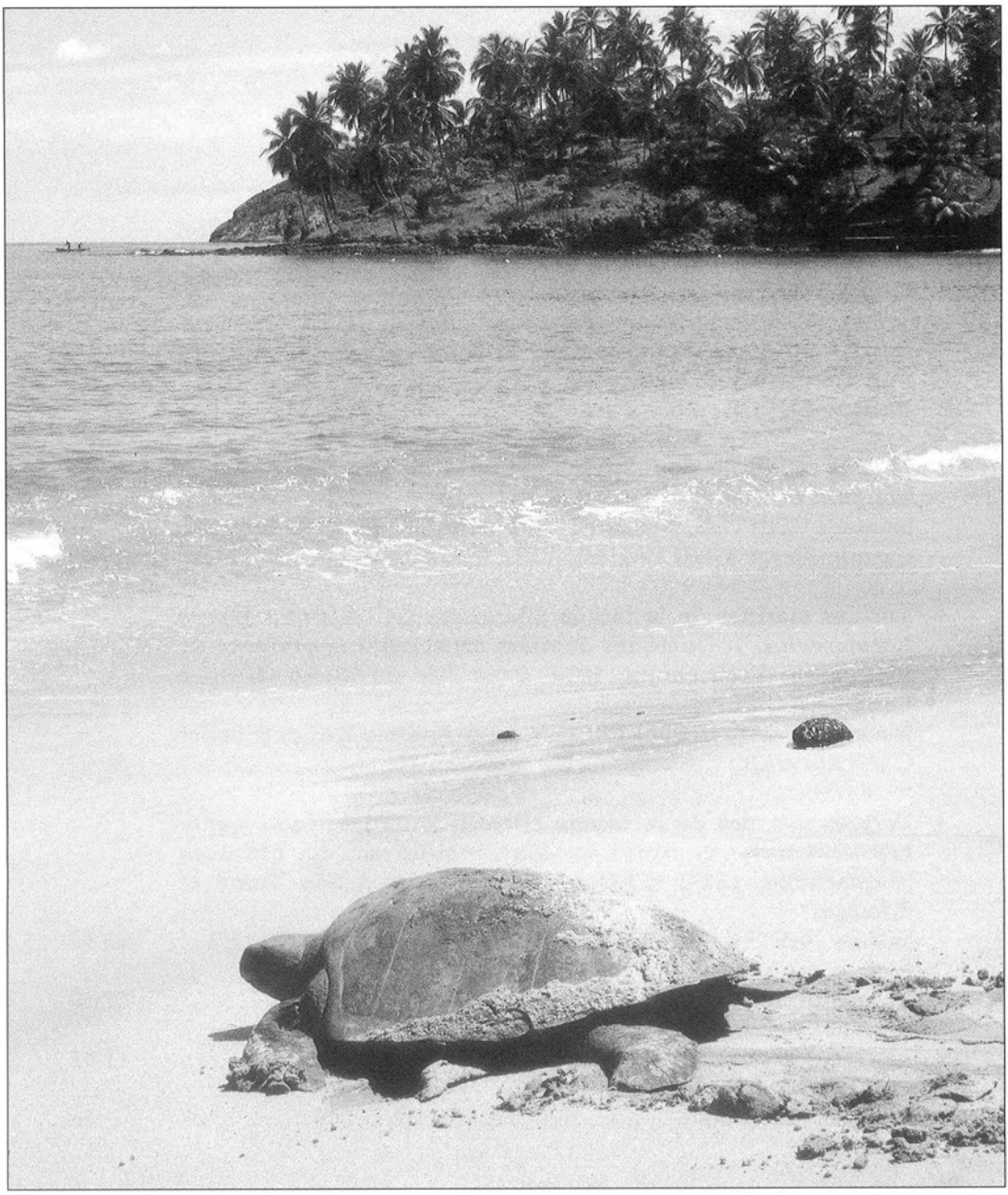
Bulletin de la Société Herpétologique de France

2e trimestre 2001 N° 98



ISSN 0754-9962 Bull. Soc. Herp. Fr. (2001) 98

BULLETIN DE LA SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

2ème trimestre 2001 N° 98

SOMMAIRE

- **Nouvelle donnée sur la limite occidentale de répartition *Iberolacerta bonnali* (Lantz, 1927) (Sauria, Lacertidae)**
  Gilles POTTIER 5-9

- **Les Amphibiens Anoures dans la littérature et l'imaginaire populaires du Viêt Nam**
  Jérôme SUEUR 11-18

- **Identification de populations ovipares de *Lacerta (Zootoca) vivipara* en Italie.**
  Samuele GHIELMI, Benoît HEULIN, Yann SURGET-GROBA & Claude-Pierre GUILLAUME 19-29

- **Tortues marines de la façade atlantique de l'Afrique. Genre *Lepidochelys*. 1. Quelques données concernant la présence de *L olivacea* (Eschscholtz, 1829) dans l'île de Bioko (Guinée Équatoriale)**
  Jesus THOMAS, Jacques FRETEY, Juan Antonio RAGA & Javier CASTROVIEJO 31-42

- **Tortues marines de la façade atlantique de l'Afrique, genre *Lepidochelys*. 2. Suivi et conservation de *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) (Cheloni, Chelonidae) à São Tomé et Príncipe**
  Jacques FRETEY, Jean-François DONTAINE & Alexis BILLES ... 43-56

- **In memoriam** - Hubert Saint Girons 57-60

- **Analyses d'ouvrages** 61-62

- **Congrès Testudo** 63

BULLETIN DE LA SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

2nd trimester 2001 N° 98

CONTENTS

- **New information on the western repartition of the endemic Lizard of the Pyrénées, *Iberolacerta bonnali* (Lantz, 1927) (Sauria, Lacertidae)**
  Gilles POTTIER 5-9

- **Amphibia Anura in Vietnamese folk literature and believes**
  Jérôme SUEUR 11-18

- **Identification of oviparous populations of *Lacerta (Zootoca) vivipara* in Italy.**
  Samuele GHIELMI, Benoît HEULIN, Yann SURGET-GROBA & Claude-Pierre GUILLAUME 19-29

- **Marine turtles of the Atlantic coast of Africa (*Lepidochelys*). Some data on *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) on Bioko Island (Equatorial Guinea).**
  Jésus THOMAS, Jacques FRETEY, Juan Antonio RAGA & Javier CASTROVIEJO 31-42

- **Marine turtles of the African Atlantic coast, Genus *Lepidochelys*. 2. Monitoring and conservation of *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) (Cheloni, Chelonidae) on São Tomé and Príncipe**
  Jacques FRETEY, Jean-François DONTAINE & Alexis BILLES ... 43-56

- **In memoriam** - Hubert Saint Girons 57-60

- **Reviews** 61-62

- **Congress on Testudo** 63

Bull. Soc. Herp. Fr. (2001) 98 : 5-9

Nouvelle donnée sur la limite occidentale de répartition du Lézard des Pyrénées *Iberolacerta bonnali* (Lantz, 1927) (Sauria, Lacertidae)

par

Gilles POTTIER

Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés.
E. P. H. E. Université Montpellier II, 34095 Montpellier cédex 5 (France)

et

Association Nature Midi-Pyrénées.
14 rue de Tivoli, 31068 Toulouse cédex (France)

Résumé – Cette note relate la découverte par l'auteur dans le massif du pic du Midi d'Ossau (département des Pyrénées-Atlantiques, France) du lézard endémique des Pyrénées *Iberolacerta bonnali*, dont la limite occidentale de répartition était auparavant assimilée au massif du pic d'Arriel. Située environ 8 km plus à l'ouest, la localité du massif du pic du Midi d'Ossau représente la nouvelle limite occidentale connue de l'espèce.

Mots-clefs : France. Pyrénées. Distribution. Reptiles. *Iberolacerta bonnali.*

Summary - New information on the western repartition of the endemic Lizard of the Pyrénées, *Iberolacerta bonnali* (Lantz, 1927) (Sauria, Lacertidae). In this note, the author relates the discovery, in the massif of pic du Midi d'Ossau (department of Pyrénées Atlantiques, France) of the endemic lizard, *Iberolacerta bonnali* whose previous known occidental limit was situated in the massif of pic d'Arriel. This new locality , at 8 km more in the west in the massif of pic d'Ossau, represents now the new occidental limit.

Key-words : France. Pyrénées. Distribution. Reptiles. *Iberolacerta bonnali.*

I. INTRODUCTION

Découvert en 1922 au lac Bleu de Bigorre (massif du pic du Midi de Bigorre, département des Hautes-Pyrénées, France) par de Bonnal, *Iberolacerta bonnali* a été initialement décrit par Lantz (1927) comme une sous-espèce nouvelle du Lézard montagnard ibérique *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. Lantz a dédié à celui "qui n'a négligé aucun effort" pour lui procurer les 17 exemplaires de sa description (tous originaires du lac Bleu) un taxon qu'il assigne au sous-genre *Podarcis* : *Lacerta* (*Podarcis*) *monticola bonnali.*

Ce n'est que près d'un siècle plus tard que ce taxon sera distingué de *Lacerta monticola* et élevé au rang spécifique (Arribas 1993a, Perez-Mellado *et al.* 1993), avant d'être finalement scindé en trois espèces distinctes (Arribas 1993b, 1994a, Mayer & Arribas 1996), se répartissant d'ouest en est comme

suit : *Lacerta bonnali* Lantz, 1927 pour la partie de la chaîne située à l'ouest du port de la Bonaigua (rive gauche de la Garonne), *Lacerta aranica* Arribas, 1993 de la Serra de Guarbes au massif du mont Valier et *Lacerta aurelioi* Arribas, 1994 du massif du Montroig (= mont Rouch français) aux massifs du pic de Tristaina (= pic de Tristagne) et du pic de Salória.

Le statut taxinomique et systématique des différentes formes du Lézard des Pyrénées a souvent été discuté (Llorente *et al.* 1995, Crochet *et al.* 1996, Ineich 1997, Perez-Mellado 1997a, 1997b, Barbadillo *et al.*, 1999), et cet aspect ne sera pas abordé ici. Arribas (1999) a récemment proposé de les assigner au genre nouveau *Iberolacerta,* sous-genre nouveau *Pyrenesaura.*

Nous ne nous intéresserons ici qu'au taxon centro-occidental "*bonnali*".

Une vingtaine d'années après sa découverte, trois nouvelles localités imprécises, toutes découvertes par de Bonnal, sont publiées par Beck (1943) : pic des Quatre Termes (Hautes-Pyrénées), Soum de Mariaude (Hautes-Pyrénées) (N. D. A.: à interpréter très vraisemblablement comme "Soum de Mariande", montagne située à l'est-nord-est du pic des Quatre Termes), et pic d'Arriel. Sommet frontalier situé entre le département des Pyrénées-Atlantiques et la province de Huesca, cette dernière localité représente alors la donnée la plus occidentale connue et, de nos jours encore, le massif du pic d'Arriel est considéré comme le jalon de la limite ouest de l'aire de répartition d'*Iberolacerta bonnali.*

En effet, et bien que les repères géographiques peu précis donnés par certains auteurs (Michelot & Martinez-Rica 1989, Arribas 1994b) aient pu laisser penser que l'espèce était connue du massif du pic du Midi d'Ossau, Arribas et Martinez-Rica (1997) excluent ensuite clairement ce massif de l'aire de répartition d'*Iberolacerta bonnali* en donnant comme limite occidentale le col du Pourtalet (col frontalier) et citant le massif du pic d'Arriel en tête de la liste des massifs occupés par l'espèce d'ouest en est : "Se extiende desde el macizo de Arriel al oeste, hasta las montañas del Parque de Sant Maurici-Aigüestortes al este, quedando su área comprendida entre los puertos del Portalé (Huesca) y el de la Bonaigua (Lérida)".

Ce point de vue a récemment été confirmé par Arribas (2000), qui affirme dans un travail de synthèse consacré à ce taxon : "*Iberolacerta bonnali* is a Central Pyrenean endemic which has been localized within 26 UTM squares extending from the Arriel massif (east of the pass of El Portalé) in the west, to the mountains of the Sant Maurici-Aigüestortes National Park (west of the pass of La Bonaigua) in the east."

Aucune des localités citées dans la littérature ne concerne donc aujourd'hui de près ou de loin le massif du pic du Midi d'Ossau, entité orographique particulièrement bien individualisée et séparée du massif du pic d'Arriel par une vaste zone de pâturages peu élevée dont la ligne de crête s'abaisse à 1794 m au col du Pourtalet : les données les plus occidentales intéressent toutes le massif du pic d'Arriel : pic d'Arriel (Beck, 1943), col d'Arrious (Ph. Orsini *in* Naulleau 1990), ibón de Arriel et lac d'Artouste (Arribas 1993b).

Cependant, un contact récent (19/07/2000) avec l'espèce vers 2300 m d'altitude près du col de Peyreget, au cœur même du batholite pic Peyreget -

pic du Midi d'Ossau, atteste de la présence d'*Iberolacerta bonnali* en rive gauche de la vallée du gave de Brousset, environ 8 km à l'ouest du massif du pic d'Arriel, et apporte une donnée nouvelle dans notre connaissance de la limite occidentale de cet endémique pyrénéen.

II. DESCRIPTION DE LA LOCALITE D'OBSERVATION ET DES INDIVIDUS CONTACTES

La localité d'observation est située environ 250 m au N-NW du col de Peyreget, entre 2230 m et 2300 m d'altitude (W 3,085 gr. Lon., 47,595 gr. Lat.). L'habitat est constitué par un éboulis à blocs moyens et gros dominants (d'environ 50 cm à plus de 100 cm de diamètre), de nature magmatique (Bixel, 1970), dont le matériau est issu des contreforts sud du Petit Pic du Midi d'Ossau (2807 m). Cet éboulis, d'orientation générale sud-sud-ouest et dont la pente moyenne peut être estimée à environ 30%, prend place au sein d'une zone de pelouse subalpine (contexte de transition entre étages subalpin et alpin). Relativement ancien et fixé, il comporte en son sein quelques petites surfaces éparses de pelouse et de végétaux ligneux bas tels que le Rhododendron ferrugineux *Rhododendron ferrugineum*, le Génévrier nain *Juniperus nana* et la Callune *Calluna vulgaris*.

Trois individus seulement ont été vus le 19 juillet 2000, entre 14h et 17h, à savoir deux adultes (l'un d'eux photographié) et un jeune, les conditions météorologiques de cette première observation (température élevée) pouvant expliquer ce faible nombre de contacts.

Une seconde visite effectuée le 23 août 2000 par conditions météorologiques malheureusement franchement défavorables (vent violent) n'a permis d'observer en 4 h de temps que deux femelles adultes, capturées et relâchées après avoir été mesurées et pesées :

La longueur extrémité du museau - cloaque est de 64 mm chez l'individu n°1, 62 mm chez l'individu n°2, la longueur de la queue étant de 92 mm (dont 58 mm régénéré) chez l'individu n°1 et de 107 mm chez le n°2. Le poids mesuré est de respectivement 5,6gr et 5,4gr.

Les 3 individus examinés (les 2 femelles citées plus haut et l'individu photographié) ne présentent pas de particularité en ce qui concerne la robe ou l'écaillure, l'écaille rostrale étant notamment dans tous les cas en contact avec l'écaille internasale. Le très faible nombre d'individus observés peut être interprété comme l'indice d'une population d'effectif réduit, vulnérable, vraisemblablement relictuelle et déconnectée du reste de l'aire de répartition à en juger par sa situation géographique (massif isolé).

III. DISCUSSION ET CONCLUSION

De nombreuses localités nouvelles d'*Iberolacerta bonnali* ont été découvertes au cours de la dernière décennie en France dans les Pyrénées-Atlantiques, les Hautes-Pyrénées et la Haute-Garonne (Arribas 2000, 1999, 1994a, 1994b, 1993a, 1993b, M. Cheylan inédit, K. Le Feuvre inédit, A. Penloup

& Ch. Leboulanger inédit, G. Pottier inédit, F. Salles / Parc National des Pyrénées inédit, J.-P. Vacher inédit), qui révèlent une présence homogène du taxon au sein de son aire de répartition française, où il semble répandu sur la quasi totalité du domaine subalpin-alpin, du massif du pic du Midi d'Ossau à la rive gauche de la Garonne.

Les recherches menées jusqu'à présent au sein des massifs français ou frontaliers les plus occidentaux (pic d'Arlas, pic d'Anie ...) (Arribas com. pers.) n'ayant cependant pas permis de contacter l'espèce, il est possible qu'*Iberolacerta bonnali* ne s'étende pas en France au-delà du massif du pic de Sesques (2606 m) à l'ouest, où il est à rechercher dans la mesure où cette zone présente un espace subalpin - alpin relativement important, connecté à celui du massif du pic du Midi d'Ossau par des reliefs *a priori* suffisamment élevés (ne s'abaissant pas à moins de 2000 m) pour avoir pu servir de voie de colonisation au cours d'une période climatique plus favorable (l'espèce y est apparemment absente aujourd'hui).

Notons qu'une première prospection menée le 13/07/2000 au sud de ce massif (lacs d'Ayous, lac Bersau, lac Castérau, col des Moines) a permis d'y constater la présence du Lézard des murailles *Podarcis muralis* jusqu'à 2200 m au moins.

Remerciements. Mes remerciements vont au Dr. Oscar Arribas (Barcelone), qui m'a aimablement informé du résultat de ses prospections dans les Pyrénées occidentales, de même qu'au Dr. Marc Cheylan (E.P.H.E. Montpellier) pour sa relecture du manuscrit original. Que soient également remerciées ici les personnes, citées plus haut, m'ayant communiqué leurs données de terrain.

L'observation relatée ici a été effectuée dans le cadre d'une convention d'étude entre le Parc National des Pyrénées (Tarbes), le laboratoire de biogéographie et écologie des vertébrés de l'E.P.H.E. (Montpellier) et l'association Nature Midi-Pyrénées (Toulouse).

IV. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Arribas O. 1993a - Estatus específico para *Lacerta (Archaeolacerta) monticola bonnali* Lantz, 1927 (Reptilia, Lacertidae). *Bol. R. Soc. Hist. Nat.* (Sec. Biol.), 90 (1-4): 101-112.

Arribas O. 1993b - Intraspecific variability of *Lacerta (Archaeolacerta) bonnali* Lantz, 1927 (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa* 6 (3-4): 129-140.

Arribas O. 1994a - Una nueva especie de lagartija de los Pirineos Orientales : *Lacerta (Archaeolacerta) aurelioi* sp. Nov. (Reptilia : Lacertidae). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Tor.*, 12 (1) : 327-351.

Arribas O. 1994b - Estado actual del conocimiento sobre *A. bonnali bonnali* (Squamata : Sauria : Lacertidae) en Cataluña. La investigacio al Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant maurici. III Jornades sobre recerca al Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici. Boi. 26, 27, i 28 d'Octubre de 1994 : 203-214.

Arribas O. 1999 - Philogeny and relationships of the mountain lizards of Europe and Near East (*Archaeolacerta* Mertens, 1921, *sensu lato*) and their relationships among the Eurasian lacertid radiation. *Russian Journal of Herpetology*, 6 (1): 1-22.

Arribas O. 2000 - Taxonomic revision of the Iberian "Archaeolacertae" III: Diagnosis, morphology and geographic variation of *Iberolacerta bonnali* (Lantz, 1927) (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa* 13 (3/4): 99-131.

Arribas O. & Martinez-Rica J.-P. 1997 - *Lacerta bonnali* Lantz, 1927. *In* : Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. Monografías de herpetología. Vol 3. Pleguezuelos J.-M. (ed.). pp. 219-221. Universidad de Granada / Asociación Herpetologica Española. Granada. 1997. 542 p.

Barbadillo L.-J., Lacomba J.-L., Pérez-Mellado V., Sancho V. & Lopez-Jurado L.-J. 1999 – Anfibios y reptiles de la Peninsula Ibérica, Baleares y Canarias. Guia de campo. Editorial Planeta. Barcelona. 419 p.

Beck P. 1943 - Note préliminaire sur la faune herpétologique des Hautes-Pyrénées. *Bull. Sec. Sc. Soc. Acad. Hautes Pyrénées*, 1ère séance 1942 : 48-57.

Bixel F. 1970 - Le volcanisme de l'Ossau (Pyrénées-Atlantiques). Pétrologie. Analyse structurale. Thèse 3ème cycle géologie - analyse structurale. Travaux du laboratoire de géologie - pétrologie de l'Université Paul Sabatier. Toulouse.

Crochet P.-A., Rufray V., Viglione J. & Geniez P. 1996 - Découverte en France de *Lacerta [bonnali] aurelioi* (Arribas, 1994) (Reptilia, Sauria, Lacertidae). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 80 : 5-8.

Ineich I. 1997 - Supplement to the list of european reptiles. *In* : Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Gasc J.-P., Cabela, A., Crnobrjna-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens, H., Martinez-Rica J.-P., Maurin H., Oliveira M.-E., Sofianidou T.-S., Veith M. & Zuiderwijk A. (eds). pp. 406 - 407. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB-SPN). Paris. 496 p.

Lantz L.-A. 1927 - Quelques observations nouvelles sur l'herpétologie des Pyrénées centrales. *Rev. Hist. Nat. Appliquée*, 8 : 54-61.

Llorente G.-A., Montori A., Santos X. & Carretero M.-A. 1995 - Atlas dels anfibis y reptils de Catalunya i Andorra. Eds. El Brau. Figueres. 191 p.

Mayer W. & Arribas O. 1996 - Allozyme differentiation and relationship between the Iberian-Pyrenean mountain lizards (Squamata : Sauria : Lacertidae). *Herpetozoa* 9 (1-2) : 57-61.

Michelot M. & Martinez-Rica J.-P. 1989 - *Archaeolacerta monticola. In* : Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France. Castanet J. & Guyétant R. pp. 124-125. Société herpétologique de France. Paris. 191 p.

Naulleau, G. 1990 - Les lézards de France. *Revue française d'aquariologie - herpétologie* 17 (3 - 4). Nancy. 128 p.

Perez-Mellado V. 1997a - *Lacerta bonnali* Lantz, 1927. In : Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Gasc J.-P., Cabela A., Crnobrjna-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martinez-Rica J.-P., Maurin H., Oliveira M.-E., Sofianidou T.-S., Veith M. & Zuiderwijk A. (eds.). pp. 236-237. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB-SPN), Paris. 496 p.

Perez-Mellado V. 1997b - *Lacerta bonnali* Lantz, 1927 pp. 191–198 *in* Salvador, A. (Coordinateur), 1997 - Reptiles. *In* : Fauna Ibérica, vol. 10. Ramos M.-A. *et al.* (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 705 p.

Perez-Mellado V., Barbadillo L.-J., Barahona F., Brown R.-P., Corti C., Guerrero F. & Lanza B. 1993 - A systematic survey of the Iberian rock lizard *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. *In* : Lacertids of the Mediterranean region : a biological approach. Valakos, Böhme, Perez-Mellado et Maragou (eds) pp. 85-105. Hellenic Zoological Society. Athens, Bonn, Alicante.

Manuscrit accepté le 7 avril 2001

Bull. Soc. Herp. Fr. (2001) 98 : 11-18

Les Amphibiens Anoures dans la littérature et l'imaginaire populaires du Viêt Nam

par

Jérôme SUEUR

Ecole Pratique des Hautes Etudes, Biologie et Evolution des Insectes, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, 45, rue Buffon, F-75005 Paris (France) – E-mail : sueur@cimrs1.mnhn.fr

Résumé - Evoqués dans de nombreux mythes, légendes, contes mais aussi poèmes, maximes et jeux, les Amphibiens Anoures sont les animaux les plus fréquemment cités dans la littérature populaire du Viêt Nam. Tour à tour bienfaiteurs, rusés, courageux, maléfiques, idiots ou hideux, les Batraciens jouissent d'une importante symbolique double et ambivalente. L'origine de cette dualité est probablement à rechercher dans la biologie amphibie de ces animaux.

Mots-clés : Anoures. Viêt Nam. Littérature populaire. Imaginaire. Symbolisme.

Summary - Amphibia Anura in Vietnamese folk literature and believes. One of the animals most frequently cited in Vietnamese folk literature are Amphibia Anura. They appear in myths, legends, folk stories and also in poems, common sayings, songs and games. They are alternatively presented as good, intelligent, brave or evil-minded, stupid and ugly animals. This dichotomy of presentation has important symbolic value and its origin is probably due to their main life history traits.

Key-words : Anura. Vietnam. Folk litterature and believes. Symbolism.

I. INTRODUCTION

Dans le cadre de recherches sur l'importance culturelle de quelques Insectes du Viêt Nam (Sueur 1998, sous presse), nous avons été conduits à consulter la bibliographie relative à l'importance symbolique des plantes et des animaux de ce pays. Lors de ces lectures, il nous est apparu que les Amphibiens Anoures revêtaient une grande importance dans la littérature et l'imaginaire populaires de cette région de la Péninsule Indochinoise. Nous avons donc relevé les allusions faites à ces animaux dans les mythes, les légendes, les contes mais aussi dans les poèmes, les maximes, les chants et les jeux vietnamiens. La Chine ayant occupé le Viêt Nam du I^{er} siècle avant notre ère au X^{ème} siècle après notre ère, puis aux XV^{ème} et XVIII^{ème} siècles, nous nous sommes référés également à l'imaginaire de la Chine ancienne pour compléter les informations propres au Viêt Nam. Sans aucune prétention d'exhaustivité, nous présentons ici le fruit de ces recherches bibliographiques.

II. LES TETARDS

Une fable, notamment racontée par Hüu Ngoc & Corrèze (1982), recourt à un élément essentiel de la biologie des Amphibiens Anoures : la métamorphose et particulièrement la régression histolytique de la queue des têtards. Elle met en action deux personnages : un silure et une femelle de crapaud. Cette dernière dépose ses œufs dans l'eau du silure. Les œufs deviennent têtards et ceux-ci se mêlent aux alevins du silure. Celui-ci, qui ne sait plus les distinguer, emporte tout ce monde frétillant. La femelle crapaud revenant peu de temps après réclame ses petits au silure qui les lui refuse. L'affaire est portée au tribunal où la rainette plaide pour la femelle crapaud et suggère tout simplement d'attendre que les têtards perdent leur queue pour que l'on puisse enfin les identifier : "A quoi mènent tous ces procès ? Laissez le silure nourrir vos petits ; ils vous reviendront quand ils auront perdu leur queue". C'est ce qui se réalise et le silure, débouté, est cruellement condamné pour son mensonge.

III. LES ADULTES

A. Mythes et légendes

1. La grenouille et le sexe féminin

Née du lombric pour les Jörai (Dournes 1969), la grenouille est, pour les peuples des hauts plateaux du Sud, à l'origine des organes féminins de la génération. En effet, primitivement, les humains étaient asexués, des créations continuelles maintenaient l'espèce. Par la suite, le lézard servit d'image à la naissance du sexe de l'homme et ce fut la grenouille qui donna le sexe de la femme (Dam Bo 1950, Boulbet 1967).

2. Le crapaud et la pluie

Le chant ou la simple présence des Amphibiens Anoures est communément signe de beau temps ou de pluie imminente (Wasserman 1990). Au Viêt Nam, le crapaud n'échappe pas à cette fonction de météorologue. En "grinçant des dents", il appelle l'ondée bienfaisante qui rendra bientôt les terres fertiles et cultivables. Une légende explique pourquoi le crapaud a le pouvoir de faire tomber l'eau et pourquoi on le surnomme l'Oncle du Dieu du Ciel, "Oncle" étant d'ailleurs le surnom affectueux donné aux personnes plus âgées n'appartenant pas à la famille. Nous avons trouvé trois versions de cette légende : celle de Hao Mai (s. d.), celle de Nguyên Cong Huân (1961) et celle de Hüu Ngoc et Corrèze (1982). Ces trois versions présentent les faits selon la même logique. En des temps très anciens, une longue période de sécheresse sévissait sur terre. Le sol se fendillait, les plantes jaunissaient et dépérissaient et les animaux, qui ne trouvaient plus d'eau pour s'abreuver, mourraient en grand nombre. Indigné et révolté par cette situation, le crapaud, qui sans eau ne peut se reproduire, décida d'aller trouver le Dieu du Ciel pour qu'il fasse éclater l'orage. En route vers le Ciel, il rencontra d'autres animaux assoiffés qui lui proposèrent de l'accompagner dans son expédition. Et c'est ainsi que, selon les versions, le crapaud, le renard, le tigre, l'ours et parfois le chat, le crabe ou les abeilles

arrivèrent aux portes de Thien Dinh, séjour de la Cour céleste où trône le Dieu du Ciel. Seul le crapaud frappa à la porte et constatant l'impudence de cet "être minuscule et laid aux yeux ronds et proéminents, à la peau pustuleuse, juché sur de courtes pattes tortes" (Hao Mai s. d.), l'Empereur envoya successivement plusieurs sections de son armée chasser l'intrus. Selon les versions, des coqs [1], des chiens, des rats, des mouches ou bien même le Dieu du Tonnerre tentèrent de chasser le crapaud. Mais, à chaque attaque, celui-ci ordonna à l'un de ses compagnons de les combattre : le renard mit à mal les coqs, l'ours éloigna les chiens, le chat chassa les rats jusqu'au crapaud lui-même qui mangea les mouches (Nguyên Cong Huân 1961). Mis en échec par l'équipée animale, l'Empereur accorda alors une audience au crapaud qui lui demanda de faire tomber la pluie. Les vannes célestes s'ouvrirent et arrosèrent d'un jet salvateur la terre aride. Si pareille sécheresse venait à se renouveler, l'Empereur pria le crapaud de l'appeler pour qu'il fasse tomber immédiatement la pluie. C'est pourquoi l'on dit que le chant du crapaud annonce la pluie : il ordonne au Dieu du Ciel qu'il fasse tomber l'eau. Ce pouvoir fait de lui l'Oncle du Dieu du Ciel. Cette légende est aussi un motif de crainte pour les enfants qui maltraitent les crapauds. Un dicton les menace ainsi "Le crapaud est l'Oncle du dieu du Ciel / Quiconque le bat sera foudroyé par le Ciel" (Nguyên Cong Huân 1961).

Le crapaud se présente donc comme un sauveur. Malgré sa laideur, il sauve les plantes et les animaux. Il est le porte-parole, celui qui prend les décisions. Son rôle est celui d'un commandant, d'un général qui pense pour les autres et dont la ruse a raison de l'Empereur. Enfin, la version de Nguyên Cong Huân (1961) n'oublie pas de rappeler le rôle utile du crapaud - il mange les insectes nuisibles - bienfait apprécié par les Vietnamiens. Cet auteur souligne que cette légende doit être fort ancienne puisque le roi Lê Thán Ton (1619-1662) écrivait déjà à propos du crapaud les vers suivants : "Dieu m'a créé avec une robe de soie rugueuse. / Seul je m'assois au fond d'un puits solennel. / Quand j'ouvre la bouche, quelques fourmis se font prendre / Et quand je grince des dents, tout l'horizon est bouleversé".

Si le crapaud ne grince pas des dents, il vocalise ou coasse tout comme la grenouille. Cette production sonore, présage de pluie, est à l'origine de la représentation de batraciens sur les tambours de bronze des Muong dont la percussion appelait le tonnerre et la pluie (Cuisinier 1948). De cette association avec la pluie, l'humidité, le crapaud ou la grenouille sont considérés comme des animaux de l'ombre, donc Yin [2] (Tournier 1991).

---

(1) Dans la Chine ancienne, le coq est d'ailleurs l'ennemi du crapaud. Ce dernier appartient avec le lézard, le serpent, le scorpion et le mille-pattes aux "cinq venimeux".

(2) Dans la pensée taoïste, Yin et Yang sont les deux principes fondamentaux, opposés mais complémentaires. Ils représentent, entre autres, les couples jour-nuit et mâle-femelle.

3. La grenouille et l'âme

Dam Bo (1950) nous enseigne que, pour les habitants de la région de Dalat, la grenouille, au même titre que l'araignée, est une représentation de l'âme qui s'échappe du corps humain lors du sommeil. Maltraiter l'un de ces animaux lors de son escapade pourrait porter atteinte à la santé du dormeur. Ce sont les rêves qui rendent compte de l'activité nocturne de la grenouille ou de l'araignée. Dam Bo (1950) rapporte une légende traduisant cette croyance. Il y est question d'une araignée et d'une grenouille. Un vieillard et deux enfants travaillaient dans les mêmes rizières. La nuit, tous se retrouvaient dans le même abri pour dormir. Un jour, les deux enfants se battirent. L'un des deux était bon tandis que l'autre était possédé par un mauvais esprit. Au cours de leur sommeil, une araignée sortit du nombril de l'enfant sain cependant qu'une grenouille était évacuée de l'anus du petit possédé. Les deux animaux combattirent et la grenouille parvint à toucher l'araignée. L'enfant bon tomba malade. Le vieux captura alors la grenouille. Il la mit dans l'eau ; le corps du jeune possédé se glaça. Il la jeta dans le feu ; l'enfant mauvais mourut et l'enfant bon guérit. Animal nocturne, mauvais côté de l'âme, la grenouille est ici l'image du mal alors que l'araignée représente le bien. Le contact avec sa peau, luisante et froide, peut-être chargée de venin, est fatal. Il faut la tuer pour combattre le mal.

4. La grenouille et la lune

Les membres de l'ethnie des Tay-blancs du Nord du Viêt Nam ont recours à la grenouille pour expliquer les éclipses lunaires, considérées comme plus dangereuses que celles du soleil. Maspero (1971 : 258) nous explique le fonctionnement de ce mythe : "Il y a dans le ciel une grenouille énorme, la Grenouille qui mange la Lune. Ordinairement le Seigneur de l'Etang Hañ la tient enchaînée au fond de son étang ; mais quand ce dieu dort, elle réussit parfois à rompre sa chaîne et à s'échapper ; elle se met alors à la recherche de la lune et l'avale. Les Dames de la Lune courent éveiller le Seigneur de l'Etang Hañ ; et, pour les aider, sur terre des jeunes filles frappent le mortier à riz avec le pilon dès que l'éclipse commence : à ce bruit, le dieu endormi se réveille, capture la grenouille, l'oblige à rendre la lune et l'enchaîne à nouveau".

En corollaire à cette histoire, on connaît deux traditions chinoises (Chevalier & Gheerbrant 1982, Eberhard 1983, Steens 1996, Tournier 1991). La première prétend que le crapaud avale la lune et la régurgite successivement créant ainsi les phénomènes des éclipses et des phases lunaires. La seconde raconte que la divinité Chang-e (ou Heng-ngo), avant de s'enfuir sur la lune, vola un élixir d'immortalité à son mari, héros solaire. Pour la punir, celui-ci la changea en crapaud à trois pattes. Cependant lorsque les époux se revoient, le soleil vient cacher la lune comme lors des éclipses. Au même titre que la cigale et que la tortue, la grenouille est donc un animal immortel. Par ailleurs, de mœurs nocturnes, c'est assez logiquement qu'elle habite la lune. La lune étant typiquement Yin, on retrouve ici l'appartenance de la grenouille à ce principe de la pensée chinoise.

5. Le crapaud écarlate et la richesse

Durand (1960) nous apprend qu'il existe dans l'imaginaire vietnamien un crapaud écarlate au double symbole. Sa rareté en fait un objet de grande valeur et un symbole de richesse. Il est aussi associé à la réussite comme en témoigne le dicton :"Que le garçon de talent porte dans ses bras le crapaud écarlate". Il possède des vertus curatives puisqu'il redonne des forces aux enfants malingres. Qui plus est, attaqué, le crapaud écarlate fait face au prédateur et gonfle son corps. Ce comportement de défense caractéristique des Bufonidae fait de lui un animal courageux. C'est pourquoi l'on dit "Audacieux comme le crapaud écarlate". Ainsi, le crapaud est à nouveau présenté comme un animal bienfaiteur. Mais on notera qu'en Chine ancienne, cette fois-ci non plus écarlate mais à trois pattes, le crapaud est également associé à l'argent. Il suggère à l'opposé des valeurs négatives telles que celles de l'avarice, du pouvoir de l'argent ou de la réussite commerciale (Goidsenhoven 1971, Tournier 1991). C'est en raison de son goût immodéré pour l'or que le crapaud se laisse amadouer et capturer. Ainsi, selon une légende chinoise, le ministre du X^{ème} siècle Lieou-hai chassait le crapaud en l'appâtant avec des monnaies en or et réussissait à se faire transporter sur le dos de l'animal en lui agitant devant la gueule une canne où pendaient cinq pièces du précieux métal.

B. Contes

Des 130 contes annamites recueillis par Landes (1884), deux d'entre eux ont pour personnage une grenouille. Le premier nous rapporte l'histoire d'un sage bouddhiste tenté par la chair : "Il y avait autrefois un bonze très pieux. Au passage d'un bac, Phât Bà se transforma en une jeune fille pour éprouver sa vertu. Elle se dépouilla devant lui de tous ses vêtements, mais le bonze continua à réciter ses prières en la couvrant de son habit. Il résista neuf fois de suite à cette tentation pendant neuf existences. Tant de vertu allait être récompensée par sa transformation en Bouddha après une dixième existence, mais à la dixième tentation il succomba et porta la main sur Phât bà. Celle-ci, irritée, le jeta dans le fleuve où il fut transformé en grenouille. C'est pour cela que lorsqu'on tue une grenouille, quand on va lui couper la tête, elle joint les pattes". Le second conte est classique puisque ce sont les amours d'un jeune garçon et d'une grenouille qui, à l'étonnement de tous, se transforme en fée.

La morale qui combat les préjugés dictés par la laideur ou par la beauté se retrouve dans un conte oral transcrit par Dournes (1977) dans son étude des relations entre les Jörai et le monde de la forêt. Une jeune femme se désaltérant d'eau stagnante pleine d'œufs de batraciens donne naissance à un crapaud. Au lieu de l'enterrer, comme sa laideur l'y encourageait, elle le garde et l'élève. Or, celui-ci a la faculté de se transformer en un beau jeune homme, surpassant alors tous ceux qui l'ont méprisé pour sa disgrâce et donnant raison au courage de sa bonne mère.

Des contes populaires analysés par Zuchelli (1968), nous avons relevé deux fonctions des batraciens. La première appartient aux métamorphoses merveilleuses : une femme est changée en lotus pendant que son mari prend l'apparence d'un crapaud. La seconde est de nature magique, c'est-à-dire permettant d'obtenir des effets prodigieux à l'aide de moyens surnaturels : un

mandarin trouve dans le ventre d'une grenouille une perle précieuse qui servira à soigner les yeux d'un roi. Par ailleurs, on notera que dans l'imaginaire de la Chine ancienne, la perle merveilleuse est souvent portée dans la gueule du dragon ou du serpent (Tournier 1991).

De la province de Thanh-Hoà au sud de Hà Nôi, Degeorge (1925) nous fait découvrir un conte dans lequel un crapaud sachant faire preuve d'intelligence se montre plus fort que ses ennemis mortels, le tigre et le singe. Voici l'une de ses ruses pour vaincre le dangereux félin. Le tigre défie le crapaud de sauter plus loin que lui. Le crapaud laisse le tigre bondir en premier mais au moment où celui-ci s'élance, il lui saisit la queue avec sa gueule et se trouve ainsi projeté plus loin que le tigre. Mais il tombe sur une pierre et du sang lui coule de la gueule. Le tigre étonné l'interroge sur sa performance et lui demande comment il est parvenu si vite au devant de lui. Le crapaud lui répond qu'il est arrivé depuis tant de temps qu'il a même eu le loisir de chiquer du bétel (3). Le tigre s'avoue alors vaincu.

C. Chants, devinettes, maximes et proverbes

Les "ca dao" sont de courts poèmes-chansons traitant de thèmes généraux, tels que la nature, l'amour ou la famille. Dans l'un deux, on retrouve le crapaud comme avaleur d'astres : "Au bord de la mare / Un crapaud / Les yeux au ciel / Rêve / De gober les étoiles" (Collectif 1981 : 16, Hüu Ngoc & Corrèze 1982 : 271).

Evoquant la vie imaginaire d'un paysan tonkinois, Pham Quynh (1930) se réfère au parler populaire : chansons, maximes, distiques, etc... Il cite notamment cette maxime utile lorsque que l'on cherche à se moquer d'une personne à l'esprit borné : "C'est une grenouille qui du fond d'un puits croit que le Ciel n'est pas plus grand qu'un couvercle".

Des devinettes des Tay nung rapportées par Gansel (1986 : 111), nous extrayons celle-ci : "Quelle est la bête qui plonge sous l'eau pour y pondre ses œufs ? / Descendant à l'eau, le crapaud y pond ses œufs".

Dans une des devinettes données en exemples par Huard & Durand (1954 : 296), le "couvre-sein" est défini ainsi "Il ressemble à la grenouille, ses deux bras entourent le cou des femmes, ses deux jambes entourent leur ceinture".

Maurice (1993 : 676 et suiv.) a collecté des lois sous forme de périphrases Mnong. D'un personnage qui incite les habitants à quitter leur chef et leur village, on dit qu'"Il tue les petites grenouilles en encourageant la paillote... " ; de celui qui empêche un mariage ou d'un fauteur de trouble, on cite "La grenouille ne permet pas qu'on taille l'arbalète..." ; enfin, de l'intraitable, on dit qu'"Il répond au coassement de la grenouille gonflée et au chant des rainettes ... ".

---

(3) Les feuilles de bétel sont mâchées avec des noix d'arec et de la chaux. Chiquer ce mélange provoque une salivation rouge.

D. Jeu

Ngô Qui Son (1985 : 60) nous informe des règles d'un jeu magique. Il s'agit d'une invocation à l'âme de la grenouille. Un joueur tient le rôle de la grenouille. Il s'agenouille, les mains touchent la terre et il coince trois bâtonnets d'encens entre ses dents. Un autre joueur frappe des mains et récite un texte qui s'ouvre par les vers : "Grenouille ! O grenouille ! Tu es fraîchement arrivée ici. / Raconte à ton maître quelques histoires. / Vie de grenouille, misérable vie. / Pas de lit, ni de natte, grenouille s'étend sur la terre nue. /... ". L'enfant le répète jusqu'au moment où l'esprit de l'animal s'incarne dans le patient qui bondit alors comme une grenouille. Pour désensorceler le sujet, on lui asperge la figure d'eau froide.

IV. CONCLUSION

Ainsi, les Amphibiens Anoures se présentent dans l'imaginaire vietnamien sous deux aspects symboliques antithétiques. Tout d'abord, il est bien souvent question de viscosité, de pustules ou de bave. Les grenouilles et les crapauds sont laids, vivent retirés, misérablement, et font preuve d'un esprit borné. Ils sont symbole du mal et c'est être puni que de devoir prendre leur apparence. Mais à l'inverse, pour montrer la bêtise des préjugés, le crapaud hideux se transforme en fée ou en beau jeune homme. Sous sa carapace de verrues, le batracien apparaît alors sous un meilleur jour. Il est justicier et bienfaiteur, rusé et intelligent, courageux et audacieux. Et puis il apporte richesse et guérison. Le voilà donc, cette fois, image du bien. Cette dualité n'est peut-être que l'expression des traits principaux de la biologie de ces animaux : ternes ou colorés, terrestres et aquatiques, cachés mais bruyants, actifs entre jour et nuit. Les particularités morphologiques et biologiques principales des Amphibiens Anoures sont d'ailleurs évoquées à plusieurs reprises dans les textes populaires : milieu de vie, adaptation des pattes postérieures au saut, alimentation, prédation, production sonore, ponte et métamorphose. Ainsi, comme nous l'avions déjà noté pour les Cigales dont les usages culinaires, médicinaux et symboliques dérivent à la fois de l'observation de leur morphologie et de leur mode de vie (Sueur 1998). L'importance des Amphibiens Anoures dans la culture vietnamienne n'est pas uniquement liée à leur aspect général mais également à la connaissance de leur biotope, de leur comportement, en un mot de leur biologie.

V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Boulbet J. 1967 - *Pays des Maa', domaines des Génies*. Ecole Française d'Extrême-Orient, Paris, 153 p.

Chevalier J. & Gheerbrant, A. 1982 - *Dictionnaire des symboles*. "Bouquins", Laffont / Jupiter, Paris, xxxii + 1060 p.

Collectif 1981 - *Anthologie de la poésie vietnamienne: "Le chant vietnamien: dix siècles de poésie"*. Connaissance de l'Orient, collection UNESCO d'oeuvres représentatives, Gallimard, Paris, 234 p.

Cuisinier J. 1948 - *Les Muong*. Institut d'Ethnologie, Paris, xxxii + 618 p.

Dam-Bo 1950 - Les populations montagnardes du sud-indochinois. *France-Asie*, 5 (49-50) : 927-1208.

Degeorge J.-B. 1925 - Légendes des Tay, Annam. *Anthropos*, 20 : 496-515; 952-980.

Dournes J. 1969 - *Bois-bambou, aspect végétal de l'univers joraï.* CNRS, Paris, 196p.

Dournes J. 1977 - *Mythes srê: trois pièces de littérature orale d'une éthnie austro-asiatique.* CNRS, 312 p.

Durand M. 1960 - *Imagerie populaire vietnamienne.* Publications de l'Ecole Française d'Extrême Orient, Paris, xcvi + 489 p.

Eberhard W. 1983 - *Dictionnaire des symboles chinois.* Seghers, Paris, 364 p.

Gansel M. 1986 - *Chants-poèmes des Monts et des Eaux. Anthologie des littératures orales des ethnies du Viêtnam.* Sudestasie / UNESCO, 402 p.

Goidsenhoven Van J. 1971 - *Héros et divinités de la Chine.* De Tijdsfroom-Lochem, 194 p.

Hoa Mai (s. d.) - *La montagne de la femme qui attend son mari: légendes vietnamiennes.* Editions en langues étrangères, Hanoï, 67 p.

Huard T. R. & Durand M. 1954 - *Connaissance du Viêtnam.* Hanoï, 356 p.

Hûu Ngoc & Corrèze F. 1982 - *Anthologie de la littérature populaire du Viêt-nam.* L'Harmattan, Paris, 280 p.

Landes A. 1884 - Contes et légendes annamites. *Excursion et Reconnaissance*, 20 : 297-314.

Maspero H. 1971 - *Le taoïsme et les réligions chinoises.* Gallimard, Paris, 658 p.

Maurice A.-M. 1993 - *Les Mnong des Hauts-Plateaux.* L'Harmattan, Paris, 2 vol., 745 p.

Ngô Qúi Son 1985 - *Jeux d'enfants du Vietnam.* Sudestasie, Paris, 112 p.

Nguyên Cong Huân 1961 - Le crapaud est l'oncle du Dieu du Ciel. *France-Asie*, 170 : 2610-2612.

Pham Quyn 1930 - *Le paysan tonkinois à travers le parler populaire.* Dông Kinh ân quán, Hà Nôi, 125 p.

Steens E. 1996 - *Dictionnaire de la civilisation chinoise.* Editions Du Rocher, Paris, 670 p.

Sueur, J. 1998 - Les cigales dans la culture vietnamienne : de la biologie aux usages culinaires, médicinaux et symboliques. *EPHE, Biologie et Evolution des Insectes*, 11/12 : 55-63.

Sueur J. (sous-presse) - Les insectes hémiptéroïdes représentés sur les urnes dynastiques de Huê (Viêt Nam). *Journal d'agriculture tropicale et de biologie appliquée*, sous-presse.

Tournier M. L. 1991 - *L'imaginaire et la symbolique dans la Chine ancienne.* L'Harmattan, 569 p.

Wasserman F. 1990 - *La grenouille dans tous des états.* Gallimard, Paris, 112 p.

Zuccheli P. F. 1968 - *Contes populaires du Viêt-Nam d'autrefois.* Coconnier, 206 p.

Manuscrit accepté le 2 avril 2001

Bull. Soc. Herp. Fr. (2001) 98 : 19-29

Identification de populations ovipares de *Lacerta (Zootoca) vivipara* en Italie.

par

Samuele GHIELMI [1], Benoît HEULIN [2], Yann SURGET-GROBA [3] et Claude-Pierre GUILLAUME [4]

[1] *Civico Museo Insubrico di Storia Naturale, piazza Giovanni XXIII- 21056 Induno Olona (Va) (Italy)*

[2] *CNRS, UMR 6553, Station Biologique de Paimpont, 35380 Paimpont (France)*

[3] *CNRS, UMR 6553, Laboratoire de Parasitologie Pharmaceutique, Av. du Pr. Léon Bernard, 35043 Rennes (France)*

[4] *EPHE, Laboratoire Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, cc 094, UM2, 34095 Montpellier (France)*

Résumé - Le lézard *Lacerta (Zootoca) vivipara* présente un mode de reproduction vivipare dans la plupart de ses populations. Plusieurs groupes de populations ovipares de cette espèce ont cependant précédemment été identifiés, en bordure méridionale de son aire de répartition. Nous présentons ici de nouvelles observations d'un mode de reproduction ovipare chez des femelles provenant de 3 populations du nord-ouest de l'Italie et de 2 populations du nord-est de l'Italie. Les populations ovipares du NE de l'Italie sont adjacentes au groupe ovipare précédemment identifié en Slovénie et dans les Alpes Carniques au sud de l'Autriche, tandis que les populations ovipares du NW de l'Italie en sont très éloignées. Nous soulignons la nécessité d'un échantillonnage complémentaire permettant d'établir s'il existe - ou non - d'autres populations ovipares entre celles du NW et du NE de l'Italie. La possibilité d'un contact géographique entre populations ovipares et vivipares dans les Alpes italiennes est également discutée.

Mots-clés : *Lacerta (Zootoca) vivipara*. Oviparité. Viviparité. Biogéographie.

Summary - Identification of oviparous populations of *Lacerta (Zootoca) vivipara* in Italy. The lizard *Lacerta (Zootoca) vivipara* breeds viviparously in most of its populations. However, oviparous populations have been found in southernmost parts of its range. Oviparous females are reported from two populations in northeastern, and three in northwestern Italy. Oviparous populations in northeastern Italy are very close to those previously identified in Slovenia and in the Carnic Alps of southern Austria, whereas those in northwestern Italy are very far from this group. Further sampling is required to determine whether other oviparous populations are present between northeastern and northwestern Italy, and the possibility of a contact zone between oviparous and viviparous populations in the Italian Alps is discussed.

Key words : *Lacerta (Zootoca) vivipara*. Oviparity. Viviparity. Biogeography.

I. INTRODUCTION

Le lézard *Lacerta (Zootoca) vivipara* est une espèce caractérisée par une bimodalité de reproduction, c'est-à-dire par la coexistence de populations ovipares et de populations vivipares. La plupart des populations de cette espèce, depuis la France et les Iles Britanniques, jusqu'en Scandinavie et jusqu'à l'est du continent Eurasiatique (Iles de Sakhaline et Hokkaido) sont vivipares. Des populations ovipares relictuelles ont cependant été identifiées en bordure méridionale de l'aire de répartition de *L.(Z.) vivipara*, d'abord dans la région Pyrénéo-cantabrique et en Aquitaine (Lantz 1927, Braña & Bea 1987, Heulin 1988, Heulin & Guillaume 1989) puis, plus récemment, en Slovénie et dans les Alpes Carniques au Sud de l'Autriche (Böhme *et al.* 1999, Vogrin *et al.* 1999, Heulin *et al.* 2000, Mayer *et al.* 2000).

Cette distribution géographique particulière reflète vraisemblablement l'existence d'une différence adaptative entre les deux formes reproductrices : la possibilité d'accélérer le développement embryonnaire grâce à la thermorégulation comportementale maternelle pourrait conférer un avantage adaptatif aux populations vivipares sous les climats les plus froids (de haute latitude et/ou haute altitude) imposant des saisons d'activité courtes; tandis que la possibilité de réaliser plusieurs pontes successives chaque année pourrait conférer un avantage adaptatif aux populations ovipares sous les climats plus cléments permettant une saison d'activité plus longue (Heulin *et al.* 1991, 1997, et voir Shine 1985 pour une revue de la question). Le fait biogéographique le plus marquant en faveur d'une telle interprétation est l'extraordinaire extension septentrionale, jusqu'à 69° de latitude Nord, de la souche vivipare de *L. (Z.) vivipara* (Borkin *et al.* 1984). Plusieurs autres faits obligent cependant à nuancer l'idée d'une limite éco-climatique (latitudinale et/ou altitudinale) tranchée des deux formes reproductrices de *L. (Z.) vivipara*. Ainsi sait-on d'une part que la forme ovipare peut s'établir jusqu'à plus de 2000m d'altitude dans les Pyrénées (Heulin & Guillaume 1989) et, d'autre part, que les populations vivipares de Bulgarie sont localisées à des latitudes comparables à celles des populations ovipares Pyrénéennes, et même inférieures à celle des populations ovipares de Slovénie (Guillaume *et al.* 1997, Heulin *et al.* 2000). Il est donc vraisemblable qu'en plus des facteurs adaptatifs, divers aléas de l'histoire biogéographique de l'espèce ont pu contribuer à modeler les limites actuelles de répartition de ses populations ovipares et vivipares. L'hypothèse actuellement en vigueur est que les populations ovipares de *L. (Z.) vivipara* pourraient s'être isolées précocement dans certains refuges méridionaux au cours des glaciations du Pléistocène, tandis que les populations vivipares se seraient différenciées dans une autre zone refuge puis auraient (re)colonisé les contrées septentrionales au cours des périodes interglaciaires (Heulin *et al.* 1993, 1999, Guillaume *et al.* 2000, Surget-Groba *et al.* 2001)

Il est donc essentiel, dans le cadre de cette problématique biogéographique, d'étudier précisément les limites d'extension des populations ovipares et vivipares sur la bordure méridionale de l'aire de répartition. Nous ne

disposions jusqu'à aujourd'hui que d'une connaissance extrêmement limitée des caractéristiques reproductives et génétiques des populations italiennes de *L. (Z.) vivipara*. Il s'agissait d'une part de deux observations de parturition de femelles révélant l'existence d'un mode de reproduction vivipare à Valle Formaza dans les Alpes du Tessin (Andreone & Sindaco 1998) et à Pramollo dans les Alpes Carniques (Lapini comm. pers.), et d'autre part de nos données de phylogénie moléculaire indiquant l'existence de populations vivipares dans deux autres stations des Alpes italiennes (Surget-Groba *et al.* 2001). Nous présentons ici des données révélant l'existence de populations ovipares de *L. (Z.) vivipara* dans deux régions distinctes d'Italie.

II. MATERIEL- METHODES

Des femelles adultes de *L. (Z.) vivipara* ont été capturées en avril-mai 2000. Ces femelles présentaient au moment de leur capture les traces caractéristiques d'accouplement, laissées par la morsure du mâle lors de la copulation. Elles ont été gardées individuellement en terrarium jusqu'à l'obtention des pontes, dans des conditions d'élevage de laboratoire identiques à celles utilisées lors de nos recherches précédentes (Heulin 1988, Heulin *et al* 2000). Un premier échantillon a été récolté au NW de l'Italie, en limite du Piémont et de la Lombardie : 1 femelle à Oropa (45°37'N, 7°58'E, alt. 1180m), 1 femelle à Mottarone (45°52'N, 8°29'E, alt. 850m), 2 femelles dans la région de Varese au Palude de Brabbia (45°47'N, 8°42'E, alt. 240m).Un deuxième échantillon a été récolté au NE de l'Italie, dans les Alpes Carniques : 1 femelle à Tarvisio (46°30'N, 13°36'E, alt. 800m) et 2 femelles à Fusine (46°29'N, 13°40'E, alt. 875m). En outre, 2 mâles adultes de Varese et un mâle adulte de Mottarone ont également été gardés en captivité.

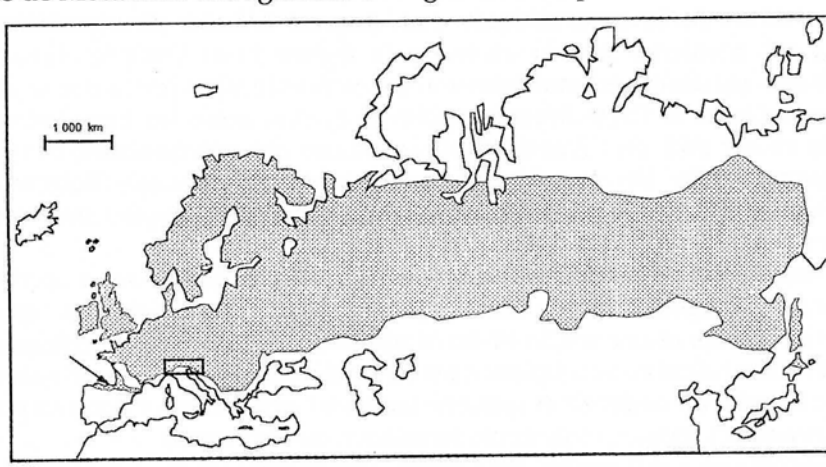


Figure 1 : Aire de répartition de *Lacerta (Zootoca) vivipara.*
La flèche indique la localisation des populations ovipares du sud-ouest de la France et du nord de l'Espagne. La partie encadrée correspond à la carte détaillée (Italie du Nord - Slovénie) présentée sur la figure 2.

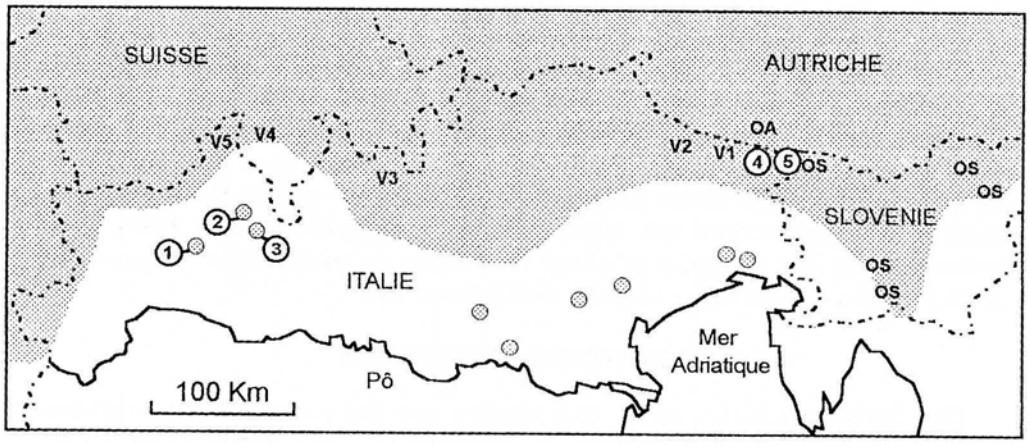


Figure 2 : Bordure méridionale de l'aire de répartition de *Lacerta (Zootoca) vivipara* en Italie et Slovénie.
Aire principale de répartition (zone grisée) et populations disjointes (points gris), d'aprés Giovine 1989, Richard & Semenzato, 1992, Tome 1996.
- Localisation des populations ovipares italiennes étudiées : 1 Oropa, 2 MottaroneVarese, 3 Varese, 4 Tarvisio, 5 Fusine.
- Autres populations où un mode reproduction ovipare a été observé : en Slovénie OS (d'après Böhme *et al.* 1999, Heulin *et al.* 2000) et dans les Alpes Carniques Autrichienne OA (d'après Mayer *et al.* 2000).
- Populations vivipares : identifiées par observation de parturition pour Valle Formaza V5 (Andreone & Sindaco 1998) et Pramollo V1 (Lapini comm. pers.) et d'après des données de phylogénie moléculaire pour Paluzza V2, Chiareggo V3 et Valle Piumogna V4 (voir texte).

La position de la zone d'étude par rapport à l'aire de répartition de l'espèce est présentée sur la carte de la figure 1, et l'emplacement des populations italiennes échantillonnées est présenté plus précisément sur la carte de la figure 2. Cette dernière carte répertorie aussi les populations de Slovénie et du sud de l'Autriche où un mode de reproduction ovipare a précédemment été observé (obtention de pontes en élevage) (Böhme *et al.* 1999, Heulin *et al.* 2000, Mayer *et al.* 2000), ainsi que quelques populations vivipares proches (voir discussion).

Une inspection fréquente des terrariums (4 fois par jour) nous a permis de collecter les pontes de chaque femelle juste après l'oviposition. Les femelles F5 et F6 de Varese et la femelle F7 de Mottarone ont été mises en présence de mâles et se sont ainsi ré-accouplées (présence de nouvelles traces de morsures d'accouplement) au cours de la semaine suivant l'oviposition. Plusieurs pontes successives ont été obtenues pour ces femelles (voir Tableau I).

Chaque ponte a été pesée, et le poids moyen des oeufs a été calculé en faisant le rapport du poids total de la ponte sur le nombre d'oeufs. Un oeuf de chaque ponte a été disséqué, pour déterminer le stade de développement embryonnaire (table de Dufaure & Hubert 1961), au moment de l'oviposition. Certains oeufs ont été fixés et conservés en collection pour d'autres analyses

Tableau I. Caractéristiques des pontes de *Lacerta (Zootoca) vivipara* déposées par des femelles provenant de 5 populations du nord de l'Italie. LMC : longueur museau cloaque de la femelle; N : nombre d'oeufs pondus; P : poids moyen des oeufs, calculé en faisant le rapport du poids de la ponte sur le nombre d'oeufs; E stade de développement embryonnaire (table de Dufaure & Hubert 1961) déterminé sur un oeuf disséqué au moment de la ponte; ni nombre d'oeufs incubés; D durée d'incubation; T température d'incubation : température constante de 22°5C pour les pontes des femelles F1 à F3; température moyenne journalière ± écart-type, pour les pontes des femelles F5 à F7.

Code Femelle	Origine	LMC (mm)	Date de ponte	N	P (mg)	E	ni	D (jours)	T (°C)
F1	Fusine	62	14 juin	6	267	31	3	35	22,5
F2	Fusine	61	21 juin	5	274	32	3	33	22,5
F3	Tarvisio	62	15 juin	6	248	32	3	34	22,5
F4	Oropa	63	13 juin	8	282	31	3	*	*
F5 (1ère ponte)	Varese	60	20 mai	8	214	30	5	41	22,4 ±1,9
F5 (2ème ponte)	Varese	''	14 juin	7	250	30	5	38	22,9 ±1,3
F5 (3ème ponte)	Varese	''	6 juillet	7	240	30	4	*	*
F6 (1ère ponte)	Varese	58	1 juin	4	200	30	3	36	23,6±0,8
F6 (2èmeponte)	Varese	''	21 juin	7	228	30	6	38	22,9±1,4
F7 (1ere ponte)	Mottarone	53	2 juin	8	175	30	7	33	23,6±0,7
F7 (2ème ponte)	Mottarone	''	26 juin	8	175	30	7	36	22,8±1,3

*= embryons morts pendant l'incubation

(étude de structure microscopique des coquilles en cours). Un nombre variable d'oeufs de chaque ponte (effectifs : voir Tableau I) ont pu être incubés au laboratoire. L'incubation des oeufs a été réalisée dans des boîtes plastiques contenant du sable humidifié permettant de maintenir une humidité relative proche de 100%. Les boîtes d'incubation contenant les oeufs des pontes des femelles F1 à F4 on été maintenues à température constante de 22.5°C, dans une enceinte thermorégulée. Les boîtes d'incubation contenant les oeufs des femelles F5 à F7 ont été gardées à la température ambiante du laboratoire. Au cours de cette période, les températures moyennes journalières du laboratoire ont oscillé entre 20 et 25°C, avec une amplitude thermique journalière moyenne (différence jour/nuit) de l'ordre de 1°5C.

III. RESULTATS

Toutes les femelles ont pondu au laboratoire, ce qui montre qu'elles proviennent de populations ovipares. Une première ponte de 4 à 8 oeufs a eu lieu entre le 20 mai et le 21 juin. Les femelles F5, F6 et F7 déposèrent une deuxième ponte entre le 14 juin et le 26 juillet et même, pour l'une d'entre elles (F5), une troisième ponte le 6 juillet (Tableau I). Les oeufs fraîchement pondus présentent une coquille blanche parcheminée, ont un poids moyen variant de 175 à 282 mg selon les pontes, et contiennent des embryons ayant atteint les stades de développement 30 à 32 de la table de Dufaure et Hubert (1961). Nos données ne révèlent pas de corrélation significative entre la taille corporelle des femelles et le nombre d'oeufs par ponte, ni non plus entre le poids moyen et le nombre d'oeufs des pontes (tests de corrélation r de Pearson, $P > 0,05$ dans tous les cas). Il existe en revanche une corrélation significative entre le poids moyen des oeufs et la taille de la femelle ($r=0,91$; $P<0,05$).

Les 3 oeufs de la femelle F4 et les 4 oeufs de la troisième ponte de la femelle F5 sont morts au cours de la période d'incubation. Tous les autres oeufs incubés (n=42) ont éclos dans nos élevages. La durée d'incubation a été de 33 à 35 jours pour les pontes des femelles F1 à F3 incubées à une température constante de 22°5C en enceinte thermorégulée, et de 33 à 41 jours pour les pontes des femelles F5 à F7 incubées à la température ambiante (moyennes de 22°4 à 23°6C) du laboratoire (tab. I).

Les 42 nouveau-nés obtenus présentaient tous la coloration dorsale noire caractéristique des juvéniles de *L (Z.) vivipara*. Leur longueur museau-cloaque moyenne était de 21,5 mm (écart-type sd= 1,2; variation observée : 19 à 24 mm), leur longueur de queue moyenne de 30,6 mm (sd=2,9; variation observée : 26 à 36 mm), et leur poids moyen de 255 mg (sd= 33; variation observée : 189 à 300 mg).

Le poids moyen (ou la taille moyenne) des nouveau-nés d'une portée n'est pas corrélé au poids moyen des oeufs de la ponte, ni à la taille de la femelle ayant produit cette ponte (test r de Pearson, $P > 0,05$ dans tous les cas).

IV. DISCUSSION

Les femelles des cinq populations italiennes étudiées pondent des oeufs protégés par une coquille parcheminée, contenant des embryons incomplètement différenciés ; elles ont la faculté de déposer plusieurs pontes successives chaque année. Ces caractéristiques correspondent à celles observées dans les populations ovipares du sud-ouest de la France, d'Espagne et de Slovénie (Braña & Bea 1987, Heulin & Guillaume 1989, Heulin *et al.* 2000); elles sont clairement différentes des caractéristiques observées dans les populations vivipares de l'espèce où les femelles réalisent toujours une seule gestation annuelle et où l'oeuf, enveloppé par une fine membrane transparente, se développe complètement à l'intérieur de l'utérus maternel (Panigel 1956, Heulin *et al.* 1991).

Compte tenu des faibles effectifs de femelles étudiées et du nombre limité de populations italiennes échantillonnées, une comparaison statistique précise des caractéristiques reproductives des populations ovipares d'Italie, de Slovénie et de la région pyrénéo-cantabrique ne peut être effectuée. On mentionnera simplement que les valeurs extrêmes du nombre d'oeufs (4 à 8) par ponte, du poids moyen des oeufs à la ponte (175 à 282 mg), du stade de développement des embryons à l'oviposition (30- 32 de la table de Dufaure & Hubert 1961), et de la longueur museau-cloaque des nouveau-nés (19 à 24 mm) caractérisant les populations ovipares italiennes, sont incluses dans la gamme de variabilité observée pour ces paramètres dans les populations ovipares de la région pyrénéo-cantabrique et de Slovénie (Braña & Bea 1987, Heulin 1988, Braña *et al.* 1991, Heulin *et al.* 2000). On remarquera cependant que la durée d'incubation à température constante de 22.5°C observée pour les pontes de femelles italiennes (33-35 jours) est comparable à celle des pontes de femelles Slovènes (33-37 jours), mais est légèrement supérieure à celle observée pour des pontes de femelles pyrénéennes (27-33 jours) (Heulin *et al.* 2000). La gamme de variabilité du poids des nouveau-nés semble aussi légèrement plus élevée dans les populations d'Italie et de Slovénie (180 à 300mg dans ces deux cas) qu'elle ne l'est (174 à 269 mg) dans les populations pyrénéennes (Heulin *et al.* 2000). On notera enfin que la production de plusieurs pontes annuelles successives ne nécessite pas obligatoirement un ré-accouplement entre chaque ponte chez les femelles ovipares pyrénéennes (Heulin 1988) et qu'il conviendra donc d'évaluer si cette possibilité existe aussi chez les femelles ovipares de Slovénie et d'Italie.

Des nouvelles recherches, portant sur de plus grands échantillons étudiés en conditions standardisées, seront nécessaires pour déterminer s'il existe réellement quelques différences reproductives entre les populations ovipares franco-espagnoles et les populations ovipares slovéno-italiennes. Cette éventualité ne doit pas être négligée car l'on sait d'ores et déjà, grâce aux analyses phylogénétiques moléculaires, qu'il existe une nette différenciation génétique de ces deux groupes ovipares. Les analyses de séquences de l'ADN mitochondrial ont en effet précédemment révélé que les populations ovipares de Slovénie et des Alpes Carniques autrichiennes forment un clade se

branchant à la base de l'arbre phylogénétique de l'espèce, alors que les populations ovipares franco-espagnoles et les populations vivipares correspondent à deux autres clades occupant des branches supérieures de cette arbre phylogénétique (Vogrin *et al.* 1999, Mayer *et al.* 2000, Surget-groba *et al.* 2001). L'analyse récente des séquences d'ADN mitochondrial des cinq populations ovipares italiennes de notre étude a montré que celles-ci sont apparentées aux populations ovipares de Slovénie : elles forment ensemble un clade monophylétique, distinct du clade ovipare franco-espagnol (Surget-Groba, données non publiées).

L'existence au NE de l'Italie (Tarvisio, Fusine) de populations ovipares apparentées phylogénétiquement aux populations de Slovénie n'est pas un fait surprenant, compte tenu de la proximité géographique de ces deux groupes (moins de 10 km entre la population de Fusine et la population ovipare identifiée au NW de la Slovénie : fig. 2). En revanche, la découverte de populations ovipares au NW de l'Italie étend considérablement vers l'ouest l'aire de répartition de ce clade ovipare. Nous ignorons s'il existe -ou non- d'autres populations ovipares entre celles du NW et celles du NE de l'Italie. En particulier, le mode de reproduction des populations isolées du bassin du Pô et de Vénétie n'est pas connu, et les informations concernant les populations des Alpes italiennes sont elles-mêmes très fragmentaires. On peut signaler l'observation de parturitions de femelles attestant de l'existence d'un mode de reproduction vivipare à Valle Formazza (fig. 2 : population V5) dans les Alpes Tessinoise du Piémont (Andreone & Sindaco 1998) et à Pramollo (fig. 2 : population V1) dans les Alpes Carniques italiennes (Lapini, comm. pers.). Nous disposons aussi de données indirectes (i.e., déduites de la phylogénie moléculaire) révélant l'existence d'autres populations vivipares proches : l'analyse des séquences d'ADN mitochondrial (gène du cytochrome b) a révélé des haplotypes caractéristiques de populations vivipares à Paluzza dans les Alpes Carniques et à Chiareggo dans les Alpes Rhétiques en Italie (Surget-Groba *et al.* 2001), ainsi qu'à Valle Piumogna dans les Alpes du Tessin Suisse (Surget-groba, données non publiée) (voir populations V2 à V4 dans la fig. 2).

Les stations vivipares des Alpes Tessinoises (V4 -V5) et nos stations ovipares du Nord-Ouest de l'Italie (Oropa - Varese - Motaronne) sont relativement proches (environ 70 km), mais sont cependant séparées par une zone (basse vallée du Ticino) où l'espèce semble absente. *Lacerta (Zootoca) vivipara* présente en revanche une distribution continue dans les Alpes Carniques italiennes (Lapini *et al.* 1999), et l'on peut donc raisonnablement supposer qu'une zone de contact entre ses populations ovipares et vivipares existe dans cette région. On peut à ce propos souligner que la population vivipare de Pramollo mentionnée ci-dessus est seulement distante d'une quinzaine de kilomètres de notre station ovipare de Tarvisio, ainsi que de la station ovipare des Alpes Carniques autrichiennes identifiée par Mayer *et al.*(2000). Une prospection attentive de cette région des Alpes Carniques sera donc nécessaire pour définir avec précision l'étendue des éventuels contacts ovipares/vivipares, et pour établir, à partir de marqueurs nucléaires (ADN et

enzymes) s'il existe des zones d'hybridations entre les deux formes. Cette éventualité mérite d'être considérée avec attention dans la mesure ou l'on sait qu'il est possible, en élevage, de réaliser de telles hybridations entre les lézards des populations vivipares françaises et ceux des populations ovipares pyrénéo-cantabriques (Arrayago *et al.* 1996).

D'autres zones d'Italie mériteront également une prospection attentive. C'est notamment le cas des Plaines de Vénétie et du bassin du Pô qui recèlent encore plusieurs petites populations isolées (fig. 2). L'étude de ces populations fragmentées présente un intérêt non seulement pour nos investigations reproductives et phylogéographiques, mais aussi en terme de biologie de la conservation. Ces populations fortement menacées d'extinction sont en effet les derniers témoins d'une aire de répartition beaucoup plus vaste qui, avant les travaux " d'assainissement " de cette région (drainage entrepris en 1940), s'étendait dans l'espace compris entre le Pô et le massif Alpin (De Betta 1857, 1863, Massolongo 1859, Lessona 1878, Camerano 1885, Vandoni 1914, Tortonese 1942, Lugaro 1957, Giovine 1989, Salmaso & Osella 1989 Richard & Semenzato 1992, Baratelli & Ghielmi 1994, Semenzato *et al.* 1996, Lapini *et al.* 1999).

Remerciements. Cette recherche s'intègre dans un programme de caractérisation des zones humides de la Ligue italienne de protection des oiseaux (LIPU) et dans un programme de l'Institut Français de la biodiversité ("origine et distribution de la biodiversité"). Elle a également bénéficié d'un soutien financier du CNRS (PICS N°1094), et de l'Ecole Pratique des Hautes études (PPF "populations fragmentées").

V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Andreone F. & Sindaco R. 1998 - Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli anfibi e dei Rettili – Monografie XXVI. – Press Museo Regionnale di Scienze Naturali. Torino, 283 p.

Arrayago M.J., Bea A. & Heulin B. 1996 - Hybridization experiment between oviparous and viviparous strains of *Lacerta vivipara*: a new insight into the evolution of viviparity in Reptiles. *Herpetologica*, 52: 333-342.

Baratelli D. & Ghielmi S. 1994 - Conferma della presenza di *Lacerta (Zootoca) vivipara* nella palude Brabbia (Lombardia, Varese). *Boll. Soc. Tic. Sci. Natur.*, 82 : 121-126.

Böhme W., Heulin B., & Bischoff W. 1999 - First data on an oviparous population of the viviparous lizard, *Zootoca vivipara* Jacquin 1787 (Squamata : Lacertidae) from Slovenia. *In*: 10th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica - Book of abstracts. pp 34-35. Natural History Museum of Crete press, Erakleio.

Borkin L.J., Belimov G.T. & Sedalishchev V.T. 1984 - New data on the distribution of Amphibians and Reptiles in Yakutia. *In* : Ecology and faunistics of Amphibians and Reptiles of the USSR and adjacent countries, Proceedings of the Zoological Institute, Borkin L.J. (ed.). Vol. 124, p. 89-101. Press of the Zoological Institute, Leningrad, 101 p.

Braña F. & Bea A. 1987 - Bimodalité de reproduction chez *Lacerta vivipara*. *Bull. Soc. Herpetol. Fr.*, 44 : 1-5.

Braña F., Bea A. & Arrayago M.J. 1991 - Egg retention in lacertid lizards : relationships with the reproductive ecology and the evolution of viviparity. *Herpetologica*, 47 : 218-226.

Camerano L. 1885 - Monographia dei Sauri Italiani. *Mem. R. Accad. Sci. Torino*, 27 : 451-591.

De Betta E. 1857 - Erpetologica delle provincie Venete e del Tirolo meridionale. *Atti Accad. Agric. Comm. Art. Verona*, 35 : 1- 365.

De Betta E. 1863 - Materiale per una fauna veronese. *Atti Accad. Agric. Comm. Art. Verona*, 42 : 91-235.

Dufaure J.P. & Hubert J. 1961 - Table de développement du lézard vivipare : *Lacerta (Zootoca) vivipara*. *Arch. Anat. Microscop. Exp.*, 50 : 309-328.

Giovine G. 1989 - Indagine preliminare su *Lacerta (Zootoca) vivipara* nelle prealpi Bergamesche e nelle aree limitrofe. *Boll. Grupo R.A.N.A. italia*, 1989 : 9-18.

Guillaume C.P., Heulin B. & Bechkov V. 1997 - Biogeography of *Lacerta (Zootoca) vivipara*: reproductive mode and enzymes phenotypes in Bulgaria. *Ecography*, 20 : 240-246.

Guillaume C.P., Heulin B., Arrayago M.J., Bea A. & Braña F. 2000 - Refuge areas and suture zones in the Pyrenean and Cantabrian regions: geographic variation of the female MPI sex-linked alleles among oviparous populations of the lizard *Lacerta (Zootoca) vivipara*. *Ecography*, 23 : 3-11.

Heulin B. 1988 - Données nouvelles sur les populations ovipares de *Lacerta vivipara*. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 306 : 63-68.

Heulin B., Osenegg K. & Lebouvier M. 1991 - Timing of embryonic development and birth dates in oviparous and viviparous strains of *Lacerta vivipara*: testing the predictions of an evolutionary hypothesis. *Acta oecologica*, 12 : 517-528.

Heulin B. & Guillaume C.P. 1989 - Extension géographique des populations ovipares de *Lacerta vivipara*. *Rev. Ecol.*, 44 : 39-45.

Heulin B., Guillaume C.P., Bea A. & Arrayago M.J. 1993 - Interprétation biogéographique de la bimodalité de reproduction du lézard *Lacerta vivipara*: un modèle pour l'étude de l'évolution de la viviparité. *Biogeographica*, 69 : 1-11.

Heulin B., Osenegg K. & Michel D. 1997 - Demography of a bimodal reproductive species of lizard (*Lacerta vivipara*): survival and density characteristics of oviparous populations. *Herpetologica*, 53 : 432-444.

Heulin B., Surget-Groba Y., Guiller A., Guillaume C.P. & Deunff J. 1999 - Comparisons of mtDNA sequences (16S rRNA Gene) between oviparous and viviparous strains of *Lacerta vivipara*: a preliminary study. *Mol. Ecol.*, 8 : 1627-1631.

Heulin B., Guillaume C.P., Vogrin N., Surget-Groba Y. & Tadic Z. 2000 - Further evidence of the existence of oviparous populations of *Lacerta (Zootoca) vivipara* in the NW of the Balkan Peninsula. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 323 : 1-8.

Lantz L.A. 1927 - Quelques observations nouvelles sur l'herpétologie des Pyrénées centrales. *Bull. Hist. Nat. Applic.*, 8 : 54-61.

Lapini L., Dall'Asta A., Bressi N., Dolce S. & Pellarini P. 1999 - Atlante Erpetologico degli anfibi e dei rettili del Friuli-Venezia Giulia. *Ed. Museo Friulano di storia Naturale, Udine, 43 : 96-97.*

Lessona M. 1878 - La *Zootoca vivipara* in Piemonte. *Atti R. Acc. Sci. Torino*, 14 : 1135-1140.

Lugaro G. 1957 - Elenco sistematico dei rettili italiani conservatii nella collezione di studio esistente presso il Museo di Storia Naturale de Milano, con brevi note critiche esplicative. *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 96 : 20-36.

Massalongo A. 1859 - Catalogo dei rettili delle provincie Venete. *Atti Ist. Ven. Sci. Lett. Art.*, 4 : 300-310.

Mayer W., Böhme W., Tiedeman F. & Bischoff W. 2000 - On oviparous populations of *Zootoca vivipara* in south-eastern central Europe and their phylogenetic relationship to neighbouring viviparous and south-west European oviparous populations. *Herpetozoa*, 13 : 59-69.

Panigel M. 1956 - Contribution à l'étude de l'ovoviviparité chez les reptiles : gestation et parturition chez le lézard vivipare *Zootoca vivipara*. *Ann. Sci. Nat.*, 18 : 569-668.

Richard J. & Semenzato M. 1992 - Nuovi rinvenimenti di *Bombina variegata* (Linnaeus 1758) e *Lacerta (Zootoca) vivipara* Jacquin 1787, nella Pianura Veneta. *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 132 : 181-191.

Salmaso R. & Osella G. 1989 - Studi sulla palude del Busatello (Veneto-Lombarda). L'erpetofauna. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, Ser. II, 7 : 237-257.

Semenzato M., Richard J. & Amato S. 1996 - Boschi e risorgive planiziari : ambienti importanti per il mantenimento della continuità distributiva del popolamento erpetologico tra l'area montana e quella di pianura del Veneto. *Studi.Trent. Sci. Nat. Acta Biol.*, 71 : 33-40.

Shine R. 1985 - The evolution of viviparity in reptiles: an ecological analysis. *In* : Biology of the Reptilia. Gans C. & Billet F. (eds), Vol. 15, p. 605-694. Wiley, New York, 731 p.

Surget-Groba Y., Heulin B., Guillaume C.P., Thorpe R.S., Kupriyanova L.M., Vogrin N., Maslak R., Mazzotti S., Venczel M., Ghira I., Odierna G., Leontyeva O., Monney J.C. & Smith N.D. 2001 - Intraspecific phylogeography of *Lacerta vivipara* and the evolution of viviparity. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 18(3) : 449-459.

Tome S. 1996 - Distribution of reptiles in Slovenia. *Annales for Istrian and Mediterranean studies*, 9 : 217-228.

Vandoni C. 1914 - I Rettili d'Italia. Hoepli, Milano, 274 p.

Tortonese E. 1942 - Gli anfibi i rettili Italiani del regio museo zoologico di Torino. *Boll. Musei Zool. Anat. Cop. Torino*, 49 : 203-222.

Vogrin N., Guillaume C.P., Heulin B. & Surget-Groba 1999 - Ko zivorodna kuscarica ni vec zivorodna. *Gea*, 10 : 15-17.

Manuscrit accepté le 22 mai 2001

Bull. Soc. Herp. Fr. (2001) : 98 : 31-42

Tortues marines de la façade atlantique de l'Afrique. Genre *Lepidochelys*. 1. Quelques données concernant la présence de *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) dans l'île de Bioko (Guinée Équatoriale)

par

Jesús TOMAS [1], Jacques FRETEY [2], Juan Antonio RAGA [1]

et Javier CASTROVIEJO [3]

[1] *Department of Animal Biology and Cavanilles Research Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia ; Dr. Moliner 50, 46100 Burjassot, Valencia, (Spain)*

[2] *Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, Muséum national d'Histoire naturelle, 57 rue Cuvier, 75231 Paris cedex (France)*

[3] *Estación Biológica de Doñana, CSIC, Avda. Mª Luisa s/n 41013, Sevilla (Spain)*

Résumé - Les auteurs présentent ici quelques données préliminaires acquises entre 1996 et 1998 sur un cheptel reproducteur de *Lepidochelys olivacea* sur l'île de Bioko (Guinée Equatoriale). Comme dans les pays voisins où l'espèce est étudiée, les femelles adultes semblent atteindre des tailles supérieures à celles des autres régions du monde. Il a été dénombré sur 2 saisons 174 atterrissages pour 141 nids effectifs. Cette fréquentation sur Bioko, quantitativement faible, offre cependant un intérêt certain pour la conservation de l'espèce, laquelle est très affaiblie dans l'Océan Atlantique.

Mots-clés : *Lepidochelys olivacea*. Golfe de Guinée. Guinée Equatoriale. Bioko. Reproduction. Biométrie.

Abstract - Marine turtles of the Atlantic coast of Africa (*Lepidochelys*). Some data on *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) on Bioko Island (Equatorial Guinea). The authors present here some preliminary data collected on a thriving population of *Lepidochelys olivacea* between 1996 and 1998 on Bioko Island (Equatorial Guinea). The adult females seem to reach, as they do in the neighbouring countries where the species is studied, a larger size than the females observed in other regions of the world. Over two seasons, 174 landings for only 141 nests with a clutch have been recorded. The nesting is rather low on the island itself but does carry some significance for the preservation of the species which is severely depleted in the Atlantic Ocean.

Key-words : *Lepidochelys olivacea*. Gulf of Guinea. Equatorial Guinea. Bioko Island. Reproduction. Biometrics.

I. INTRODUCTION

Dans l'Atlantique, la répartition et les sites de nidification de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) sont encore mal connus. Par ailleurs, quelques incertitudes subsistent quant à une limite exacte de séparation entre *L. olivacea*, plutôt méridionale, et l'espèce proche *L. kempii*, plutôt nordique et apparaissant parfois jusqu'à une latitude voisine de 47°N avec des pontes quasi-exclusives dans le Golfe du Mexique (19 à 30°N) (Fretey 1999a). Jusqu'à une date récente, la communauté scientifique considérait que la principale zone de ponte atlantique de *L. olivacea* était la région des Guyanes (plages de Baboensanti, Eilanti, Organabo, Malmanoury...), et maintenant essentiellement dans l'île de Cayenne.

Le travail engagé en Afrique occidentale depuis 4 ans fait apparaître des plages de nidification pour *L. olivacea* jusqu'alors complètement ignorées.

Fretey (1998a, 1998b, 1998c, 1998d, 1998e, 1998f, 1999b) fait l'inventaire des connaissances sur la présence de l'espèce et de ses lieux de reproduction dans les pays situés sur la façade atlantique de l'Afrique et en particulier dans les pays d'Afrique Centrale.

Divers auteurs ont cité *L. olivacea* de l'île de Bioko (autrefois Fernando Poo) : Eisentraut (1964), Butynski et Koster (1989), Castroviejo *et al* (1994), García (1996), Tomás *et al.* (sous presse). Butynski (1996) n'a pas lui-même observé la ponte de cette tortue, mais cite une photographie de J. P. Gonzalez Kirchner datant de 1990 et semblant prouver cette nidification. Il faudra attendre le travail rationnel de l'un de nous (JT) pour avoir une réelle confirmation, non seulement de la ponte de cette espèce au sud de Bioko, mais également de son importance pour l'ensemble du Golfe de Guinée (Tomás 1998) (Fig. 1).

II. SITE DE NIDIFICATION

La Guinée Equatoriale compte 4 entités géographiques séparées : Rio Muni sur le continent, entre Cameroun et Gabon, l'île de Bioko, quelques îlots dans la Baie de Corisco et l'île dAnnobón. La capitale, Malabo, est située au nord de Bioko.

L'île de Bioko fait partie de la chaîne volcanique s'étendant en diagonale du Lac Tchad à l'île britannique de Sainte-Hélène. Elle est la première émergence insulaire à partir du Cameroun de cette chaîne incluant le Mont Cameroun et qui comporte les îles de Prince (Príncipe), Saint-Thomas (São Tomé), Las Rolas et Annobón. Bioko est de toutes ces îles la plus grande avec une superficie de 2.017 km^2. Elle est de forme rectangulaire, mesurant 69 km du nord au sud et 32 km d'est en ouest. Partie du continent à la période glaciaire, elle s'en est séparée à la fin du Pléistocène, entre 7 à 12 000 ans. Le

canal qui s'est formé entre cette île et le Mont Cameroun est large de 32 km et atteint seulement une profondeur maxima de 60 m.

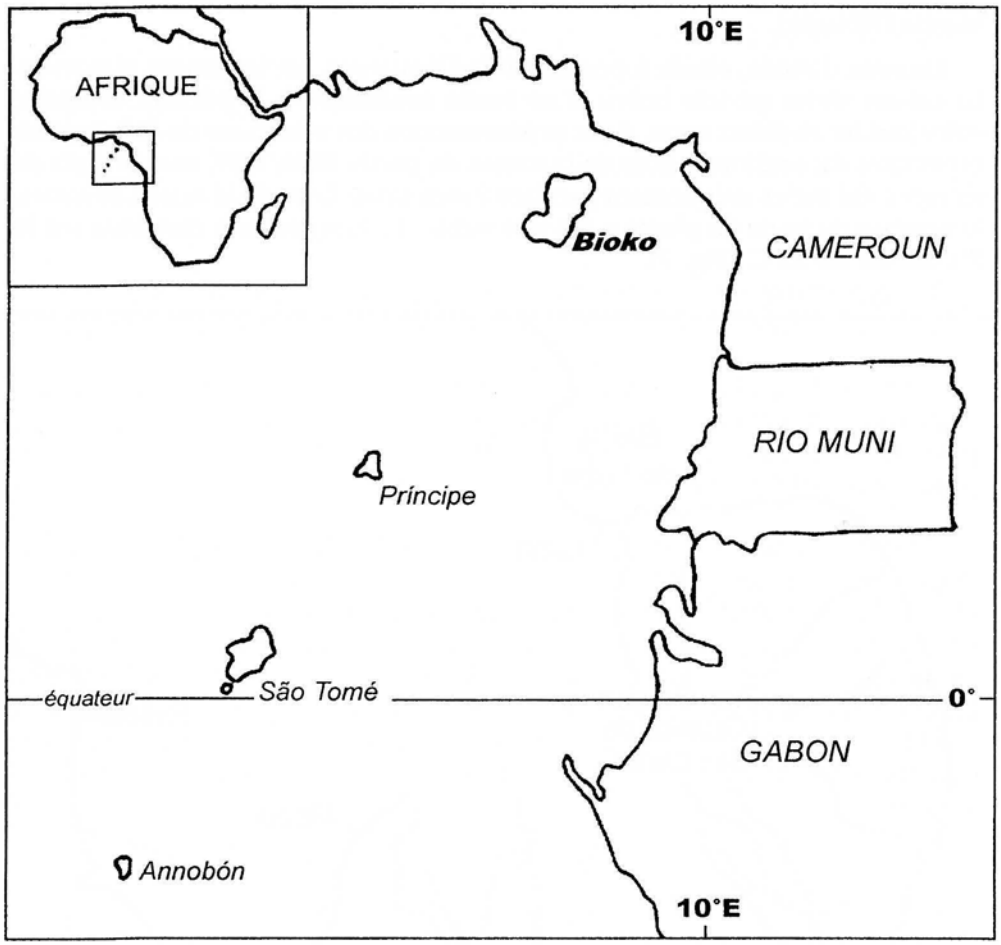


Figure 1. Localisation de l'île de Bioko dans le Golfe de Guinée.

Au sud de l'île, l'ensemble du site de nidification, entre la Punta Oscura et la Punta Santiago, long de 19,3 km, peut être divisé en 6 zones distinctes : Eadjú-Tudela (A = 1.593 m), Móraca (B = 2.827 m), Loté (C = 3.441 m), Sihoalo-Lovibo-Uatá (D = 3.446 m), Molohobo (E = 2.881 m), Moaba (F = 5.158 m). Les plages les plus à l'ouest sont petites, constituées de galets et de sable, ont une forte pente et une largeur généralement inférieure à 40 m. Les plages orientales sont longues, de faible pente et mesurent plus de 100 m de large à marée basse.

Le sable est noir, d'origine volcanique. La granulométrie est en moyenne inférieure à 1 mm, sauf sur Moaba où elle atteint 2 mm sur 1 km. La plage de Loté (C) est presque entièrement composée de galets, la rendant peu propice à la ponte de *L. olivacea*. A noter que quatre rivières importantes aux eaux torrentielles sectionnent le site : Ole (ou Tudela), Eola (ou Bacha), Osá, Moaba (Tiburón).

La zone d'étude, située à proximité de l'Equateur, est fortement pluvieuse. La saison sèche est très brève et se limite seulement à la période comprise entre janvier et début mars. Avec prédominance des vents secs de l'Harmattan provenant du continent. Lors de la saison de ponte 1996/1997, seul le mois de février a été sec et uniquement pendant 2 semaines. Lors de la saison suivante, le nombre de jours de pluies a été très faible. La température moyenne sur le littoral est de 25°C (Fig. 2).

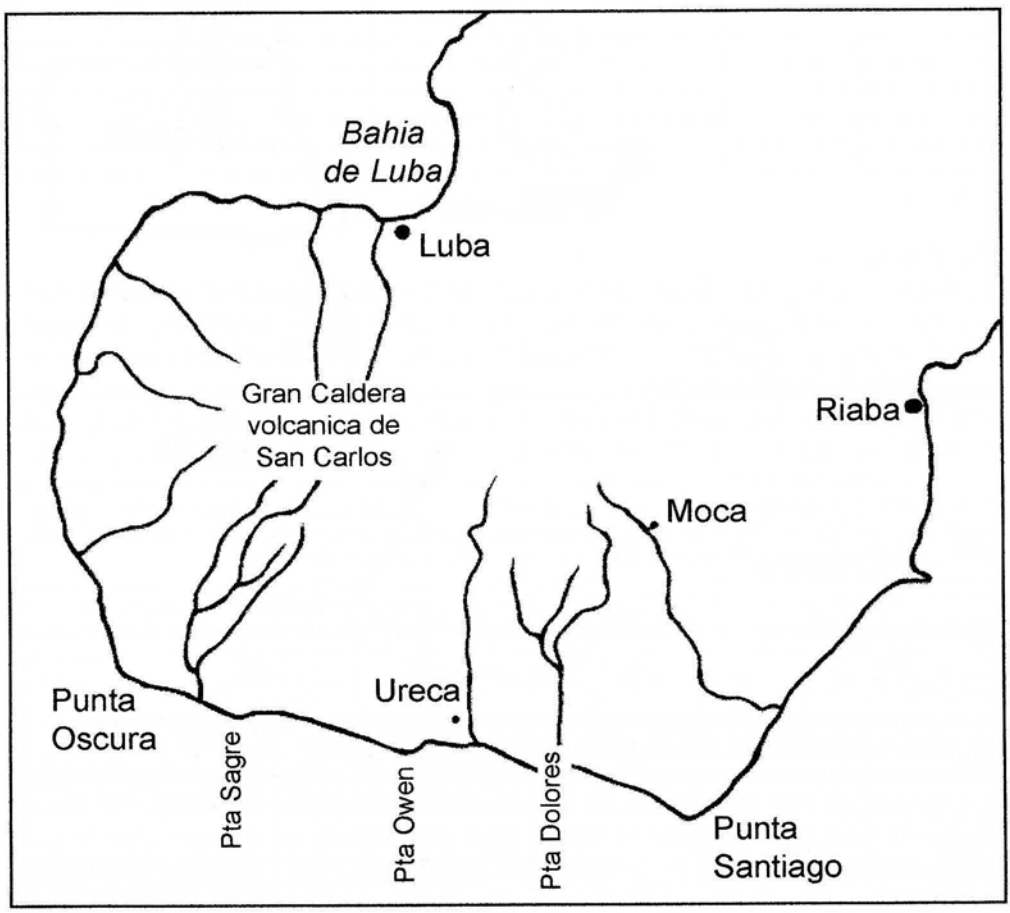


Figure 2. Zone d'étude au sud de Bioko.

III. METHODE

L'étude a été réalisée en 2 périodes correspondant à 2 saisons de ponte de *L. olivacea* : entre le 7 octobre 1996 et le 15 avril 1997, et entre le 15 septembre 1997 et le 7 mars 1998. Le suivi de chaque plage a été réalisé à environ 95% (cf. Tableau I) avec 2 patrouilles par nuit pour chacune d'elles. Une patrouille d'inspection des traces fut faite chaque matin afin de vérifier le comptage nocturne des venues de tortues.

Vers la fin de la seconde saison de ponte, des problèmes politiques locaux perturbèrent le bon déroulement de l'étude, et empêchèrent ensuite un suivi du site pendant la saison 1998/1999.

Tableau I. Pourcentage des nuits d'étude pendant l'ensemble des 2 saisons de ponte.

Zone	1ère saison (1996-1997)	2ème saison (1997-1998)
A	96,47 %	96,53 %
B	95,79 %	95,38%
C	95,79 %	91,90%
D	95,79 %	94,80%
E	95,79 %	95,38%
F	95,79 %	94,80%

IV. RESULTATS

A. Biométrie

Lors des 2 saisons, seulement 4 femelles ont pu être baguées et aucune d'elles n'a été revue ultérieurement. Trente tortues ont pu être mesurées. Quelques femelles ont été mesurées par les gardes locaux du village d'Ureca qui tous ne travaillaient pas de façon rigoureuse. N'ayant pas vu nous-mêmes les individus notés de 86 et 88 cm (cités *in* Tomás *et al.*, sous presse), nous devons émettre un doute sur l'exactitude de ces données exceptionnelles. C'est

Tableau II. Comparaison des longueurs courbes (CCL) des dossières des femelles adultes mesurées sur l'île de Bioko avec différentes données biométriques en divers sites de ponte dans l'Atlantique et dans le Pacifique (* mensuration rectiligne, SCL).

Location	Moyenne (cm)	Extrêmes (cm)	N	Source
Bioko (1996/97)	72,17 ± 4,76	63-78 (86)	21	JT
Bioko (1997/98)	71,13 ± 6,33	63-78 (88)	9	JT
Costa Rica (Nancite)	63.7	57,2-71,4*	404	Cornelius & Robinson (1984)
Costa Rica (Naranjo)	65,2	57,0-72,5	53	Cornelius (1976)
Mexico (Oaxaca)	62,98	54,0-67,0*	81	Frazier (1983)
Guyana (Shell Beach) + Surinam (Eilanti, Bigi Santi)	-	62-74*	241	Pritchard (1969)
Honduras (côte Pacifique)	-	58-74*	99	Pritchard (1969)
Surinam	68,5	63-75	500	Reichart (1993)
Cameroun	70,86	64,5-82	29	Fretey (1999-b)
São Tomé	68.93	62-86	277	Fretey *et al.* (à paraître)

pourquoi ces mesures sont notées entre parenthèses dans le Tableau II, lequel compare les longueurs des femelles de Bioko avec celles d'autres régions.

B. Fréquentation des plages

Pendant les 2 saisons 1996/97 et 1997/98, un total de 174 montées à terre de *L. olivacea* a été enregistré pour 141 nids réellement constatés (cf. Tableau III). La plus grande partie des nids étaient localisés entre la ligne de marée haute et le bord de la végétation, plus rarement sous cette végétation. On ne peut pas définir une plage réellement préférentielle, même si le maximum d'activités observé a été pour chaque année sur la plage de Sihoalo-Lovibo-Uatá.

Le rythme intra-saisonnier des montées à terre des femelles apparaît dans les Figures 1 et 2. Il est à noter que le pic de janvier est constant pour les 2 saisons, qu'aucun pic bien marqué n'apparaît en novembre ou décembre 1996, alors qu'un grand pic de fin décembre se remarque pendant la saison 1997-98. A signaler que pendant la saison 1997-98 eurent lieu 5 montées à terre en septembre.

Tableau III. Atterrissages et pontes de *L. olivacea* dans la zone étudiée pendant les saisons de ponte 1996/1997 et 1997/1998.

Zone	Montées à terre		Nids	
	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98
A	10	12	7	5
B	17	21	13	21
C	5	0	1	0
D	24	27	14	27
E	14	10	14	10
F	13	21	8	21
Total	**83**	**91**	**57**	**84**

On peut estimer que ces données sous-évaluent quelque peu les activités réelles de ce qui s'est réellement passé sur l'ensemble du site pendant les 2 saisons. Plusieurs facteurs d'erreurs sont à envisager :

A) Les montées à terre sans nid n'étaient pas notées au mois d'octobre 1996 ;

B) Les troubles politiques en 1997/1998 empêchèrent souvent le travail nocturne de l'équipe

C) Les violentes pluies et les fortes marées communes à cette région ont effacé bon nombre de traces

Si on regarde la fréquentation hebdomadaire de l'ensemble du site en fonction des phases lunaires (Figures 3 et 4), on remarque malgré la faiblesse des montées, quelques pics bien marqués en période de nouvelle lune.

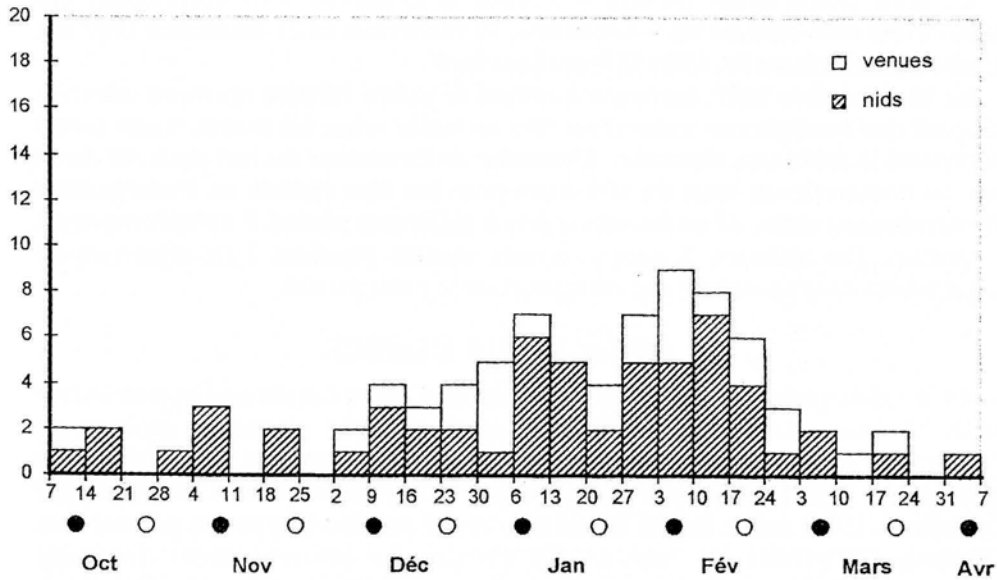


Figure 3. Rythme hebdomadaire des montées à terre et des pontes pendant la saison 1996/1997. Les phases lunaires (cercle blanc : pleine lune, cercle noir : nouvelle lune) apparaissent en-dessous des semaines.

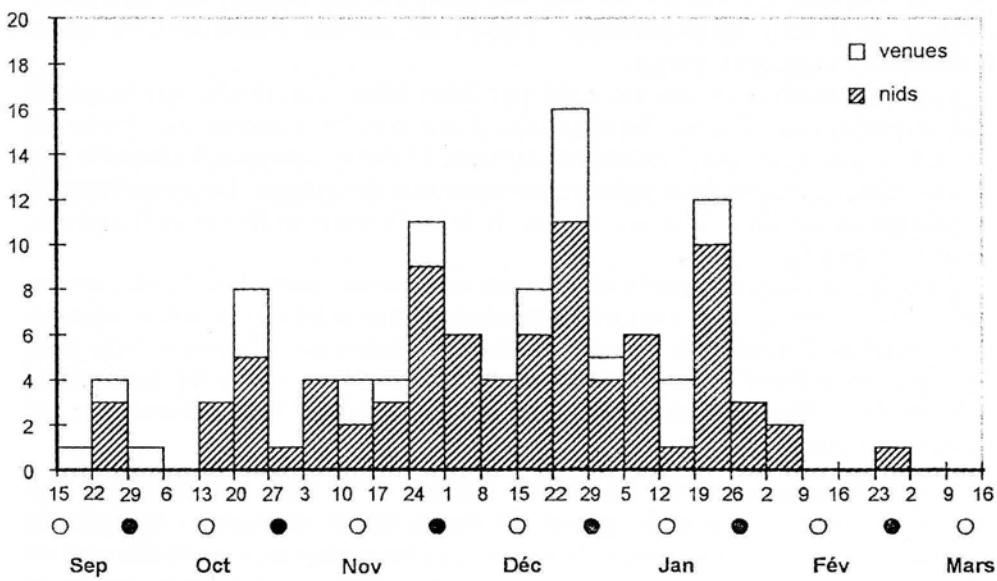


Figure 4. Rythme hebdomadaire des montées à terre et des pontes pendant la saison 1997/1998.

C. Ponte

La seule ponte ayant pu être examinée le 13 janvier 1997 comportait 110 œufs. Trois nids creusés les 9 novembre, 29 novembre et 21 décembre 1997 ont éclos respectivement 73, 63 et 55 jours plus tard.

Le 18 décembre 1997, sortirent d'un nid 9, puis 6 tortues nouveau-nées. La plupart des émergences avaient eu lieu la veille selon les nombreuses traces marquant le sable aux alentours. L'examen de l'intérieur du nid profond de 44 cm fit découvrir un total de 101 œufs pouvant être classés en 3 catégories : 47 membranes vides, 47 embryons morts à différents stades, 7 tortues mortes à l'éclosion. Par ailleurs, 3 nouveau-nées mortes pendant l'ascension et de nombreuses fourmis ont été découvertes dans le puits du nid.

V. MENACES SUR L'ESPECE

La prédation des œufs par les 2 espèces de Crabes fantômes *Ocypode cursor* et *O. africanus* présentes sur le site, ainsi que par plusieurs espèces de Formicidés, a été constatée, mais non quantifiée. On retrouve sur ces plages le phénomène décrit en Guyane française par Fretey (1976) et au Costa Rica par Cornelius (1986) selon lequel le tunnel creusé par les Ocypodes permet aux Diptères d'atteindre les œufs et d'y pondre. Le pourrissement des œufs attaqués par les larves émet vers l'extérieur des effluves très attirantes pour les Mammifères. Peut-être faut-il ainsi expliquer le déterrage occasionnel de nids par les chiens errants du village d'Ureca dans les zones D et E et par le singe Drill (*Mandrillus leucophaeus poensis*) dans les zones A et F. C'est, à notre connaissance, l'un des rares cas constaté de Primate venant sur une plage pour se nourrir d'œufs de tortues marines, alors que des singes amazoniens sont connus pour leur consommation d'œufs de tortues fluviatiles du genre *Podocnemis* (Vogt com. pers.).

Contrairement à ce qui est noté par Mba Mba *et al.* (1998) sur la partie continentale de la Guinée Equatoriale, il n'a pas été constaté sur Bioko de prédation des nids par l'Athérure africain (*Atherus africanus*) (Famille des Hystricidae), pourtant bien présent aux alentours des plages. Le comportement ovophage de ce Porc-Epic, au régime habituellement radivore et frugivore, reste à confirmer.

En ce qui concerne la prédation des tortues nouveau-nées dans la plupart des zones, les espèces les plus fréquemment observées sont les Ocypodes, le Vautour des cocotiers (*Gypohierax angolensis*) et le Corbeau-pie (*Corvus albus*), celle des Oiseaux restant diurne. Le Varan du Nil (*Varanus niloticus*), habituel et redoutable prédateur des nids de tortues marines sur le continent, n'a été observé que dans la zone A.

La pression humaine sur les tortues marines et les œufs a beaucoup baissé depuis la mise en place du projet de l'association espagnole Amigos de Doñana. Les captures recensées de tortues par les pêcheurs, essentiellement en provenance d'Annobón, concernaient plus souvent *Chelonia mydas* et *Eretmochelys imbricata* que *Lepidochelys olivacea*. Il a cependant été constaté la présence de viande de cette dernière espèce dans un restaurant de

Malabo en octobre 1997, reconnaissable à la peau restant sur les morceaux découpés. Ce même mois, un individu a été observé par l'un de nous entortillé dans un filet à une centaine de mètres de la côte, au sud-ouest de l'île.

VI. DISCUSSION

La venue des femelles pour la ponte semble augmenter à Bioko en période de nouvelle lune, alors que sur les plages du Surinam, Schulz (1975) notait surtout une augmentation des montées à terre lors du premier et du dernier quartiers.
Le nombre d'œufs compté dans 2 nids s'inscrit dans la fourchette habituelle de 30 à 168 (moyenne : 116) des pontes de l'espèce dans l'Océan Atlantique indiquée par Reichart (1993). Le temps d'incubation varie habituellement au Surinam de 51 à 61 jours. On peut supposer que la pluviométrie importante de cette région du sud Bioko fait chuter la température du sable des plages, ce qui entraîne ipso facto ce développement embryonnaire lent de 63 et 73 jours.

Il est à noter que les données biométriques actuelles dans le Golfe de Guinée (Cameroun, São Tomé, Bioko) montrent des femelles généralement de tailles comparables à celles du Surinam, mais plus grandes que dans le Pacifique. Plusieurs spécimens africains mesurés, dont une dossière vue à Douala et 1 mâle saotoméen vivant, dépassaient les tailles maximum habituelles connues pour l'espèce : 82 et 86 cm. Dans ce contexte, les données de 86 et 88 cm recueillies par les villageois d'Ureca ne sont pas aberrantes, même si un doute doit subsister sur leur exactitude.

Selon Pritchard (1969), l'individu long de 80 cm signalé par Hughes *et al.* (1967) d'Afrique du Sud serait en fait une *Caretta caretta* présentant des malformations kyphotiques. Caldwell *et al.* (1969) mentionnent une femelle surinamienne dont la dossière atteignait 83 cm , ainsi que 3 mâles longs de 100, 100 et 94 cm. Ces dernières mesures, peut-on supposer, comprennent la longueur de la tête et du cou en plus de la dossière. On peut s'interroger sur la validité de ces mesures non reprises dans la littérature récente, chez Schulz (1975) ou en particulier dans le synopsis sur l'espèce *L. olivacea* écrit par Reichart (1993).

Sur la façade atlantique de l'Afrique, la nidification de *L. olivacea* est maintenant certaine en Guinée-Bissau, Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Ghana, Cameroun, Guinée Equatoriale (Bioko, Rio Muni, îlot Mbanye satellite de l'île de Corisco), São Tomé, Gabon, Congo Brazzaville, Angola (y compris dans la Province du Cabinda). L'espèce est étrangement absente de Príncipe (Fretey *et al.*, à paraître). La ponte serait à confirmer au Libéria dont sont originaires 2 nouveau-nées conservées en collection (Brongersma, 1981-82). Des pêcheurs ivoiriens de la région frontalière ont affirmé à l'un de nous (JF) que l'espèce pondait sur les plages libériennes proches de la frontière. La nidification de l'espèce signalée par Márquez (1990) en Namibie est remise en question par Griffin (à paraître).

Environ 200 femelles nidifieraient chaque année sur l'île d'Adonga, dans l'Archipel des Bijagos (Paris & Agardy 1993). Les observations de traces et de

tortues nouveau-nées sur l'îlot de Baki, en Sierra Leone (Fretey & Malaussena 1991) montrent une activité de ponte également intéressante dans cette région. La nidification au sud Cameroun est faible mais régulière (Fretey 1999b). La fréquentation par les femelles de l'espèce des plages du sud Gabon, de la région de Conkouati au Congo, puis plus au sud jusqu'au delà de Luanda semble intéressante et mériterait un meilleur suivi (Maloueki 1996, Fretey 1998a, 1998d).

A São Tomé, il a été dénombré un total de 277 nids pendant la saison 98/99, avec une concentration sur les plages du nord (Dontaine 1999). Avec quelque 80 à 90 nids annuels, le site de Bioko accueille donc environ un tiers du nombre de nids de toutes les plages de São Tomé. On peut s'interroger sur les facteurs influant sur l'aire géographique de nidification de *L. olivacea* dans l'ensemble de cette région, laquelle exclut les plages de Principe comprise entre 2 zones importantes de ponte, l'une au sud de l'île nordique (Bioko), l'autre au nord de l'île méridionale (São Tomé). La présence de l'espèce dans cette partie du Golfe de Guinée pourrait s'expliquer par les eaux sédimenteuses riches en Invertébrés marins de l'Estuaire du Cameroun, mais cela n'élucide pas les causes de l'absence à Príncipe.

A noter que contrairement à ce qu'il était habituellement connu pour l'espèce (Bustard 1972, Reichart 1993), celle-ci pond régulièrement dans l'Ouest africain presque exclusivement en milieu insulaire, sur des îles qui ne sont pas toutes de grande taille comme par exemple l'îlot Mbanye dans la Baie de Corisco (Formia 1999).

On peut s'interroger sur les mouvements migratoires atlantiques des cohortes reproductrices nidifiant dans le Golfe de Guinée, en particulier au sud de Bioko. Actuellement, aucune femelle baguée sur l'un des sites (Cameroun, Bioko, São Tomé) n'a été revue ailleurs le long des côtes ouest-africaines ou dans une autre région de l'Océan Atlantique. Aucune femelle baguée dans l'Atlantique Ouest (Surinam, Guyane française, Brésil) n'a non plus été observée dans le Golfe de Guinée. Les études génétiques en cours (School of Biosciences, Cardiff University, Royaume Uni) nous apporteront peut-être des renseignements sur l'origine des populations africaines de *L. olivacea.*

La population femelle nidifiant au Surinam, pays considéré comme possédant les sites de ponte les plus importants de l'espèce dans tout l'Océan Atlantique, est passée de 2450 à 500 entre 1967 et 1989. Bien qu'une recolonisation actuelle des plages proches de Cayenne (Guyane française) prouve que des mouvements cycliques et géographiques des femelles restent à analyser dans l'ensemble de la région guyanaise, la situation de *L. olivacea* dans l'Ouest Atlantique reste préoccupante. La découverte d'une nidification régulière sur l'île de Bioko s'ajoutant à celle des pays voisins est donc très intéressante, tant d'un point de vue biogéographique, que pour la conservation de l'espèce.

Remerciements - Nous tenons à remercier ici Ramón Castelo, coordinateur du Projet de Conservation et de Développement Ecologique au Sud de l'Ile de

Bioko, conduit par l'association Amigos de Doñana. Nous exprimons toute notre gratitude pour l'aide financière apportée au projet par le programme européen ECOFAC, ainsi que la collaboration des autorités de Guinée Equatoriale, en particulier le ministère des Pêches et Forêts. Merci également aux habitants d'Ureca.

Le séjour sur place du premier auteur pour son travail de thèse a été supporté par la Conselleria d'Educació i Ciència de Valence (Espagne).

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Brongersma L. D. 1981-1982 - Marine Turtles of the eastern Atlantic Ocean. *In:* (Bjorndal, K. A., ed.), Biology and Conservation of Sea Turtles, pp. 407-416. Smithsonian Inst. Press, Washington D.C., and W.W.F. 583 p.

Bustard R. 1972 - Sea turtles, natural history and conservation. William Collins Sons and Co. Ltd., Glasgow, 220 p.

Butynski T. M. 1996 - Marine turtles on Bioko Island, Equatorial Guinea. *Oryx*, 30 (2) : 143-149.

Butynski T. M. & Koster, S. H., 1989 - Marine turtles on Bioko Island (Fernando Poo), Equatorial Guinea : A Call for Research and Conservation. WWF, Washington DC, unpubl. report, 14 p.

Caldwell D. K. , Rathjen W. F. & Hsu B. C. C. 1969 - Surinam ridleys at sea. *Int. Turt. Tort. Soc. J.*, 3 : 4-5, 23.

Castroviejo J., Juste J., Pérez del Val J., Catelo R., & Gil, R. 1994 - Diversity and status of sea turtle species in the Gulf of Guinea islands. *Biodiversity and Conservation*, 3 :828-836.

Cornelius S . E.1976 - Marine turtle nesting activity at Playa Naranjo, Costa Rica. *Brenesia*, 8 : 1-27

Cornelius S . E.1986. The sea turtles of Santa Rosa National Park. Fundac. Parques Nac. 64 p.

Cornelius S. E. & Robinson D. 1984 - Abundance, distribution and movements of olive ridley sea turtles in Costa Rica, IV. USFWL Serv. Contr., 14-16-0002-81-225 : 1-89.

Dontaine J.-F. 1999 - Protection et Conservation des Tortues Marines à São Tomé e Principe. Rapport mimeogr., projet n° 7 ACP STP 019, 34 p.

Eisentraut M. 1964 - Meeresschildkröten an der kuste von Fernando Poo. *Natur und Museum*, 94 : 471-475.

Formia A. 1999 - Les tortues marines de la Baie de Corisco. *Canopée, suppl. Ndiva*, 14 i-ii.

Frazier J. 1983 - Analisis estadistico de la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* (Escholtz) de Oaxaca, Mexico. *Ciencia Pesqu. Inst. Nat. Pesca Sria Pesca Mexico*, 4 : 49-75.

Fretey J. 1976 - Les Tortues marines de Guyane française. *Courr. Nat.*, 41 : 10-21.

Fretey J. 1998a - Statut des tortues marines en Afrique de l'Ouest – Afrique Centrale: 1. Gabon. Evaluation de la situation - recommandations. Rapport ECOFAC/UICN mimeogr.

Fretey J. 1998b - Statut des tortues marines en Afrique de l'Ouest – Afrique Centrale : 2. São Tomé et Príncipe. Evaluation de la situation - recommandations. Rapport ECOFAC/UICN mimeogr., 32 p.

Fretey J. 1998c - Marine Turtles of the Atlantic Coast of Africa – Tortues Marines de la façade Atlantique de l'Afrique. *UNEP/CMS Techn. Publ.*, 1 : 1-254.

Fretey J. 1998d - Statut des tortues marines en Afrique de l'Ouest – Afrique Centrale : 3. Le Congo. Première esquisse d'un Plan national d'Action. Rapport ECOFAC/UICN mimeogr., 34 p.

Fretey J. 1998e - Statut des tortues marines en Afrique de l'Ouest – Afrique Centrale : 4. La Guinée Equatoriale. Suivi scientifique et Conservation. Projet interfrontalier avec le Gabon. Rapport ECOFAC/UICN mimeogr. 27 p.

Fretey J. 1998f - Statut des tortues marines en Afrique de l'Ouest – Afrique Centrale : 5. Le Cameroun. Suivi scientifique et conservation. Rapport ECOFAC/UICN mimeogr., 28 p.

Fretey J. 1999a - Répartition des tortues du genre *Lepidochelys* Fitzinger, 1843. I. L'Atlantique Ouest. *Biogeographica, 75 (3) : 97-112.*

Fretey J. 1999b - Suivi et conservation des tortues marines dans le site prioritaire de Campo-Ma'an (Sud Cameroun). Première phase : 1998-1999. Rapport TROPENBOS /UICN mimeogr.

Fretey J. & Malaussena J. P. 1991 - Sea turtle nesting in Sierra Leone, West Africa. *Marine Turtle Newsletter,* 54: 10-12.

Fretey J., Dontaine J. F. & Billes A. 2001 - Tortues marines de la façade atlantique de l'Afrique. Genre *Lepidochelys*. 2. Suivi et conservation de *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829)(Chelonii, Cheloniidae) à Saint-Thomas et Prince. *Bull. Soc. Herp. Fr.,* 98: 43-56.

García J. E. 1996 - La conservation des tortues marines sur l'île de Bioko, en Guinée Equatoriale. *Canopée,* 8 : 7.

Griffin M. à paraître - Annotated checklist and provisional conservation status of namibian Reptiles. *Madoqua.*

Hughes G. R., Bass A. J. & Mentis M. T., 1967 - Further studies of marine turtles in Tongaland, I and II. *Lammergeyer,* 7 : 1-72.

Maloueki L.1996 - Etude des tortues marines dans la réserve de faune de Conkouati et ses alentours. Rapport final Projet Conkouati, miméogr., non paginé.

Márquez R. 1990 - Sea Turtles of the World. *FAO Fisher. Synops.,* 125 (11) : 1-81.

Mba Mba Ayetebe J., Nguema J., & García J. E. 1998 - Estudio y conservación de las tortugas marinas en el litoral de la Región Continental de Guinea Ecuatorial (1a fase). ECOFAC/CUREF, doc. Techn. N° 11-SUC, mimeogr.,15 p.

Paris B. & Agardy T. 1993 - La Tortue verte et la Tortue olive de Ridley de l'Archipel des Bijagos: Identification de leur importance dans le contexte mondial et contribution à la proposition de zonage d'une réserve de la Biosphère. Miméogr., 6 p.

Pritchard P. C. H. 1969 - Studies of the systematics and reproductive cycles of the genus *Lepidochelys*. Ph.D. disertationUniversity of Florida, 197 p.

Reichart H. A. 1993 - Synopsis of Biological data on the Olive Ridley Sea Turtle *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) in the Western Atlantic. NOAA Techn. Memor., NMFS-SEFSC-336, 78 p.

Schulz J. P. 1975 - Sea turtles nesting in Surinam. *Sticht. Natuur. Sur.,* 3 : 1-143.

Tomás J. 1998 - Estudio de las poblaciones y de la biología de reproducción de las tortugas marinas del Sur de Bioko (G. E.). Temporada 1996/97 y 1997/98. Informe Asociación Amigos de Doñana / Universidad de Valencia, mimeogr., 17 p.

Tomás J., Castroviejo J. & Raga J. A. 1999 - Sea turtles in the South of Bioko (Equatorial Guinea). *Marine Turtle Newsletter,* 84 : 4-6.

Tomás J., Castroviejo J. & Raga J. A. sous presse - Sea turtles in the South of Bioko Island (Equatorial Guinea), Africa. *Proceed. 19th Int. Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation,* South Padre Island, Texas, 2-6 March 1999.

Manuscrit accepté le 25 mai 2001

Bull Soc. Herp. Fr. (2001) 98 : 43-56

Tortues marines de la façade atlantique de l'Afrique, genre *Lepidochelys*. 2. Suivi et conservation de *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) (Cheloni, Chelonidae) à São Tomé et Príncipe

par

Jacques FRETEY [1], Jean-François DONTAINE [2] et Alexis BILLES[3]

[1] *Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles*
Muséum national d'Histoire naturelle - 57 rue Cuvier, Paris cédex 05 (France)

[2] *Projecto Tàtô, ECOFAC, CP 09 -*
(São Tomé e Príncipe via Lisbonne - Portugal)

[3] *Cellule de Coordination ECOFAC, BP 15 115 Libreville (Gabon)*

Résumé – Les auteurs confirment ici la présence de *L. olivacea* à São Tomé pour la nidification. Vingt-deux plages ont été identifiées comme sites de ponte, en particulier dans le nord de l'île. La taille des individus adultes des 2 sexes, des tortues nouveau-nées et des œufs est comparée avec celle d'autres pays. Un exemplaire mâle de 86 cm est cité ici comme le record mondial pour l'espèce. Deux immatures longues de 33 et 51 cm ont été capturées, ce qui laisse supposer une aire de croissance dans la région. Le projet de conservation Tàtô tente de supprimer la filière de la viande et de sauvegarder les nids par leur transplantation en enclos.

Mots-clés : Golfe de Guinée. São Tomé et Príncipe *Lepidochelys olivacea*. Sites de ponte. Biométrie.

Summary – Marine turtles of the Atlantic coast of Africa, genus *Lepidochelys*. 2. Monitoring and conservation of *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) (Cheloni, Chelonidae) on São Tomé and Príncipe. Nesting by *L. olivacea* on São Tomé is confirmed. Twenty-two nesting beaches, especially in the north of the island, have been identified to be used for nesting. Sizes of adult males and females, and of hatchlings and eggs, are comparable to those in other countries. A male of 86 cm is cited as the largest for the species. Two immature turtles of 33 and 51 cm were caught suggesting a growth and feeding area in the region. The "Tàtô conservation project" is attempting to end the turtle meat industry and protect nests by relocating them to closed areas.

Key-words: Gulf of Guinea. São Tomé and Príncipe. *Lepidochelys olivacea*. Nesting sites. Biometrics.

I. INTRODUCTION

Les données sur les tortues marines dans le Golfe de Guinée étaient jusqu'à présent très fragmentées et souvent peu précises (Fretey 1998a).

L'espèce *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) est présente dans l'Ouest atlantique de 34°S jusque vers 21°N (Fretey 1999). Son cheptel de femelles adultes lié principalement à la région guyanaise y est considéré comme en danger d'extinction (Reichart 1993). Il apparaît donc comme important de mieux connaître le statut des populations de l'Est atlantique, et en particulier de pouvoir assurer un suivi des sites de nidification africains, ainsi qu'une protection des femelles adultes.

A São Tomé et Príncipe , les tortues marines sont citées pour la première fois en 1885 par S. R. Greef dans sa publication " Ueber die Fauna der Guinea-Inseln S. Tome und Rolas". Cet auteur note la nidification de *Chelonia mydas* et *Eretmochelys imbricata*, mais semble ignorer la présence de *L. olivacea*. Loveridge and Williams (1957), Sternberg (1981), Brongersma (1981), Groombridge (1982, 1993), Mager (1985) ne feront que reprendre l'information.

Un premier inventaire des espèces présentes et des sites de ponte débutera en octobre 1994 dans le cadre d'une collaboration entre le programme européen ECOFAC (Conservation et Utilisation Rationnelle des Ecosystèmes Forestiers en Afrique Centrale) et le Corps de la Paix.

David Graff, volontaire du Corps de la Paix, rédigera le résultat de ses premières investigations (Graff 1995a). Il apparaîtra dans cette étude que toutes les plages de l'île principale sont potentiellement des sites de ponte. Par ailleurs, le constat est fait d'un déclin des tortues marines dans cette région en raison d'une exploitation irrationnelle de la viande, des œufs et de l'écaille au cours des dernières années. Cet auteur indique que *Lepidochelys olivacea* s'appelle "Tàtô" en langue locale Forro. Sa présence sur l'île de São Tomé est confirmée lors de la capture d'une femelle au large de Ponta Branca le 5 novembre 1994. L'individu fut tout d'abord pris pour une *Caretta caretta* à cause de sa grosse tête, puis correctement identifié ultérieurement sur photographies. Il possédait 6 paires de costales et 4 paires d'inframarginales avec présence de pores. Le même auteur découvre ensuite une tortue nouveau-née de cette espèce avec 7 paires de costales, en décembre 1994, nageant près de Praia Cruz.

Juste (1994) n'a pas pu prouver la présence de l'espèce (qu'il nomme "Tartaruga bastarda" ou "*Lepydochelys olivacea*"[sic]) sur Príncipe bien qu'il rapporte la capture en 1991 de 2 spécimens dont la description par des pêcheurs correspond à *L. olivacea*. Juste conclut que l'espèce doit être sporadique dans ces eaux.

Le projet Tàtô actuel, grâce à des appuis financiers extérieurs (Fonds canadien, Union Européenne, sous tutelle du programme régional ECOFAC), assure un suivi de quelques plages jugées prioritaires et permet une identification de toutes les Tortues olivâtres capturées vivantes par les pêcheurs. Ces dernières sont récupérées pour marquage et données biométriques au marché ou sur les plages de ponte, puis relâchées après versement d'une prime (Dontaine & Neves 1999).

II. IDENTIFICATION

Un total de 527 Tortues olivâtres adultes des 2 sexes a été marqué en 1998 et 1999 à l'aide de bagues de type Monel (National Band and Tag Co) (Tableau I). Deux individus immatures ont été bagués en janvier 1999.

Tableau I. Nombre de tortues adultes marquées mensuellement de août 1998 à novembre 1999.

année mois	1998					1999				
	août	sept	oct	nov	déc	janv	fév	mars	oct	nov
?	3	28	94	109	91	66	24	11	34	13
?	3	13	21	9	5	2	1	0	0	0

III. BIOMETRIE ET ECAILLURE

Les agents du projet ont mesuré 417 femelles et 56 mâles (Fig. 1). Pour l'ensemble des femelles examinées, la longueur courbe de la dossière (CCL) est comprise entre 62 et 80 cm, avec une nette prédominance des longueurs de 69 à 72 cm (moyenne : 70,127 cm ± 2,204). La longueur de la dossière des mâles varie de 64 à 86 cm (moyenne : 70,625 cm ± 3,826). Le mâle exceptionnel de 86 cm a été capturé au large de Santana le 13 Octobre 1998.

Deux immatures ont également été prises dans les filets : l'une, observée le 12 Janvier 1999, avait une dossière longue de 51,0 cm et large de 54,0 cm; l'autre, vue 13 jours plus tard mesurait respectivement 33,0 sur 34,0 cm.

La dossière de 263 tortues nouveau-nées originaires de 4 nids a été mesurée. La longueur est de 38 à 44 mm (moyenne : 41, 8 mm ± 13, 9). Leur poids est de 12,3 à 18,5 grammes (moyenne: 15,7 g ± 1,3).

Les individus adultes observés ont en règle générale une coloration jaune verdâtre propre à l'espèce dans l'Atlantique. On peut cependant signaler qu'à São Tomé , il n'est pas rare de rencontrer des tortues à tendance mélanique. Les parties supérieures de la tête et des pattes, ainsi que la dossière, présentent des tons uniformes gris sombre (Pantone 419), gris chaud (Pantone 11), brun verdâtre (Pantone 4485) jusqu'au noir (Pantone 5). Une coloration identique est observée dans l'est du Pacifique (Pritchard, com. pers.)

Les tortues nouveau-nées sont uniformément vert olive ou gris terreux (sèches) à brun noir (mouillées), avec un fin liséré pâle sur le bord postérieur des pattes, ainsi que des taches claires sur les supralabiales ou quelques plaques ventrales.

Comme très souvent chez *L. olivacea*, les individus de São Tomé présentent un nombre irrégulier et parfois asymétrique de costales (Tableau II). Le jeu de costales le plus commun semble 6 paires ou 6 et 7 plaques indifféremment à gauche ou à droite, comme nous l'avons observé également dans d'autres régions (e.g. Pritchard 1969a).

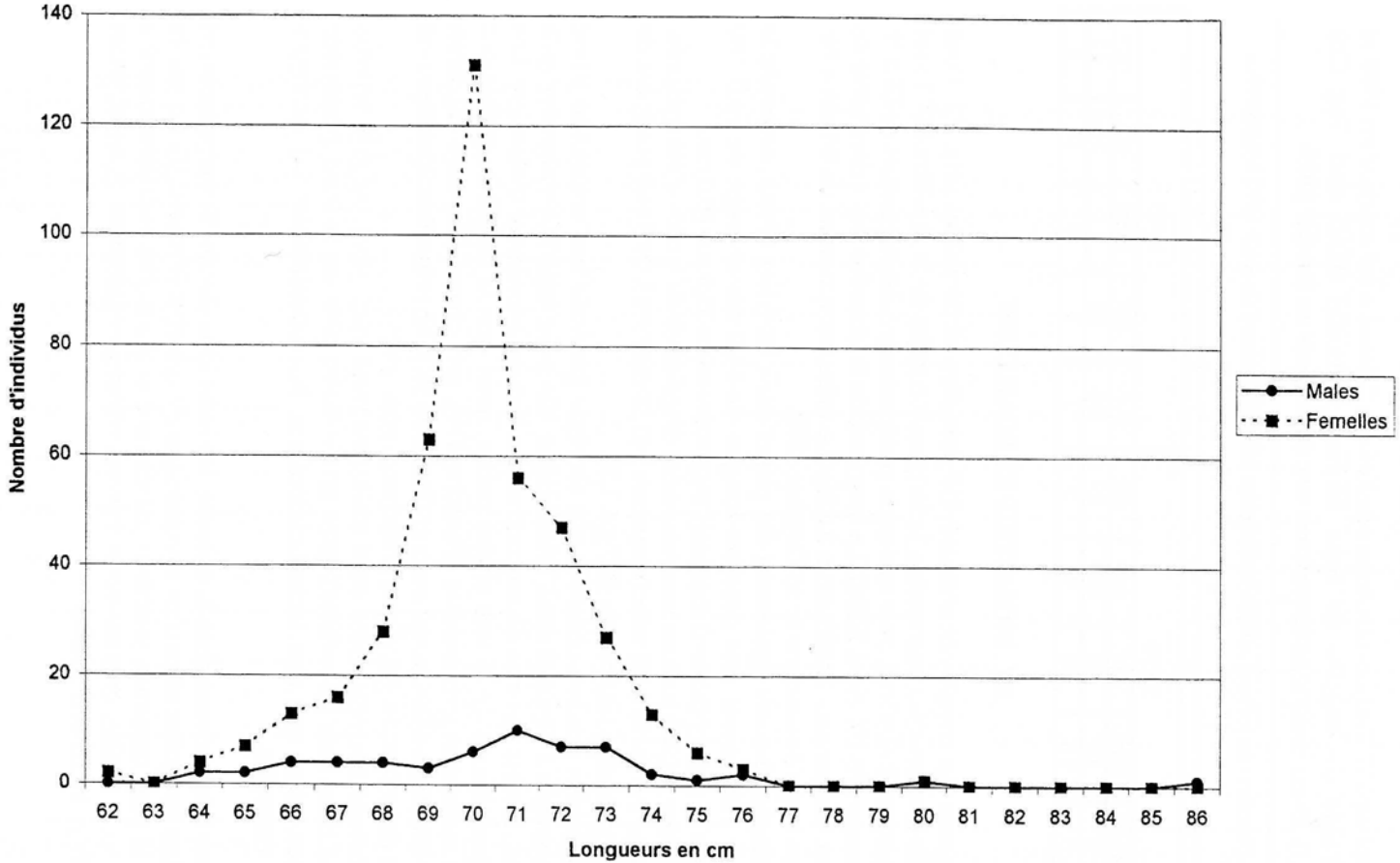


Figure 1. Distribution des longueurs courbes de dossières chez 473 tortues (417 femelles et 56 mâles).

Tableau II. Comparaison de la fréquence (%) du nombre de costales chez des Tortues olivâtres de diverses zones géographiques

	Nombre de costales (gauche / droite)														
	5/5 = 10	5/6 6/5 = 11	5/7 7/5 = 12	5/8 8/5 = 13	6/6 = 12	6/7 7/6 = 13	6/8 8/6 = 14	6/9 9/6 = 15	7/7 = 14	7/8 8/7 = 15	7/9 9/7 = 16	8/8 = 16	8/9 9/8 = 17	8/10 10/8 = 18	9/9 = 18
A	*0*	*0*	*0*	*0*	***40,0***	***40,0***	*0*	*0*	*20,0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
B	***20,0***	***20,0***	*0*	*0*	***20,0***	***20,0***	*0*	*0*	***20,0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
C	*0*	*4,7*	*0*	*0*	***50,0***	***35,7***	*0*	*0*	*8,3*	*0*	*0*	*1,2*	*0*	*0*	*0*
D	*2,9*	*3,8*	*2,9*	*0*	***38,5***	***30,8***	*0*	*0*	*21,1*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
E	*0*	*5,0*	*2,5*	*0*	***37,5***	*23,8*	*1,2*	*0*	***30,0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
F	0	0	3,4	0	24,2	31,0	3,4	0	20,8	10,4	3,4	0	3,4	0	0
G	0	3,0	1,1	0,2	22,9	25,7	2,4	0,2	35,7	7,8	0,6	0,2	0,2	0	0
H	0,4	1,9	0,7	0	15,6	23,1	2,7	0	34,7	13,9	0,5	5,4	0,9	0	0,1
I	0	9,4	1,0	0	32,6	19,0	7,4	5,5	9,5	5,3	1,0	5,3	2,1	2,1	0

Saint Thomas (en italique gras) : chez 10 tortues adultes (A); chez des nouveau-nées de 4 nids (B : Praia São Gabriel, n = 5; C : Micoló, n = 84; D : Praia São Gabriel, n = 104; E : Praia São Gabriel, n = 70)
Sud Cameroun : chez 30 adultes (F)(Fretey, 1999)
Surinam : chez 487 nouveau-nées de 6 nids (G)(Fretey, non publié) ; chez 743 femelles adultes et nouveau-nées (H)(Pritchard, 1969a)
Guyane française : chez 95 nouveau-nées d'un même nid (I)(Fretey, non publié)

En ce qui concerne les vertébrales, le nombre habituel observé est 6 ou 7 (Tableau III). A noter chez la femelle adulte baguée ECO 2476 (PIT : 00 01 28 97 FFT) la division de la nuchale en 2 plaques subégales entre lesquelles s'enclave postérieurement une petite plaque (post-nuchale ou 1ère vertébrale ?) surnuméraire (Fig. 2). De telles aberrations de la plaque

Tableau III. Comparaison de la fréquence (%) des vertébrales chez différents individus de São Tomé et d'autres régions.

	Nombre de vertebrales					
	4	5	6	7	8	9
A	*0*	*0*	*40*	***50***	*10*	*0*
B	*0*	*0*	*0*	***100***	*0*	*0*
C	*0*	*8,3*	*32,1*	***57,1***	*2,4*	*0*
D	*0*	*20,2*	*27,9*	***50,9***	*0,9*	*0*
E	*0*	*8,6*	*42,7*	*48,6*	*0*	*0*
F	0	6,6	20,0	66,6	6,6	0
G	17,9	42,1	38,8	1,1	0	0
H	0	15,2	42,2	39,0	3,4	0,2

São Tomé (en italique gras) : chez 10 tortues adultes (A) ; chez des nouveau-nées de 4 nids (B : Praia São Gabriel, n = 5; C : Micoló, n = 84; D : Praia São Gabriel, n = 104; E : Praia São Gabriel, n = 70)

Sud Cameroun : chez 30 adultes (F)(Fretey, 1999)

Surinam : chez 487 nouveau-nées de 6 nids (G)(Fretey, non publié) ; chez 474 spécimens, femelles adultes et nouveau-nées de différents nids (H)(Pritchard, 1969b).

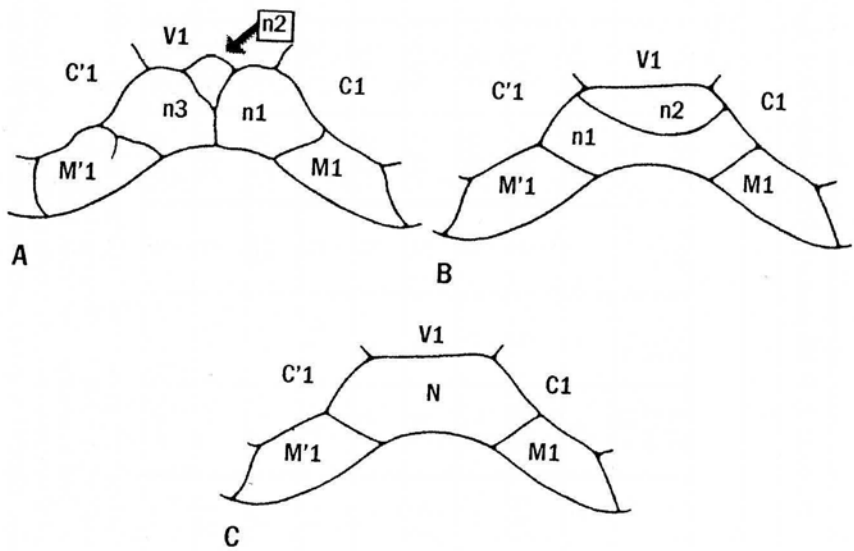


Figure 2. Aberrations de la plaque nuchale : A. Division en 3 plaques chez la femelle adulte ECO 2476 observée sur la plage de Micoló ; B. Division transversale chez une Tortue olivâtre nouveau-née du Surinam.

nuchale sont rares. L'un de nous (JF) a observé une nuchale subdivisée transversalement chez une Tortue olivâtre nouveau-née du Surinam. Nous ne trouvons une allusion aux possibles malformations de la plaque nuchale que dans la thèse de P. C. H. Pritchard (1969a) sur le genre *Lepidochelys*. L'auteur note : "The nuchal lamina may be split in occasional individuals from all populations. Eradication of the seam between the nuchal and the first central may also occur, giving the appearance of an absent nuchal. Both types of variation are rare and were not studied quantitatively".

IV. REPRODUCTION

A. Accouplements

Seuls les accouplements à la surface de la mer ont été vus par des pêcheurs locaux. Selon l'information fournie par les pêcheurs, les couples seraient essentiellement observés au Nord-Ouest et au Nord-Est de l'île principale de São Tomé .

Les pêcheurs de São Tomé capturent souvent ces couples entre août et décembre, jusqu'à environ 15 km des côtes. Nous ignorons pour le moment si les mâles sont également présents dans les eaux santoméennes entre janvier et juillet. Quarante-neuf individus mâles ont pu être ainsi mesurés (Tableau I).

B. Sites de nidification

Graff (1995a, 1995b), d'après une enquête auprès des pêcheurs, indique que les plages de Loxinga, Melão et Micoló accueillent vraisemblablement des pontes de cette espèce. Rosseel et Neves (1996) estiment que la nidification de l'espèce, loin d'être occasionnelle, est au contraire très fréquente et régulière sur les plages du nord de São Tomé, entre Praia Governador et Praia Melão. Ces auteurs indiquent qu'un nid unique a été récolté au sud et qu'aucune donnée ne confirme des pontes à l'est.

Rosseel *in* Fretey (1998a) cite l'observation et la transplantation de nids sur les plages de Micoló, Juventude, Boy, Grande, Fernão Dias, Morro Peixe et Sete Ondas.

Entre septembre et décembre 98, des pontes ont été constatées sur d'autres sites tels que Praia Perigosa, P. Comprida, P. São Gabriel, P. São Carmo. Praia Micoló semble la plage la plus fréquentée : 41 femelles y ont été identifiées alors qu'elles avaient pondu.

Pas de preuve à ce jour de nidification de l'espèce sur l'île satellite de Las Rolas, au sud de São Tomé. ni sur aucune plage de Príncipe (Príncipe).

Dans le contexte de nos connaissances actuelles, un total de 22 plages de ponte de l'espèce est enregistré à São Tomé : Conchas, Guegue, Tamarindos-Comprida, Fernão Dias, Micoló, Cobo-Juventude, Diego Nunes, Cruz, Gamboa, Lagarto, São Pedro–Ana Chaves, Brazil-Ana Chaves, Fortaleza, Perigosa, São Gabriel, Pantufo, Melão, Manuel Jorge, Pombas, Santana, Méssia Alves, Amador-Sto Antonio (Fig. 3).

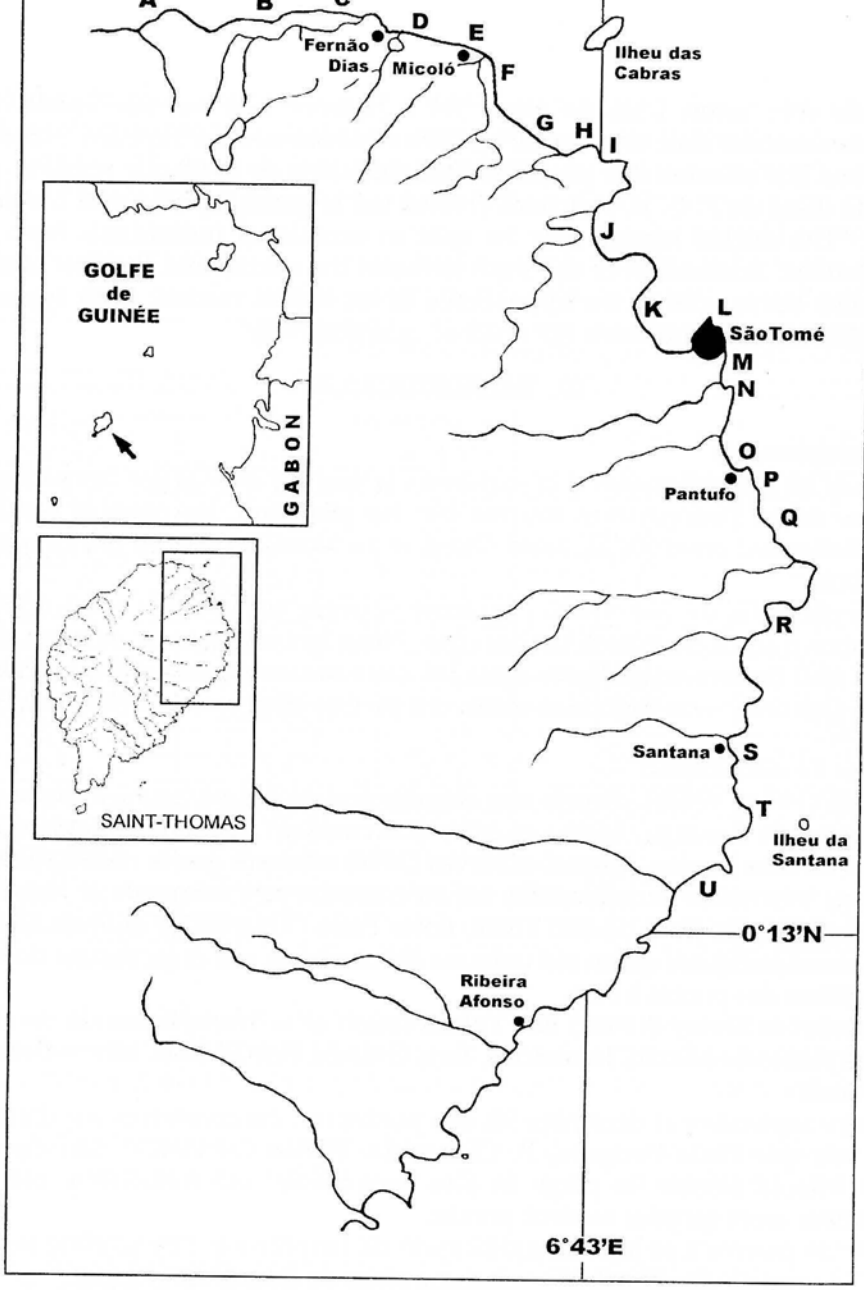


Figure 3. Répartition des plages de ponte de *L. olivacea* au nord et à l'est de São Tomé. A. Praia das Conchas ; B. Praia Guégue ; C. Praia dos Tamarindos-Comprida ; D. Fernão Dias ; E. Praia do Micoló ; F. Praia Cobó-Juventude ; G. Praia Diogo Nunes ; H. Praia Cruz ; I. Praia Gamboa ; J. Praia Lagarto ; K. São Pedro-Brasil (Ana Chaves) ; L. Fortaleza ; M. Perigosa ; N. São Gabriel ; O. Pantufo ; P. Praia Melão ; Q. Manuel Jorge ; R. Praia Pombas ; S. Santana ; T. Praia Méssia Alves ; U. Praia Amador-Sto Antonio.

L'inventaire botanique sur le littoral est peu avancé. Le cocotier (*Cocos nucifera*) est présent en arrière de beaucoup de plages. Cardoso de Matos (1994) cite en formation herbacée d'arrière-plages des touffes de *Cyperus sp.* (Cyperaceae) associées à *Ipomea brasiliensis* ainsi que *Hydrocotyle bonariensis* (Apiaceae).

Le sable des plages fréquentées par *L. olivacea* présente des caractéristiques différentes selon chaque site (Tableau IV).

Tableau IV. Caractéristiques physiques des sites de ponte.

PLAGES	Granulométrie	Couleur		
		code Cailleux	code Munsell	désignation française
Juventud 1	<1mm	P 69	10 YR 5/3	brun
Juventud 2	>5mm fortement coquiller	P 67 L 60 S 51	7,5 YR 5/4 10 YR 8/8 7,5 YR 3/2	brun jaune brun rouge foncé
Conchas I	<1mm	P 69	10 YR 5/3	brun
Conchas III	<1mm	M 69	7,5 YR 7/4	rose
Pantafo	<1mm	R 69	10 YR 4/3	brun foncé
Fernao Diaz I	<1mm	R 30	5 YR 4/2	gris rouge foncé
Fernao Diaz II	<0,5mm	T 31	7,5 R 4/0	gris foncé
São Gabriel	<1mm	N 60	7,5 YR 6/8	jaune rouge
Micoló village	<1mm	P 49	5 YR 5/4	brun rouge
Melao	<1mm	T 70	7,5 YR 3/2	brun foncé
Morro Peixe I	<1mm	N 65	7,5 YR 6/6	jaune rouge
Morro Peixe II	<1mm	N 60	7,5 YR 6/8	jaune rouge
Diogo Nunes	<1mm	N 65	7,5 YR 6/6	jaune rouge
Cruz	<1mm	P 69	10 YR 5/3	brun
Perigosa	<1mm	P 65	7,5 YR 5/6	brun vif
Tamarindos	<1mm	M 71	10 YR 7/4	brun très pâle

C. Pontes

Selon les premières constatations (Rosseel *in* Fretey 1998a), le nombre d'œufs dans les nids examinés était compris entre 41 et 164. Sur un total actuel de 228 nids transplantés, la moyenne d'œufs par nid est de 115 (mini : 20 – maxi : 175).

Quarante et un œufs examinés d'un nid creusé sur la plage de Micoló ont montré un diamètre moyen de 36,90 mm ± 0,702 (min. : 35,1 mm – maxi : 38,8 mm).

Tableau V. Caractéristiques des pontes dans différentes régions (au Surinam et au Guyana d'après Pritchard, 1969b et Schulz, 1975; en Australie d'après Bustard, 1972).

Localisation	Nombre d'oeufs par ponte			Diamètre des oeufs (mm)		
	Moyenne	Extrêmes	N	Moyenne	Extrêmes	N
St-Thomas	115	20 - 175	228	36,9	35,1 – 38,8	41
Surinam	116	30 - 168	1154	40,0	37,0 – 41,0	100
Guyana	-	-	-	-	38,5 – 41,0	-
Australie	108	50-147	6	38,8	38,5 – 41,0	-

Grâce au marquage, nous avons pu constater que certaines femelles reviennent pondre d'une année sur l'autre. La poursuite du programme de marquage-relecture permettra d'indiquer ultérieurement quel pourcentage de femelles revient selon ce rythme.

V. PARASITES ET COMMENSAUX

Il a été observé la présence d'une Sangsue sur le plastron de la femelle marquée ECO 1999 capturée le 14 décembre 1998 et de 2 Anatifes à l'aisselle gauche d'une autre femelle capturée le 16 novembre 1999. L'identification des 2 organismes est en cours.

VI. EXPLOITATION

La viande et les œufs sont consommés. La carapace n'est pas utilisée en tant que telle pour une vente comme objet décoratif, mais est cassée et vendue avec la chair attenante. Les tortues vivantes, capturées en mer ou sur les plages, sont vendues à un commerçant itinérant (ou "*palayé* "), lequel revendra sa marchandise à des commerçantes du marché central de la ville de São Tomé. Une Tortue olivâtre était vendue dans la capitale, dans les années 96-98, entre 60 et 70 000 Dobras (= environ 10 $), et 4 œufs vendus environ 500 Dobras (= 0, 06 $).

Entre octobre et janvier, les captures de femelles adultes sur les plages prédominent. Le filet pour la capture en mer n'est utilisé qu'à partir de novembre et durant décembre en face des sites de nidification. Par la suite, les captures au filet se font au hasard lors des sorties de pêche. L'ensemble des prises au filet représente environ 34% des captures. Les captures de mâles et femelles au harpon sont les moins pratiquées (21%), mais sont assez constantes pendant la saison de reproduction. Les femelles adultes représentent globalement à terre et en mer près de 85% de l'ensemble des captures (dont 40% sur les plages) (Anon. 1997).

VII. PROJET DE CONSERVATION

Une étude et des actions de conservation sur les tortues marines, et en particulier sur l'espèce la plus commune *L. olivacea*, ont débuté au dernier semestre 1996. Pendant 3 ans et demi, le financement du projet a été assuré par le Fonds canadien et l'Union Européenne. Les actions de conservation ont été focalisées sur 9 volets :

1) Collecte des données de capture sur le marché santoméen ;
2) Transplantation des oeufs en enclos grillagés ;
3) Sensibilisation : écoles, communautés de pêcheurs, touristes, création de matériel pédagogique (autocollants, T-shirts, posters dans les hôtels et à l'Office du Tourisme, films de télévision) ;
4) Lutte contre le vol de sable et mise au point de produits de substitution ;
5) Arrêt de la filière écaille et reconversion des artisans ;
6) Rédaction d'un texte législatif pour la conservation de toutes les espèces ;
7) Campagne de marquage ;
8) Développement de l'écotourisme ;

9) Recherche de produits de substitution à l'écaille pour l'artisanat.

Actuellement, 4 enclos recueillent les nids de *L. olivacea*. Ils sont situés sur les plages de Morro Peixe, Micoló, Santana et Praia São Gabriel. La durée d'incubation moyenne observée est de 59 jours (mini : 35 – maxi : 110). Le taux actuel de réussite dans l'enclos de Micolò, où ont déjà été transplantés 20.262 œufs, est de 84%.

Les tortues marines n'ont actuellement aucun statut juridique sur le territoire de la République démocratique de São Tomé et Principé. Un décret-loi a été préparé par le Projeto Tàtô et l'UICN, et devrait prochainement voir le jour. Un travail de *lobbying* est également mené auprès du gouvernement afin que soient ratifiées les Conventions de Bonn, d'Abidjan, de Ramsar et de Washington.

VIII. DISCUSSION

Le large éventail de tortues adultes des 2 sexes mesurées ici permet une vision représentative des tailles. La longueur courbe (CCL) moyenne pour les 2 sexes est 70,127 cm (62 - 80 cm pour les femelles, 64 - 86 cm pour les mâles). Márquez (1990) note sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce une longueur moyenne rectiligne (SCL) de 67,6 cm (51 - 75 cm) avec une différence de 3 cm en plus pour les mâles. Cet auteur rapporte pour 1.563 femelles mesurées sur la plage d'Escobilla, sur la côte pacifique du Mexique, une petite longueur moyenne de 60,6 cm (49 - 71 cm). Les mesures relevées sur 53 tortues de la plage costaricaine de Nancite indiquent une moyenne de 65,2 cm (57 - 72,5 cm). Reichart, pour 500 femelles mesurées au Surinam, indique une longueur courbe moyenne de 68,5 cm (63 - 75 cm) et Pritchard et Trebbau (1984) donnent 68,1 cm (64,0 - 71,5 cm) pour 14 tortues du Guyana. Au sud Cameroun, Fretey (1998c, 1999) signale des longueurs de dossières comprises entre 64 et 76 cm, et l'observation d'un spécimen exceptionnel de 82 cm.

En comparaison des femelles adultes mesurées ailleurs, celles de São Tomé apparaissent donc plutôt grandes. Il est d'ailleurs à noter de ce pays l'observation de 7 individus exceptionnellement grands : 4 de 76 cm (2 mâles et 2 femelles), 2 de 80 cm (1 mâle et 1 femelle) et **1 mâle de 86 cm. Il semble que ce dernier soit la plus grande Tortue olivâtre connue, si l'on exclut les données étranges mentionnées par Caldwell et al. (1969) pour 2 mâles de 94 et 100 cm capturés le 6 Septembre 1968 au large du Surinam, mais non reprises par l'ensemble des auteurs ayant travaillé longuement dans cette région. Ces données prennent sans doute en compte la longueur de la tête. Deux données incertaines de femelles de 86 et 88 cm sont également citées à Bioko (Tomas *et al.*, sous presse).**

Les dossières examinées présentent le polymorphisme d'écaillure propre à l'espèce. Les vertébrales sont habituellement ici au nombre de 6 ou 7, alors qu'elles sont souvent de 5 ou également de 6 dans les Guyanes. Les costales sont généralement de 6 paires avec parfois une septième à gauche ou à droite, comme au Cameroun et en Guyane française. La variation constatée est moins importante qu'au Surinam, où les 7 paires dominent.

Bustard (1972) donne une ponte moyenne de 108 œufs (50-147) en Australie, alors que Pritchard (1969b) et Schulz (1975) indiquent une ponte moyenne de 116 œufs (30-168) au Surinam. La ponte à São Tomé est donc comparable à celle des autres sites.

Pritchard (1969a, 1969b), Schulz (1975) et Reichart (1993) précisent que sur la plage de Eilanti (Surinam), environ 67% des femelles reviennent d'une année sur l'autre sur le site, 25% après un intervalle de 2 ans et environ 8% avec un intervalle de 3 ans. Environ 5% des femelles monteraient à terre sans pondre. La période d'inter-nidification (*interbreeding period*) est donc en moyenne au Surinam de 1,4 an. Il est encore trop tôt pour faire une estimation de cette période chez les femelles observées à São Tomé où seulement quelques individus ont été revus après 1 an.

La moyenne du nombre d'œufs par nid est équivalente à celle du Surinam. Le diamètre est à São Tomé un peu plus faible, mais aurait besoin d'être confirmé par un échantillonnage plus important. La durée d'incubation, selon Márquez (1990) varie selon la température de 45 à 65 jours. Elle est en moyenne de 55 jours (51 – 61) au Surinam. La moyenne de 59 jours d'incubation dans l'enclos de Micoló est donc dans les normes mondiales. Une étude prochaine des températures d'incubation *in situ* et en enclos sur des plages de sables de couleurs et de granulométrie différentes, ainsi que de la *sex ratio* est envisagée.

Les plages de São Tomé, en particulier au nord, entre Praia Conchas et Praia Amador, sont des sites réguliers et importants pour la nidification de l'espèce. Il est intéressant d'intégrer ces données avec celles d'autres zones de ponte du Golfe de Guinée, acquises également depuis peu. Au sud de l'île de Bioko, il a été compté 57 nids pendant la saison 97/98 et 85 nids en 97/98 (Tomas 1998, Tomas *et al.* à paraître). Au sud Cameroun, Fretey (1999) note 51 nids sur 15 km de plages entre Mbenji et Bekolobe, pendant la saison 98/99. Fretey (1998c) et Billes (2000) rapportent quelques signes de ponte au Gabon et Maloueki (1996) recense 126 nids au Congo pour la saison 95/96, vers la Lagune de Conkouati.

Nous nous interrogeons sur les raisons de l'absence totale de *L. olivacea* à Príncipe, île localisée entre Bioko (où les tortues pondent au sud) et São Tomé (où les tortues pondent au nord), alors que *Eretmochelys imbricata*, *Dermochelys coriacea* et *Chelonia mydas* y nidifient.

La capture de deux immatures dans les eaux santoméennes, de même que celles observées au Cameroun, laisse supposer une zone de croissance dans le Golfe de Guinée. Peu de zones de croissance sont connues pour l'Atlantique. Pritchard (*in* Schulz 1975) évoque la possibilité d'une aire alimentaire de *L. olivacea* dans l'estuaire de l'Orénoque, où les eaux charrient d'importants sédiments riches en Crustacés. Pritchard et Trebbau (1984) croient à l'existence d'une immense aire alimentaire comprenant l'embouchure de l'Amazone et l'ensemble des côtes guyanaises. Mais cette aire alimentaire ne semble pas être une zone de croissance car aucun jeune n'a été observé (Pritchard com. pers.).

Les eaux chargées de sédiments riches en Crustacés de l'Estuaire du Cameroun sont comparables à celles des grands fleuves sud-américains. L'hypothèse d'une aire alimentaire dans cette région est à considérer.

IX. CONCLUSION

Les 22 plages identifiées sur l'île de São Tomé comme accueillant la nidification de *L. olivacea* peuvent être considérée comme une bonne zone de reproduction pour l'Atlantique. Les individus adultes de cette région sont grands, mais la ponte comprend un nombre d'œufs comparable à celui des autres sites.

La capture de 2 individus immatures fait supposer une zone de croissance dans le Golfe de Guinée.

Cette population santoméenne était gravement menacée par une exploitation villageoise pour la viande. Le projet en cours a permis de supprimer cette filière de la viande et d'augmenter la réussite des œufs par une incubation artificielle en enclos.

Remerciements. Cette étude n'aurait pu être possible sans l'étude et la conservation des tortues marines entreprise à São Tomé et Príncipe par ECOFAC, en particulier par son ancien Chef de Composante, Jacques Rosseel. Qu'il soit ici remercié pour son dynamisme et son aide dans l'étude. Les auteurs remercient ici également Angela Formia (School of Biosciences, Cardiff, UK) et Domenico Caruso pour l'aide apportée, ainsi que l'ensemble de l'équipe du Projeto Tàtô.

X. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Anon. 1997 - Rapport d'activités Janvier-Juin 1997. pp. 78-97 : Composante São Tomé. ECOFAC, 98 p.

Atkinson P. W., Dutton J. S., Peet N. B. & Sequeira V. A. S. 1994 - A study of the birds, small mammals, turtles and medicinal plants of São Tomé with notes on Príncipe. Birdlife Int. Study Report, 56.

Billes A. 2000 - Mayumba, site d'importance internationale pour la ponte des tortues marines. *Canopée*, 16 : i-ii.

Bustard R. 1972 - Sea turtles, natural history and conservation. William Collins Sons and Co. Ltd., Glasgow, 220 p.

Butynski T. M. 1996 - Marine turtles on Bioko islands, Equatorial Guinea. *Oryx*, 30 (2): 143-149.

Butynski T. M. & Koster S. H. 1989 - Marine turtles on Bioko Island (Fernando Poo), Equatorial Guinea: A Call for Research and Conservation. Washington D.C. WWF, mimeogr. report.

Caldwell D. K., Rathjen W. F. & Hsu B. C. C. 1969 - Surinam ridleys at sea. *Int. Turtl. Tort. Soc. J.*, 3 : 4-5, 23.

Cardoso de Matos G. 1994 - São Tome e Príncipe. Mission d'expertise "Biodiversité floristique et écologie". Rapport préliminaire ECOFAC, 20 p.

Castroviejo J., Juste J., Pérez del Val J., Catelo R. & Gil R. 1994 - Diversity and status of sea turle species in the Gulf of Guinea islands. *Biodiversity and Conservation*, 3 : 828-836.

Donaine J.-F. & Neves O. 1999. - Le projet Tato à Sao Tomé. *Canopée*, suppl. Ndiva, 13 : i-iv.

Fretey J. 1998a - Marine Turtles of the Atlantic Coast of Africa. Tortues Marines de la façade Atlantique de l'Afrique. *UNEP/CMS Techn. Publ.*, 1 : 1-254.

Fretey J. 1998b - Statut des tortues marines en Afrique de l'Ouest – Afrique Centrale. 2. São Tomé e Príncipe. Evaluation de la situation et recommandations. Rapport ECOFAC/UICN mimeogr., 30 p.

Fretey J. 1998c - Statut des tortues marines en Afrique de l'Ouest – Afrique Centrale : 5. Le Cameroun. Suivi scientifique et conservation. Rapport ECOFAC/UICN mimeogr., 28 p.

Fretey J. 1999 - Répartition des tortues du genre *Lepidochelys* Fitzinger, 1843. 1. L'Atlantique ouest. *Biogeographica.*

Graff D. 1995a. - Inquerito do caçamento e desovamento das tartarugas marinhas da Ilha de São Tomé. Nesting and hunting survey of the marine turtles of the Island of São Tome. ECOFAC.

[Graff D.] 1995b - Summary of an Initial Nesting and Hunting Survey of the Marine Turtles of São Tomé. Mimeogr.

Graff D. & Ballesta J. J., 1995 - Les tortues marines des îles du Golfe de Guinée. *Canopée*, 5 : 4-5.

Greef S. R. 1885. - Ueber die Fauna der Guinea-Inseln S. Tome und Rolas. *Sitzungsb. ber. Ges. Beförd. ges. Naturw. Marburg*, 1884:41-80.

Juste J. B. 1994 - Etudes d'appui à l'aménagement et à la gestion des zones écologiques de São Tomé et Principe. Ière partie : Délimitation de la Zone Ecologique de Príncipe et correction des limites de São Tomé. Mimeogr., AGRECO-CTFT.

Maloueki L. 1996.- Etude des tortues marines dans la réserve de faune de Conkouati et ses alentours. Rapport final Projet Conkouati, miméogr., non paginé.

Márquez R. 1990 - Sea Turtles of the World. *FAO Fisher. Synops.*, 125 (11) : 1-81.

Pritchard P. C. H. 1969a. - Studies of the systematics and reproductive cycles of the genus *Lepidochelys*. Dissertation University of Florida, 197 p.

Pritchard P. C. H., 1969b - Sea turtles of the Guianas. *Bull. Fla. State Mus.*, Biol. Sci., 13: 85-140.

Pritchard P. C. H. & Trebbau P. 1984 - The turtles of Venezuela. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Contributions to Herpetology, 2 : 1-399.

Reichart H. A.1993 - Synopsis of biological data on the Olive Ridley Sea Turtle *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) in the Western Atlantic. *NOAA Techn. Memor.*, NMFS-SEFSC-336 : 1-78.

Rosseel J. 1997 - Un programme de protection à São Tomé : Tortues Marines. *Canopée*, 9: 6- 8.

[Rosseel J. & Neves O.] 1996 - Projet de conservation des tortues marines à São Tomé et Principe. Mimeogr., 15 p.

Schulz J. P. 1975 - Sea turtles nesting in Surinam. *Nederl. Comm. Int. Natuurbesch. Meded.*, 23 : 1-143.

Tomas J. 1998 - Estudio de las poblaciones y de la biología de reproducción de las tortugas marinas del Sur de Bioko (G. E.). Temporada 1996/97 y 1997/98. Informe Asociación Amigos de Doñana, 17 p.

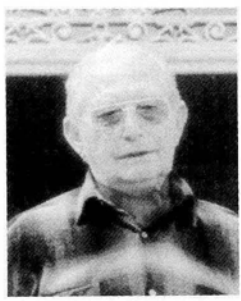
Tomas J., Fretey J., Raga A., & Castroviejo J. 2001 - Quelques données concernant la présence de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) dans l'île de Bioko (Guinée Equatoriale) et dans l'ensemble de l'Ouest africain. *Bull. Soc. Herp. Fr., 98 : 31-42.*

Manuscrit accepté le 25 mai 2001

Bull. Soc. Herp. Fr. (2001) 98 : 57-60

IN MEMORIAM

Hubert SAINT GIRONS
(1926-2000)



Hubert Saint Girons naquit le 13 mai 1926 à Paris. Diplômé de l'Ecole d'Agriculture de Rennes en 1946, il pensait se destiner à l'agriculture mais s'orienta petit à petit vers la recherche scientifique et plus précisément vers l'Herpétologie. Docteur de l'Université de Paris en 1951 avec une thèse sur l'écologie et l'éthologie des Vipères de France, il entra la même année au CNRS, y fut nommé Chargé de Recherche en 1952, Maître de Recherche en 1960 et Directeur de Recherche en 1964.

Il travailla au laboratoire d'Evolution des Etres Organisés du Pr. Grassé, alla quelques années au laboratoire d'Ecologie du Muséum à Brunoy et revint au laboratoire d'Evolution des Etres Organisés. Dès la belle saison, il rejoignit son terrain d'étude et ses terrariums à Bohallard en Loire-Atlantique.

Hubert Saint Girons ne se cantonna pas à l'herpétofaune européenne. Pour étendre ses connaissances sur les Reptiles, il fit plusieurs missions hors de nos frontières hexagonales pour les étudier sous d'autres climats et dans d'autres milieux : Sahara septentrional et Maroc (1952-58), Nouvelle-Calédonie (1963), Cambodge (1969-70), Australie et Nouvelle-Zélande (1963, 1982). Il rapporta ainsi un important matériel pour ses études d'histophysiologie comparée mais en bon naturaliste, il inventoria et fit oeuvre de systématicien. Il décrivit en 1953 une nouvelle vipère du Maroc, *Vipera latastei monticola*, publia en 1956 un article sur les Serpents du Maroc, en 1964 un travail important sur l'écologie et la structure des populations des Laticaudinae en Nouvelle-Calédonie, qui vient d'être traduit en anglais par les Américains, et "Les Serpents du Cambodge" dans les Mémoires du Muséum en 1972.

Toutefois, son groupe de prédilection resta les Vipères européennes. Avec le Dr Duguy, il compara la morphologie externe, le caryotype, l'écologie et le cycle annuel des Vipères de Seoane, péliade et aspic et en conclût que *Vipera berus seoanei* etait une bonne espèce et devait se nommer *Vipera seoanei*. Il fit des essais d'hybridation dans ses terrariums de Bohallard pour tester le statut taxinomique de différentes vipères mais aussi pour étudier la morphologie et le cycle sexuel des hybrides obtenus : par exemple *Vipera aspis* x *Vipera seoanei*. Il pratiqua donc la terrariophilie ! En 1978, il publia un article important sur la morphologie comparée et la systématique des Vipères européennes.

Avec J. Detrait, il entreprît dans les années 80 l'étude électrophorétique et immunoélectrophorétique des venins des Vipères européennes et des Elapinae. Il constata de grandes ressemblances dans la constitution chimique des venins à l'intérieur du genre *Vipera*, suggérant d'étroites relations phylogénétiques mais il se rendit compte que parfois des espèces voisines, voire de simples sous-espèces comme *Vipera a. zinnikeri*, pouvaient présenter des venins bien différents à tous égards. Il en conclut que ce critère devait être utilisé avec prudence et que seule la convergence de multiples données, morphologiques, biochimiques, éco-éthologiques et biogéographiques, permettaient d'avoir une idée raisonnablement exacte de l'évolution et du statut taxinomique des représentants du genre *Vipera*.

Cependant, les principaux thèmes de recherche d'Hubert Saint Girons furent la thermorégulation, le cycle annuel d'activité et surtout le cycle sexuel des Vipères et des autres Reptiles de France. Voulant mieux comprendre le mécanisme physiologique de ce cycle sexuel, il entreprît l'étude des corrélations hypophyso-génitales et celle des autres glandes endocrines, dont l'évolution au cours du cycle annuel était pratiquement inconnue, par les méthodes histophysiologiques.

Dominant de plus en plus les techniques adéquates grâce à une collaboration étroite avec M. Gabe, Hubert Saint Girons devint un véritable Maître de l'histologie comparée des Reptiles. En 1977, il publia une étude de l'épiderme, l'hypophyse, les glandes surrénales, l'appareil uro-génital, le cloaque, le tube digestif, les glandes céphaliques (salivaires, orbitaires et nasales) et les fosses nasales de 3 espèces de Tortues, 2 de crocodiliens et 126 de Squamates. L'histologie du *Sphenodon punctatus* fit l'objet d'une monographie particulière éditée par le CNRS et connue internationalement. Hubert Saint Girons toujours s'intéressa à l'histologie comparée et était à l'affût de nouveau matériel. J'ai eu droit à de chaleureux remerciements quand je lui ai procuré du matériel en Tortues marines dans les années 80, lui permettant de comparer l'histologie des glandes orbitaires et des fosses nasales des tortues marines avec celle des autres Tortues et des Lépidosauriens.

Hubert Saint Girons n'abandonna pas pour autant l'écologie, il y revint en 1980-1994, surtout qu'il avait un excellent terrain d'étude en Loire-Atlantique, où il observa la limite de répartition et la compétition entre *Vipera aspis* et *V. berus*. Il publia avec G. Naulleau en 1981 sur le poids des nouveau-nés et les stratégies reproductrices des Vipères européennes, avec G. Naulleau et M.L. Célérier en 1985 sur le métabolisme aérobie de *Vipera aspis* et *Vipera berus*, avec J. Castanet, D. Bradshaw et J.P. Baron en 1988 sur la démographie comparée de deux populations françaises de Lézard vert et avec R. Duguy en 1992 sur l'évolution de la masse du corps, des corps gras, des ovaires et des oeufs au cours des cycles reproducteurs de *Vipera aspis*. Avec D. Bradshaw, il pratiqua l'écophysiologie et publia, notamment en 1987 avec celui-ci, G. Naulleau et K. Nagy, sur la balance d'énergie et de matière chez le Lézard vert et la Vipère aspic.

Hubert Saint Girons fit toute sa carrière au CNRS, il fut pendant plusieurs années secrétaire de la Commission de la Biologie animale et y exerça alors

une certaine influence. Il fut souvent chargé de la direction des chercheurs individuels. Il fut de bon conseil mais il était réputé pour son accueil assez glacial, ce qui dérouta des jeunes entrants au CNRS. Ce ne fut pas mon cas, il fut mon parrain quand je suis devenu Attaché de Recherches au CNRS. Nos rapports ne furent pas distants, il m'aida pour rédiger mes premiers rapports d'activité et me conseilla très fortement de ne pas m'éterniser aux Antilles mais d'aller plutôt étudier les Amphibiens de Guyane. Le conseil était excellent et je ne regrette pas de l'avoir suivi. Il est dommage cependant qu'Hubert Saint Girons n'ait pas créé et dirigé une équipe de recherche sur la biologie des Reptiles au CNRS, au moment où il était facile de le faire, notamment du fait de sa notoriété au sein de cet organisme.

Hubert Saint Girons participa activement à la vie des Sociétés scientifiques, telles que la Société de Biogéographie, la Société d'Ecologie (membre fondateur) et la Société Zoologique de France. Il assista régulièrement à leurs séances ou congrès et devint à plusieurs reprises membres de leur Conseil d'Administration. Il fut Président de la Société Zoologique de France en 1987 et 1988. Il fut élu Honorary Fellow (membre honoraire) de la Royal Society de Nouvelle-Zélande (l'équivalent de notre Académie des Sciences). Il fut membre du premier Comité de Rédaction de la Societas Europaea Herpetologica. Il était l'herpétologiste français le plus connu à l'étranger, c'est pour cette raison que nos collègues le cooptèrent pour faire partie du premier Comité exécutif du Congrès mondial d'Herpétologie. Il réussit même à faire une conférence en français à l'attention de nos collègues américains !

Membre fondateur de la SHF, Hubert Saint Girons fut un membre assidu de notre association et je crois que c'est à la SHF qu'il était le plus convivial, notamment avec les jeunes, et il ne fut pas le moindre à contribuer à l'ambiance cordiale et non guindée de notre société. Il suivit la vie de la SHF et, de temps en temps, me téléphonait pour donner un avis ou un conseil, qui s'avérait toujours judicieux. Pendant son hivernage à Paris, il assista régulièrement aux séances de la section parisienne et y donna des conférences à plusieurs reprises. Il fut toujours disponible pour présenter à nos congrès une synthèse sur un thème, un domaine où il excellait et où s'exprimait la clarté de son esprit. Citons entre autres "La Systématique des Serpents venimeux" au Congrès de 1987 à Lyon et "Les caractères biogéographiques des faunes méditerranéennes de Reptiles" à celui de Sigean en 1991. Il vint à presque tous nos Congrès, souvent en compagnie de son épouse Marie-Charlotte, qui était membre de la SHF et publia plusieurs articles d'herpétologie avec son mari. Nous nous souvenons tous de moments mémorables : un index levé en séance, en réunion de commission ou en AG et une question, un avis, une remarque fusait, commencé toujours par "mon cher collègue" et continué par des propos pleins de sagesse, d'humour, de bonne humeur et quelquefois de causticité. Il y eut des petits coups de colère qui agrémentaient l'atmosphère mais il y eut aussi des instants forts de convivialité et j'ai toujours devant moi l'image de M. Saint Girons à genoux devant Annie Zuiderwijk pendant le banquet du Congrès de Clermont-Ferrand.

Hubert Saint Girons a été un de nos aînés en Herpétologie, il s'est formé quasiment tout seul à cette discipline et je me rappelle qu'il m'a dit avoir appris l'herpétologie dans "Les Reptiles de la France centrale" de Rollinat, édité en 1937. Il a d'ailleurs écrit lui-même dans l'introduction à la réédition de ce livre par la SHF:

"Lorsque vers 1960, la science officielle française redécouvrit, tardivement, l'intérêt des études sur le terrain et celui des Vertébrés terrestres, tant en ce qui concerne l'écologie que le comportement et l'écophysiologie, l'oeuvre de Raymond Rollinat représentait le seul point de départ rationnel pour les recherches sur les Reptiles. La Vie des Reptiles de la France centrale a largement contribué à éveiller les vocations de cette nouvelle génération de naturalistes et il n'est pas exagéré de dire que ce livre fut leur véritable bible. Nous sommes quelques-uns à l'avoir appris presque par coeur, car nous y trouvions, à la fois d'innombrables données originales et beaucoup d'idées."

Hubert Saint Girons a guidé, conseillé, aidé maints d'entre nous en Herpétologie. Il a rédigé beaucoup et son oeuvre nous est transmise : plus de 180 publications (1). Son dernier article "Utilisation de l'espace vital par *Vipera aspis* (Reptilia Viperidae)" est d'ailleurs paru dans le Bulletin de la SHF en 1997. Il a contribué largement à la dynamique de la Société Herpétologique de France et celle-ci peut lui adresser un grand Merci pour avoir été aussi activement présent en son sein. Hubert Saint Girons s'est éteint à Bohallard le 18 avril 2000 mais il est et restera toujours parmi nous.

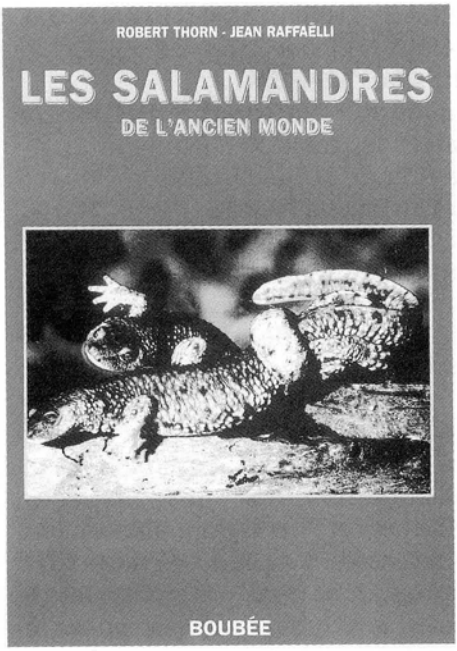
Références bibliographiques

Lescure J. & Saint Girons H. 1980 - Introduction à l'édition de la Société Herpétologique de France. *In* Rullinat R. La Vie des Reptiles de la France centrale. SHF, Paris. V-X.

Saint Girons H. 1977 - Travaux scientifiques. 71 p.

Jean LESCURE

(1) *Il n'existe pas de liste complète de ses publications.*



LES SALAMANDRES DE L'ANCIEN MONDE par Robert THORN et Jean RAFAELLI. Boubée, Paris. 448 pages, 68 cartes, 50 figures et 16 planches couleur. 320 F.

Les auteurs de cet ouvrage se sont donnés pour but d'actualiser complètement, selon un état de 1999, l'ancien livre "Les salamandres" de Robert Thorne, qui datait de 1968.

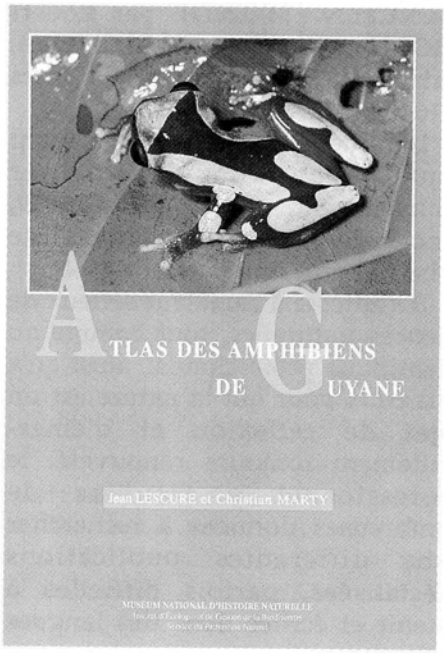
Il s'adresse à l'amateur sérieux de sciences naturelles, tout comme au scientifique professionnel, ainsi qu'à tous ceux pour qui la nature est un sujet de réflexion et d'émerveillement toujours renouvelé. le professionnel y trouvera de nombreuses données à rechercher dans différentes publications spécialisées, parfois difficiles à obtenir et écrites dans des langues diverses.

Les auteurs espèrent ainsi avoir réalisé un aperçu concret sur toutes les espèces et sous-espèces de salamandres de l'Ancien Monde (Europe, Asie et Afrique).

Les Salamandres se cantonnent principalement dans l'hémisphère boréal. Dans la région paléarctique, elles restent au nord du Sahara et atteignent en Asie la Région orientale de justesse. Dans la région néarctique, elles sont particulièrement nombreuses aux Etats-Unis et pénètrent profondément dans le domaine néotropical.

Les Urodèles forment un ordre d'Amphibiens fort mal connu du public. Et pourtant, les différentes espèces qui composent cet ordre représentent une richesse et une variété de formes, de couleurs et de moeurs des plus remarquables.

L'étude de chaque espèce se subdivise en 10 paragraphes. Une partie de l'ouvrage contient des informations sur le maintien en captivité des salamandres. Une carte est publiée pour chaque espèce. Le livre contient plusieurs dizaines de planches en couleurs.



ATLAS DES AMPHIBIENS DE GUYANE par Jean LESCURE et Christian MARTY.
Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité et Service du Patrimoine Naturel, Paris. 24 0 F

Ce livre est le premier ouvrage traitant de tous les Amphibiens de Guyane française. Il est le résultat de plus de 30 ans de travail et il dresse l'état des connaissances actuelles sur la taxonomie des Amphibiens de Guyane et d'Amazonie. Il est destiné aux naturalistes, aux gestionnaires et aux chercheurs. 103 espèces d'Anoures et 7 de Gymnophiones ont été recensées. 3 espèces nouvelles sont décrites, 7 ne sont pas nommées. 6 autres sont mentionnées pour la première fois de Guyane française.

Pour chaque espèce, les principales caractéristiques sont présentées et complétées par une photographie en couleur et une carte de répartition. Un chapitre traite des modes particuliers de répartition. Un portrait des Voyageurs Naturalistes ayant récolté des Amphibiens au XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècle est tracé au début de l'ouvrage. Une liste des noms vernaculaires usités en Guyane est donnée en annexe.

Ce livre sera en vente au Congrès de la SHF.

COMPTE-RENDU DU CONGRES INTERNATIONAL SUR LE GENRE *TESTUDO*
Hyères, 7-10 mars 2001

Du 7 au 10 mars 2001, à Hyères, la TORMED et la SOPTOM ont organisé le premier Congrès International sur le genre *Testudo*. Cette réunion a rassemblé 120 participants de 15 pays différents. Parmi les français, on aura pu noter la présence de représentants du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, d'une équipe de Chizé, d'herpétologues et spécialistes indépendants et de membres d'associations comme la SHF et la SOPTOM.

Pendant ces quatre journées, un peu moins de cinquante communications et une quinzaine de posters ont été présentés, regroupés selon 7 grands thèmes :

- Systématique, nomenclature, répartition ;
- Biologie générale, embryologie ;
- Pathologie, parasitologie ;
- Elevage de conservation, zootechnie ;
- Lois, commerces et trafics, flux animaliers ;
- Conservation, programmes, centres, projets.

A l'issue du Congrès, le "Prix SOPTOM pour la Conservation des Chéloniens", doté de 5.000 euros, a été attribué par les membres du Conseil Scientifique du Congrès à Olgo Lentyeva pour son programme d'étude et de conservation de *Testudo graeca nikolskii*.

Suite à une table ronde organisée sur "*Testudo graeca* : commerce et conservation", une motion, votée à l'unanimité, sera envoyée aux gouvernements des différents pays hébergeant des tortues du genre *Testudo*.

Voici cette motion :"Les participants au Premier Congrès International sur le genre *Testudo* sont gravement préoccupés par les trafics de tortues terrestres. Ces animaux, inscrits aux Annexes I et II de la CITES, document ratifié par votre pays, sont récoltés et vendus illégalement en grand nombre aux touristes étrangers. Ces collectes menacent l'équilibre des populations dans votre pays, ce qui porte un grave préjudice à votre patrimoine naturel. Ces tortues peuvent aussi provoquer un risque sanitaire dans d'autres pays méditerranéens. Les congressistes vous prient de prendre d'urgence les mesures nécessaires pour arrêter ces collectes qui causent de graves dommages à votre biodiversité et votre patrimoine, et pour stopper les exportations illégales de ces animaux par les touristes."

Les nombreuses disciplines traitées lors de ce Congrès ont permis aux participants de bénéficier d'une vision large et variée sur la problématique des tortues terrestres de nos régions, toujours dans un souci de mieux en assurer la conservation.

Espérons que ce premier congrès sur le genre *Testudo* sera suivi par beaucoup d'autres aussi réussis !

Thierry FRETEY

SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

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

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

Secrétariat
Michelle GARAUDEL
Impasse de l'Eglise, 35450 MECE

Trésorier
Frédéric TARDY
Réserve Africaine, 11130 SIGEAN

ADRESSES UTILES

Responsable de la rédaction : R. VERNET, Ecole Normale Supérieure, Laboratoire d'Ecologie, 46, rue d'Ulm, 75230 PARIS Cedex 05 <vernet@biologie.ens.fr>

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

Responsable de la Commission de Protection : F. MULLER, 12, rue de Champagne 54470 PANNES <enffmu@infonie.fr>

Responsable de la Commission de Terrariophilie : R. SIMON, 12, rue Q.M. Bondon, 29470 PLOUGASTEL DAOULAS

Responsable du Groupe de Paléo-herpétologie : J.-M. MAZIN, Laboratoire de Géobiologie, CNRS EP1596, Université de Poitiers, 40 avenue du recteur Pineau, 86022 POITIERS cédex

Responsable du groupe Cistude : A. VEYSSET, 3, rue Archimède, 91420 MORANGIS <emys@aol.com>

Responsable du groupe venins : M. LIAN0, 1101, rue de Nointel Autreville, Breuil-Le-Sec 60600 CLERMONT

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

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

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

Responsable du Club Junior : F. SERRE-COLLET, 35, rue Edouard Vaillant, 94140 ALFORTVILLE Site Internet : http://SHF.JUNIOR.FREE.FR ; e-mail <shf.junior@wanadoo.fr>

Responsable du Groupe Commmunication-Information : Y. DURKEL, Résidence Bellevue, 63 boulevard de las Planas, 06100 NICE <ivan.durkel@wanadoo.fr>

SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

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

CONSEIL D'ADMINISTRATION (2000-2001)

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

Vice-Présidents : Claude MIAUD, Université de Savoie, UFR Centre Interdisciplinaire Scientifique de la Montagne, , UMR CNRS 5553, Laboratoire de Biologie des Populations d'Altitude, 73376 LE BOURGET DU LAC
Thierry FRETEY, Laboratoire d'Evolution des Systèmes Naturels et Modifiés, Université de Rennes I, avenue du Général Leclerc, 35042 RENNES Cedex

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

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

Trésorier : Frédéric TARDY, Réserve Africaine, 11130 SIGEAN

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

Autres membres du conseil : Bernard LE GARFF, Roland SIMON, Roland VERNET, Alain VEYSSET

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

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

COTISATIONS 2001/ MEMBERSHIPS

Tarifs (France, Europe, Afrique)	Taux annuel		Bulletin		Total
. adhérents de moins de 25 ans	100	+	100	=	200 FF
. adhérents de plus de 25 ans	150	+	100	=	250 FF
. bienfaiteurs : minimum				=	350 FF
. membre conjoint				=	150 FF
. club junior				=	120 FF
Tarifs (Amérique, Asie, Océanie)	30	+	30	=	60 US$

ABONNEMENTS / SUBSCRIPTIONS to SHF Bulletin

France, Europe, Afrique	=	300 FF
Amérique, Asie, Océanie	=	70 US$

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

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

Modalités de paiement

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

Changement d'adresse

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

BIBLIOTHÈQUE

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