, 1947) et annoncé comme probable dans l'extrême nord-est du Maroc (Pasteur & Bons, 1960), il y a été découvert par Mellado *et al.* (1987) et revu par Mateo (1991) et P.A. Crochet (obs. pers.). L'observation d'une femelle adulte gravide à Ras el Ma (r 4), en syntopie avec *Chalcides ocellatus* et *Ch. parallelus*, constituerait la troisième mention en cette localité, la cinquième en terre marocaine.

*** *Sphenops boulengeri* Anderson, 1896**

Le Sphénops de Boulenger occupe le nord du Sahara depuis l'Egypte jusqu'au Maroc, à l'Ouest jusqu'à Aouïnet Torkoz (N 31) (Pasteur & Bons, 1960). La découverte de cette discrète espèce 25 km au sud-ouest d'Aouïnet Torkoz (M 31) puis 71 km après Aouïnet Torkoz en direction de M'Sied (L 31) étend sa répartition d'environ 50 km vers l'Ouest. La distance géographique qui le sépare des stations les plus proches de *Sphenops sphenopsiformis* est ainsi ramenée à moins de 60 km.

*** *Coluber hippocrepis* Linné 1758**

La Couleuvre fer-à-cheval occupe l'ensemble du Maroc méditerranéen où elle est l'un des serpents les plus abondant. Elle pénètre dans l'étage bioclimatique saharien, 20 et 50 km au nord-est de Tan Tan (J 30 et k 30) (Geniez *et al.*, 1992). Les observations de deux spécimens et d'une exuvie dans la région de l'oued Assaka (L 28 et M 28) viennent jalonner un vide d'une centaine de kilomètres le long de la façade océanique entre les premières stations citées et la région de Tiznit. La découverte d'un adulte tué à Aouïnet Torkoz (coloration classique de l'espèce, 26 rangées d'écailles dorsales à mi-corps) paraît plus surprenante : c'est la seule station, à notre connaissance, située dans l'étage saharien, en dehors du littoral océanique. L'espèce y cohabite avec *Coluber algirus*. Aouïnet Torkoz marque la limite méridionale de *Coluber hippocrepis*.

*** *Natrix maura* (Linné, 1758)**

Des ouvriers nous ont ramené une Couleuvre vipérine de la guelta Tanzida (R 29), au sud de Fam el Hisn (= Foum el Hassane). Ce plan d'eau permanent, d'environ 800 m de long sur 5 à 10 m de large, est actuellement complètement isolé des autres réseaux hydrographiques du Sud marocain, ce qui rend remarquable la présence de cette espèce. Ce serpent méditerranéen y cohabitait, jusque dans les années 1940-50, avec le Crocodile du Nil *(Crocodilus niloticus)* qui était alors une remarquable relicte tropicale. La guelta Tanzida ne marque pas la limite méridionale de *Natrix maura*. Cette espèce en effet a été signalée d'Assa (P 30) (Lépiney de et Németh, 1945-46-47).

III. CONCLUSION

Ce rapide tour d'horizon des données originales de 1994 a permis de préciser quelques limites méridionales (*Salamandra salamandra algira, Tarentola mauritanica, Coluber hippocrepis*) ou occidentales (*Sphenops boulengeri*). Il a mis en évidence l'intérêt faunistique des ergs d'Iriki, jusqu'alors dépourvus d'observations herpétologiques, et qui s'avèrent posséder une herpétofaune très proche de celle des

ergs du Tafilalet. La mission de 1994 a permis de trouver de nouvelles stations d'espèces en limite nord de répartition (*Tarentola ephippiata, Mesalina pasteuri, Sphenops boulengeri*). Par ailleurs, les prospections menées dans le massif du Bou Iblane, très peu connu en matière d'herpétofaune, se sont avérées particulièrement décevantes, si ce n'est la mise en évidence de *Chalcides minutus* à haute altitude, dans la xérophytaie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AELLEN, V. (1951) – Contribution à l'herpétologie du Maroc. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc,* **31**: 53-199

BRIGNON, C. et SAUVAGE, Ch. (1962-1963) – Carte des étages bioclimatiques *in Atlas du Maroc*. Comité de Géographie du Maroc éd., Rabat: pl. 6B

CAPUTO, V. (1993) – Taxonomy and evolution of the *Chalcides chalcides* complex (Reptilia, Scincidae) with description of two new species. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino,* **11 (1)** : 47-120

DOUMERGUE, F. (1901) – *Essai sur la faune herpétologique de l'Oranie.* Fouque éd., Oran: 404 p. Extrait du *Bull. Soc. Géogr. Archéol. Oran,* 19-21 (1899-1900)

GENIEZ, Ph; GENIEZ, M.; BOISSINOT, S.; BEAUBRUN, P. C. et BONS, J. (1991) – Nouvelles observations sur l'herpétofaune marocaine, 2. *Bull. Soc. Herp. Fr.,* **59** : 19-27

JOGER, U. et BISCHOFF, W. (1989) – Erste Ergebnisse einer herpetologischen Forschungsreise nach Nordwest-Afrika. *Tier und Museum Bonn,* **1 (4)** : 99-106

LAMBERT, M. R. K. (1983) – Some factors influencing the Moroccan distribution of the western Mediterranean spur-thighed tortoise, *Testudo graeca graeca* L., and those precluding its survival in N.W. Europe. *Zool. J. Linnean Soc.,* **79** : 149-179

LEPINEY, J. de et NEMETH, F.(1945-46-47) – Notes de zoologie marocaine. *Bull. Soc. nat. Maroc,* **25-27** : 227-233

LLABADOR, F. (1947) – Contribution à la Faune des Vertébrés de l'Oranie Occidentale. La Faune erpétologique de Nemours. *Bull. trim. Soc. Géogr. Archéol. Oran,* **68** : 177-185

MATEO, J. A. (1991) – Los Anfibios y Reptiles de Ceuta, Melilla, Chafarinas, Peñón de Vélez de la Gomera, Peñón de Alhucemas e islotes. *Rev. Esp. Herp.,* **5** : 37-41

MELLADO, J.; CAPUTO, V. et NASCETTI, G. (1987) – Sobre las poblaciones de *Chalcides* (Reptilia, Scincidae) del Nordeste de Marruecos. *Revist. Espanola Herpet.,* **2** : 183-186

MELLADO, J. et MATEO, J. A. (1992) – New records of Moroccan Herpetofauna. *Herpetological J.,* **2 (2)** : 58-61

PASTEUR, G. (1959) – Note préliminaire sur les Tarentes de l'Ouest africain (Sauriens, Gekkonidés). *C.R. Soc. Sci. nat. phys. Maroc,* **25** : 41-42

PASTEUR, G. et BONS, J. (1960) – Catalogue des Reptiles actuels du Maroc. Révision de formes d'Afrique, d'Europe et d'Asie. *Trav. Inst. Sci. Chérifien, sér. zool.,* **21** : 1-132

SALVADOR, A. (1982) – A revision of the Lizards of the genus *Acanthodactylus* (Sauria: Lacertidae). *Bonner Zool. Beitr. monogr.,* **16** : 167 p.

SALVADOR, A. et PERIS, S. (1975) – Contribucion al estudio de la Fauna herpetologica de Rio-de-Oro. *Bol. Est. Cent. Ecol.*, **4 (8)** : 49-60

SCHOUTEN, J. R. et THEVENOT, M. (1988) – Amphibians and Reptiles of the Khnifiss-La'Youne region: 105-113 *in* Dakkim M. & De Ligny W., The Khniffis Lagoon and its surrounding environment (Province of La'Youne, Morocco). *Trav. Inst. Sci., mém. h. s., Rabat* : 100-114

STROHL, J. (1923) – Promenade d'un naturaliste à Figuig. *Extr. Bull. Soc. géogr. Alger et Afr. N.*: 16 p.

Ph. GENIEZ
Laboratoire de Biogéographie et Écologie des Vertébrés, E.P.H.E.
Université Montpellier II
34095 MONTPELLIER Cedex 05 (France)

et

P. SOTO
Place de l'Église
09800 CASTILLON EN COUSERANS (France)

Bull. Soc. herp. Fr. (1994) 69-70 : 41-49

LES ACANTHODACTYLES DU GROUPE *erythrurus* (REPTILIA, LACERTIDAE). DISCUSSION SUR L'ORIGINE DES POPULATIONS DE LA RÉGION DE MARRAKECH (MAROC)

par

Tahar SLIMANI et Philippe ROUX

Résumé - L'étude de l'habitat, des carctéristiques de l'écaillure et de la coloration de 87 spécimens d'*Acanthodactylus erythrurus* a fourni des éléments déterminants qui permettent de trancher sur le statut infraspécifique de cette espèce dans la région de Marrakech.
Mots-clés : Habitat. *Acanthodactylus erythrurus*, Statut infraspécifique. Région de Marrakech. Maroc;

Summary - Study of spatial habitat use and scale and colour pattern of 87 specimens of *Acanthodactylus erythrurus* has enabled the species infraspecific status in the Marrakech region to be resolved.
Key-words : *Acanthodactylus erythrurus*. Space use. Scale pattern. Colouration. Infraspecific status. Marrakech region. Morocco.

I. INTRODUCTION

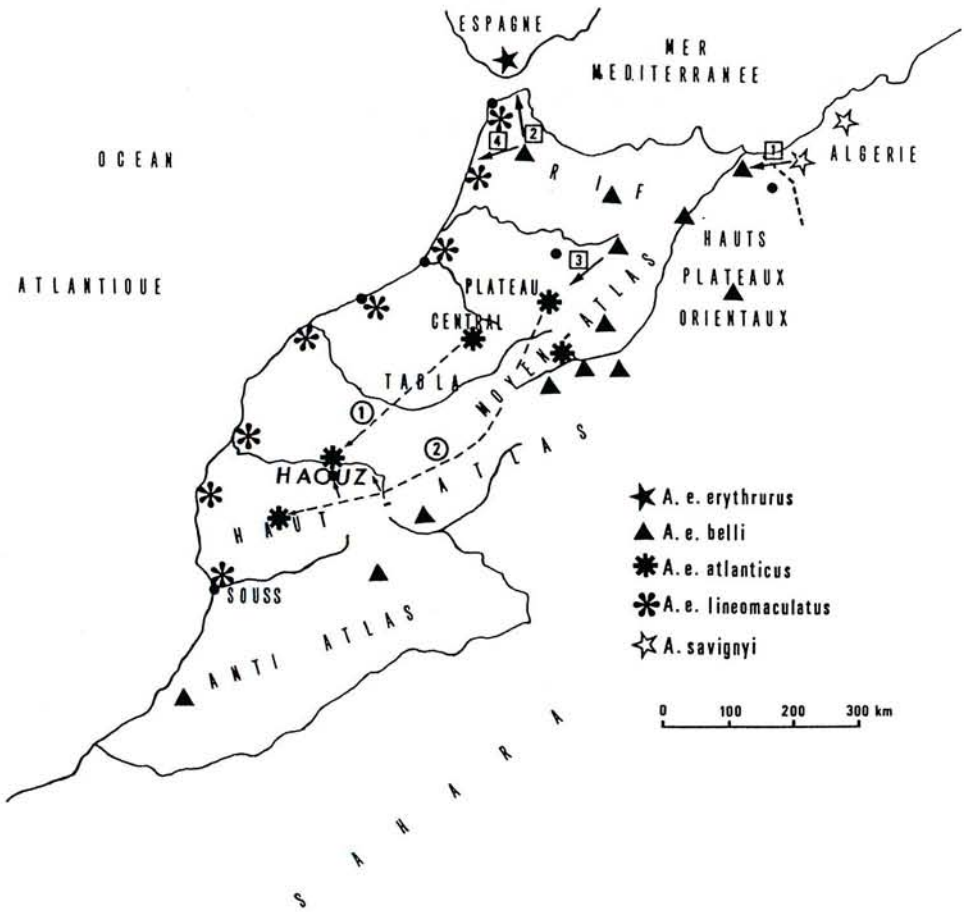
Une prospection extensive a permis de préciser les habitats d'*Acanthodactylus erythrurus* dans la région de Marrakech. En raison des imperfections de la systématique de cette espèce (Bons, 1967), un examen des caractères d'écaillure et de la coloration les plus utilisés en taxonomie (Blanc, 1979a, b ; Cheylan, 1988 ; Mellado et Olmedo, 1990) a été réalisé sur un échantillon de 87 individus provenant de différentes localités dans la plaine du Haouz.

II. RÉSULTATS

A - Aires de répartition au Maroc (carte 1)

Espèce polytypique - trois sous-espèces recensées dans la liste de Bons (1967) - *Acanthodactylus erythrurus* occupe une bonne partie du Maroc (Bons, 1967 ; Mellado *et al.*, 1988 ; Mellado et Olmedo, 1991) depuis l'Anti-Atlas au sud jusqu'au Rif au nord et depuis la côte atlantique à l'ouest jusqu'aux Hauts plateaux Orientaux à l'est en passant par les montagnes du Haut et du Moyen-Atlas et du Plateau Central.

Manuscrit accepté le 1er juin 1994



Carte 1 : répartition des sous-espèces d'*Acanthodactylus erythrurus* Schinz (1933) au Maroc (d'après Bons, 1967)
Hypothèses d'expansion — avec différenciation 1 2 3 4
— sans .. ① ②

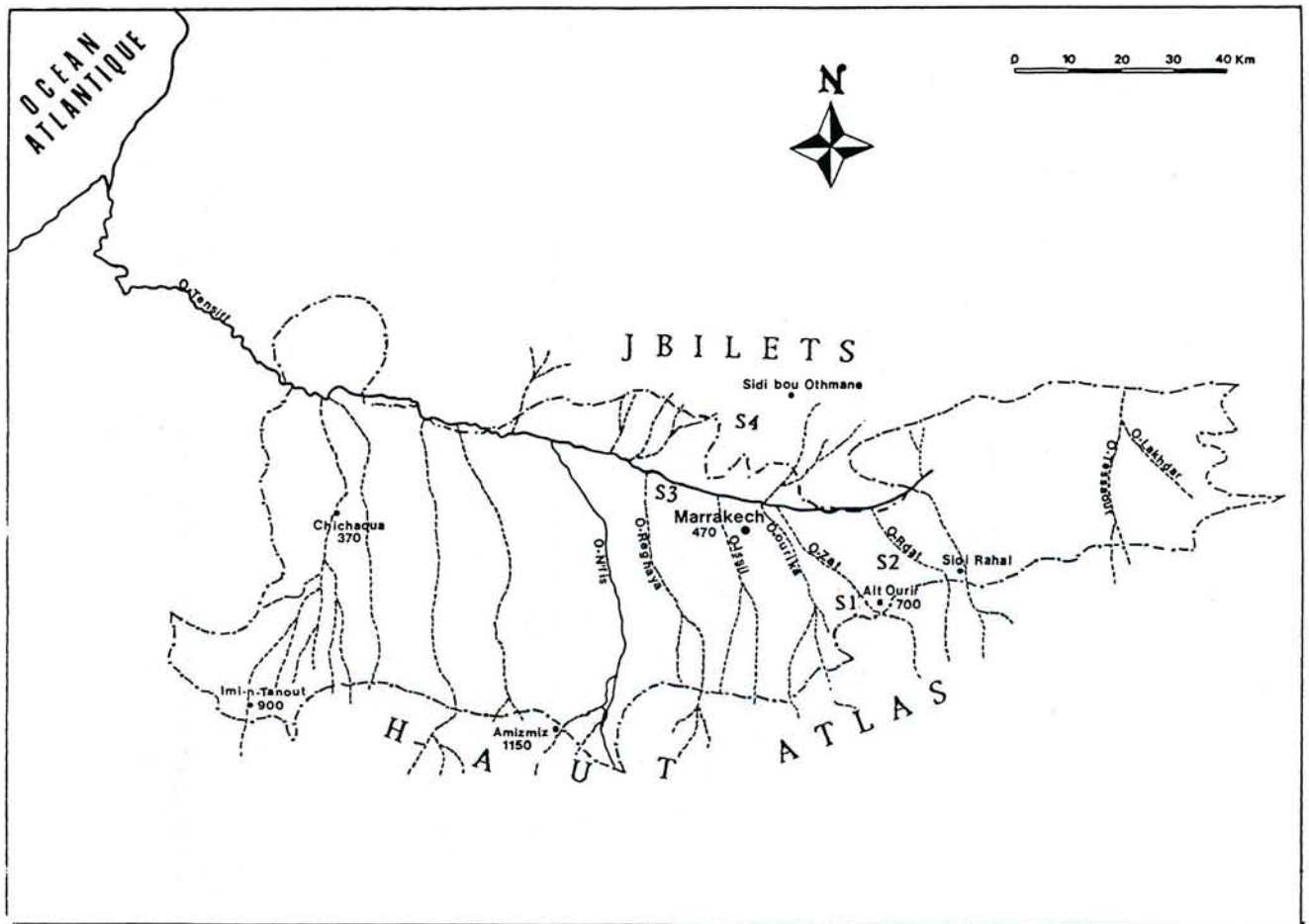


Figure 2 : localisation des stations (S) étudiées dans la région de Marrakech.

B - Biotopes occupés dans le Haouz (carte 2)

Dans la région de Marrakech, l'espèce est très abondante au niveau des grands lits des oueds atlasiques sur des substrats argilo-sableux avec brousse de Tamaris (S1, S2). Elle a été repérée, par exemple, dans une steppe assez dense de cette espèce végétale sur une terrasse argileuse (S3) inondable en périodes de grandes crues de l'oued Tensift, mais aussi sur de faibles pentes caillouteuses sèches avec steppes claires de Jujubiers (S4) où elle côtoie *Mesalina olivieri*. Les terriers sont creusés dans les racines des touffes de ces arbustes qui offrent un ombrage diffus mais constant, nécessaire semble-t-il, à cette espèce dans cette région où l'insolation est très forte.

C - Caractères morphologiques des individus du Haouz

1. Écaillure

Les principales variations d'écaillures revêtant un intérêt systématique et relevées dans notre échantillon de 87 individus concernent quatre caractères (tableau I).

2. Coloration

Sur une teinte de fond variant du grisâtre pâle à un noir franc (surtout chez les jeunes), on distingue un système de raies et de tâches claires :

• **Raies claires** : 7 raies blanches s'étendent longitudinalement sur la face supérieure (Planche 1, A et B)

- Une médiane courte sur la moitié du corps depuis l'occipitale.
- Deux raies dorsales de part et d'autre de l'axe vertébral, continues depuis le milieu de l'écaille pariétale jusqu'à l'aplomb du cloaque où elles fusionnent sur 1 cm.
- Deux raies latéro-dorsales, qui s'étirent des temporales jusqu'au tiers proximal de la queue où elles fusionnent et persistent dorsalement jusqu'à l'extrémité.
- Deux raies latérales partent depuis le tympan jusqu'à la partie antérieure de la cuisse de la patte postérieure.

• **Tâches claires** : les plus grandes sont situées de part et d'autre des raies dorsales et latéro-dorsales. Sur le dessus des membres, ces tâches bien individualisées et de couleur jaune pâle donnent un aspect pommelé (Planche 1, C).

Chez les individus adultes, les raies dorsales et latéro-dorsales ont tendance à s'estomper en lignes discontinues et petites tâches, donnant ainsi aux spécimens un aspect très moucheté. Les pattes sont toujours pommelées sur leur partie supérieure quel que soit le type de robe des individus (Planche 1, D).

Tableau I : variations des caractères d'écaillures chez *Acanthodactylus erythrurus* (populations de la région de Marrakech. S1, S2, S3, S4 : les différentes stations étudiées (voir texte)

Caractères	Pourcentage d'individus				
	S1	S2	S3	S4	Ensemble des stations
Présence d'une petite labiale sous la sous-oculaire :					
• des deux côtés	84,00	100,00	84,21	76,66	84,00
• du côté gauche	16,00	0,00	0,00	16,66	10,30
• d'aucun côté	0,00	0,00	15,78	6,66	5,70
État de la fronto-nasale :					
• entière	76,00	76,92	78,94	50,00	67,80
• divisée	24,00	23,07	21,05	33,33	26,45
• sillonnée longitudinalement	0,00	0,00	0,00	16,66	5,75
Nombre de granules inter-préfrontaux :					
• - 0	100,00	76,92	63,15	93,33	86,20
• - 1	0,00	0,00	26,31	0,00	5,75
• - 2	0,00	23,07	10,52	6,66	8,05
Structure de l'écaille dorsale :					
• lisse	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
• carenée	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

La coloration ventrale va du blanc cassé au rouge brique en période de reproduction. Ventralement la queue est orangée (teinte plus vive chez les jeunes).

III. DISCUSSION

A. Hypothèse sur l'occupation de l'espèce

D'après Bons (comm. or.) l'espèce *Acanthodactylus erythrurus* serait issue de *Acanthodactylus savignyi* qui n'est pas présente avec certitude au Maroc, mais qui pourrait l'être logiquement dans la région d'Oujda en continuité de son aire de distribution en Algérie sur la côte méditerranéenne. En l'occurence, une population de cette espèce aurait alors occupé le nord du Maroc à une époque précédant l'apparition du pont bético-rifain. Pour envisager alors l'apparition de *Acanthodactylus erythrurus*, il faut admettre que l'espèce ait été placée dans des conditions nettement différentes du point de vue écologique, c'est-à-dire certainement soit beaucoup plus arides (Vallée de la Moulouya) ce qui aurait abouti à la sous-espèce actuelle *belli* soit nettement plus froides, donc montagnarde (Moyen-Atlas) ce qui aurait engendré la sous-espèce *atlanticus*. Dans cette seconde hypothèse, *Acanthodactylus savignyi* aurait du coloniser la côte méditerranéenne marocaine et espagnole (à l'ouverture du pont bético-rifain), voire même atlantique. Ce n'est pas le cas. La première hypothèse semble donc plus logique. A partir de la population initiale d'*Acanthodactylus erythru-*

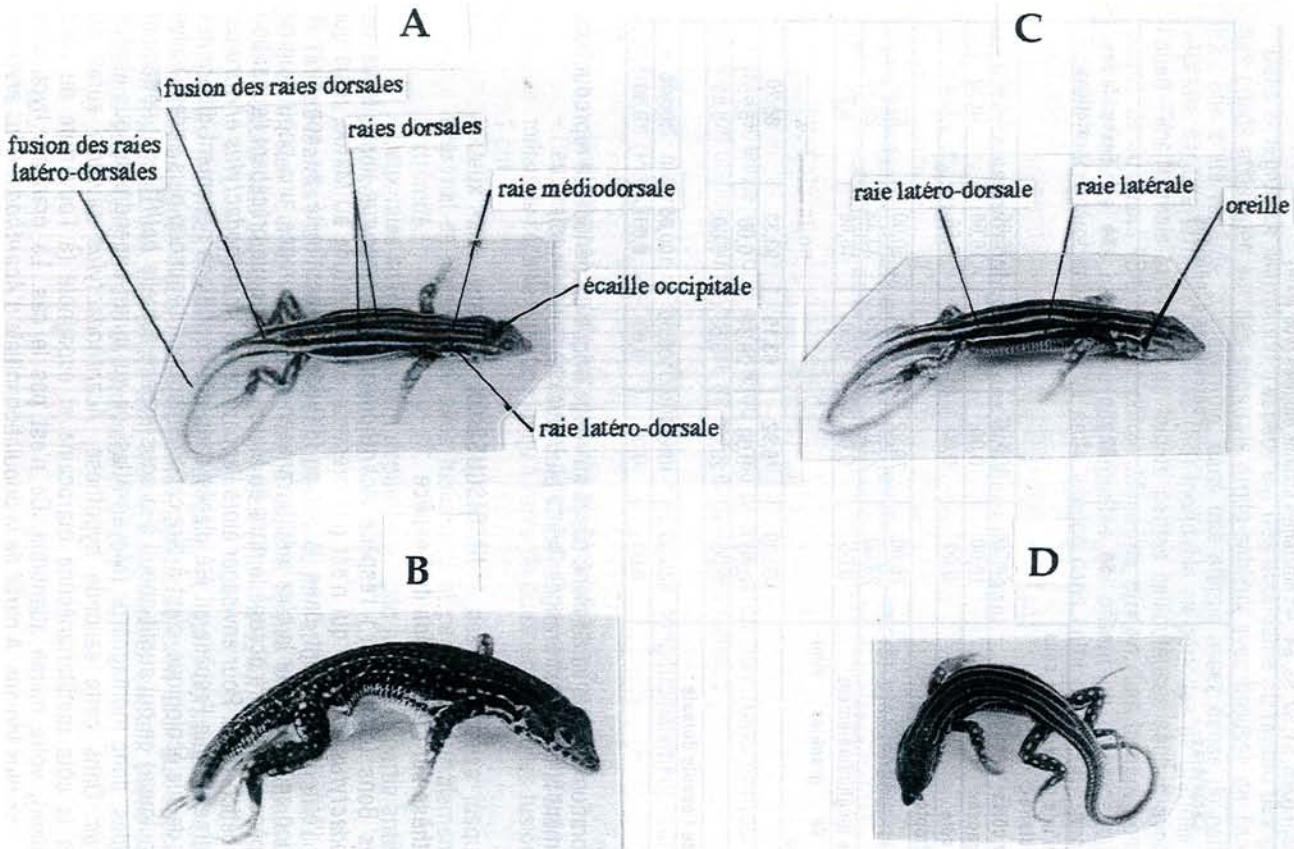


Planche 1 : disposition des raies et des taches claires chez *Acanthodactylus erythrurus*
A. Raies en face dorsale d'un jeune individu (x1). B. Raies en vue latérale d'un jeune individu (x1, 2). C. Aspect pommelé de la face dorsale des pattes x1). D. Raies estompées et aspect moucheté d'un individu adulte (x1)

rus, sous-espèce *belli*, selon la nomenclature actuelle, une extension se serait faite vers l'ouest et le sud (pas vers l'est occupé par *Acanthodactylus savignyi*) qui aurait abouti à *Acanthodactylus erythrurus erythrurus* 2 en Espagne (après disparition du pont betico-rifain), à *Acanthodactylus erythrurus atlanticus* 3 dans le Moyen-Atlas, et à *Acanthodactylus erythrurus lineomaculatus* 4 sur la côte atlantique. La forme initiale *belli* se serait répandue sur tous les versants méridionaux arides des Atlas jusqu'à proximité de l'Océan ainsi que sur les Plateaux Orientaux (cette sous-espèce serait à rechercher d'ailleurs en Algérie au niveau de ces plateaux).

B - L'occupation du Haouz par *Acanthodactylus erythrurus atlanticus*

1. D'après Bons (1967) c'est la sous-espèce *lineomaculatus* qui occupe la région de Marrakech. Cependant, la détermination de nos individus en fonction des critères subspécifiques établis (Bons et Girot, 1962) correspond beaucoup plus souvent à atlanticus (tableau II). Il existe par ailleurs des individus intermédiaires inclassables car possédant des caractères déterminant des deux sous-espèces. Néanmoins, il y a une très nette dominance des caractères *atlanticus* entre autre en fonction de l'écaillure dorsale toujours lisse.

La sous-espèce montagnarde présente dans le Moyen-Atlas, sur le Plateau Central et dans le Haut-Atlas Occidental aurait donc également colonisé cette région aride. Cette situation semble donc constituer un intermédiaire logique entre la population Moyen-atlasique et la population Haut-Atlasique.

2. Hypothèse sur la colonisation du Haouz (carte 1)

La présence de la sous-espèce atlanticus dans le Haouz de Marrakech peut correspondre à deux hypothèses. Notons d'abord que c'est certainement vis-à-vis du froid (gradient thermique) que la ségrégation géographique entre les deux sous-espèces s'est faite (*lineomaculatus*, atlantique, supporte mal les écarts thermiques et ne semble pas pénétrer l'intérieur des terres).

La colonisation a pu se faire directement à partir du Moyen-Atlas en passant par le Plateau Central ①. Mais aucun individu de l'espèce n'a jamais été découvert entre ce dernier lieu et le Haouz, séparés par près de 200 kilomètres.

Elle a pu se réaliser en direction du Haut-Atlas par les parties montagneuses, ce qui correspond mieux aux affinités écologiques de la sous-espèce. On pourrait à partir de là concevoir une extension d'aire accidentelle vers la plaine grâce à des individus victimes de crues brutales et survivant jusqu'en Piémont où ils auraient abordé et colonisé ②. Mais comment expliquer ici l'absence de l'espèce sur le versant nord du Haut-Atlas à l'est de la latitude de Marrakech, alors qu'une population existe dans le Haut-Atlas occidental ?

C - L'hybridation *atlanticus-lineomaculatus*

Il semble exister des individus hybrides entre *atlanticus* et *lineomaculatus* dans le Haouz (tableaux I et II) alors que cette hybridation n'a jamais été constatée auparavant et semble mise en doute par des spécialistes.Où sont présents ces hybrides? S'agit-il bien d'hybrides? Les caractères sur lesquels repose ce constat d'hybridation sont-ils bien subspécifiques? N'apparaissent-ils pas de façon hasardeuse et donc réguliè-

rement dans les populations subspécifiques, en réminiscence de caractères de l'espèce? Si les deux sous-populations ne sont pas isolées au niveau reproductif, c'est leur existence qui serait à remettre en cause.

Tableau II : critères de détermination des deux variétés *atlanticus* et *lineomaculatus* de l'espèce *Acanthodactylus erythrurus* (d'après Bons, 1967).

	atlanticus	*lineomaculatus*
Présence d'une petite labiale sous la sous-oculaire	oui	quelques fois
Fronto-nasale divisée	non	oui
Présence de granules inter-préfrontaux	non	oui
Écaillure dorsale	lisse	carénée

IV. CONCLUSION

La répartition actuelle de l'espèce *Acanthodactylus erythrurus* au Maroc et ses modalités d'expansion ne pourront être logiquement définies que par une prospection accrue dans des régions sensibles :

- arrière-pays atlantique pour *Acanthodactylus erythrurus lineomaculatus* plus précisément à la latitude d'Essaouira en direction de Marrakech pour le contact *lineomaculatus-atlanticus* ;
- le Rif (Ouezzane), Tadla (entre le Plateau Central et le Haouz) et le versant ouest du Moyen-Atlas, et nord et nord-ouest du Haut-Atlas pour *Atlanticus* ;
- le versant méditerranéen du Rif pour *belli* ;
- Oujda pour *Acanthodactylus savignyi.*

Remerciements - Nous tenons à remercier le Professeur Jesus Mellado (Station expérimentale des zones arides, Almeria, Espagne) d'avoir bien voulu examiner ce manuscrit ainsi que pour l'intérêt qu'il a toujours porté à notre travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BLANC, Ch. P. (1979 a) - Observations sur *Lacerta lepida* en Tunisie. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **9** : 504-506.

BLANC, Ch. P. (1979 b) - Études sur les Acanthodactyles de Tunisise (Sauria : Lacertidae). III. Variabilité morphologique et ses implications systématiques. *Bull. Soc. Zool. France*, 104, **n°4** : 445-465.

BONS, J. (1967) - Recherches sur la biogéographie et la biologie des Amphibiens et des Reptiles du Maroc. Thèse Doctorat ès Sciences, université Montpellier, 321 p.

BONS, J. et GIROT, B. (1962) - Clé illustrées des Reptiles du Maroc. *Trav. Inst. Sc. Cherif. Ser. Zool.* **26**, 59 p.

CHEYLAN, M. (1988) - Variabilité phénotypique du lézard des murailles *Podarcis muralis* sur les îles de la côte Provençale, France. *Rev. Ecol. (Terre-Vie)*, **43** : 287-321.

MELLADO, J., ALLABOU, A. et ALAOUI, B. (1988) - L'herpétofaune du projet de parc national du Massa (Agadir-Maroc) : aperçu écologique et ses implications dans le développement du plan d'aménagement. *Acta Oecologica, Oecol. Appli,* Vol. 9, **n°1** : 55-74.

MELLADO, J. et OLMEDO, G. (1990) - El genero *Acanthodactylus* en Marruecos : problemas de identification en los grupos de especies. *A pardalis* y *A. scutellatus. Amphibia-Reptilia*, **11** : 131-146.

MELLADO, J. et OLMEDO, G. (1991) - Use of space in Moroccan sand lizards, *Acanthodactylus* (Reptilia, Lacertidae). *Journal of Arid Environmernts*, **20** : 339-355.

T. SLIMANI
Laboratoire d'Écologie Animale Terrestre
Département de Biologie
Faculté des Sciences B. P. S 15
MARRAKECH (Maroc)

et

Ph. ROUX
Le lac des Chaume
36120 MARON (France)

Bull. Soc. Herp. Fr. (1994) 69-70 : 51-56

Lycophidion semicinctum albomaculatum (SERPENTES, COLUBRIDAE), ÉLEVÉ AU RANG D'ESPÈCE

par

Michel CONDAMIN[1]

Résumé - *Lycophidion albomaculatum*, considéré par J. Guibé et R. Roux-Estève (1972) comme sous-espèce de *L. semicinctum*, est élevé au rang d'espèce en raison de la sympatrie des deux taxa dans l'ouest de l'Afrique occidentale, en particulier à Dakar. Une clé de détermination est donnée pour les cinq espèces de *Lycophidion* de l'ouest africain.
Mots-clés : Serpents. *Lycophidion*. Ouest Africain.

Summary - *Lycophidion semicinctum albomaculatum* (Serpentes, Colubridae), elevated to species rank. *Lycophidion albomaculatum*, regarded as subspecies of *L semicinctum* by J. Guibé et R. Roux-Estève (1972) is now classified as species on account of the sympatry of the two taxa in the western part of West Africa, especially in Dakar. A key is given for the five species of West African *Lycophidion*.
Key-words : Snakes. *Lycophidion*. West Africa.

Dans leur révision des espèces ouest-africaines du genre *Lycophidion*, J. Guibé et R. Roux-Estève (1972) considéraient *albomaculatum* Steindachner, 1870 comme sous-espèce de *L. semicinctum* Duméril, Bibron et Duméril, 1854 ils écrivaient ceci : "cette variété, longtemps considérée comme synonyme de *L. semicinctum*, nous semble, en raison de sa coloration très particulière et de sa répartition très localisée, pouvoir être élevée au rang de sous-espèce".

Cette opinion était effectivement justifiée par les localisations en leur possession pour les deux taxa. Or, l'examen de la collection de l'IFAN montre, au contraire, que ces deux taxa sont sympatriques sur toute l'aire de répartition d'*albomaculatum*, ce qui ne permet plus de les considérer comme deux sous-espèces.

Récemment, D. G. Broadley (1992) et D. G. Broadley et B. Hughes (1993) ont suivi J. Guibé et R. Roux-Estève en considérant *albomaculatum* comme sous-espèce de *semicinctum*.

---

(1) Anciennement zoologiste à l'Institut fondamental d'Afrique noire Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal, où ce travail a été réalisé en 1988 pour paraître dans le Bulletin de l'IFAN, mais la parution de ce périodique a été arrêtée et cette note bloquée jusqu'à présent sous forme d'épreuves ; elle a été remise à jour.

Manuscrit accepté le 1er juin 1995

Comme le remarquaient J. Guibé et R. Roux-Estève, la répartition d'*albomaculatum* semble limitée à la partie occidentale de l'ouest africain, du moins dans l'état actuel de nos connaissances ; ce taxon est jusqu'à présent connu des pays suivants : Sénégal, Guinée Bissau, Guinée, Mali. Au Sénégal, les deux taxa ont été récoltés à Dakar ou dans sa banlieue ; ce fait seul suffirait à prouver qu'il ne s'agit pas de sous-espèce mais d'espèces. De plus, si l'on se réfère à la carte de répartition (fig. 1), on s'aperçoit également de la sympatrie de *semicinctum* et d'*albomaculatum* dans d'autres régions (Mont Nimba par exemple).

Par ailleurs, il semble que chez les *Lycophidion* (comme chez bien d'autres genres de serpents), la coloration est un bon caractère pour la distinction des espèces et, comme le signalaient les auteurs précités, *albomaculatum* possède une coloration très différente de celle de *semicinctum*. Pour ce dernier taxon ils la décrivaient ainsi : «elle est caractérisée par des anneaux d'écailles éclaircies, séparées par des espaces plus foncés. Dans quelques cas ces anneaux sont plus ou moins irréguliers, ils sont parfois très atténués et peuvent même disparaître plus ou moins (Pl. 2, d'après Günther, 1866, *nec* 1886)». Sur les 7 spécimens de l'IFAN, 4 ont une couleur uniforme, les 3 autres ont des anneaux très faiblement marqués et ces colorations sont sans rapport avec les localités de capture.

Pour *albomaculatum*, la description donnée par Guibé et Roux-Estève est la suivante: «elle est typiquement marquée, sur une teinte de fond noirâtre, par des taches plus ou moins quadrangulaires, assez grandes, de teinte blanche ou orangée, au nombre d'une trentaine sur le tronc, de 8 à 10 sur la queue ; sur la nuque il existe une courte bande longitudinale de même teinte (Pl. 1, d'après Jan et Sordelli, 1870)». Sur les 12 exemplaires de l'IFAN, 5 ont le dos brun rougeâtre, 7 l'ont noirâtre ; les taches sont blanches dans 3 cas, jaunâtres dans 2 cas et orangées dans 3 cas, la couleur n'a pas été relevée dans 4 cas (elle disparaît en liquide conservateur), on peut supposer qu'elle était blanchâtre pour ne pas avoir été notée, ce qui ferait 7 cas à taches blanches ; le nombre de taches varie de 20 à 36 pour les dorsales (la moyenne étant de 26,6) et de 4 à 11 pour les supracaudales, mais il est souvent difficile à compter en raison de la coalescence de certaines taches, en particulier sur la queue ; la bande nuchale longitudinale n'est pas toujours présente. De même que pour *L. semicinctum*, ces colorations sont sans rapport avec la localisation.

Pour les deux taxa, les types de coloration sont donc bien différents et il ne semble pas exister de formes intermédiaires. Les critères de coloration et de sympatrie pourraient, à la rigueur, être considérés comme insuffisants à prouver la séparation en deux espèces ; en effet, ils n'excluent pas la possibilité d'un polymorphisme à l'intérieur d'une seule espèce. Toutefois, cette possibilité paraît peu probable et se trouve infirmée par un troisième critère : celui de l'écaillure (vide infra).

Il convient de noter, cependant, la coloration assez particulière d'un exemplaire mâle juvénile d'*albomaculatum* de Bamako : il a 25 macules orangées sur le dos et 10 sur la queue, et ces macules sont prolongées latéralement par des bandes transversales faiblement marquées, s'élargissant vers les ventrales. Ce type de coloration se trouve toutefois (avec les bandes encore plus faiblement distinctes) chez d'autres spécimens;

Figure 1 : localités connues pour *L. semicinctum* et *L. albomaculatum* dans la partie occidentale de l'ouest africain.

il indique peut-être tout simplement l'origine phylogénétique commune des deux espèces. Par ailleurs, le nombre de ventrales (191) et de sous-caudales (51) de cet exemplaire est à la limite supérieure d'*albomaculatum*, ce qui n'est pas forcément significatif ou proviendrait peut-être de la localisation de ce *Lycophidion* à la limite orientale de l'aire de répartition connue pour *albomaculatum*. Il pourrait aussi s'agir d'un hybride en raison de cette coloration mixte et du nombre de ventrales et de sous-caudales plus conforme à *semicinctum* qu'à *albomaculatum*.

En ce qui concerne l'écaillure, celle de la tête semble la même chez les deux taxa qui, par ailleurs, ne possèdent qu'une seule fossette subapicale («apical pit» des anglophones, «fossette apicale» des francophones, je préfère «subapicale» car elle n'est pas à l'apex de l'écaille mais un peu en avant) sur les écailles dorsales. La formule dorsale est toujours 17-17-15. Par contre, les nombres de ventrales (fig. 2) et de sous-caudales (fig. 3) sont en moyenne toujours plus faibles chez *L. albomaculatum* que chez *L. semicinctum*, ce qui confirme la validité des deux espèces. Pour chaque espèce, l'échantillon correspond aux exemplaires cités par Guibé et Roux-Estève additionnés de ceux de l'IFAN. Pour ces derniers, les nombres de ventrales comptés suivant le système recommandé par Schmidt et Davis (1941), ont été corrigés en utilisant le système Dowling (1951) et les nombres de sous-caudales diminués d'une unité, la pointe de la queue ayant été comptée auparavant.

En résumé, la coloration, les nombres de ventrales et de sous-caudales et la sympatrie prouvent que *Lycophidion semicinctum* et *Lycophidion albomaculatum* sont bien deux espèces distinctes, mais, malgré tout, très proches l'une de l'autre.

Ainsi le genre *Lycophidion* serait représenté par cinq espèces dans l'ouest africain. Elles peuvent se distinguer à l'aide de la clé de détermination suivante.

1 - Oeil bordé par 2 labiales. Dorsales avec 4 à 6 fossettes subapicales.....*L. Laterale*

- Oeil bordé par 3 labiales. Dorsales avec 1 à 3 fossettes subapicales.....2

2 - Ventrales : 158-173. Dorsales avec 2 ou 3 fossettes subapicales.....*L. irroratum*

- Ventrales 178-207.....3

3 - Formule dorsale : 17-17-17. Dorsales avec 2 ou 3 fossettes subapicales.....
.....*L. nigromaculatum*

- Formule dorsale : 17-17-15. Dorsales avec jamais plus d'une fossette subapicale.....4

4 - Dos brun ou noirâtre uniforme ou avec des anneaux plus clairs, plus ou moins marqués.....*L. semicinctum*

- Dos brun ou noirâtre avec des taches plus ou moins quadrangulaires, de teinte blanche, jaune ou orangée.....*L. albomaculatum*

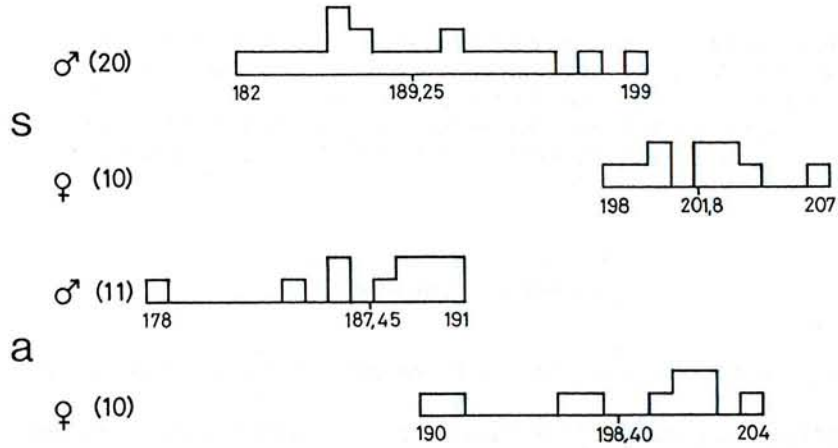


Figure 2 : variation du nombre de ventrales, pour les mâles et les femelles, entre *L. semicinctum* (s) et *L. albomaculatum* (a).

Le nombre d'exemplaires examinés est placé entre parenthèses ; le premier nombre sur chaque ligne correspond au décompte minimum, le dernier au décompte maximum et celui du milieu à la moyenne.

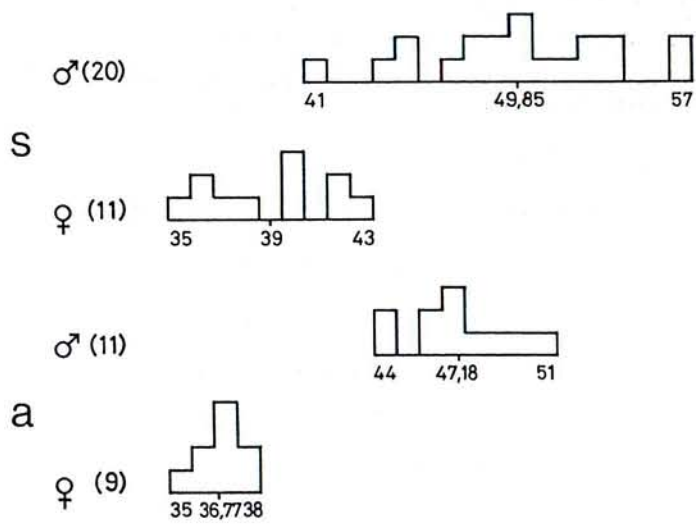


Figure 3 : variation du nombre de sous-caudales, pour les mâles et les femelles, entre *L. semicinctum* (s) et *L. albomaculatum* (a).

Les nombres ont la même signification que ceux de la figure 2. Les différences de nombres pour les femelles entre les figures 2 et 3 sont dues au fait qu'il n'a pas toujours été possible de faire les décomptes chez certains spécimens abîmés.

Remerciements - Je remercie Madame Rolande Roux-Estève d'avoir bien voulu relire le manuscrit de cette note et de m'avoir donné son assentiment pour sa publication. Mes remerciements vont aussi à Monsieur Ivan Ineich du Muséum de Paris pour ses commentaires, au Professeur Edouard R. Brygoo également du Muséum de Paris et à Monsieur Jean-Luc Perret du Muséum de Genève pour la documentation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BROADLEY, D. G. (1992) - The taxonomy and zoogeography of the genus *Lycophidion* (Serpentes : Colubridae). *J. Herp. Ass. Afr.*, **40** : 30-36.

BROADLEY, D. G. and HUGHES, B. (1993) - A review of the genus *Lycophidion* (Serpentes : Colubridae) in the Northeastern Africa. *Herp. J.*, **3** : 8-18.

DOWLING, H. G. (1951) - A proposed standard system of counting ventrals scales in snakes. *Br. J. Herp.*, **1** : 97-99.

GUIBÉ, J. et ROUX-ESTÈVE, R. (1972) - Les espèces ouest-africaines du genre *Lycophidion* (Serpentes, Colubridae). *Zool. Meded., Leiden*, **47 (29)** : 391-402.

GÜNTHER, A. (1866) - Fifth account of new species of snakes in the collection of the British Museum. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, **18** : 24-29.

JAN, G. et SORDELLI, F. (1870) - Iconographie générale, 36, pl. 3, fig. 4.

SCHMIDT, K. P. and DAVIS, D. D. (1941) - Field Book of Snakes of the United States and Canada. N. Y., G. P. Putnam's Sons, 13+365 p.

M. CONDAMIN
Cirindinu,
20144, SAINTE-LUCIE-DE-PORTO-VECCHIO (France)

ANALYSE D'OUVRAGE

Herpetology in Australia. A diverse discipline - Daniel Lunney et Danielle Ayers (eds.), Transactions of the Royal Zoological Society of New South Wales, 1993, 414 p.

L'herpétofaune australienne est extrêmement riche et diversifiée, aussi bien pour ses Reptiles que pour ses Amphibiens ; plusieurs nouvelles espèces sont encore décrites chaque année. Le second congrès mondial d'Herpétologie s'est déroulé à Adélaïde en janvier 1994, ce qui n'est pas un hasard. Cet ouvrage de plus de 400 pages a été édité à l'occasion de ce congrès par la Société Royale de Zoologie des Nouvelles Galles du Sud dans le but de faire la synthèse des connaissances herpétologiques acquises en Australie. La longue liste des auteurs reflète le grand dynamisme de la discipline dans le pays. Le contenu de plusieurs articles dépasse largement le domaine de l'herpétologie et s'adresse de façon plus large à l'ensemble des zoologistes, notamment pour des questions de protection des espèces, spéciation, législation, paléontologie ou culture aborigène. L'herpétologie, domaine souvent négligé à l'échelle mondiale, a gagné ses titres de noblesse en Australie après plusieurs excellentes synthèses publiées depuis moins de cinq années. Remarquons d'ailleurs que tous ces ouvrages sont analysés dans ce volume. Ce livre donne également la liste très utile des 470 diplômes d'études supérieures (M. Sc., B. Sc. et Ph. D.) réalisés depuis 1970 par des étudiants en Australie.

Notons toutefois qu'un groupe aussi bien représenté dans le pays que les serpents marins (Elapidae : Laticaudinae et Hydropheinae) n'est pas abordé dans cette synthèse, ce qui est un oubli grave. C'est pourtant en Australie que deux chercheurs ont récemment mis en évidence l'existence de photorécepteurs cutanés dans la queue des serpents marins (Copeia, 1990 (3) : 860-862). Un article de Willis (p. 17-34), d'un grand intérêt, dresse le bilan des études paléoherpétologiques en Australie où la quantité de publications dans la discipline est en croissance explosive. D'autres articles plus spécifiques ne concernent qu'une seule espèce de l'herpétofaune australienne, sa reproduction, son écologie, son éthologie ou alors un seul milieu (forêts tropicales, ...). Les problèmes de législation sont largement abordés par plusieurs articles, soit à un niveau global pour un groupe donné, soit à un niveau régional pour chaque état du pays. Donnellan *et al.* (p. 121-126) font une excellente revue des nombreuses espèces cryptiques rencontrées en Australie ; elles constituent à l'heure actuelle une priorité dans les recherches. Seules les techniques moléculaires permettent de résoudre ces cas extrêmes : les banques de tissus se développent rapidement pour fournir le matériel nécessaire à ce type d'études.

Maddock (p. 171-178) traite de la place des serpents dans la culture aborigène. L'utilisation des pigments fluorescents pour suivre les lézards est une technique limitée aux espèces peu mobiles car elle ne permet guère de pister l'animal sur plus de 5 mètres en moyenne (Kutt, p. 179-183). Le crapaud marin (*Bufo marinus*), introduit en Australie pour protéger les plantations de canne à sucre des prédateurs, fait l'objet d'un article synthétique expliquant son extension rapide dans le pays, puis d'un débat (Seabrock, p. 184-185 ; Llewellyn, p. 186 ; Tyndale Biscoe, p. 186). Plusieurs articles abordent le problème du déclin mondial des amphibiens à l'échelle australienne. Horning (p. 227-228) nous parle des collections herpétologiques du Macleay Museum de l'université de Sydney. Littlejohn et Watson (p. 239-249) traitent des zones hybrides chez les grenouilles australiennes et de leur utilité pour la protection des espèces concernées.

Un excellent article de Grigg (p. 265-277) dresse l'historique de la découverte des glandes à sel linguales chez le crocodile marin (*Crocodylus porosus*). Kennett et Christian (p. 315-319) nous apprennent que *Crocodylus johnstoni* est capable d'estiver dans des grottes durant la saison sèche. L'utilisation proposée des deux espèces de lézards les plus communes du genre *Lampropholis* comme animaux de laboratoire est fortement critiquée (Burgin, p. 279-282). Un article fort intéressant de Stow et Shine (p. 311-314) montre que chez les Elapidae australiens maintenus en captivité, le fait de nettoyer la cage provoque un comportement de défécation et active l'exploration de la cage par l'animal à l'aide de sa langue. Ces auteurs démontrent qu'un serpent aura nettement moins tendance à fuir de sa cage quand quelques restes de faecès seront maintenus. Les tortues marines sont également bien représentées dans l'ouvrage. Parmenter (p. 321-332) dresse le bilan des recherches sur leur protection et leur gestion. Halliger (p. 327-332) nous apprend qu'un site minier sera soumis à une recolonisation très lente par les reptiles et la situation initiale ne sera retrouvée qu'après 80 années! L'herpétofaune de l'ouest australien est particulièrement riche et comprend plus de 570 espèces et sous-espèces sur une surface d'environ 1/3 du pays. Plusieurs nouveaux taxons y sont décrits chaque année (Aplin et How, p. 337-345).

Carl Gans (p. 359-362) aborde le problème crucial des collections herpétologiques et leur nécessité. Il suggère une approche logique du problème et non une approche émotionnelle comme c'est trop souvent le cas. Pour obtenir des informations sur la survie d'une espèce, sa connaissance systématique est une base. Les études taxinomiques sont toujours nécessaires et, comme le dit l'auteur : «it is necessary to sample the existing species in order to determine how many specimens of a particular species occur in an area, what might be their sex and age ratios, and their possible ecological differences. In order to assure that future scholars will be able to confirm past identifications, specimens must be captured, killed humanely, preserved and deposited together with geographical, seasonal and ecological data. This process of sampling diversity must proceed in a repeatable fashion. It must facilitate reliable answers to the questions noted above, but also to establish which species occur in the region and how these differ in their ecology, sex and age ratios and other descriptors.» Gans suggère que l'importance des collectes soit fonction des animaux concernés et précise que les cas critiques sont généralement connus. Les collections ne doivent jamais être privées et les séries types doivent toujours être dispersées. Les muséums sont les établissements les plus aptes à abriter ces collections. Pearson (p. 383-395) synthétise les connaissances acquises sur les pythons et leur protection dans l'ouest australien. Enfin, les deux éditeurs de l'ouvrage (p. 411-414) concluent en exprimant la

grande difficulté des herpétologistes pour entrer dans le débat biologique moderne, ceci malgré la qualité de leurs travaux. Les chercheurs de cette discipline semblent être de mauvais «diffuseurs de connaissances». Une grande quantité d'information est également perdue dans des thèses avec souvent des résultats intéressants mais non publiés.

Cet ouvrage est d'une richesse exceptionnelle et reflète parfaitement la position de l'herpétologie australienne dans le pool de tête mondial. Il est cependant regrettable de ne pas pouvoir trouver de fil conducteur dans ce livre qui juxtapose pêle-mêle une telle quantité d'informations nouvelles, passant et revenant sans aucune logique d'un groupe à un autre. Malgré cela, nous ne pouvons que vivement le recommander comme modèle de travail et source d'idées à tous les herpétologistes.

I. INEICH
Muséum National d'Histoire Naturelle
Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Amphibiens)
25, rue Cuvier
75005 PARIS (France)

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

1er et 2ème trimestres 1994 — Bulletin de liaison — n°69-70

SOMMAIRE

NOTES

- **Reproduction en captivité de la Salamandre de Sibérie, *Salamandrella keyserlingii* Dybovsky (Amphibia, Caudata)**
  par *Boris TIMOFÉEV et Jean RAFFAELLI* 63

- **Présence et reproduction de la Tarente *Tarentola mauritanica* (Sauria, Gekkonidae) à Toulouse (Haute-Garonne, France)**
  par *Pierre DEFOS du RAU et Pierre-André CROCHET* 66

- **Note sur une concentration inhabituelle de couleuvres vipérines *Natrix maura* L. dans les gorges du Tarn (Lozère)**
  par *Michel DESCLOS* 67

- **Note sur les circonstances curieuses de la capture d'un jeune lézard ocellé *Lacerta lepida* (Daudin, 1802) dans le département des Landes**
  par *Michel DESCLOS* 69

- **Gestion écologique d'un milieu exceptionnel dans le massif de Fontainebleau**
  par *Philippe LUSTRAT* 70

VIE DE LA SOCIÉTÉ

Compte-rendu de l'Assemblée Générale de la SHF, Martigny (Suisse) le 25 juin 1994 72

Rapport d'activité de la commission de protection 1993-94 73

Rapport d'activité de la commission de terrariophilie 1993-94 76

Bull. Soc. Herp. Fr. (1994) 69-70 : 63-71

NOTES

REPRODUCTION EN CAPTIVITÉ DE LA SALAMANDRE DE SIBÉRIE *Salamandrella keyserlingii* Dybovsky (AMPHIBIA, CAUDATA)

par

Boris TIMOFEEV et JEAN RAFFAELLI

Résumé - Un cas de reproduction en captivité de *Salamandrella keyserlingii* est décrit. Les facteurs stimulant une telle reproduction sont discutés.
Mots-clés : Amphibia. Caudata. Hynobiidae. Reproduction.

Summary - Captive reproduction case of *Salamandrella keyselingii* is described. The factors that stimulate such a reproduction are discussed.
Key-words : Amphibia. Caudata. Hynobiidae. Captive breeding.

I. INTRODUCTION

La Salamandre de Sibérie, un amphibien Urodèle de la famille des Hynobiidae, a une aire de répartition très large en Asie septentrionale, depuis l'Oural jusqu'aux îles Kouriles, et s'étendant jusqu'à l'Europe orientale. Au nord, cette espèce dépasse le cercle polaire, au sud, elle se rencontre en Chine, Mongolie et Corée. Malgré cette distribution très large et sa relative grande plasticité écologique, les cas de reproduction signalés en captivité sont peu nombreux. Nous avons pu obtenir cette reproduction grâce à un couple relativement jeune (longueur totale de près de 8 cm), capturé dans la zone de l'aéroport de Vladivostok (Extrême-Orient) en septembre 1992.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les animaux ont tout d'abord été gardés près d'un mois à la température de la pièce (autour de 22°C) et nourris de lombrics. Puis la température a été abaissée et les animaux ont été transférés dans un réfrigérateur (entre 3 et 7°C). Les animaux n'ont pas été nourris pendant trois mois à cette température.

Le 22 janvier 1993, le couple a été transféré dans un aquarium de 40x25x12,5 cm entre les deux vitres d'une fenêtre donnant à l'ouest.Les températures extérieures variant entre -10°C et -22°C. La température de l'eau oscillait entre 0 et 2°C, et la surface de l'eau était partiellemnt recouverte de glace. Les animaux se mouvaient très peu, et ne venaient que très rarement respirer à la surface sans tenter de s'échapper. La nourriture constituée des larves de Chironomidés, était peu consommée.

III. RÉSULTATS

Les animaux sont devenus plus actifs lorsque la température est passée entre 4 et 6°C. Les carènes caudales ont grandi, le cloaque du mâle s'est enflé, et vers la fin de février (T = 3-5°C) le mâle a commencé à montrer une activité sexuelle : contre une branche d'élodée et en recourbant la queue, il effectuait des brefs mouvements oscillatoires de tout le corps.

Le 1er mars, une pousse de *fontinalis* a été déposée dans l'aquarium, et le mâle a commencé immédiatement à s'en servir comme appui entre deux eaux. La femelle restait en général au fond de l'aquarium, sous une mousse de forêt plongée dans l'eau.

Le matin du 7 mars, sur une branche inférieure de la *fontinalis* deux sacs d'oeufs d'environ 1,5 cm de long chacun ont été découverts. La surface des sacs avait un aspect très frippé. Le mâle se tenait sans les serrer avec ses membres postérieurs. Chacun des sacs contenait environ une quarantaine d'oeufs (exactement 42 pour l'un d'eux).

Le 15 mars, les sacs avaient atteint une longueur de 8 cm (formant une spirale sur 1,5 à 2 tours), par une température moyenne de 7°C et n'ont pas grandi ensuite. Le mâle continuait à montrer une activité sexuelle, alors que la femelle s'était réfugiée au sec, sur une petite île. Le pourcentage de fécondation des oeufs était relativement élevé. Dans chaque sac, le nombre d'oeufs morts ne variait que de 3 à 4.

Les oeufs se sont développés par une température moyenne de 10°C, et la première sortie des larves a eu lieu à la mi-avril. La longueur des larves à l'éclosion était de 1,5 cm. Les larves sont restées dans l'aquarium, nourries principalement au début avec des larves de Culex. La métamorphose a commencé fin juillet alors que leur longueur avait atteint 4 cm.

La mortalité a été très faible parmi les larves et les jeunes. Les jeunes ont ensuite été conservés dans un terrarium avec une très forte humidité, sur fond de gravier d'une épaisseur de 6 cm et une petite surface d'eau en contrebas dans un coin du terrarium.

Les refuges étaient composés d'un peu de mousse et de quelques racines. Les animaux se sont nourris activement de larves de Chironomidés, de mites, de petits lumbricidés et de jeunes grillons. Un an après la métamorphose, nous avons gardé 10 exemplaires, mesurant entre 6 et 7 cm en moyenne.

IV. DISCUSSION ET CONCLUSION

La question du maintien en captivité et de la reproduction d'Amphibiens de climat tempéré est liée directement à deux facteurs, une hibernation correcte suivie d'un transfert dans de bonnes conditions dans le lieu prévu pour la reproduction. Dans le cas de la Salamandre de Sibérie, une hibernation est recommandée d'août à octobre (Oboukhova, 1981), de novembre à février (Nietzke, 1977), dans un petit récipient contenant de la mousse et quelques racines, arrosées une fois par mois avec une température de 3 à 4°C (Oboukhova, 1981), ou 1 à 5°C, (selon Obst *et al.*, 1984). Nous pensons que la durée d'hibernation nécessaire est entre 3 et 6 mois et même un peu plus (Trofimov, Comm. pers.). La température souhaitable doit être très basse, entre 0 et 1°C, et même en dessous de 0°C (les animaux conservant une certaine activité en-dessous de 0°C).

Le fait que les animaux, dans le cas qui nous intéresse, aient été gardés en réfrigérateur pendant trois mois entre 3 et 7°C ne peut être considéré comme une hibernation complète, car elle s'est prolongée par la suite entre janvier et février dans l'aquarium de reproduction (à 0 et 2°C). Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature des cas de description de la reproduction de cette espèce mais seulement des indications sur le dépôt de sacs d'oeufs non fécondés ou non développés (Hübener, 1968, Makhaline, 1984; Choubravy *et al.* 1985). Des oeufs, fécondés ou non, ont été obtenus par contre, à partir d'individus fraîchement récoltés dans la nature (Kouzmine comm. pers, Trofimov, comm. pers.).

Une sortie progressive de l'hibernation est indispensable, et un facteur supplémentaire de réussite de la reproduction semble être par ailleurs l'allongement progressif de la durée du jour. Les observations de Trofimov (Ekaterinbourg), qui a également réussi à reproduire cette espèce en 1993 et 1994 après une hibernation artificielle (nombreux oeufs non développés) dans un grand aquarium sur un balcon (température légèrement supérieure à 0°C début avril) confirme nos propres observations. Une hibernation à trés basse température suivie d'une sortie progressive des animaux et de leur transfert en aquarium sont, semble-t-il, indispensables à une reproduction normale.

Remerciements - Les auteurs remercient V. Trofimov pour ses informations précieuses et S. Kouzmine pour son aide dans la recherche de littérature et ses remarques critiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CHOUBRAVY, O. I., OUTECHEV, V. K., SERBINOVA, I. A. et GONTCHAROV, B. F. (1985) - Rasrabotka metodov soderjania i razvedenia v nevole redkikh, istchezaiouchikh i problemnikh vidov amfibii. *Voprocy guerpetologii*, Leningrad, p. 239-240.

HUBENER (1968) - Haltung und Zucht einiger Winkelzahmolche (Amphibia, Eynobiidae). *Salamandra*, **4 (2/3)** : 60-68.

MAKHILINE (1984) - Tainstvenniy mir terrariuma. Alma-Ata. Ed. Kaïnar, 208 p.

NIETZKE, G. (1977) - Die Terrarientiere. bd1, E. Ulmer publ. Stuttgart, 351 p.

OBST, F., RICHTER, K. et JACOB, U. (1984) - Lexicon des Terraristik und Herpetologie. Lepizig, 467 p.

OBOUKHOVA, L. (1981) - Voprosy guerpetologii, Leningrad : 92-93.

B. TIMOFEEV
Institut Scientifique et de recherche du Zoo de Moscou
Rue Bolchaïa Grouzinskaïa
MOSCOU (CEI)

J. RAFFAELLI
AFP
Service courrier départ
75002 PARIS (France)

PRÉSENCE ET REPRODUCTION DE LA TARENTE *Tarentola mauritanica* (SAURIA, GEKKONIDAE) A TOULOUSE (HAUTE-GARONNE, FRANCE)

par

Pierre DEFOS du RAU et Pierre-André CROCHET

Résumé - Cette note rapporte la présence et la reproduction à Toulouse (Haute-Garonne) de la Tarente *Tarentola mauritanica*.
Mots-clés : France. Haute-Garonne. *Tarentola mauritanica*. Distribution.
Summary - *Tarentola mauritanica* was found for the first time in the Haute-Garonne department in 1988. Since then, breeding has been documented in two different years.
Key-words : France. Haute-Garonne. *Tarentola mauritanica*. Distribution.

C'est depuis l'installation en 1988 de l'un d'entre nous (P. D. d. R.) dans l'agglomération toulousaine que des observations de Tarente ont été effectuées dans des jardins d'un quartier situé au sud du centre-ville (rue Léon Soulié). Chaque année, du printemps à l'automne, plusieurs individus ont pu être observés, et l'un d'entre eux photographié, sur les murs de deux jardins mitoyens. Au cours des printemps 1990 et 1991, la surveillance de ces murets a été suffisamment assidue pour permettre la découverte d'au moins trois jeunes sujets (1 en 1990 et 2 en 1991) de très petite taille. Cette preuve de reproduction montre qu'il existe bien à Toulouse une population, apparemment très réduite, probablement présente avant 1988. Sa répartition au sein de l'agglomération toulousaine semble assez limitée, aucun de nous deux n'ayant jamais observé l'espèce dans d'autres secteurs. Pour en juger de façon plus objective, il conviendrait évidemment de prospecter plus finement les quartiers alentours.

En France, la Tarente n'est connue pour l'instant que des départements méditerranéens. En Corse, en Provence (Alpes-Maritimes, Var et Bouches-du-Rhône) et dans les Pyrénées orientales, on la trouve en milieu naturel (zones rocheuses ou rocailleuses) et dans les agglomérations. Dans l'Hérault, l'Aude et le Gard, elle est localisée, souvent cantonnée aux grandes villes (Geniez et Cheylan, 1987, Geniez *in* Castanet et Guyétant, 1989). Son aire de répartition est essentiellement limitée à la zone littorale méditerranéenne, mais une extension est notée dans le sillon rhodanien, au nord jusqu'à Sorgues dans le Vaucluse (Granier et Olioso, 1991) et Alès dans le Gard (Geniez et Cheylan, 1987). Elle est également citée de l'Ardèche par Granier et Olioso (1991) sans indication de localité et sans que la source de cette information ne soit mentionnée. Cette extension est principalement due aux activités humaines, transports de matériaux ou introductions volontaires (Geniez et Cheylan, 1987). Vers l'ouest, la limite de son aire de répartition est atteinte dans les Pyrénées Orientales, sur la carte au 1/50.000 de Prades. Sa découverte à Toulouse constitue donc une extension remar-

quable de cette aire de répartition. La Tarente vient ainsi s'ajouter à un cortège d'espèces méditerranéennes dont l'avancée vers l'ouest n'a été reconnue que récemment (voir Bertrand et Crochet, 1992, pour l'Ariège). Il est probable que la colonisation de l'agglomération toulousaine soit la conséquence d'une introduction volontaire ou involontaire dont la période exacte reste inconnue.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BERTRAND, A. et CROCHET, P.-A. (1992) - Amphibiens et Reptiles d'Ariège. Association des Naturalistes de l'Ariège, Clermont, 137 p.

CASTANET, J. et GUYÉTANT, R. (1989) - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, 191 p.

GENIEZ, PH. et CHEYLAN, M. (1987) - Atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon. Première édition. GRIVE et Laboratoire de Biogéographie et Écologie des Vertébrés - EPHE, Montpellier, 113 p.

GRANIER, J. et OLIOSO, G. (1991) - Le Gecko des murailles dans le département de Vaucluse. *Bull. Soc. Et. Sci. nat. Vaucluse*, **1991**: 35-38.

P. DEFOS du RAU et P.-A. CROCHET
Station Biologique de la Tour du Valat
Le Sambuc
13200 ARLES (France)

NOTES SUR UNE CONCENTRATION INHABITUELLE DE COULEUVRES VIPÉRINES *Natrix maura* L. DANS LES GORGES DU TARN (LOZÈRE)

par

Michel DESCLOS

Chacun se souvient encore de l'exceptionnelle période de sécheresse qui sévit sur tout le territoire français durant l'été 1976. Si cette sécheresse eut des effets désastreux sur l'agriculture et sur l'élevage, elle me permit toutefois, de pouvoir observer une concentration inhabituelle de couleuvres vipérines.

Je me trouvais alors en vacances dans le département de la Lozère. En ce mois de juillet 1976, la canicule était telle que séjourner sur les Causses n'était possible que fort tôt le matin ou dans les dernières heures de la journée. Le restant de cette dernière, la baignade dans le gorges du Tarn demeurait la seule occupation possible.

Les eaux du Tarn, habituellement plus fraîches, atteignaient une température presque méditer-ranéenne, encore accentuée par la réverbération du soleil frappant, de part et d'autre les roches du Causse Méjean et du Causse de Sauveterre dont elles sont la frontière naturelle. Le niveau des eaux avait considérablement baissé et la rivière ordinairement impétueuse avait fait place à un modeste ruisseau dont le lit laissait apparaître des bancs de sable et de graviers parmi lesquels subsistaient de larges mares peu profondes dans lesquelles se trouvainet emprisonnées de nombreuses truites. Ces conditions exceptionnelles me permirent de prospecter, parfois en nageant, le plus souvent en pataugeant dans les trous d'eau, plusieurs kilomètres de rivière, habituellement peu accessibles, et à peu près délimités par les communes de St Chély du Tarn en aval, et de Sainte Enimie en amont. Chaque jour, je pus ainsi observer de nombreuses couleuvres vipérines attirées par la manne providentielle, constituée par des poissons pris au piège dans les mares dont le niveau baissait journellement. Les unes étaient lovées au soleil sur les gros blocs de rochers émergeant de la rivière, d'autres étalaient leurs anneaux sur les basses branches des saules surplombant le lit du cours d'eau. Ce fût sur l'un de ces saules que je pus voir le plus grand exemplaire d'un diamètre imposant et dont la taille dépassait les soixante-dix centimètres. Les autres spécimens adultes étaient d'une taille variant entre cinquante et soixante-dix centimètres. Les juvéniles nombreux, eux aussi, oscillaient entre vingt-cinq et trente centimètres. L'eau particulièrement translucide de cette belle rivière me permit d'observer, fait assez rare pour être consigné, les évolutions en plongée des ophidiens poursuivant les truites jusque dans les cavités des gros rochers immergés, où elles cherchaient refuge ; en l'espace d'un mois, j'ai pu ainsi recenser près de cinquante exemplaires de couleuvres vipérines dont environ 30% de juvéniles. Des populations aussi denses sont très exceptionnelles dans les gorges du Tarn.

Séduit par cette belle région, je suis revenu su les lieux de mes recherches en juillet 1977. Le Tarn avait alors repris son aspect habituel avec un débit important accompagné d'un fort courant. La température de l'eau avait considérablement baissé par rapport à l'année précédente et les conditions de chasse des couleuvres vipérines étaient hasardeuses, les truites demeurant le plus souvent dans les tourbillons inaccessibles aux reptiles. Je ne pus alors recenser que sept exemplaires, dont deux juvéniles. la concentration de 1976 n'avait été que temporaire et liée à des conditions exceptionnellement propices.

M. DESCLOS
1, Place de la Cour Pavée
28700 Saint-Symphorien le Château

NOTE SUR LES CIRCONSTANCES CURIEUSES DE LA CAPTURE D'UN JEUNE LÉZARD OCELLÉ *Lacerta lepida* (Daudin, 1802) DANS LE DÉPARTEMENT DES LANDES

par

Michel DESCLOS

Au cours d'un séjour dans les Landes, en juillet 1981, je me promenais vers sept heures trente du matin sur la plage de sable fin de Cap Breton. Le vent étant assez froid, la plage était presque déserte en dehors de quelques amateurs de coquillages remplissant leurs bourriches, la mer venait à peine de se retirer. La marée descendante avait abandonné sur la plage quelques épaves, car la mer avait été très agitée les jours précédents, interdisant toute baignade. Mon attention fut alors attirée par un assez gros tronc blanchi par le sel et qui avait, sans aucun doute, effectué un séjour prolongé dans l'eau de mer. Pensant qu'il abritait peut-être quelque crustacé, je le retournais. Quelle ne fut pas ma surprise de voir s'en échapper, non pas un crabe mais un lézard d'environ vingt cinq centimètres de longueur. Le lézard parcourut alors quelques mètres puis s'immobilisa. Je pus alors le saisir sans difficulté, l'animal paraissant fatigué et peu agile. Au prix de quelques morsures peu douloureuses, je l'identifiais alors aisément, car j'avais longtemps conservé en terrarium des exemplaires de cette belle espèce ; il s'agissait d'un jeune lézard ocellé en livrée juvénile.

Le ciel étant couvert, la température peu élevée, il était beaucoup trop tôt pour que ce lézard soit sorti d'un terrier creusé dans les dunes, d'ailleurs assez éloignées. D'autre part, le lézard ocellé affectionne les biotopes secs et chauds et ne se montre que par temps ensoleillé. Dans ces conditions, je vois mal pourquoi celui-ci se serait volontairement inséré entre un tronc trempé, et un sable encore si humide qu'il cédait sous la pression du pied. Je pense que ce jeune lézard ocellé avait été emporté par le flot sur un endroit de la côte plus ou moins éloigné de la plage de Cap Breton, et qu'il n'avait dû son salut qu'à la présence de ce tronc, auquel il s'était agrippé avant d'être rejeté avec lui sur la plage, aux termes d'un voyage dont nous ne connaîtrons jamais la durée.

M. DESCLOS
1, Place de la Cour Pavée
28700 Saint Symphorien le Château

GESTION ÉCOLOGIQUE D'UN MILIEU EXCEPTIONNEL DANS LE MASSIF DE FONTAINEBLEAU

par

Philippe LUSTRAT

Située en forêt domaniale des Trois-Pignons, la Plaine de Chanfroy est une étendue caillouteuse et sableuse parsemée de quelques arbustes épineux ; quelques mares permettent le développement d'une végétation palustre. Ce site est classé en réserve biologique par l'Office National des Forêts.

Ce type de milieu, exceptionnel en Ile-de-France, héberge une faune et une flore spécifique et unique dans la région : faucon kobez, balbuzard pêcheur, circaète Jean le Blanc, gorge bleue, cigogne noire, merle à plastron sont les oiseaux les plus exceptionnels observés dans la Plaine de Chanfroy ; la présence du chat sauvage, de 9 espèces de plantes protégées au niveau régional, du crapaud calamite, du crapaud accoucheur et du pélodyte ponctué (seule localisation de cette espèce dans cette forêt) rehaussent l'intérêt de ce site.

Malheureusement, l'assèchement des mares en 1992, due à la baisse du niveau de la nappe phréatique a fait disparaître les amphibiens et les espèces d'oiseaux dépendantes du milieu aquatique (grèbes, canards, foulques, etc...), ainsi que les espèces de chauves-souris fréquentant le site (noctule commune et pipistrelle commune). Heureusement, l'O. N. F. a creusé le sol jusqu'à retrouver le niveau de la nappe et a recréé ainsi deux plans d'eau lors de l'hiver 1993-94. Le résultat a été très concluant : dès le printemps suivant, grenouilles rousses, crapauds communs et crapauds calamites revenaient pondre, et on entendait chanter à proximité le pélodyte ponctué, l'alyte et les grenouilles vertes. Un grand nombre de tritons ponctués étaient observés dans l'eau.

Une deuxième cause d'appauvrissement du site apparaissait alors : l'envahissement naturel par les pins qui referment ce milieu steppique et entraînent une banalisation de la flore et de la faune spécifique à ce milieu.

Après avoir obtenu l'accord de la commission de gestion des réserves biologiques, l'association NATURE RECHERCHE décide d'organiser, avec l'aide de plusieurs C.P.N, un chantier afin de retirer ces pins. Le 28 octobre 1994, une cinquataine de jeunes naturalistes ont travaillé toute la journée avec l'aide d'ouvriers forestiers. Une bonne partie des pins a ainsi été retirée, mais il reste encore beaucoup de travail que l'O. N. F. est entrain d'effectuer.

En conclusion, il faut souligner la nécessité de gérer les sites biologiquement intéressant afin d'éviter qu'ils ne perdent leur intérêt. Pour la Plaine de Chanfroy, il est indispensable de surveiller la progression des pins. La remise en eau de deux mares par l'O. N. F. a permis aux amphibiens de recoloniser ce site ; cependant, il serait du plus grand intérêt de remettre en eau les autres mares, de taille plus grandes qui permettraient aux oiseaux de revenir nicher ou faire halte lors des migrations.

Merci à l'Office National des Forêts (en particulier à Mme Leguay, Mr Marchand, Mr Petit et à Mr Rivet) pour les autorisations d'accès et l'aide apportée pour ces différentes actions.

Merci aussi aux volontaires des différents C. P. N. (Étourneaux 93, Le Piaf, le Bédégard et le CPN de Chessy) et aux membres de NATURE RECHERCHE pour l'aide apportée lors du chantier.

P. LUSTRAT
NATURE RECHERCHE
27, Chemin de la Fontaine
77250 VENEUX-LES-SABLONS

Bull. Soc. Herp. Fr. (1994) 69-70 : 72-77

VIE DE LA SOCIÉTÉ

COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA S.H.F. MARTIGNY (SUISSE), LE 25 JUIN 1994

Présents : MM. DEVAUX, B., DUPRÉ, A., ERARD, N., FRETEY, Th., GUILLAUME, Cl. P., HAFFNER, P., LE GARFF, B., LESCURE, J.; NAULLEAU, G., PAYSANT, F., PILLET, J.-M. et VEYSSET, A.
Représentés : 32.

Rapport des Commissions :

1 - Commission de Terrariophilie

Cette commission est forte actuellement de 150 membres. Elle a travaillé à l'établissement de normes minimales pour l'élevage hors-sol des Ophidiens (ce projet suscite une discussion entre les participants : utilisté ou danger des normes?). Elle désire participer au programme européen d'élevage des espèces menacées. Elle collabore avec les autres commissions sur le problème des tortues de Floride.

2 - Commission de répartition

En projet : la relance de la collecte de données Amphibiens-Reptiles. Il y a actuellement près de 800 données supplémentaires collectées (dont 150 de Tortues marines). Il serait nécessaire de concevoir de nouvelles fiches de recueil de données, et, pour une première approche, un groupe de travail est désigné, composé de Mrs CASTANET, J., GUYÉTANT, R., ET LE GARFF, B.

Les données des atlas régionaux et des articles sortis depuis le dernier atlas sont reprises par le S.F.F. qui désirerait recevoir systématiquement un tiré-à-part des articles de faunistique.

Les ZNIEFF vont être vérifiées dans le cadre du recensement des Vertébrés sur les sites appartenant au conservatoire du littoral.

3 - Groupe Cistude et Commission de Protection

L'essentiel du rapport a été consacré au problème des «Tortues de Floride» et aux nombreuses actions (lettres, interview auprès des médias, achat de terrain à Cistude, construction de bassins à Tortues de Floride, élaboration d'un volumineux dossier...) menées par la S.H.F., seule et en collaboration avec d'autres Sociétés.

Dans le cadre de la directive habitat, quatre de nos membres ont été désignés : MM. LE GARFF, B. (Faune atlantique), LESCURE, J. (Faune continentale), GUYÉTANT, R. (Faune montagnarde) et CHEYLAN, M. (Faune méditerranéenne).

Opérations de vote :

Présents : 12 (cf. supra) ; votes par procuration : 20 ; votes par correspondance : 34.
Total des votants : 65 (une personne de l'Assemblée s'est abstenue).

Ont obtenu	BELS V.	51 voix	Elu
	CASTANET J.	63 voix	Elu
	EXBRAYAT J.-M.	61 voix	Elu

Pas d'autre nom proposé ; pas de bulletin nul.

Problèmes du Bulletin :

L'Assemblée générale constate le retard trop important du Bulletin.

Le Président évoque les différents problèmes qui ont conduit à cette situation (difficultés avec l'imprimerie, financement...). Actuellement, le n□64 est au façonnage.

Afin de garder le contact avec les membres, l'idée d'une feuille d'actualités à envoyer avec les prochains bulletins est évoquée (pour que les nouvelles n'aient plus 2 ans de retard !).

Rapport moral :

En l'absence du Secrétaire, il n'y a pas eu de lecture d'un rapport moral. Le bilan des Commissions (cf. supra) en a tenu lieu.

L'assemblée générale «demande au Conseil de trouver des solutions pour changer le lieu géographique du stock de fournitures SHF, son emplacement actuel étant un handicap pour la vente de nos produits.»

Compte-rendu sommaire établi par GUILLAUME Cl. P. nommé secrétaire de Séance seulement après les Rapports des Commissions. Transmis au Secrétaire et au Président.

Cl. P. GUILLAUME
Montpellier, le 29 juin 1994

COMPTE-RENDU D'ACTIVITÉ DE LA COMMISSION DE PROTECTION (1993-1994)

Chers amis,

Les deux dernières réunion de la commission se sont tenues le 11. 12. 93 à l'E.N.S. 46 rue d'Ulm, et le 19. 02. 94 au M.N.H.N. 57, rue Cuvier (cette réunion était axée sur les dossiers Ile de France). La première faisait suite à une réunion de la section parisienne qui traitait, le matin, du vaste problème des tortues de Floride en France. Cette réunion avait pour but de présenter le collectif d'associations (S.H.F., S.O.P.T.O.M., S.P.A., F.N.E.) qui tente de gérer le problème, ainsi que le MINITEL : 36 15 TORTUE DE FLORIDE ouvert depuis peu.

Étaient présents : Lescure, Veysset, Vandevalle, Pagani, Catalayud, Garaudel, Bonnefoi, Barbier, Vasse, Thevenon, Chassaing, Dupré J. et A.

Après lecture du compte-rendu des activités de la commission pendant l'exercice 92/93 ainsi que celle des deux motions votées en A.G. à Mens en juillet 93 et adressées au Ministère de l'Environnement concernant les Tortues de Floride et le marais poitevin, le sujet Tortue de Floride est de nouveau évoqué. Les aspects euro-

péens du problème ont été évoqués ainsi que la constitution du collectif. La création de centres d'accueil et le minitel. Les témoignages de populations installées dans les milieux ainsi, bien évidemment, que ceux de reproduction dans la nature nous seront précieux pour continuer à débattre avec le Ministère de l'Environnement. Concernant ce même ministère, le sujet des grenouilles taureau a été abordé. Ces grosses grenouilles voraces, introduites illégalement dans la région d'Izon dans le Sud-Ouest posent problème. Le Conseil Supérieur de la Pêche est saisi du dossier, un prochain rendez-vous au sujet des espèces exogènes indésirables est prévu avec le Ministère.

Jean Lescure nous a ensuite exposé par le détail les conventions nationales et internationales qui nous aident dans les domaines de la protection des Reptiles, des Amphibiens et de leurs biotopes.

Il s'agit des conventions de Washington (commerce international) - Ramsar (zones humides), Berne (milieux naturels européens), Barcelone (méditerrannée), Carthagène (milieux marins zone caraïbe), Directive habitat (C.E.E.)

Le dossier Guyane a ensuite été abordé, malheureusement en l'absence de Jacques Fretey qui aurait pu nous parler de la campagne Kawana 93 concernant les tortues Luth de ce lointain département. Il semble que les constatations de braconnage sur ces tortues existe toujours.

Jean Lescure nous a abondamment parlé des développements du chantier du barrage E.D.F. de Petit Saut dont la mise en eau est programmée prochainement. Il nous a dit qu'à l'occasion de ce chantier, on a assité au premier exemple d'étude d'impact en Guyane.

D'autres détails sur la Guyane et le barrage furent dévéloppés longuement par Jean Lescure, qui nous a aussi parlé du projet de Parc National dans le grand sud du département?.

Pour en revenir aux reptiles de ce pays, nous avons évoqué les risques de l'ouverture d'un établissement d'élevage de caïman noir dont on parle beaucoup là-bas. La commission doit rester vigilante à ce sujet.

Toujours Jean Lescure, de retour d'un passage en Martinique, nous a annoncé que le Rocher du Diamant bénéficie d'un arrêté de biotope. Malgré ses efforts sur le terrain, il n'a pu trouver trace de la fameuse «couresse», la couleuvre de l'île.

Pour ce qui est des tortues marines dans ce département, il faut noter que le texte de protection est paru au J.O. de la République le 26 mars 93 (arrêté du 16 mars 93).

Une indemnisation par des fonds européens des derniers pêcheurs professionnels de tortue se met en place (achat de «foles»). Un inventaire des sites de ponte ainsi que l'éventualité d'une petite écloserie sont à l'étude.

Toujours au sujet des tortues marines, il est à noter qu'un programme d'étude et de protection des sites de ponte s'est développé à Mayotte à l'initiative d'un responsable local O.N.F. Jacques Fratey doit s'y rendre en février pour marquer les bêtes.

Dossier Plaine des Maures : les choses sont toujours en suspend, plusieurs articles de presse sont parus il y a quelques semaines, mais il est encore prématuré de crier victoire... Pourtant, les dernières nouvelles laissent à penser que Michelin ira s'installer ailleurs (peut-être quand même dans le Var) et que le Conservatoire du Littoral serait susceptible d'acheter les terrains acquis par Michelin. Hélas le prix semble élevé et le Conservatoire trouve la note un peu «salée».

Concernant le problème J. Heidmann, il semble qu'après les pressions de la DIREN Corse, sur les organes de presse qui passaient ses annonces et sur lui-même, J Heidmann ait cessé son trafic de *Testudo hermanni* corses. Il envoie maintenant ses dépliants sur lesquels étaient proposées ses tortues, barrés d'un trait et agrémentés de la mention : «terminé depuis le 1er janvier 1993»...! Il semble pourtant que certaines personnes aient pu se procurer des tortues cet été. La commission reste vigilante sur ce Monsieur...

Nous sommes passés ensuite très vite sur les expositions itinérantes de reptiles. Jacques Fretey qui a visité une de ces expositions à Troyes a estimé qu'en ce qui concerne la détention de ces reptiles il n'y avait pas grand chose à dire, grands terrariums propres, espèces à première vue autorisées, si on accepte l'idée de telles expositions (et ce n'est pas le cas de tout le monde...) celles-ci ne prètent le flanc qu'à très peu de critiques techniques. (Il n'en est sans doute pas le cas de tous les établissements de ce genre...).

Jean Lescure a abordé ensuite les dossiers de l'Ile de France : il avait assisté le matin même à une réunion décisive sur le dossier des crapauds écrasés à Vélizy. Dès le printemps, la route qui pose problème sera fermée toutes les nuits en période de reproduction. Il nous a aussi annoncé que deux crapauducs sont construits à l'étang de Rueil-Malmaison. Il est à noter que tous les dossiers Ile de France seront traités lors d'une prochaine réunion exclusivement réservée à ces dossiers.

Le «Crocoland» de Pierrelatte a ensuite été évoqué. Ce vaste projet doit bientôt aboutir et ne manque pas de nous inquiéter. Jean Lescure nous a affirmé que les animaux qui doivent constituer le cheptel (achetés en Afrique du Sud) seront de 4ème génération et que les animaux «produits» seront de la 5ème génération...Cette réponse ne doit pas cacher l'inquiétude de certains de voir fleurir sur le territoire français le premier élevage de crocos destinés à faire du cuir, de la viande et du spectacle dans les eaux chaudes d'une centrale nucléaire E.D.F. !!! Il est à noter qu'actuellement la viande de crocodile n'est pas autorisée à la vente en vue d'une cosommation humaine pour des problèmes de salmonelles... Nous ne manquerons pas de nous pencher sur ce point comme sur l'ensemble de ce dossier important.

Nous avons terminé tard cette réunion en évoquant le lourd dossier de l'établissement CORAIL à l'Ile de la Réunion (élevage de tortue marines). On pourrait écrire un livre sur ce sujet. Didier Derand qui suit le dossier sur place était présent le 8 décembre au Tribunal Administratif pour défendre la plainte déposée contre le préfet de l'Ile. L'affaire est très compliquée, elle ira sans doute en appel et je ne manquerai pas de vous tenir informés. La chose positive à remarquer dans cette affaire, c'est que grâce à la pression exercée par les associations : S.O.P.T.O.M., S.H.F., F.N.E., W.W.F., le Préfet s'est abstenu d'autoriser les prélèvements des jeunes tortues émergentes sur l'Ile de Tromelin cette année à l'inverse de ce qu'il faisait depuis si longtemps.

Mr. Ciccone, le gérant de l'établissement, rencontré fortuitement à Paris il y a peu, est conscient de la pression exercée contre lui et affirme penser à recycler son établissement en «Centre de Protection et d'Études des Tortues Marines de l'Océan Indien». Cela peut prêter à sourire, mais nous laissons la porte du dialogue ouverte ; il peut peut-être sortir quelque chose de bon pour les tortues de cette région. Aux dernières nouvelles, Monsieur Barnier, notre Ministre de l'Environnement a précisé dans une lettre au Député de l'île que les activités de l'établissement CORAIL n'étaient pas com-

patibles avec les engagements internationaux de la France et qu'il envoyait début février une mission d'études (...) pour se faire une idée définitive sur le sujet.

Nous nous sommes quittés bien tard en espérant nous retrouver plus nombreux lors de la prochaine réunion «spéciale Ile de France».

Dernière nouvelle : la souscription proposée par la SEPRONAS en vue de l'achat de 7 hectares de «marais à cistudes» le Grand et le Petit Bariteau sur la commune de St Sornin (17) a été un succès. L'effort de la S.H.F. (5 000 francs plus 12 550 francs de dons propres des membres) a été décisif dans cette action.

Merci donc aux généreux donnateurs !

COMPTE-RENDU D'ACTIVITÉ DE LA COMMISSION DE TERRARIOPHILIE 1993-1994

La commission de terrariophilie s'est réunie à trois reprises au cours de l'année écoulée. Elle est composée de 154 membres à ce jour.

Les actions engagées par la commission se poursuivent de manière satisfaisante :

• **La circulaire d'annonces** : prise en charge par Jacques André, la circulaire d'annonces parvient avec une rigoureuse régularité aux quelques cinquante abonnés. Chapeau!!!

• **Répertoire d'élevage :** le répertoire 93 a été diffusé à une cinquantaine d'exemplaires. Il aura cette année un léger retard de parution mais sera toutefois disponible dès le début juillet. Le niveau de participation est encore trop faible bien que stable (11 éleveurs).

Cette quatrième édition recense en collection :

- pour les amphibiens : 4 taxons, 35 spécimens dont 5 nés en captivité ;
- pour les reptiles : 97 taxons, 589 spécimens dont 393 nés en captivité ;
- les reproductions obtenues en reptiles s'élève à 349 naissances dont 309 viables.

Le répertoire 93 a été diffusé à une cinquantaine d'exemplaires.

D'autres thèmes ont occupé la commission au cours de l'année écoulée :

• **Normes d'élevage des ophidiens** : rédaction par Alexandre Teynié, en collaboration avec Daniel Heuclin, de normes minimales pour les élevages hors sol des ophidiens.

Ce document est destiné à éclairer les éleveurs souhaitant passer le certificat de capacité. Il a été soumis au conseil de la S.H.F. dans le but, le cas échéant de proposer une officialisation de ces normes auprès du ministre.

• **Programmes Européens d'élevage d'espèces menacées (E.E.Ps.)** : une réflexion sur la mise en place de programmes d'élevages d'espèces menacées est engagée à l'initiative de Mme Françoise Perrin, responsable de la collection reptiles du jardin des plantes.

L'objectif est d'impliquer des éleveurs privés à un dispositif national d'élevage qui s'intégrerait dans les programmes des E.E.Ps.

Un état des lieux des élevages concernant diversité et nombre d'animaux détenus apparaissant nécessaire, un recensement anonyme a été proposé. Les résultats de cette enquête diffèrent peu des données figurant dans le répertoire d'élevage.

Malgré un engouement manifeste des personnes présentes lors des réunions traitant de ce projet, l'implication effective et nombreuse des éleveurs apparaît plus laborieuse.

L'engagement de tels programmes demandera aux éleveurs motivés temps et tenacité.

• **Élevage des animaux sauvages :** participation d'Emmanuel Lemonnier et de Roland Simon aux rencontres organisées par le SNDPZ. Ces rencontres qui regroupent une quinzaine d'associations et groupements concernés par l'élevage des animaux sauvages ont pour objet :

- de proposer des adaptations favorisant une meilleure cohérence du cadre légal régissant l'élevage (simplification du certificat de capacité, autorisation de transport, seuil minimum d'animaux détenus pour l'application de la législation...) ;
- de développer une vulgarisation de l'élevage et des difficultés qu'il rencontre.

• **Tortues de Floride :** le dossier des tortues de FLoride aura occupé beaucoup de temps :

- discussion lors des réunions ;
- engagement de plusieurs éleveurs à assumer le rôle de correspondants locaux dans le but de faciliter les placements des tortutes en surplus ;
- rédaction par Roland Simon, avec la contribution de Jean-Jacques Boisard d'un document traitant de la détention de *Trachemys scripta*.
- réponse à un imposant courrier suite à un article de Daniel Heuclin paru dans le Chasseur Français.

• **Communication :** les contacts par téléphone ou courrier en provenance de membres de la commission sont fréquents. S'il n'est pas toujours aisé d'en faire la traduction dans les comptes-rendus ou réunions, de répondre aux attentes et propositions exprimées, ce mode de communication traduit des potentialités et dynamismes existants. Il m'importait de le souligner.

Ainsi résumées, les activités de la commission de terrariophilie apparaissent satisfaisantes, toutefois de nombreux projets tels traduction d'articles en langue étrangère, recensement des matériels d'élevage restent à ce jour non réalisés.

De plus, la plupart des éleveurs sont en difficulté face aux exigences administratives que représente l'obtention du certificat de capacité.

Chaque année, la S.H.F. compte de nouveaux membres qui bien souvent attendent des éleveurs confirmés un soutien dans les élevages qu'ils entreprennent.

Nombre de ces projets et besoins peuvent trouver leur traduction dans les pages du supplément au bulletin, encore faut-il que les délais de parution soient écourtés et que l'implication des terrariophiles s'y exprime.

C'est pourquoi, au cours de l'année à venir, nous nous attacherons à mettre à plat le fonctionnement de la commission et interrogerons ses membres sur leurs attentes et volontés.

En conclusion, pas d'enthousiasme débordant, mais une confiance affirmée dans la continuité des trvaux de la commission de terrariophilie.

Roland SIMON
Juin 1994

SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

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

Siège social
Université de Paris VII, Laboratoire d'anatomie comparée
2, Place Jussieu - 75251 PARIS Cedex 05

Secrétariat
Jean-Marie EXBRAYAT, Laboratoire d'Histologie / E.P.H.E. - Université catholique de Lyon. 25, rue du Plat, 69288 LYON Cedex 02
Tel : 72 32 50 36
Fax : 72 33 50 19

Trésorier
Jean-Jacques BOISARD
Réserve Africaine, 11130 SIGEAN

ADRESSES UTILES

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

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

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

Responsable de la commission de terrariophilie : R. SIMON, 12 rue Q. M. Bondon - 29213 PLOUGASTEL.

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

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

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

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

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

Responsable du groupe venins : M. LIANO, 1101 rue de Nointel. Autreville, BREUIL-LE-SEC, 60600 CLERMONT.

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

Vente des publications : s'adresser au Trésorier (adresse ci-dessus)

Photo de couverture : R. VERNET

SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

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

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président : Jean LESCURE, M.N.H.N. Amphibiens-Reptiles. 25 rue Cuvier, 75005 PARIS

Vice-Présidents : Jean-Pierre BARON, École maternelle annexe, rue de Jericho prolongée, 17000 LA ROCHELLE.
Jacques CASTANET, laboratoire d'Anatomie Comparée, Université de Paris VII. 2 place Jussieu, 75251 PARIS Cedex 05.

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

Secrétaire adjoint : Alexandre TEYNIÉ, L'Orme Trézioux, 63250 SAINT-DIER-D'AUVERGNE.

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

Trésorier adjoint : Alain DUPRÉ, 10 place de la gare, 92330 NEUILLY sur MARNE.

Autres membres du conseil : Raymond CHABAUD, Vincent BELS, Robert GUYÉTANT, Daniel HEUCLIN, Bernard LE GARFF.

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

ADMISSIONS

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

COTISATIONS 1995 / MEMBERSHIP

Tarifs (France, Europe, Afrique) :	Taux annuel		Bulletin		Total
- adhérents de moins de 20 ans	40	+	80	=	120 FRF
- adhérents de plus de 20 ans	80	+	80	=	160 FRF
- bienfaiteurs : minimum				=	350 FRF
- membre conjoint				=	80 FRF
Tarifs (Amérique, Asie, Océanie) :	20	+	20	=	40 US $

ABONNEMENTS / SUBSCRIPTION to SHF Bulletin

France, Europe, Afrique	=	180 FRF
Amérique, Asie, Océanie	=	45 US $

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

To our members in America, Asia or Pacific area

The SHF Bulletin is a quaterly. Our rates include the airmail postage in order to ensure a prompt delivery.

Modalités de règlement

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

Changement d'adresse

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

BIBLIOTHÈQUE

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