

Bulletin de la Société Herpétologique de France

3^{ème} trimestre 2003

N°107



ISBN 0754-9962

Bull. Soc. Herp. Fr. (2003) 107

Bulletin de la Société Herpétologique de France

N°107

Directeur de la Publication/Editor : Claude MIAUD

Comité de rédaction/Managing Co-editors :

Jean LESCURE, Claude PIEAU, Jean Claude RAGE, Max GOYFFON, R. VERNET

Secrétariat de Rédaction/Secretary : Josée DEPRIESTER

Comité de lecture/Advisory Editorial Board :

Robert BARBAULT (Paris, France) ; Aaron M. BAUER (Villanova, Pennsylvania) ;

Liliane BODSON (Liège, Belgique) ; Donald BRADSHAW (Perth, Australie) ;

Corinne BOUJOT (Paris, France) ; Maria Helena CAETANO (Lisbonne, Portugal) ;

Max GOYFFON (Paris, France) ; Robert GUYETANT (Chambéry, France) ;

Ulrich JOGER (Darmstadt, Allemagne) ; Michael R.K. LAMBERT (Chatham, Angleterre) ;

Benedetto LANZA (Florence, Italie) ; Raymond LECLAIR (Trois-Rivières, Canada) ;

Guy NAULLEAU (Chizé, France) ; Saïd NOUIRA (Tunis, Tunisie) ;

V. PEREZ-MELLADO (Salamanque, Espagne) ; Armand DE RICQLES (Paris, France) ;

Zbynek ROCEK (Prague, Tchécoslovaquie).

Instructions aux auteurs / Instructions to authors :

Des instructions détaillées ont été publiées dans le numéro 91 (3^{ème} trimestre 1999). Les auteurs peuvent s'y reporter. S'ils ne le possèdent pas, ils peuvent en obtenir une copie auprès du responsable du comité de rédaction.

Elles sont également consultables sur le site internet de l'association :

<http://www.societeherpetologiquedefrance.asso.fr>

Les points principaux peuvent être résumés ainsi : les manuscrits sont dactylographiés en double interligne, au recto seulement. La disposition du texte doit respecter la présentation de ce numéro. L'adresse de l'auteur se place après le nom de l'auteur (en première page), suivie des résumés et mots-clés en français et en anglais. Les figures sont réalisées sur documents à part, ainsi que les légendes des planches, figures et tableaux. Les références bibliographiques sont regroupées en fin d'article.

Exemple de présentation de référence bibliographique :

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

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

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

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

ENVOI DES MANUSCRITS / MANUSCRIPT SENDING :

Claude MIAUD, Université de Savoie, UMR CNRS 5553, Laboratoire d'Ecologie Alpine, 73 376 LE BOURGET DU LAC. 3 exemplaires pour les manuscrits soumis par la poste, ou bien en fichier attaché à claudio.miaud@univ-savoie.fr

Abonnements 2003 / Subscriptions to SHF Bulletin

France, Europe, Afrique : 45 Euros

Amérique, Asie, Océanie : 70 US \$

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.

N° 107

Photo de couverture : *Vipera berus* (mâle)

Jean-Claude Monney

N° commission paritaire : 59374

Imprimeur : S.A.I. Biarritz

Z.I. de Mayonnabe 18, allée Marie-Politzer 64 200 BIARRITZ

Dépôt légal : 3ème trimestre 2003

Bulletin de la Société Herpétologique de France

3^{ème} trimestre 2003

N°107



ISBN 0754-9962

Bull. Soc. Herp. Fr. (2003) 107

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

3^{ème} trimestre 2003

N°107

SOMMAIRE

- **Variations saisonnières du tissu interrénal chez le Lézard**
Uromastix acanthinurus femelle.
Sadjia HAMMOUCHE, Fatma CHACAL et Thérèse
GERNIGON..... 5-13
- **Résultats de 5 années de suivi d'une population de Vipère péliade**
(Vipera berus) dans le Jura Suisse: estimation des effectifs et
discussion des méthodes d'estimation
Sylvain URSENBACHER et Jean-Claude MONNEY..... 15-25
- **Premiers résultats sur la biogéographie de la Grenouille rousse**
Rana temporaria (Amphibiens, Anoures)
Nathalie PIDANCIER, Claude MIAUD et Pierre TABERLET
..... 27-34
- **Bulletin de liaison, vie de la société..... 35-60**
Migration de batraciens dans les bois du Jorat (Vaud, Suisse) :
Premières analyses du suivi des migrations printanières de 1993 à
2002
Pierre-Alain LERESCHE et Daniel CHERIX..... 37-38
Application de l'Inventaire fédéral des sites de reproduction de
batraciens d'importance nationale (IBN)
Phillipe FALLOT..... 39-43
Vie de la Société..... 45-60

BULLETIN DE LA SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

3^{ème} trimestre 2003

N°107

CONTENTS

- **Seasonal variations of the interrenal tissue in females of the lizard *Uromastix acanthinurus*.**
Sadjia HAMMOUCHE, Fatma CHACAL and
Thérèse GERNIGON..... 5-13
- **A five year study of an adder population (*Vipera berus*) in the Swiss Jura Mountains: number of animals and discussion of population estimate methods.**
Sylvain URSENBACHER° and Jean-Claude MONNEY..... 15-25
- **First results on the Common frog *Rana temporaria* phylogeography.**
Nathalie PIDANCIER, Claude MIAUD and Pierre TABERLET
..... 27-34
- **Informations, news from the society..... 35-60**
**Amphibian migration at “les bois du Jorat” (Vaud, Switzerland):
First analysis of spring migration from 1993 to 2002**
Pierre-Alain LERESCHE and Daniel CHERIX..... 37-38
**Application of the Federal Inventory of amphibian breeding sites
of National importance (IBN)**
Phillipe FALLOT..... 39-43
News from the society..... 45-60

Variations saisonnières du tissu interrénal chez le Lézard *Uromastix acanthinurus* femelle.

par

Sadjia HAMMOUCHE, Fatma CHACAL et Thérèse GERNIGON

*Laboratoire de Recherche en Zones Arides FSB, USTHB
BP39 El-Alia, Bab Ezzouar Alger, Algérie.*

Résumé - Les variations de la taille moyenne des cellules interrénales en fonction des saisons montrent chez *Uromastix acanthinurus* femelle une activité printanière et une période de repos en hiver. L'activité du tissu interrénal dénotée par l'hypertrophie des cellules stéroïdogènes apparaît plus importante chez les femelles en reproduction. Chez les femelles vivant en semi-captivité, la coloration histochimique au noir Soudan montre en hiver un aspect spongieux et quelques inclusions lipidiques dans les cellules stéroïdogènes centrales traduisant une légère libération hormonale. Chez les femelles sauvages, l'aspect spongieux est inexistant et l'accumulation lipidique est plus accrue ce qui traduit une forme de stockage. En avril, la réapparition de l'aspect spongieux de ces cellules, concomitante avec une diminution de leur teneur lipidique, représente un signe de libération hormonale et traduit la reprise de l'activité. Cette libération hormonale se poursuit en mai et atteint son maximum pendant la vitellogénèse.

Mots-clés : Glande adrénaie, vitellogénèse, reproduction, reptile, *Uromastix acanthinurus*.

Summary - Seasonal variations of the interrenal tissue in females of the lizard *Uromastix acanthinurus*. The seasonal changes in the mean size and in the morphological features of interrenal cells show in the female *Uromastix acanthinurus* a period of activity in spring and a period of inactivity in winter. The activity of these cells, denoted by their hypertrophy appears more important in the reproductive females. In the semicaptive females, the Soudan black shows in winter, a spongy appearance and some lipidic inclusions in the central cells, that indicates a slight hormonal release. In the wild females, the spongy appearance is absent and the lipidic accumulation is very important thus indicating stockage processes. The decrease of lipid content occurs in April. It is apparently related to an increased activity of interrenal cells, continues in May and reaches a maximum during vitellogenesis.

Key-words: adrenal gland, vitellogenesis, reproduction, reptile, *Uromastix acanthinurus*.

I. INTRODUCTION

L'étude des variations saisonnières de la glande surrénale (ou adrénaie) a fait l'objet d'un certain nombre de travaux chez les mammifères déserticoles (Khammar *et al.* 1975, Amirat 1989) et chez les reptiles (Martoja *et al.* 1961, Tam *et al.* 1972, Grassman & Crew 1990). Ces travaux restent encore fragmentaires mais démontrent bien les interrelations entre l'activité surrénalienne et la fonction gonadique. Le cycle reproducteur d'*Uromastix*

acanthinurus femelle, lézard déserticole diurne, a été déterminé par Courrier (1929) et Kehl (1935) et approfondi par une étude structurale et ultrastructurale de l'ovaire et de l'oviducte (Hammouche 1997). Les résultats obtenus mettent en évidence les alternances saisonnières de la fonction femelle et confirment le critère vernal du cycle reproducteur. Au niveau de la glande surrénale, aucune précision structurale n'a été fournie. Seul un dosage de l'aldostérone a été réalisé (Bradshaw & Grenot 1976). Notre contribution par une approche structurale et histochimique apporte des renseignements permettant une meilleure compréhension de l'implication de la glande surrénale dans le caractère saisonnier de la reproduction.

II. MATERIEL ET METHODES

Les femelles adultes proviennent de la région de Béni-Abbès au nord ouest du Sahara algérien (30°7 de Latitude nord et 2°10 de Longitude ouest). L'étude a porté sur des femelles sauvages et des femelles vivant en semi-captivité dans des terrariums. Six femelles ont été sacrifiées en période d'hibernation (janvier) et 11 en période de reproduction (printemps). Après décapitation, les glandes adrénales ont été fixées au Bouin Hollande ou au Ciaccio et débitées en coupes longitudinales de 5 à 7µm à la paraffine. Le liquide de Ciaccio à base de bichromate de potassium, de formol neutre et d'acide acétique permet l'insolubilisation des lipides dans les solvants organiques. Une coloration topographique a été réalisée (Azan de Heidenhain). La coloration histochimique à l'Acide Périodique Schiff (APS) a été utilisée pour la détection du glycogène. Les lipides ont été mis en évidence par le noir Soudan B.

La réaction phéochrome a été utilisée pour bien distinguer le tissu adréнал sécréteur des catécholamines du tissu interrénal stéroïdogène. La réaction nécessite un traitement préalable des glandes adrénales dans un mélange à base de bichromate de potassium et de chromate de potassium suivi d'une fixation au formol. La teinte jaune ou brunâtre traduit la présence des catécholamines.

III. RESULTATS

A. Aspect histologique de la glande adrénale

La glande adrénale chez *Uromastix acanthinurus* est entourée d'une capsule conjonctive fibreuse, richement vascularisée et innervée, son parenchyme glandulaire est caractérisé par l'intrication du tissu adrénal et du tissu interrénal (fig. 1a). Le tissu adrénal à cellules chromaffines se présente sous forme d'une couche périphérique continue qui se projette sous forme d'amas cellulaires isolés dans le tissu interrénal. Le tissu adrénal est plus important au niveau de la face dorsale de la glande, où de nombreux ganglions sympathiques sont observés. Le tissu interrénal occupe une grande partie interne de la glande. Il est composé de cordons cellulaires. Les cordons sous-jacents au tissu adrénal sont appelés cordons interréniaux périphériques, les plus internes cordons interréniaux centraux. Les cordons périphériques ne subissent pas de changements saisonniers. Ils sont constitués de cellules de stéroïdogènes dont la taille moyenne est de $14,3\ \mu\text{m}$; ces cellules comportent un noyau vésiculaire avec un nucléole et un cytoplasme soudanophile (figs. 1 et 3).

B. Variations saisonnières du tissu interrénal

Les variations saisonnières du tissu interrénal sont notées uniquement dans les cordons interréniaux centraux.

En hiver, chez les femelles vivant en semi-captivité, la taille moyenne des cellules stéroïdogènes est de $15,5\ \mu\text{m}$. Le noyau de $4,6\ \mu\text{m}$ est plus ou moins dense et irrégulier avec un nucléole (fig. 2). Il présente quelquefois des images de pycnose. Le cytoplasme est spongieux. La coloration au noir Soudan montre quelques inclusions lipidiques et un aspect spongieux (fig. 3). Des signes cytologiques comparables ont été obtenus chez les femelles sauvages mais l'aspect spongieux est plus prononcé (fig. 4). L'accumulation lipidique est accrue (fig. 5). L'aspect spongieux disparaît après insolubilisation des lipides ce qui traduit un signe de stockage. La coloration à l'acide périodique Schiff (APS) est négative aussi bien chez les femelles sauvages que celles vivant en semi-captivité.

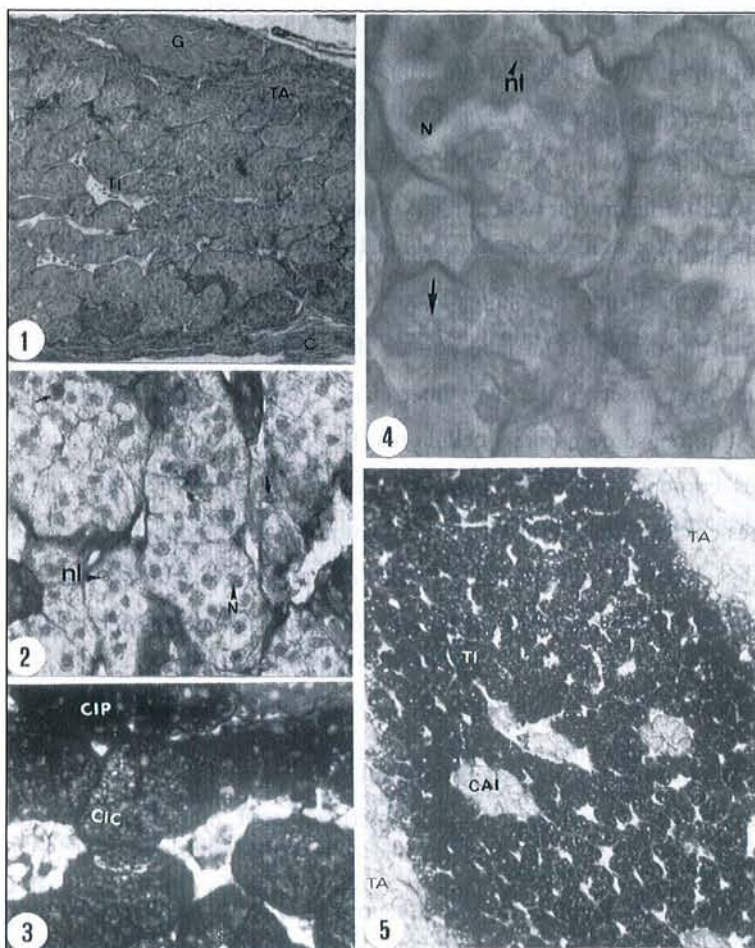


Figure 1 : Glande adrénaie entourée d'une capsule conjonctive (C) fibreuse innervée par des ganglions sympathiques (G). TI : tissu interrénal; TA : tissu adrénal. Azan de Heidenhain (x 125).

Figure 2 : Femelle vivant en semi-captivité en hiver. Cellules stéroïdogènes avec un noyau (N) plus ou moins dense et irrégulier comportant un nucléole (nl) et un cytoplasme spongiocytaire. Des noyaux pycnotiques sont observés (flèches). Coloration Acide Périodique Schiff négative (x 500).

Figure 3 : Femelle vivant en semi-captivité en hiver. Cordons interréniaux périphériques (CIP) soudanophiles et cordons interréniaux centraux (CIC) montrant des cellules spongiocytaires avec quelques inclusions lipidiques. Noir Soudan (x 250)

Figure 4 : Femelle sauvage en hiver. Aspect spongiocytaire important des cellules stéroïdogènes (flèche). Noyau irrégulier avec un nucléole. Azan de Heidenhain (x 1250).

Figure 5 : Femelle sauvage en hiver. Tissu interrénal fortement et entièrement soudanophile. CAI : cordons adréniaux internes. Noir Soudan (x 250).

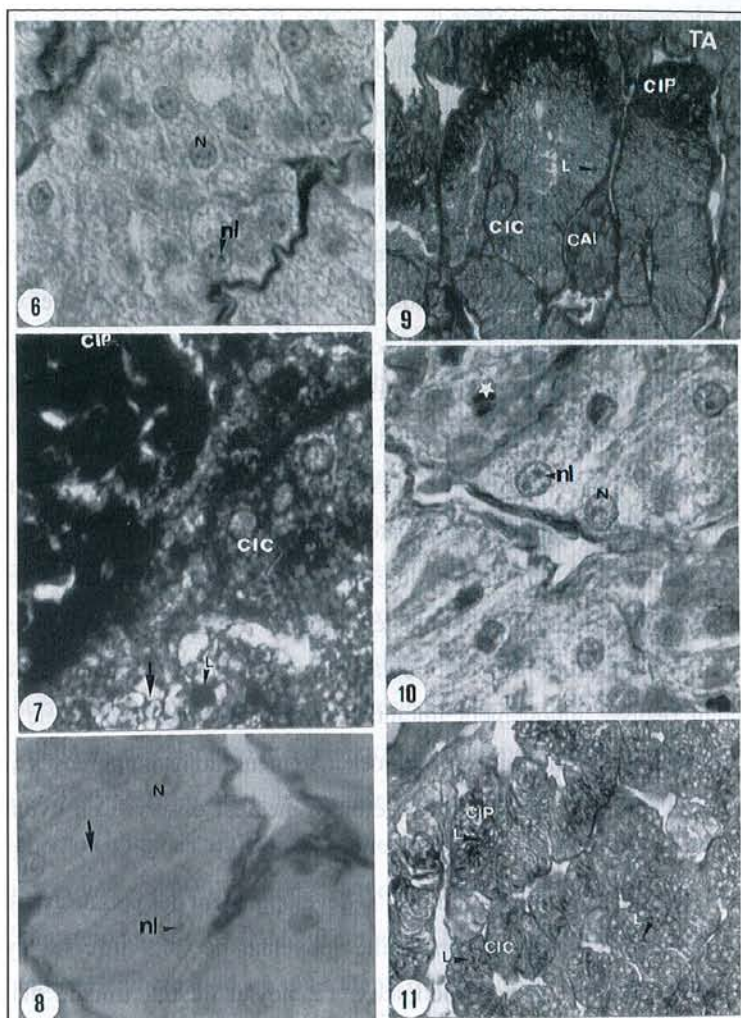


Figure 6 : En avril, le cytoplasme des cellules stéroïdogènes devient moins spongiocytaire. Le noyau (N) souvent vésiculaire présente un à deux nucléoles (nl). Azan de Heidenhain (x 1250).

Figure 7 : Femelle sauvage en avril. Perte des inclusions lipidiques (L) dans la plupart des cordons interrénaux centraux (CIC) avec apparition de l'aspect spongiocytaire (flèche). Cordons interrénaux périphériques (CIP) toujours soudanophiles. Noir Soudan (x 1250).

Figure 8 : Femelle vitellogénique (mai). Notez l'hypertrophie des cellules stéroïdogènes. Leur aspect spongiocytaire est très prononcé (flèche). Azan de Heidenhain (x 1250).

Figure 9 : Femelle vitellogénique (mai). Cordons interrénaux centraux avec des inclusions lipidiques peu nombreuses. TA : tissu adrénal; CAI : cordons adrénal internes. Noir Soudan (x 250).

Figure 10 : Femelle à l'ovulation (mai). L'aspect spongiocytaire est moins important qu'en vitellogenèse. Des divisions mitotiques sont observées (★). Azan de Heidenhain (x 1250).

Figure 11 : Durant la rétention des œufs (mai), les inclusions lipidiques réapparaissent en abondance dans certaines cellules stéroïdogènes. Noir Soudan (x 125).

En avril, les cellules stéroïdogènes chez les femelles vivant en semi-captivité deviennent plus ou moins grandes, leur taille moyenne est de 17,4 μm . Le noyau atteint 5,6 μm de diamètre. L'hypertrophie des cellules est plus apparente chez les femelles sauvages, leur taille moyenne atteint 18,6 μm . Le noyau présente un diamètre plus grand, égal en moyenne 6,1 μm . Cette augmentation de la taille des cellules par rapport à l'hiver est accompagnée par la perte partielle de leur aspect spongieux. Le cytoplasme devient dense et homogène. Le noyau clair, plus souvent vésiculaire présente un à deux nucléoles (fig. 6). La coloration au noir Soudan réalisée seulement chez les femelles sauvages (fig. 7) montre la perte des inclusions lipidiques dans la plupart des cellules avec la réapparition de l'aspect spongieux. La coloration à l'APS reste négative.

En mai, chez les femelles sauvages en période de vitellogenèse et à l'ovulation, on note une légère hypertrophie des cellules stéroïdogènes, leur taille respective atteint en moyenne 19,6 μm et 19,8 μm . Les cellules deviennent très allongées et leur aspect spongieux est prononcé durant la vitellogenèse (fig. 8). Le noyau de diamètre respectif égal à 6,7 μm et 6,5 μm est de forme vésiculaire avec un à deux nucléoles. La coloration au noir Soudan réalisée uniquement durant la phase vitellogénique révèle un aspect spongieux important et des inclusions lipidiques nettement moins nombreuses qu'en avril (fig. 9). L'activité mitotique des cellules stéroïdogènes est observée en ovulation (fig. 10).

Durant la rétention des œufs (gestation), le développement des cellules stéroïdogènes se poursuit, les cellules atteignent une taille moyenne de 20,9 μm . Le cytoplasme présente un aspect plus ou moins spongieux. Le noyau de 6,9 μm de diamètre est comparable à celui trouvé en vitellogenèse et en ovulation. L'aspect spongieux du cytoplasme diminue légèrement après insolubilisation des lipides et les inclusions lipidiques sont révélées en abondance dans certaines cellules stéroïdogènes (fig. 11).

Chez les femelles en anoestrus vivant en semi-captivité, le tissu interrénal montre des cellules stéroïdogènes de la même taille qu'en avril. Les cellules de 17,6 μm présentent un cytoplasme légèrement spongieux et un noyau vésiculaire plus ou moins dense comportant souvent un nucléole. Après coloration au noir Soudan, les cellules stéroïdogènes sont spongieuses avec une teneur lipidique moins importante qu'en avril.

Chez les femelles sauvages en anoestrus, on note une diminution de la taille des cellules stéroïdogènes par rapport à avril, elles atteignent en moyenne 17,3 μm . Néanmoins, cette régression est accompagnée de critères cytologiques identiques à ceux observés chez les femelles en anoestrus vivant en semi-captivité. La coloration au noir Soudan n'a pas été réalisée. La coloration à L'APS est négative quel que soit le stade de reproduction ce qui traduit l'absence du glycogène.

IV. DISCUSSION

L'étude histologique du tissu interrénal chez *Uromastix acanthinurus* au cours du cycle saisonnier nous a permis d'établir des corrélations avec le cycle reproducteur. Nos résultats montrent que seules les cellules stéroïdogènes centrales subissent des modifications structurales en fonction des saisons. Une étude histochimique a montré chez le serpent *Natrix natrix*, que l'activité stéroïdogène de ces cellules est plus importante que celles des cordons interréniaux périphériques (Arvy 1962).

En hiver, l'atrophie des cellules stéroïdogènes associée à une forte accumulation lipidique chez les femelles sauvages indique une mise au repos du tissu interrénal. Des résultats similaires ont été rencontrés chez quelques espèces de reptiles (Martoja *et al.* 1961, Tam *et al.* 1972). En effet, la période d'hibernation coïncide chronologiquement avec une richesse en lipides, qui sont essentiellement des stérols ce qui révèle une baisse de l'activité sécrétoire. A cette période, la biosynthèse de la corticostérone reste toujours élevée et l'aldostérone est plus faible (Tam *et al.* 1972, Dauphin-Villement *et al.* 1990). Chez les reptiles, l'hibernation est une étape obligatoire pour rentrer en vitellogenèse (Hubert & Xavier 1979, Gavaud 1983). Durant cette période, la femelle constitue des réserves qui peuvent être utilisées lors de la vitellogenèse, cela pourrait expliquer le taux élevé de la corticostérone (Grassman & Crew 1990) et suggère ainsi l'implication de cette hormone dans le stockage lipidique. Chez les femelles vivant en semi-captivité, le stockage lipidique est nettement moins important que celui des femelles sauvages, ce qui montre que l'activité du tissu interrénal est maintenue.

Le printemps traduit un accroissement progressif des cellules stéroïdogènes qui atteint un pic pendant la reproduction particulièrement pendant la rétention des œufs. Cet accroissement suivi de la diminution de leur teneur lipidique plaide en faveur d'une

importante activité sécrétoire. Parallèlement, les cellules manifestent un aspect spongieux après insolubilisation des lipides ce qui traduit un signe de libération hormonale. La libération hormonale semble plus importante lors de la vitellogenèse. Il est bien connu chez les reptiles, que la synthèse hépatique de la vitellogénine est sous le contrôle de l'œstradiol 17 β (Gavaud 1986, Gobbetti *et al.* 1995). L'étude immunohistochimique et le dosage hormonal de l'œstradiol réalisés chez la vipère, *Trimeresurus flavoviridis*, a montré que la source de synthèse de l'œstradiol est bien la glande adrénale et non pas l'ovaire (Yokoyama & Yoshida 1994). Néanmoins, certains auteurs, Morat (1969) et Jones *et al.* (1974) suggèrent que chez tous les reptiles, la granulosa des follicules ovariens est probablement le site majeur de la synthèse de l'œstradiol. L'étude ultrastructurale de la granulosa réalisée chez *Uromastix acanthinurus* au cours de la phase préovulatoire (Hammouche 1997) montre l'abondance des inclusions lipidiques, du réticulum endoplasmique lisse et l'absence de mitochondries à crêtes tubulaires, ce qui ne témoignerait pas d'une activité stéroïdogène. Il est toutefois important de rappeler la forte déplétion hormonale observée dans le tissu interrénal pendant la vitellogenèse, suggérant ainsi l'implication de la glande adrénale dans la synthèse de l'œstradiol.

La glande adrénale chez *Uromastix acanthinurus* femelle est donc soumise aux variations saisonnières. Celles-ci affectent aussi bien le tissu interrénal central que le tissu adrénal (Hammouche, résultats non publiés). Les deux tissus montrent une évolution synchrone. Le tissu interrénal présente une période de mise en repos en hiver et une reprise de l'activité dès le réveil printanier qui atteint son maximum lors de la reproduction. La différence du cycle du tissu interrénal entre les femelles en oestrus et en anoestrus printanier met en évidence une relation entre le tissu interrénal et le cycle sexuel.

V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amirat Z. 1989 - Variations saisonnières des activités glucocorticoïdes et minéralocorticoïdes de la surrénale d'un Rongeur désertique, le rat des sables (*Psammomys obesus*) : mise en évidence et détermination endogène. Thèse de docteur d'état, 3^{ème} cycle USTHB., 247p.
- Arvy L. 1962 - Présence d'une activité stéroïdo-3- β -ol-désydrogénasique chez quelques Sauropsidés. *C.R. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris*, 255 : 1803-1804.

- Bradshaw S.D. & Grenot C.Y. 1976 - Plasma aldosterone levels in two reptilian species : *Uromastix acanthinurus* and *Tiliqua rugosa* and the effect of several experimental treatments. *J. Comp. Physiol.*, 111 : 71-79.
- Courrier R. 1929 - Les modifications saisonnières de l'appareil uro-génital chez *Uromastix acanthinurus*. *Arch. Anat. Microsc.*, 25 : 388-394.
- Dauphin-Villement C., Le Boulenger F. & Vaudry H. 1990 - Adrenal activity in the female Lizard *Lacerta vivipara* J. during artificial hibernation. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 79 : 201-214.
- Gavaud J. 1983 - Obligatory hibernation for completion of vitellogenesis in the Lizard *Lacerta vivipara*. *J. Exp. Zool.*, 255 : 397-405.
- Gavaud J. 1986 - Vitellogenesis in the Lizard *Lacerta vivipara*. Vitellogenin synthesis during the reproductive cycle and its control by ovarian steroids. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 63 : 11-23.
- Gobbetti A., Zerani M., Bellini-Cardellini L. & Bolelli G.F. 1995 - Prostaglandine and corticosterone in the oviparous Lizard *Podarcis sicula* during reproduction. *Acta. Physiol. Scand.*, 153 : 303-308.
- Grassman M. & Crews D. 1990 - Ovarian and adrenal function in the parthenogenetic wiptail Lizard *Cnemidophorus uniparens* in the field and laboratory. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 76 : 444-450.
- Hammouche S. 1997 - Etude histo-cytologique des variations saisonnières de l'appareil reproducteur femelle chez le Léopard *Uromastix acanthinurus*. Thèse de Magister, USTHB-Alger, 75 p.
- Hubert J. & Xavier F. 1979 - Cristallisation ribosomique et l'hibernation chez le Léopard vivipare, *Lacerta vivipara*. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 288 : 635-637.
- Jones R. E., Sedgley N.B., Gerrard A.M. & Roth J.J. 1974 - Endocrine control of clutch size in reptiles. III. Δ 5- β -hydroxystéroïde dehydrogenase activity in different sized ovarian follicles of *Anolis carolinensis*. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 22:448-453.
- Kehl R. 1935 - Etude du cycle sexuel de quelques Reptiles sahariens. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 26 : 61-67.
- Khammar F., Amirat Z. & Brudieux R. 1975 - Variations pondérales saisonnières de l'appareil reproducteur, de la surrénale et du rein chez la Gerbille (*Girbillus girbillus*) du Sahara occidental algérien. *Bull. Soc. Hist. Na. Afr.*, 66 : 61-86.
- Martoja M., Dugy R. & Saint-Girons H. 1961 - Données histologiques sur les variations saisonnières de la glande surrénale au cours du cycle annuel, chez *Vipera aspis*. L. *Ed. Masson et Cie*, Paris, 50 : 233-248.
- Morat M. 1969 - Contribution à l'étude de l'activité Δ 5- β -hydroxystéroïde-déshydrogenasique chez quelques reptiles du massif central. *Ann. Sta. Biol. Besse Chandesse*, 4 : 1-55.
- Tam W.H., Phillips Y.G. & Lofts B. 1972 - Seasonal changes in the secretory activity of the adrenal gland of the Cobra (*Naja naja*). *Gen. Comp. Endocrinol.*, 9 : 218-224.
- Yokoyama F. & Yoshida H. 1994 - The reproductive cycle of the female habu, *Terimeresurus flavoviridis*. *J. Herpetol.*, 28 : 54-59.

Manuscript accepté le 22 avril 2003

Résultats de 5 années de suivi d'une population de Vipère péliade (*Vipera berus*) dans le Jura Suisse: estimation des effectifs et discussion des méthodes d'estimation

par

Sylvain URSENBACHER⁽¹⁾ et Jean-Claude MONNEY⁽²⁾

⁽¹⁾ *Laboratoire de Biologie de la Conservation, Institut d'Ecologie, Bâtiment de Biologie, Université de Lausanne, 1015 Lausanne, Suisse*
(sylvain.ursenbacher@ie-zea.unil.ch)

⁽²⁾ *KARCH (Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse), 3005 Berne, Suisse*

Résumé - Afin d'évaluer le nombre d'animaux adultes d'une population isolée de Vipère péliade (*Vipera berus*) dans le Jura Suisse, nous comparons les résultats obtenus à partir de plusieurs méthodes d'estimation des effectifs. Un total de 81 séances de captures a été réalisées au cours des 5 années d'étude, l'effort de recherche variant de 8 à 26 séances par année. Les méthodes d'estimation pour populations closes procurent des évaluations du nombre d'animaux adultes plus fiables que les méthodes pour populations ouvertes. Le programme CAPTURE (Otis *et al.* 1978) donne les estimations les plus vraisemblables et paraît bien adapté pour évaluer les effectifs d'une population de vipères. Le site étudié abrite une cinquantaine d'animaux adultes, soit environ 1 individu à l'hectare. Cette densité est relativement faible comparée aux estimations réalisées dans les Alpes.

Mots-clés : Vipère péliade, *Vipera berus*, estimations d'effectifs, Jura Suisse, densité

Summary - A five year study of an adder population (*Vipera berus*) in the Swiss Jura mountains: number of animals and discussion of population estimate methods. In order to estimate the number of adults in an isolated population of adder (*Vipera berus*) in the Swiss Jura Mountains, several methods were compared. Eighty one periods of capture were conducted during the five years study with the number of periods varying from 8 to 26 each year. The methods for estimating closed populations gave more reliable results than methods for open populations. The software CAPTURE (Otis *et al.* 1978) seems to give the most convincing estimations and appears to be the prime method for estimating viper population size. The selected site accommodates about 50 adults and the density is approximately 1 adult per hectare, a relatively low level compared to the density observed in other populations in the Alps.

Key words : adder, *Vipera berus*, population size estimates, Swiss Jura mountains, density

I. INTRODUCTION

L'estimation de la taille d'une population est primordiale pour l'élaboration de plans de surveillance et d'actions de protection pour des espèces menacées. Malgré les nombreuses méthodes actuellement connues (voir Krebs 1989, Heyer *et al.* 1994), le

choix de la méthode la mieux adaptée demeure difficile, dépendant aussi bien de l'espèce que de l'endroit étudié.

La Vipère péliade (*Vipera berus*, Viperidae, Serpentes) est le serpent terrestre ayant la plus grande aire de répartition (Saint Girons 1980). Néanmoins, cette espèce est en forte régression à l'ouest de sa distribution et elle est menacée de disparition dans de nombreuses régions. C'est le cas dans la chaîne jurassienne franco-suisse où 51 stations sont actuellement connues, dont seulement 5 noyaux de populations dans le Jura suisse (Pinston *et al.* 2000, Hofer *et al.* 2001, Perret *et al.* 2002). Les populations jurassiennes de Vipère péliade sont petites et isolées les unes des autres, ce qui les rend particulièrement vulnérables; en plus d'une éventuelle destruction d'habitat, de prélèvements illégaux ou de persécutions, les populations isolées sont menacées par un taux de consanguinité élevé pouvant mener à une disparition locale de l'espèce (Madsen *et al.* 1996, Madsen *et al.* 1999).

Avant d'établir un plan de protection local, il est utile de quantifier les effectifs de la population concernée, et notamment le nombre d'animaux adultes participant à la reproduction. Le choix de la méthode d'estimation est important car il détermine le type d'échantillonnage nécessaire pour une évaluation correcte de la population. Relativement peu de travaux ont estimé la taille d'une population de Vipère péliade (Völkl 1986, Neumeyer 1987, Moser 1988, Monney 1996, Ursenbacher 1998, voir aussi Völkl 2002 pour une synthèse des données à ce sujet). Le but de ce travail est de tester différentes méthodes d'évaluation d'effectifs sur la base d'un large échantillon provenant de 5 années de suivi d'une population de Vipère péliade étudiée par capture, marquage individuel et recapture des animaux.

II. MATERIEL ET METHODE

A. Récolte des données

La population étudiée est située dans le Jura vaudois, à une altitude d'environ 1000 mètres. Il s'agit de deux pâturages partiellement boisés et rocheux, de 25 ha chacun et distants d'un kilomètre environ. Durant tout le suivi, aucune migration d'animaux n'a été observée entre ces deux pâturages. Cela s'explique en partie par la présence d'une route goudronnée et d'une zone densément boisée entre les deux stations. Globalement, les

milieux bordant les deux pâturages sont peu favorables aux serpents et une seule vipère, un mâle subadulte, a été observée en 1996 dans les environs proches par l'un de nous (JCM). Bien qu'il n'y ait peu, ou pas d'échanges entre ces 2 stations, les données récoltées sur les deux zones ont été groupées étant donné que ces colonies étaient en contact il y a quelques années encore et que les facteurs environnementaux influencent de manière identique les deux sites.

Entre 1997 et 2001, un total de 81 journées a été consacré à parcourir le site en entier, l'effort de recherche variant de 8 à 26 séances de capture suivant les années (tab. I). Les vipères sont capturées à la main gantée, puis marquées individuellement par hot branding (Fitch 1987, Madsen comm. pers.) en 1997 et 1998 et à l'aide de transpondeurs dès 1999. Les animaux ont été relâchés à l'endroit exact de leur capture immédiatement après le marquage. Afin d'évaluer le taux de survie annuel et la capturabilité annuelle des animaux, les données ont été analysées à l'aide du programme MARK (White & Burnham 1999). Celui-ci intègre différents modèles à survies et capturabilités annuelles, les deux paramètres pouvant être soit constants, soit variables en fonction de l'année ou variables en fonction du sexe de l'animal. Le meilleur modèle est ensuite choisi par un AIC (Akaike's Information Criterion, (Akaike 1974))

B. Méthodes d'estimation

Plusieurs méthodes d'estimation pour populations closes ont été testées. Ces méthodes impliquent un recrutement nul (naissance, immigration) et aucune disparition (émigration, mort) entre les séances de capture. Néanmoins, elles sont robustes envers des violations de leurs contraintes :

Méthode de Schnabel (1938) : elle permet d'estimer les effectifs d'une population close, mais impose un taux de capturabilité identique entre les animaux et les sessions de capture.

Méthode de Schumacher & Eschmeyer (1943) : très proche de la méthode de Schnabel, elle estime les effectifs d'une population par le calcul de la pente issue de la droite de régression obtenue par le rapport des animaux déjà marqués avant une séance de capture donnée et la proportion d'animaux capturés et déjà marqués à cette séance de capture. Les contraintes sont identiques à la méthode de Schnabel.

Programme CAPTURE (Otis *et al.* 1978) : il permet d'estimer les effectifs d'une population en intégrant un taux de capturabilité variable entre les séances de capture (mode M(t)) ou entre les animaux (mode M(h)). Ces deux modes ont été utilisés.

Deux méthodes pour populations ouvertes ont aussi été testées. Elles permettent l'estimation des effectifs d'une population malgré un recrutement ou des disparitions et évaluent un effectif à chaque séance de capture. Seule la moyenne annuelle ainsi que les estimations maximales et minimales de ces estimations ont été retenues :

Méthode de Jolly-Seber (Jolly 1965, Seber 1965) : elle permet d'évaluer les effectifs ainsi que le taux de survie et de recrutement à chaque séance de capture. La méthode de calcul se base uniquement sur la prochaine recapture.

Méthode de Fisher-Ford (Fisher & Ford 1947) : elle est dérivée du « Lincoln Index » (Lincoln 1930). Elle part du principe que le taux d'animaux marqués à une séance de capture est identique au taux d'animaux marqués dans la population. Mais, contrairement aux méthodes pour populations closes, cette approche permet d'intégrer un taux de survie, lequel est considéré comme constant durant toute l'étude. D'après Begon (1979), cette méthode est la mieux adaptée lorsque l'intensité de l'échantillonnage, le taux de survie et la population sont faibles.

En complément, le nombre d'animaux a été estimé en multipliant le taux de capturabilité annuelle calculé par le programme MARK et le nombre d'animaux capturés. Finalement, un éventuel lien entre le nombre d'animaux capturés ou le nombre de séances et le nombre d'animaux estimés par les différentes méthodes a été testé par corrélation (test de Spearman). La variation annuelle a aussi été testée par régression.

III. RESULTATS

Au total, 81 séances de captures ont été effectuées pendant les cinq années de suivi de cette population (tab. I). Entre 20 et 50 animaux adultes ont été capturés chaque année. Le meilleur modèle obtenu à l'aide de MARK considère que le taux de survie (S) est constant durant les 5 ans de l'étude ($S = 0,78$, IC à 95% = 0,68–0,86). Au contraire, le taux annuel de capturabilité est considéré comme variable (P_t) pour chaque année ($0,30 < P_t < 0,70$, tab. I). Aucun effet du sexe sur la capturabilité et sur la survie n'est détecté par MARK. Ce taux élevé de survie permet donc de penser que les estimations pour

populations closes sont utilisables, bien qu'il y ait une légère mortalité durant une année.

Les estimations effectuées avec les méthodes pour populations closes évaluent la population entre 36 et 83 individus adultes; toutes ces valeurs sont supérieures au nombre d'individus capturés en une année. Au contraire, les moyennes annuelles des estimateurs pour populations ouvertes varient de 7 à 64 individus; ces estimations sont toutes inférieures au nombre d'individus adultes estimé par la méthode de Jolly-Seber alors qu'elles sont partiellement inférieures avec la méthode de Fisher-Ford (tab. I). Les estimations basées sur le taux de capturabilité varient entre 60 et 72 adultes. De plus, aucun lien entre le nombre d'animaux estimé et le nombre de séance de capture, ou le nombre d'animaux capturés (par exemple : méthode CAPTURE M(t) respectivement $R^2 = 0,062$, $p = 0,67$ et $R^2 = 0,644$, $p = 0,10$) n'a pu être mis en évidence.

Les estimations sont assez similaires entre les différentes méthodes pour populations closes (au maximum 40,5% de différence pour une année donnée) et la différence entre les méthodes diminue régulièrement avec l'augmentation du nombre de séances de capture (fig. 1). Finalement, une tendance à l'augmentation des effectifs durant cette étude peut être observée, mais elle n'est pas significative (par exemple : méthode CAPTURE M(t), $R^2 = 0,383$, $p = 0,26$).

IV. DISCUSSION

A. Les différentes méthodes d'estimation

Bien que cette étude soit basée sur des données récoltées uniquement dans le Jura suisse et pour une population isolée et limitée, il semble que certaines méthodes soient mieux adaptées que d'autres pour l'évaluation des effectifs d'une population de vipères. Le caractère peu mobile de ces animaux (Saint Girons 1952 et obs. pers.), ainsi que leur faible taux de mortalité annuel (survie annuelle de 80 % sur le site étudié) induisent une faible violation des contraintes des estimateurs pour populations closes (taux de mortalité nul durant la période d'estimation, pas de recrutement ou d'immigration) et leur influence sur la robustesse des estimations est limitée. De plus, il ne semble pas que l'émigration soit importante sur ce site puisque les biotopes favorables sont isolés et que le taux de survie est comparable aux valeurs d'autres études sur les vipères (Saint Girons 1952, Ferrière *et al.* 1996, Baron 1997, Flatt *et al.* 1997). Finalement, ces estimateurs sont assez

robustes aux violations de certaines de leurs contraintes (Heyer *et al.* 1994).

A l'inverse, les méthodes pour populations ouvertes, lesquelles devraient fournir de meilleures évaluations pour une étude à long terme, montrent des valeurs annuelles moyennes inférieures au nombre d'animaux capturés. Même le nombre maximal des effectifs est souvent inférieur au nombre d'animaux capturés (tab. I). La méthode de Fisher-Ford semble procurer des évaluations plus réalistes que la méthode de Jolly-Seber pour les années ayant un nombre de séances de capture limité. Mais, avec l'augmentation du nombre de séances de capture, les effectifs moyens estimés diminuent et deviennent inférieurs au nombre d'animaux capturés. Les méthodes d'estimations des effectifs pour populations ouvertes ne semblent donc pas adaptées pour estimer le nombre de vipères adultes sur le site étudié, et à d'autres populations aux caractéristiques similaires, ce qui n'est pas le cas pour les méthodes pour populations closes, malgré la violation de quelques-unes de leurs conditions théoriques d'applications.

Les différentes méthodes pour populations closes utilisées donnent des estimations très similaires. Néanmoins, les évaluations issues du programme CAPTURE, lequel peut intégrer une capturabilité variable, fournissent ainsi une évaluation plus fine : En effet, la capturabilité varie fortement entre les sexes ou entre les séances de captures. Chez les vipères, les femelles gestantes ont une capturabilité élevée, ce qui n'est pas le cas des femelles non gestantes et des mâles (Monney 1992, Saint Girons 1994) ; le taux de capturabilité est aussi très variable entre les saisons, les animaux étant très visibles au printemps et plus discrets en été et en automne, à l'exception des femelles gestantes. La variation entre les évaluations effectuées par CAPTURE $M(t)$ et $M(h)$ est assez faible (entre 5 et 20%) et est comprise dans leurs intervalles de confiance à 95%. Les deux méthodes semblent donc adaptées et le choix de l'une ou l'autre devrait s'effectuer en fonction de la période d'échantillonnage dont dépend la capturabilité des animaux et sur d'importantes différences météorologiques entre les séances de captures.

Tableau I : Estimation de la taille d'une population de Vipère péliade à l'aide de différentes méthodes. T = nombre de séance de capture, N = nombre d'animaux capturés, P = capturabilité annuelle. Entre parenthèses : intervalles de confiance 95% pour les estimateurs pour populations closes et valeurs minimales et maximales pour les estimateurs pour populations ouvertes. * durant la première année, MARK ne peut pas calculer une valeur de capturabilité annuelle.

Tableau I: Estimation of Adder population size with several methods. T = number of catching occasion, N = number of animal caught, P = annual catching probability. In brackets : Confidence interval at 95% for closed population estimators and min-max values for open population estimators. * MARK cannot estimate a catching probability the first year of marking.

Année	T	N	P	Estimations de la taille de la population					
				N x P	population close			population ouverte	
					Méthode de Schnabel	Méthode de Schumacher-Eschmeyer	CAPTURE Mode M(i)	CAPTURE Mode M(h)	Méthode Jolly-Seber Méthode Fisher-Ford
1997	26	43	*	*	45 (36 – 60)	46 (43 – 49)	48 (45 – 68)	51 (45 – 83)	26 (1 – 58) 35 (14 – 69)
1998	11	20	0.30 (0.17 – 0.48)	67 (43 – 116)	56.3 (23 – 165)	58.1 (40 – 106)	42 (27 – 96)	52 (29 – 135)	7 (1 – 15) 64 (2 – 200)
1999	8	26	0.43 (0.27 – 0.61)	60 (42 – 97)	36 (22 – 81)	41 (30 – 63)	46 (33 – 92)	58 (36 – 133)	23 (7 – 55) 64 (15 – 285)
2000	17	50	0.70 (0.45 – 0.86)	72 (58 – 111)	62 (47 – 92)	66 (59 – 74)	77 (54 – 110)	83 (63 – 133)	31 (4 – 69) 51 (12 – 138)
2001	19	45	0.64 (0.42 – 0.81)	70 (55 – 108)	51 (39 – 75)	60 (52 – 70)	58 (50 – 82)	61 (51 – 89)	19 (6 – 52) 26 (11 – 49)

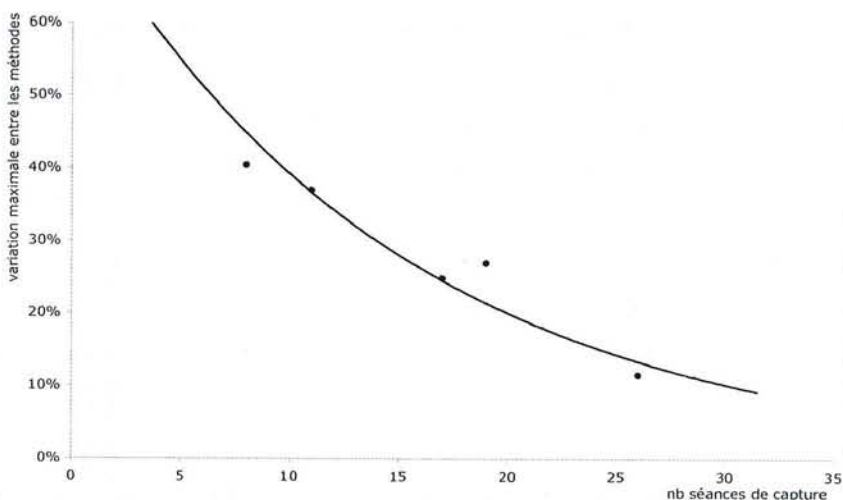


Figure 1 : Variations maximales du nombre d'animaux estimés par les différentes méthodes (populations closes) en fonction du nombre de séances de captures organisées en une année

$$(y = 0.767e^{-0.067 \cdot x}, R^2 = 0.913).$$

Figure 1: Maximum variation in animal number estimates between the different methods (closed populations) as a function of the number of catching occasions within one year

$$(y = 0.767e^{-0.067 \cdot x}, R^2 = 0.913)$$

La précision de l'estimation est fortement influencée par le nombre de séances de capture. Un grand nombre de séance diminue la différence maximale entre les valeurs estimées par les différentes méthodes d'estimations pour populations closes (fig. 1). Néanmoins, il est difficile de proposer un nombre minimal de séances de capture pour obtenir une estimation fiable, ce nombre étant lié à la précision requise et à la population (densité, nombre d'animaux adultes, connaissance de la population, etc...). Pour cette étude, dix séances de capture permettent d'obtenir une bonne évaluation du nombre d'animaux.

B. Variations annuelles et densité

Un suivi de 5 ans n'est pas suffisant pour évaluer d'éventuelles fluctuations annuelles du nombre d'animaux adultes sur le terrain étudié. Néanmoins, le nombre important de nouveaux jeunes mâles en 2000 et les estimations élevées de la même année laissent

présager que le recrutement n'est pas régulier. Les fluctuations connues chez les micromammifères (Saint Girons 1960) peuvent avoir une influence sur la survie des juvéniles et des adultes (Andren & Nilson 1983). De plus, il semble que la population sur le site étudié soit en légère augmentation, bien que cette tendance ne soit pas significative. Un suivi à plus long terme doit être conduit afin de confirmer ou d'infirmer cette tendance.

Avec une cinquantaine d'animaux adultes, cette population présente une densité d'environ 1 individu adulte à l'hectare. En comparaison, une densité de 3 à 11 animaux par ha est observée dans les Alpes (Neumeyer 1987, Luiselli 1993, Monney 1996). La densité est donc plutôt faible dans ce site, ce qui semble également être le cas des autres stations jurassiennes où les habitats ne sont souvent que partiellement favorables pour la Vipère péliade au contraire des vastes biotopes alpins moins soumis à l'impact des activités humaines.

En conclusion, bien que les méthodes pour estimer les effectifs d'une population soient nombreuses, il semble que les évaluations effectuées avec les méthodes pour populations closes, et plus particulièrement avec le programme CAPTURE, soient les mieux adaptées pour des populations de vipères. La population que nous avons étudiée, peut-être la plus dense de toutes les population jurassiennes, ne compte qu'un adulte par hectare, soit trois à dix fois moins que les populations alpines. La faible densité et les petites surfaces occupées par la Vipère péliade dans le Jura rendent cette espèce particulièrement menacée. En conséquence, leur protection doit être particulièrement efficace afin d'éviter sa disparition dans le massif jurassien.

Remerciements : ce travail n'aurait pas pu être réalisé sans le soutien financier de la Conservation de la Faune du Canton de Vaud, de l'Université de Lausanne, du Fonds National pour la Recherche Scientifique suisse (fonds No : 3100-059132.99/1) et du KARCH. Nous remercions tout particulièrement le Dr Cornelis Neet, ancien conservateur de la faune du Canton de Vaud, et le Dr. Luca Fumagalli, responsable du laboratoire de Biologie de la Conservation (Université de Lausanne) pour l'intérêt qu'ils ont porté à cette recherche. Nos remerciements vont également à Alberto Conelli, Isabelle Dunand, Véronique Helfer, Chantal Peverelli et Gilles Thiery pour leur aide sur le terrain.

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Akaike H. 1974 – A new look at the statistical model identification. *IEEE Trans. Autom. Cont.*, 19 :716-723.

- Andren C. & Nilson G. 1983 – Reproductive tactics in an Island population of adders, *Vipera berus* (L.), with a fluctuating food resource. *Amphibia-Reptilia*, 4 : 63-79.
- Baron J.-P. 1997 – Démographie et dynamique d'une population française de *Vipera ursinii ursinii* (Bonaparte, 1835). Thèse de doctorat, Ecole Normale Supérieure, Paris. 201 p.
- Begon M. 1979 – Investigating animal abundance: capture recapture for biologists. Edward Arnold, London, England.
- Bonnet X. & Naulleau G. 1996 – Catchability in snakes : consequences for estimates of breeding frequency. *Canadian Journal of Zoology*, 74 : 233-239.
- Bonnet X., Pearson D., Ladyman M., Lourdaïs O. & Bradshaw D. 2002 – 'Heaven' for serpents ? A mark-recapture study of tiger snakes (*Notechis scutatus*) on Carnac Island, Western Australia. *Austral Ecology*, 27 (4) : 442-450
- Ferrière R., Sarrazin F., Legendre S. & Baron J. P. 1996 – Matrix population models applied to viability analysis and conservation : Theory and practice using the ULM software. *Acta Oecologica*, 17 (6) : 629-656.
- Fitch H. S. 1987 – Collecting and life-history techniques. In : Snakes. Ecology and evolutionary biology. Seigel R. A., Collins J. T. & Novak S. S. (eds). pp. 143-164. Macmillan publishing company, New York.
- Fisher R. A. & Ford E. B. 1947 – The spread of a gene in natural conditions in a colony of the moth *Panaxia dominula* L. *Heredity*, 1 : 144-147.
- Flatt T., Dummermuth S. & Anholt B. R. 1997 – Mark-recapture estimates of survival in populations of the asp viper, *Vipera aspis aspis*. *Journal of Herpetology*, 31 (4) : 558-564.
- Heyer W. R., Donnelly M. A., McDiarmid R. W., Hayek L. A. & Foster M. S. 1994 - Measuring and Monitoring Biological Diversity, standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington, London.
- Hofer U., Monney J.-C. & Dusej G. 2001 - Les reptiles de Suisse. Répartition, habitats, protection. Birkhäuser Verlag AG, 202 p.
- Jolly G. M. 1965 – Explicit estimates from capture-recapture data with both death and immigration - stochastic model. *Biometrika*, 52 : 225-247.
- Krebs C. J. 1989 – Ecological Methodology. Harper & Row, New York.
- Lincoln F. C. 1930 – Calculating waterfowl abundance on the basis of banding returns. *U.S. Dept. Agric. Circ.*, 118 : 1-4.
- Luiselli L. 1993 – Are sperm storage and within season multiple mating important components of the Adder reproductive-biology. *Acta Oecologica-International Journal of Ecology*, 14 (5) : 705-710.
- Madsen T., Shine R., Olsson M. & Wittzell H. 1999 – Conservation biology - Restoration of an inbred adder population. *Nature*, 402 (6757) : 34-35.
- Madsen T., Stille B. & Shine R. 1996 – Inbreeding depression in an isolated population of adders *Vipera berus*. *Biological Conservation*, 75 : 113-118.
- Monney J.-C. 1992 – Note sur l'utilisation de l'habitat et les déplacements chez la vipère aspic (*Vipera aspis* L.) dans une station de l'Intyamou. *Bull. Soc. Fribourg. Sc. Nat.*, 81 : 28-40.
- Monney J.-C. 1996 – Biologie comparée de *Vipera aspis* L. et de *Vipera berus* L. (Reptilia, Ophidia, Viperidae) dans une station des Préalpes bernoises. Thèse non publiée, Université de

Neuchâtel, Suisse. 179 p.

Moser A. 1988 – Untersuchung einer Population der Kreuzotter (*Vipera berus* L.) mit Hilfe der Radio-telemetrie. thèse non publiée, Université de Bâle. 152 p.

Neumeyer R. 1987 – Density and seasonal movements of the adder (*Vipera berus* L.) on a subalpine environment. *Amphibia-Reptilia*, 2 : 63-82.

Otis D. L., Burnham K. P., White G. C. & Anderson D. R. 1978 – Statistical inference from capture data on closed animal population. *Wildlife Monographs*, 62 : 7-135.

Perret C., Fallot P., Monney J.-C. & Claude F. 2002 – Inventaire des sites à reptiles de l'arc jurassien de Suisse occidentale. Mandat de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), rapport interne non publié.

Pinston H., Craney E., Pépin D., Montadert M. & Duquet M. 2000 – Amphibiens et Reptiles de Franche-Comté. Atlas commenté de répartition. Groupe naturaliste de Franche-Comté (ed.), Besançon. 116 p.

Saint Girons H. 1952 – Ecologie et éthologie des Vipères de France. *Ann. Sci. Nat. Zool. Paris*, 14 (11) : 263-343.

Saint Girons H. 1980 – Biogéographie et évolution des vipères européennes. *C.R. Soc. Biogéo.*, 496 : 146-172

Saint Girons H. 1994 – Les risques de prédation liés à la reproduction chez un vipéridé ovovipare, *Vipera aspis* L., d'après les observations visuelles. *Amphibia-Reptilia*, 15 : 413-416.

Saint Girons M. C. 1960 – Espace vital et comportement territorial chez *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus* et *Microtus agrestis*. Relations avec les pullulations cycliques. *Vie et Milieu*, 11 : 233-260.

Schnabel Z. E. 1938 – The estimation of the total fish population of a lake. *Am. Math. Monthly*, 45 : 348-352.

Schumacher F. X. & Eschmeyer R. W. 1943 – The estimate of fish population in lakes or ponds. *J. Tenn. Acad. Sci.*, 18 : 228-249.

Seber G. A. F. 1965 – A note on the multiple-recapture census. *Biometrika*, 52 : 249.

Ursenbacher S. 1996 – Estimation de l'effectif et analyse du risque d'extinction d'une population de Vipère péliade (*Vipera berus* L.) dans le Jura vaudois. Travail de diplôme non publié, Université de Lausanne, Suisse. 107 p.

Völkl W. 1986 – Untersuchungen zur Bestand der Kreuzotter (*Vipera b. berus* L.) im Fichtelgebirge. *Schriftenr. Bayr. Landesamt Umweltschutz* 73 : 125-133.

Völkl W. 2002 - Die Kreuzotter. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 5, Laurenti Verlag, Bielefeld. 159 p.

White G. C. & Burnham K. P. 1999 – Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study*, 46 : 120-139.

accepté le 21 mars 2004

Premiers résultats sur la biogéographie de la Grenouille rousse *Rana temporaria* (Amphibiens, Anoures)

par

Nathalie PIDANCIER⁽¹⁾, Claude MIAUD⁽²⁾ et Pierre TABERLET⁽¹⁾

⁽¹⁾Laboratoire d'Ecologie Alpine-équipe Génomique des Populations et Biodiversité
UMR CNRS 5553, Université Joseph Fourier, B.P. 53, 38041 Grenoble Cedex 09
(Nathalie.Pidancier@ujf-grenoble.fr, Pierre.Taberlet@ujf-grenoble.fr)

⁽²⁾Laboratoire d'Ecologie Alpine-équipe Génomique des Populations et Biodiversité
UMR CNRS 5553, Université de Savoie, 73 376 Le Bourget du Lac
(claud.miaud@univ-savoie.fr)

Résumé - Les événements climatiques quaternaires ont eu des conséquences majeures sur la répartition actuelle de la faune et de la flore européenne. La Grenouille rousse *Rana temporaria* a une grande aire de répartition naturelle en Europe, et le but de ce travail est d'en étudier la phylogéographie. Les individus ont été échantillonnés dans toute l'Europe et un gène mitochondrial (cytochrome b) a été séquencé. Les analyses phylogéographiques préliminaires réalisées révèlent l'existence de trois clades majeurs au sein de l'espèce. La Grenouille rousse aurait utilisé trois refuges glaciaires, dans la Péninsule Ibérique, l'Italie et les Balkans. La recolonisation post-glaciaire de l'Europe se serait réalisée à partir des deux lignées différenciées dans les refuges italien et balkanique, amenant ainsi une zone de suture actuelle quelque part entre l'Allemagne et les Balkans. Le niveau de différenciation des séquences mitochondriales des populations du Nord-Ouest de l'Espagne corrobore la validité de la description de la sous-espèce *R. t. parvipalmata*, ce qui n'est par contre pas le cas de la sous-espèce *R. t. honnorati* décrite dans les Alpes Maritimes.

Mots-clés : phylogéographie, itinéraires de colonisation, refuges glaciaires, ADN mitochondrial, *Rana*

Summary - First results on the Common frog *Rana temporaria* phylogeography. Climatic Quaternary events had drastic consequences on biogeographical range and genetic patterns of plants and animals species. The Common frog *Rana temporaria* is a naturally widespread anuran in Europe, and the aim of this work was to analyse its phylogeography. Individuals were sampled in the whole geographic range and a mitochondrial gene (cyto b) was sequenced. A preliminary phylogenetic analysis revealed three major clades within *R. temporaria* species. The Common frog found refuge in three southern areas: Iberian Peninsula, Italy and the Balkans. The postglacial recolonization of Europe would have occurred from two major lineages: one westward from Italy and one eastward from the Balkans, with a current suture-zone between them and localized somewhere between Germany and the Balkans. The Iberian populations stayed isolated. Mitochondrial sequences of populations from north-western Spain confirm the genetic validity of the subspecies *R. t. parvipalmata*. On the contrary, the status of the taxon *R. t. honnorati* from "Alpes Maritimes" (France) should be revised.

Key-words : phylogeography, colonization routes, refuges, mitochondrial DNA

I. INTRODUCTION

La Grenouille rousse (*Rana temporaria*) est une espèce européenne répandue (Gasc *et al.* 1997). Elle est présente dans des habitats variés en relation avec sa haute amplitude latitudinale (35°N à 65°N) et altitudinale (du niveau de la mer à plus de 2500 m). Son écologie et son comportement sont relativement bien connus (e. g. Cummins *et al.* 1999, Marnell 1998, Meyer *et al.* 1998, Miaud *et al.* 1999, Merilä *et al.* 2000, Pakkala *et al.* 2001, Stahlberg *et al.* 2001). D'un point de vue génétique, quelques études basées sur le polymorphisme des protéines ont été réalisées à une échelle géographique limitée (Reh & Seitz 1990, Hitchings & Beebee 1997, Seppä & Laurila 1999), mais aucune n'a été encore conduite à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce. Les études récentes de la phylogéographie de deux autres amphibiens (*Rana lessonae*, Zeisset & Beebee 2001 et *Bufo calamita*, Beebee & Rowe 2000) permettront la comparaison de la recolonisation post-glaciaire de l'Europe par ces trois espèces. La Grenouille rousse présente une grande variabilité de traits phénotypiques et beaucoup de sous-espèces (limitées à des aires très localisées) ont été décrites. Merthens & Wermuth (1960) n'ont accepté que deux sous-espèces, spp. *honorati* (Héron-Royer 1881) des Alpes Maritimes et ssp. *parvipalmata* (Seoane 1885) du Nord-Ouest de l'Espagne. Les échantillons récoltés permettront aussi de vérifier l'existence ou non d'une différenciation génétique de l'ADN mitochondrial des individus de populations dans ces deux régions.

II. MATERIELS ET METHODES

A. Echantillonnage

Les échantillons (têtards et phalanges d'adultes) ont été récoltés dans 132 populations en Europe grâce à la collaboration de nombreux collègues, herpétologues professionnels ou amateurs en Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grande-Bretagne, Irlande, Italie, Pologne, Roumanie, Russie, Serbie, Slovénie, Suède et Suisse. De 1 à 5 individus par population ont été utilisés pour l'analyse. La population échantillonnée dans les Alpes Maritimes est celle de la Forêt de Faillefeu dans laquelle Sperling *et al.* (1996) ont étudié *R. t. honorati*. Les échantillons de deux populations de Galice (Espagne) sont attribués à la sous-espèce *R. t. parvipalmata*.

Des échantillons de Grenouille agile *R. dalmatina* de Serbie et de France ont été utilisés comme groupe externe.

B. Extraction de l'ADN et séquençage

L'ADN total a été extrait avec le kit DNeasy™ Tissue Kit (Qiagen). Le détail de la procédure d'amplification des deux fragments du gène du cytochrome b étudié est donné dans Pidancier (2002). Les réactions de PCR ont été réalisées sur des thermocycleurs Perkin Elmer (2400, 9600 et 9700). Les produits de PCR ont été purifiés avec le kit QIAquick® PCR purification (Qiagen). Les séquences ont été analysées sur un séquenceur 377 ABI Prism (Applied Biosystems).

C. Analyses phylogénétiques

Les séquences ont été analysées et alignées (logiciel Clustal) avec Sequence Navigator (Perkin Elmer). Les analyses phylogénétiques ont été conduites avec MEGA2 version 2.0 (Kumar *et al.* 2001) and PAUP* version 4.0b4 (Swofford 1998). Les arbres phylogénétiques ont été construits avec les méthodes du maximum de parcimonie, du « neighbor joining » et du « maximum-likelihood ».

III. RESULTATS

La région de l'ADN mitochondrial séquencé contient 680 nucléotides codant 225 acides aminés. 113 échantillons de *R. temporaria* et 5 de *R. dalmatina* ont été amplifiés avec un résultat positif. Sur les 680 positions alignées pour les échantillons de Grenouille rousse, 70 positions présentent une variation et 54 amènent une information phylogéographique. Parmi les 225 acides aminés, on observe deux changements informatifs : deux individus des deux populations du Sud de la Suède présentent une thréonine (T) plutôt qu'une alanine (A) à la 35^{ème} position et à la 197^{ème} position pour six individus d'Espagne.

La distance génétique moyenne entre *R. dalmatina* et *R. temporaria* est de 0.167 (SE = 0.018) avec le modèle à deux paramètres de Kimura (1980). Les arbres phylogénétiques ont été simulés avec les méthodes de Neighbor-Joining, Maximum parsimony et Maximum Likelihood. L'arbre obtenu avec la méthode du Neighbor-Joining présente trois clades

principaux (avec les valeurs de bootstrap de 100%, 99% et 76%). Le premier clade comprend tous les échantillons hors Péninsule Ibérique. Il comporte deux sous-clades [France, Italie, Autriche, Suisse, Grand Bretagne, Irlande, Allemagne, Slovénie et Serbie] dit clade « Ouest ». L'autre sous-clade [Roumanie, Pologne, Russie, Pays-Bas, Suède et Allemagne] est dit clade « Est ». Les deux autres clades comportent tous les échantillons d'Espagne et se répartissent dans un clade « Galice » et un clade « Montagnes Cantabriques ». La variabilité nucléotidique est de 2.7 % entre les clades "Ouest" et "Est", 4.4% entre tous les échantillons ibériques et le clade "Est" et 3.8% entre tous les échantillons ibériques et le clade "Ouest".

Treize haplotypes uniques ont été identifiés, un en Autriche, un en France, un en Suisse, un en Serbie, trois en Slovénie et cinq en Italie.

IV. DISCUSSION

A. Phylogéographie de la Grenouille rousse

La distribution géographique actuelle de la Grenouille rousse est - comme pour de nombreux taxons de la faune et la flore d'Europe - le résultat des événements climatiques du quaternaire (Hewitt 1996). Les nombreux cycles de "contraction-expansion" des aires de répartition sont traduits dans les arrangements génétiques au sein des espèces en place et ont été décrits chez plusieurs espèces (Taberlet *et al.* 1998, Hewitt 1999). Chez les amphibiens, des auteurs se sont intéressés à la compréhension de l'impact de glaciations dans les processus de spéciation de taxa subdivisé en plusieurs sous-espèces comme chez le Triton crêté (Wallis & Arntzen 1989) et la Salamandre terrestre (Steinfartz *et al.* 2000) et, à l'échelle intraspécifique, à la phylogéographie d'espèces à aire de répartition relativement petite (*Salamandra atra*, Riberon *et al.* 2001) ou dans une partie des aires de répartition (*Bombina bombina* et *B. variegata*, Szymura *et al.* 2000, *Bufo bufo*, Lüscher *et al.* 2001, *Rana arvalis*, Rafiński & Babik 2000, *Salamandra salamandra*, García-Páris *et al.* 1998).

La Grenouille rousse a survécu dans trois refuges, la Péninsule Ibérique, l'Italie et les Balkans, au cours des glaciations quaternaires (fig. 1). Par la suite, la recolonisation de l'Europe n'a été réalisée qu'à partir de l'Italie et des Balkans. Les populations d'Italie, de Slovénie, de Roumanie et de Serbie présentent plus de variations de l'ADNmt que les

populations plus nordiques. Ce résultat va bien dans le sens de l'hypothèse du modèle d'expansion/contraction (Hewitt 1996) avec l'Italie et les Balkans comme refuges glaciaires. Ainsi, durant le Quaternaire, la Grenouille rousse aurait survécu dans ces refuges du Sud, alors que les populations plus nordiques disparaissaient.

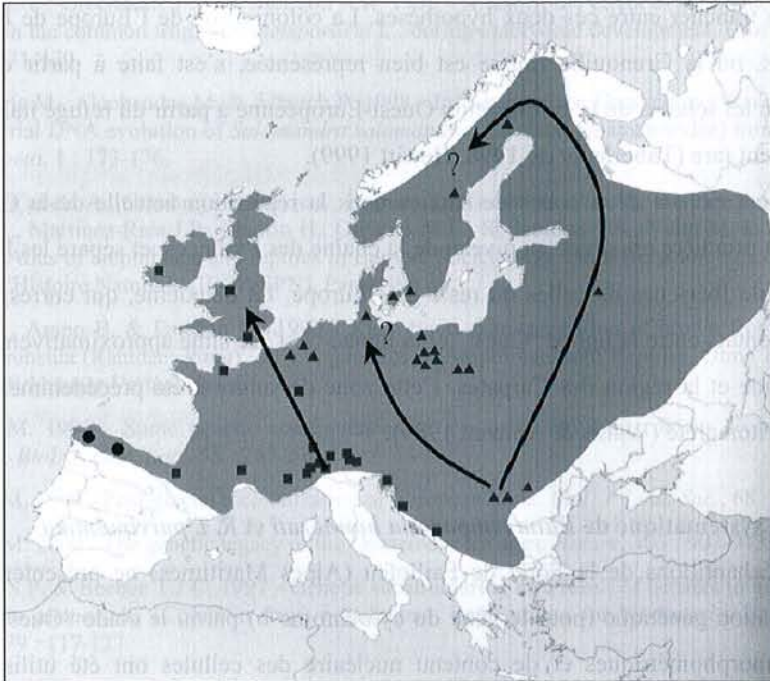


Figure 1 : Répartition des populations de la Grenouille rousse *Rana temporaria* échantillonnées pour cette étude (des populations proches peuvent être représentées par un même symbole). L'aire de répartition actuelle de la Grenouille rousse est représentée en grisé (vers l'Est, les populations deviennent plus rares). Les différentes lignées mitochondriales sont représentées par : rond noir = lignée ibérique; carré noir = lignée "Ouest"; triangle noir : lignée "Est". Les flèches symbolisent les trajets hypothétiques de recolonisation à partir des zones refuges.

Figure 1: Geographic location of *Rana temporaria* populations used in this study (when different populations are very closed, a single symbol is visible). Grey area is the current western range of the Common frog. Further east, populations become rarer. The different mitochondrial lineages are shown as: closed circle = Iberian lineage; closed square = "Western" lineage; close triangle = "Eastern" lineage. Arrows symbolize the hypothetical postglacial recolonisation routes.

Ce scénario est différent de celui observé pour *Rana lessonae* et *Bufo calamita*. Ces deux espèces ne présentent qu'un seul refuge glaciaire, l'Italie pour *Rana lessonae* (Zeisset & Beebee 2001), et la Péninsule Ibérique pour *Bufo calamita* (Beebee & Rowe

2000). L'ensemble des populations actuelles de ces deux espèces provient de ces refuges uniques. La recolonisation à partir des Balkans est connue chez de nombreuses espèces d'animaux et de plantes (Taberlet *et al.* 1998, Hewitt 2000). Chez la Grenouille rousse, la colonisation de la Scandinavie a pu se faire à travers l'Allemagne et le Danemark (voie Ouest) ou bien via la Russie et la Finlande (voie Est), mais nos données ne permettent pas encore de trancher entre ces deux hypothèses. La colonisation de l'Europe de l'Ouest et des Alpes, où la Grenouille rousse est bien représentée, s'est faite à partir du refuge italien. Un tel schéma de la colonisation Ouest-Européenne à partir du refuge italien serait relativement rare (Taberlet *et al.* 1998, Hewitt 1999).

On peut décrire deux zones de sutures dans la répartition actuelle de la Grenouille rousse : la première est située au niveau de la chaîne des Pyrénées, et sépare les lignées de la Péninsule Ibériques de celles du reste de l'Europe. La deuxième, qui correspond à la zone de contact entre la lignée "Ouest" et la lignée "Est" se situe approximativement entre l'Allemagne et la région des Carpates. Cette zone de suture a été précédemment décrite pour le Triton crêté (Wallis & Arntzen 1989).

B. Status systématique de *Rana temporaria honnorati* et *R. t. parvipalmata*

Les échantillons de la Forêt de Faillefeu (Alpes Maritimes) ne présentent pas de différenciation génétique (pour le gène du cytochrome b) parmi le clade "Ouest". Si des données morphométriques et de contenu nucléaire des cellules ont été utilisées pour identifier la sous-espèce *R. t. honnorati* (Sperling *et al.* 1996), notre analyse d'individus de la même population (et de populations environnantes) ne permet pas de confirmer une telle différenciation subsécificque.

Les échantillons de Galice (Espagne) présentent une nette différenciation génétique par rapport aux autres échantillons de la Péninsule Ibérique et du reste de l'Europe, supportant la description du statut subsécificque des populations du Nord-Ouest de l'Espagne (*R. t. parvipalmata*) obtenue par des études de caryologie (Herrero *et al.* 1990), de morphologie et de polymorphisme enzymatique (Arano *et al.* 1993).

Remerciements : ce travail n'aurait pas pu être réalisé sans le soutien des herpétologues, naturalistes, scientifiques, professionnels et amateurs de nombreux pays et régions qui nous ont aidé ou fourni des échantillons. En France, les autorisations de captures ont été déposées et obtenues auprès des préfectures de tous les départements où des œufs ou des têtards ont été récoltés.

V. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arano B, Esteban M & Herrero P. 1993 - Evolutionary divergence of the species of the *Rana temporaria* group. *Ann. Sci. Nat., Zool., Paris*, 14 : 49-57.
- Beebee T.J.C. & Rowe G. 2000 - Microsatellite analysis of natterjack toad *Bufo calamita* Laurenti populations: consequences of dispersal from a Pleistocene refugium. *Biol. J. Linn. Soc.*, 69 : 367-381.
- Cummins C.P., Greenslade P.D. & McLeod A.R. 1999 - A test of the effect of supplemental UV-B radiation on the common frog, *Rana temporaria* L., during embryonic development. *Global Change Biol.*, 5 : 471-479.
- García-París M., Alcobendas M. & Alberch P. 1998 - Influence of the Guadalquivir River Basin on mitochondrial DNA evolution of *Salamandra salamandra* (Caudata: Salamandridae) from Southern Spain. *Copeia*, 1 : 173-176.
- Gasc J-P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Hoffner P., Lescure J., Martens H., Martinez-Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Veith M. & Zuiderwijk A. 1997 - Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris. 496 pp.
- Herrero P., Arano B. & Esteban M. 1990 - Karyotypic characterization of brown frogs from the Iberian Peninsula (Ranidae: *Rana*). In: Citogenetics of Amphibians and Reptiles. Olmo E. (ed). pp. 135-140. Birkhäuser Verlag, Basel.
- Hewitt G.M. 1996 - Some genetic consequences of ice ages, and their role in divergence and speciation. *Biol. J. Linn. Soc.*, 58 : 247-276.
- Hewitt G.M. 1999 - Post-glacial recolonization of European biota. *Biol. J. Linn. Soc.*, 68 : 87-112.
- Hewitt G.M. 2000 - The genetic legacy of the Quaternary ice ages. *Nature*, 405 : 907-913.
- Hitchings S.P. & Beebee T.J.C. 1997 - Genetic substructuring as a result of barriers to gene flow in urban *Rana temporaria* (Common frog) populations: implications for biodiversity conservation. *Heredity*, 79 : 117-127.
- Kimura M. 1980 - A simple method for estimating evolutionary rate of base substitution through comparative studies of nucleotide sequences. *J. Mol. Evol.*, 16 : 111-120.
- Lüscher B., Grossenbacher K. & Scholl A. 2001 - Genetic differentiation of the common toad (*Bufo bufo*) in the Swiss Alps. *Amphibia-Reptilia*, 22 : 141-154.
- Marnell F. 1998 - Discriminant analysis of the terrestrial and aquatic habitat determinants of the smooth newt (*Triturus vulgaris*) and the common frog (*Rana temporaria*). *J. Zool. (Lond.)*, 244 : 1-6.
- Merilä J., Laurila A., Timenes L., Räsänen K. & Pakkala M. 2000 - Plasticity in age and size at metamorphosis in *Rana temporaria*: comparison of high and low latitude populations. *Ecography* 23 : 457-465.
- Mertens R. & Wermuth H. 1960 - Die Amphibien und Reptilien Europas. Dritte Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1960, Kramer, Frankfurt/Maine.
- Meyer A.H., Schmidt B.R. & Grossenbacher K. 1998 - Analysis of three amphibian populations with quarter-century long time-series. *P. Royal Soc. Lond., Series B*, 265 : 523-528.

- Miaud C., Guyétant R. & Elmberg J. 1999 - Variations in life-history traits in the common frog *Rana temporaria* (Amphibia: Anura): a literature review and new data from the French Alps. *J. Zool. (Lond.)*, 249 : 61-73.
- Pahkala M., Laurila A. & Merilä J. 2001 - Carry-over effects of ultraviolet-B radiation on larval fitness in *Rana temporaria*. *P. Royal Soc. Lond., Series B*, 268 : 1699-1706.
- Pidancier N. 2002 - Analyse génétique spatialisée : le modèle Grenouille rousse (*Rana temporaria*). Diplôme de Doctorat, Université J. Fourier Grenoble I, 229 p + Annexes
- Rafiński J. & Babik W. 2000 - Genetic differentiation among northern and southern populations of the moor frog *Rana arvalis* Nilsson in Central Europe. *Heredity*, 84 : 610-618.
- Reh W. & Seitz A. 1990 - The influence of land use on the genetic structure of populations of the common frog *Rana temporaria*. *Biol. Conserv.*, 54 : 239-249.
- Riberon A., Miaud C., Grossenbacher K. & Taberlet P. 2001 - Phylogeography of the Alpine salamander, *Salamandra atra* (Salamandridae) and the influence of the Pleistocene climatic oscillations on population divergence. *Mol. Ecol.*, 10 : 2555-2560.
- Seppä P. & Laurila A. 1999 - Genetic structure of island populations of the anurans *Rana temporaria* and *Bufo bufo*. *Heredity*, 82 : 309-317.
- Sperling P., Vences M. & Böhme W. 1996 - Vorläufige Bemerkungen zum taxonomischen status von *Rana temporaria honnorati* Héron-Royer, 1881. *Salamandra*, 32 : 99-112.
- Stahlberg F., Olsson M. & Uller T. 2001 - Population divergence of developmental thermal optima in Swedish common frogs, *Rana temporaria*. *J. Evol. Biol.*, 14 : 755-762.
- Steinfartz S., Veith M. & Tautz D. 2000 - Mitochondrial sequence analysis of *Salamandra* taxa suggests old splits of major lineages and postglacial recolonizations of Central Europe from distinct source populations of *Salamandra salamandra*. *Mol. Ecol.*, 9 : 397-410.
- Szymura J.M., Uzzell T. & Spolsky C. 2000 - Mitochondrial DNA variation in the hybridising fire-bellied toads, *Bombina bombina* and *B. variegata*. *Mol. Ecol.*, 9 : 891-899.
- Taberlet P., Fumagalli L., Wust-Saucy A.G. & Cossons J.F. 1998 - Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe. *Mol. Ecol.*, 7 : 453-464.
- Wallis G.P. & Arntzen J.W. 1989 - Mitochondrial-DNA variation in the crested newt superspecies: limited cytoplasmic gene flow among species. *Evolution*, 43 : 88-104.
- Zeisset I. & Beebe T.J.C. 2001 - Determination of biogeographical range: an application of molecular phylogeography to the European pool frog *Rana lessonae*. *P. Royal Soc. Lond., Series B*, 268 : 933-938.

manuscrit accepté le 30 novembre 2003

Société Herpétologique de France

Bulletin de liaison

3^{ème} trimestre 2003

n°107

SOMMAIRE

Migration de batraciens dans les bois du Jorat (Vaud, Suisse) : Premières analyses du suivi des migrations printanières de 1993 à 2002

par Pierre-Alain LERESCHE et Daniel CHERIX

Application de l'Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (IBN)

par Phillipe FALLOT

Compte-rendu du colloque annuel de la Société Herpétologique de France du 2 au 5 juillet 2003 à BANYULS SUR MER (Pyrénées Orientales), France

Claude MIAUD et Marc CHEYLAN

Compte-rendu de l'Assemblée Générale de la Société Herpétologique de France du 4 juillet 2003 (BANYULS SUR MER)

Michelle GARAUDEL et Claude PIEAU

Rapport d'activité de l'assemblée générale 2003

Michelle GARAUDEL

Rapport moral de l'assemblée générale 2003

Claude PIEAU

Rapport financier du trésorier 2002-2003

Frédéric TARDY

Compte-rendu d'activité de la commission Protection 2003

Michelle GARAUDEL

Compte-rendu d'activité de la commission Cistude 2003

Alain VEYSSET

Compte-rendu d'activité de la commission Communication 2003

Michelle GARAUDEL

Compte-rendu d'activité de la commission Répartition 2003

Jean LESCURE

Migration de batraciens dans les bois du Jorat (Vaud, Suisse) : Premières analyses du suivi des migrations printanières de 1993 à 2002¹

par

Pierre-Alain LERESCHE ⁽¹⁾ et Daniel CHERIX ⁽²⁾⁽³⁾

⁽¹⁾ Service des forêts, domaines et vignoble, Commune de Lausanne,
Au Boscal, CP 27, 1000 Lausanne, Suisse

⁽²⁾ Musée de zoologie, Palais de Rumine, CP 448, 1000 Lausanne 17

⁽³⁾ Institut d'écologie, Bâtiment de biologie, Université de Lausanne, 1015 Lausanne, Suisse

Le Jorat est une vaste zone forestière de quelque 1650 hectares située au nord de Lausanne. Au lieu-dit Les Vuargnes, à une altitude de 800 m se trouvait une zone forestière humide, drainée et constituée de plantations d'épicéas. Suite à plusieurs coups de vent, le Service des forêts de la Commune de Lausanne décidait de créer en 1987 un étang d'une superficie d'un hectare et demi en recréant les ceintures végétales avec les espèces locales. Dans ce contexte une zone environnante de 15 hectares a été gérée de manière durable.

La présence d'un étang de grande taille a rapidement favorisé la faune d'amphibiens de cette région qui comprend principalement les trois espèces suivantes: *Bufo bufo* (Crapaud commun), *Rana temporaria* (Grenouille rousse) et *Triturus alpestris* (Triton alpestre). Le développement de ces populations a entraîné des migrations printanières importantes dont une partie devait traverser une route cantonale située à proximité immédiate de l'étang. La présence de très nombreux cadavres des espèces citées ci-dessus au cours des années qui suivirent la mise en eau de l'étang (1988) incitèrent le Service des forêts en collaboration avec le Musée de zoologie et l'Institut d'écologie de l'Université de Lausanne à mettre en place des barrières et à dénombrer les individus des différentes espèces chaque année depuis 1993.

¹ Travail présenté lors du 2^{ème} Colloque Herpétologique Franco-Suisse du 26-30 juin 2002 à Yvoire (74), France.

Il ressort que l'espèce la plus abondante est le Crapaud commun, suivi du Triton alpestre et de la Grenouille rousse. Précisons toutefois que pour cette dernière, les données obtenues ne sont qu'indicatives, la pose des barrières ayant eu lieu parfois après le réveil des premières grenouilles. Au cours des dix années de dénombrement on constate d'importantes fluctuations des populations migratrices. Par exemple en ce qui concerne le Crapaud commun le minimum se situe à quelque 1 500 individus alors que le maximum avoisine les 4 500 individus. En ce qui concerne le Triton alpestre, les effectifs d'individus migrants varient de 200 à plus de 1000 individus. Les fluctuations de ces deux espèces ne sont pas liées. Il n'est donc pas facile de trouver une explication logique à ces variations, toutefois la pression due à la circulation pourrait être un facteur non négligeable (tous les individus n'étant pas forcément arrêtés par les barrières) d'autre part la climatologie locale relativement rude (neige et gel au mois de mars voire avril) allongerait la phase migratoire et pourrait entraîner une diminution des déplacements, les individus perdant leur stimulus migratoire.

Dans le cadre d'Agenda 21 (développement durable) il est prévu de mettre en place des passages sous la route afin d'assurer une protection de ces populations.

Application de l'Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (IBN)²

par

Phillipe FALLOT

*Bureau LE FOYARD
Route de Port 20, 2503 Bienne, Suisse
(foyard@bluewin.ch)*

1. L'ORDONNANCE ET L'INVENTAIRE

L'ordonnance fédérale sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (Ordonnance sur les batraciens ; OBat) est entrée en vigueur au 1er août 2001. Il s'agit du premier inventaire fédéral de biotopes basé sur un groupe faunistique.

702 objets dont le périmètre a été approuvé par les cantons figurent dans les annexes 1 (625 objets fixes) et 2 (77 objets itinérants), et les fiches d'objets constituent l'annexe 3, éditée sous forme de classeurs. Les 174 objets non encore mis au net figurent dans l'annexe 4. En tout, l'inventaire réunit environ 7% des sites à batraciens actuellement connus en Suisse.

La Suisse compte déjà plusieurs inventaires fédéraux de biotopes (hauts-marais, bas-marais, zones alluviales) et de paysages (paysages marécageux). L'IBN représente le premier inventaire fédéral de biotopes centré sur un groupe de faune, et non sur une formation végétale.

La question d'une redondance entre les inventaires de biotopes humides et l'inventaire des batraciens, animaux liés aux zones humides, s'est posée. Or, plus de 3/4 des objets de l'IBN ne figuraient pas dans un autre inventaire fédéral de biotopes. L'IBN présente donc bien un intérêt intrinsèque et n'est pas redondant par rapport aux autres inventaires.

² Travail présenté lors du 2^{ème} Colloque Herpétologique Franco-Suisse du 26-30 juin 2002 à Yvoire (74), France.

Une version PDF des fiches d'objet est à l'étude, et une version GIS (inofficielle) peut être obtenue auprès du service conseil.

Textes officiels :

Ordonnance :	texte légal
Annexe 1 :	liste d'objets fixes en vigueur (625)
Annexe 2 :	liste d'objets itinérants en vigueur (77)
Annexe 3 :	fiches des objets en vigueur
Annexe 4 :	liste d'objets provisoires (174)
Rapport explicatif :	explications relatives à l'ordonnance
Guide d'application :	directives pour la mise en œuvre de l'inventaire

2. TYPES D'OBJETS ; SECTEURS A/B

Les objets fixes se composent de deux secteurs, généralement concentriques. Le secteur A représente le couer de l'objet, avec les plans d'eau de ponte et les biotopes attenants. Le secteur B périphérique, parfois absent, sert de zone-tampon et englobe des habitats terrestres périphériques (couloirs de migration, sites d'estivage et d'hivernage). Il n'est cependant jamais assez étendu pour intégrer la totalité des habitats terrestres des populations de batraciens du site.

Les objets itinérants ne sont pas désignés par un périmètre, mais simplement par une paire de coordonnées centrales, ce qui est une grande première dans les inventaires fédéraux de biotopes et a nécessité d'importants efforts pour régler les questions juridiques y relatives.

3. SUBVENTIONNEMENT

L'application des mesures de protection est du ressort des cantons. La Confédération soutient les coûts des mesures de protection et de revitalisation par un important subventionnement. Elle met également un service conseil (3 biologistes) à disposition des cantons.

Subventions : base + bonus (selon mise à contribution du canton : forte / très forte)

Sites d'importance nationale :

Cantons à forte capacité financière : 60%

Cantons à capacité financière moyenne : 60% - 75% + 5% / + 10%

Cantons à faible capacité financière : 75% +10% / + 15%

Sites d'importance régionale : 30 - 40%

Sites d'importance locale : 20 - 25%

La mise à contribution du canton est calculée principalement en fonction de la part du territoire cantonal occupée par les objets de l'inventaire.

4. DESIGNATION DES OBJETS D'IMPORTANCE NATIONALE

Le choix des sites s'est effectué selon la valeur de leur peuplement en batraciens, à savoir le nombre d'espèces, l'importance des effectifs et la rareté des espèces (« valeur »). La formule de calcul se base sur les éléments suivants :

Taille de population selon les critères admis au niveau national : de 1 (population petite) à 4 (très grande population).

Rareté : inverse du pourcentage de sites avec présence de l'espèce (inverse de la fréquence).

Des pondérations ont été introduites : la taille de population est élevée au carré, alors que l'on considère la racine carrée de la rareté.

Chaque site reçoit une note représentant la somme des produits [$\sqrt{\text{rareté}} \times (\text{taille de population})^2$] calculés pour les espèces présentes.

Le calcul est mené d'une part avec les raretés au niveau national, d'autre part avec les raretés au niveau régional (régions biogéographiques de Suisse), ce qui fournit une note nationale et une note régionale. Les notes sont confrontées aux valeurs-limites définies pour l'ensemble du pays (= 35) et pour la région concernée (de 15 à 50 selon la région). Si une des notes dépasse la valeur-limite correspondante, l'objet est d'importance nationale.

L'introduction du calcul selon les régions biogéographiques a permis d'inclure dans l'inventaire les meilleurs sites des régions pauvres en batraciens (montagne, p.ex.). Ainsi, l'ensemble des régions du pays compte des objets d'importance nationale. Sans cette régionalisation, seules régions de plaine riches en espèces figureraient dans l'inventaire.

5. L'APPLICATION DE L'IBN

Le guide d'application de l'IBN est paru à début 2002. Il fournit des indications aidant les cantons dans l'application de l'inventaire fédéral: mise sous protection et/ou gestion des sites en fonction des objectifs de protection.

Certains cantons ont déjà largement appliqué l'inventaire, alors que d'autres sont au début de ce processus, pour lequel l'ordonnance donne un délai de sept ans.

Dans l'immédiat, tous les sites, même provisoires, sont légalement protégés, et les cantons tenus de prendre les mesures nécessaires pour en maintenir la qualité et la fonctionnalité.

6. LIMITES DE L'IBN

L'IBN doit permettre de préserver un réseau de base constitué des sites à batraciens les plus importants. Cela ne signifie pas que la préservation des batraciens peut être garantie par la seule protection des objets d'importance nationale. 15% seulement des populations de batraciens du pays bénéficient de la protection de l'inventaire fédéral. L'IBN compte un objet pour 50 km² ou un site tous les 7 km en moyenne seulement.

Les efforts doivent s'étendre aux sites d'importance régionale et locale et tout particulièrement à la mise en réseau de ces sites. Les programmes régionaux de protection d'espèces sont un des outils complétant judicieusement l'IBN.

Par ailleurs, la conservation des lieux de reproduction prévue par l'inventaire ne doit pas faire oublier l'importance des habitats terrestres et des voies de migration, souvent partiellement inclus dans les zones B périphériques, voire pas du tout.

Les critères de désignation des sites d'importance nationale n'ont pas tenu compte des deux espèces de salamandres, aux exigences très différentes de celles des autres espèces. L'inventaire est donc inefficace pour ces deux espèces.

Les connaissances progressant constamment, de nouveaux sites de valeur peuvent être découverts à tout moment. Ils peuvent également être nouvellement créés ou colonisés par les batraciens. Bref, l'inventaire peut être rapidement démodé, s'il est conçu de manière statique. Des révisions de l'inventaire sont possibles, et il est prévu de les mener régulièrement pour coller au mieux à la réalité du peuplement en batraciens du pays et conserver la crédibilité et l'intérêt de cet outil de protection qu'est l'IBN.

Ces différentes limites de l'IBN ne doivent cependant pas masquer les importants efforts entrepris pour la protection des batraciens depuis la sortie de l'inventaire, lequel a joué là un rôle stimulateur indéniable.

7. CONTRIBUTION DES HERPÉTOLOGUES

Les herpétologues et autres naturalistes peuvent contribuer à l'application de l'inventaire de la manière suivante:

- surveillance des sites et suivi des populations de batraciens; information au canton et/ou au Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (KARCH) en cas de problème.
- actions de protection (sauvetage le long de routes p.ex.).
- lancement d'actions d'entretien, par exemple par le biais d'associations de protection.
- indication d'éventuels futurs sites d'importance nationale (informer le KARCH ou l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage – OFEFP).

Une première révision de l'ordonnance, permettra l'admission en annexe 1 et 2 d'une deuxième série d'objets : objets de l'annexe 4 ou objets nouvellement proposés par les cantons et la confédération. Elle est prévue pour l'été 2003.



*Laboratoire ARAGO
Banyuls sur mer
Université Pierre & Marie Curie*



COMPTE-RENDU DU COLLOQUE ANNUEL DE LA SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE du 2 au 5 JUILLET 2003 A BANYULS SUR MER (PYRENEES ORIENTALES), FRANCE

Le Congrès annuel de la Société Herpétologique de France s'est tenu du mercredi 2 juillet au samedi 5 juillet 2003 dans l'accueillante cité de Banyuls-sur-Mer, au bord de la mer Méditerranée.

Quatre-vingt-cinq inscrits ont pu suivre les communications dans l'amphithéâtre du laboratoire ARAGO.

Le colloque a été ouvert par les allocutions de bienvenue de Claude PIEAU (Président de la SHF) et une présentation passionnante des activités de recherche du laboratoire Arago par son directeur M. Gilles BOEUF.

Les participants ont pu assister à 28 communications orales les 2 et 3 juillet (thème « Biologie de l'herpétofaune européenne » : 13 communications ; Communications libres et jeunes chercheurs : 15 communications). Les congressistes ont pu d'autre part prendre connaissance de travaux herpétologiques très variés présentés sur 16 posters. Ces présentations ont concerné les amphibiens (pour 40 %) et les reptiles (pour 60 %). Plusieurs collègues espagnols nous ont fait le plaisir de se joindre à nous (ainsi que des Suisses fidèles...) et ont présenté 3 communications orales. Nous retiendrons la présentation « Méthodologie et développement de l'Atlas de distribution et du Livre Rouge des Amphibiens et Reptiles d'Espagne » par G.A. Llorente, A. Montori et X. Santos qui nous montre le chemin qui nous reste à accomplir en France pour égaler la qualité des travaux produits par nos voisins espagnols...

Les présentations - comme la variété - ont été appréciées des congressistes, et les jeunes chercheurs ont de nouveau fait la preuve de leurs qualités et de leur enthousiasme

Le vendredi 4 juillet a été réservé à la vie de la société : réunion des commissions le matin et assemblée générale l'après midi.

La journée du samedi 5 juillet a donné l'occasion aux congressistes de faire une visite guidée du Musée de Tautavel (Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel) et de la grotte de la Vache de l'Arago. M. Jacques PERNAUD directeur du Musée, a lui-même assuré le rôle de guide, offrant sa grande disponibilité et connaissance au feu des questions des visiteurs....

Plusieurs événements conviviaux se sont déroulés au cours de ces quelques jours en bord de mer : un apéritif offert par la Mairie de Banyuls-sur-Mer et aimablement servi par M. le Maire Roger RULL et le personnel municipal le soir du 2 juillet, un repas de Gala fort sympathique dans un restaurant du port le 3 juillet, et une dégustation de vin de Banyuls le soir du 4 juillet...

Le congrès de Banyuls 2003 a permis d'allier l'échange d'information scientifique de qualité avec la convivialité de la vie associative, dans un site (le laboratoire Arago) et une région (Banyuls et alentours) que de nombreux participants se sont bien promis de retrouver un jour...

Le Vice Président de la SHF

Claude MIAUD

Le responsable de l'organisation scientifique

Marc CHEYLAN

COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE DE LA SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE du 4 juillet 2003 (BANYULS SUR MER)

Le Président de la SHF, Claude PIEAU, ouvre la séance à 14 h 30.

Élections pour le renouvellement du Conseil d'Administration :

Le Président explique à l'Assemblée que, suite à une erreur dans la liste des candidats pour le renouvellement du Conseil d'Administration, le dépouillement aura lieu lors du Conseil d'Administration de septembre après réception des votes par correspondance

modifiés. Les deux scrutateurs Jean CASTANET et Alain VEYSSET, garderont l'urne fermée et ne l'ouvriront qu'à cette date afin d'être en possession de la totalité des votes.

La proposition est soumise au vote des membres présents : adoptée à l'unanimité (50 votants : 33 présents et 17 procurations).

Les candidats présents exposent leurs motivations à l'Assemblée Générale.

Présentation des différents rapports :

Le Président présente le rapport moral de la Société, adopté à l'unanimité.

Le rapport d'activité exposé par la Secrétaire Générale est également approuvé à l'unanimité, suivi du bilan financier du Trésorier, voté à l'unanimité moins une abstention. Le rapport des commissaires aux comptes G. OLIVER et M. BILBAUT atteste que les écritures comptables sont conformes aux documents présentés et que la clarté et la précision avec lesquelles sont tenus les comptes et les écritures comptables ont facilité cette opération. Les Commissaires aux comptes signalent toutefois qu'il serait souhaitable d'ajouter des lignes comptables correspondant aux tickets SNCF, aux remboursements des frais postaux ainsi qu'à la librairie.

Compte-rendu des Commissions :

A. VEYSSET intervient pour la commission Cistude. Le prochain Symposium sur *Emys* et *Mauremys* se déroulera à Valence en Espagne. Il convient de signaler que ce groupe comporte 300 personnes, pas forcément adhérentes à la S.H.F.

C. MIAUD intervient pour la commission Communication. Il apparaît nécessaire de redéfinir les objectifs de la commission, de renforcer l'équipe et de trouver de meilleurs moyens de diffusion des actions de l'association. La commission remercie Y. DURKEL pour l'élaboration du site WEB. G. NAULLEAU insiste sur le rôle crucial de cette commission pour la vie de la Société.

F. THETE intervient pour la commission Terrariophilie. J. CASTANET souligne l'importance de cette commission mais fait remarquer qu'elle a beaucoup insisté pour pouvoir bénéficier d'un bulletin annexe au bulletin scientifique, mais a peu produit pour le pérenniser. Ce que confirme G. NAULLEAU qui insiste sur le fait que peu d'éleveurs communiquent les conditions qui assurent la réussite de leurs élevages. En ce qui

concerne les saisies, C. GRENOT souligne le peu de connaissances des Vétérinaires dans ce domaine et suggère d'envisager un stage pour les D.S.V.

La commission Protection a débattu de ses principales priorités en l'absence de responsable.

La commission Répartition, par la voix de J. LESCURE, informe les membres que des changements sont intervenus au Muséum et qu'il convient de ne plus envoyer de données pour l'inventaire des Amphibiens et des Reptiles de France métropolitaine. Les régions peu couvertes, lors du premier atlas, ont réalisé un réel effort de prospection pour la nouvelle édition. J. LESCURE signale qu'un premier choix d'auteurs a été réalisé en ce qui concerne les textes qui accompagneront les cartes.

J. LESCURE relate aux membres le blocage dans la saisie et le traitement des données qui ont été confiées au service du Patrimoine Naturel du Muséum d'Histoire Naturelle. Ce blocage retarde la production de la cartographie définitive et de ce fait, le versement de la seconde partie du Contrat passé avec le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. J. Lescure propose de soumettre une motion au vote de l'Assemblée Générale. Cette motion est votée à l'unanimité. Elle sera adressée au Directeur du M.N.H.N.

C. MIAUD insiste sur la nécessité d'intervenir auprès des personnes influentes du Muséum. A cet effet, le Président adressera un courrier à :

- Monsieur le Directeur Général du MN.H.N.,
- Monsieur J. MORET, Directeur de l'Unité Inventaire et Suivi de la Biodiversité du M.N.H.N.,
- Monsieur R. BARBAULT, Directeur du Département d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité du M.N.H.N.

Bulletin de la Société :

Les deux prochains numéros sont prêts, ceux du troisième et quatrième trimestre sont en cours de finalisation. Le rythme est soutenu par l'arrivée régulière d'articles. En ce qui concerne la 2^{ème} partie, elle pourrait être utilisée par tous les acteurs de l'environnement qui n'ont pas l'habitude de communiquer, les informations étant validées par le Comité de lecture.

Questions diverses :

G. OLIVER soulève le problème des Tortues marines en Méditerranée et propose d'envoyer une pétition à Madame le Ministre de l'Ecologie et du Développement Durable.

Cette pétition demande :

- une circulaire interministérielle pour officialiser les réseaux de recensement,
- le déblocage de moyens nécessaires pour recenser les Tortues marines,
- de prendre en considération les besoins spécifiques en Méditerranée.

L'Assemblée Générale décide de rédiger une motion en faveur des Tortues marines, qui est votée à l'unanimité.

Prochain Congrès :

Le site de La Rochelle est proposé. D'autres propositions sont en attente. Le Congrès aurait lieu début juillet 2004³.

Il est dès lors nécessaire de trouver un correspondant local pour l'organisation matérielle et scientifique du Congrès. J.-P. BARON pourrait prendre quelques contacts.

La Secrétaire Générale
Michelle GARAUDEL
Le Président
Claude PIEAU

RAPPORT MORAL DE L'ASSEMBLEE GENERALE 2003

Cinq des membres du Conseil d'Administration sont sortants en 2003. Parmi eux, Franck PAYSANT et Alain VEYSSET, ayant accompli deux mandats consécutifs, ne peuvent pas se représenter et Francis MULLER a donné sa démission. Je tiens à remercier chacun d'entre eux pour le travail qu'ils ont accompli. Franck PAYSANT, discret mais assidu et efficace, a apporté un solide soutien à notre Secrétaire Générale, Michelle GARAUDEL. A. VEYSSET a animé avec passion la commission Cistude, se tenant au courant de tout ce qui touche à cet animal, assistant aux trois congrès européens qui lui ont été consacrés et diffusant régulièrement une lettre d'information élargie à d'autres espèces, en particulier *Trachemys scripta elegans*, devenue invasive. F. MULLER, trop pris par ses

³ à la date de mise sous presse, le site du congrès 2004 retenu est Martel dans le Lot.

activités au niveau national (il s'occupe désormais du pôle relais tourbières), a estimé qu'il n'était plus en mesure d'assumer convenablement ses responsabilités au CA et à la commission de protection et a préféré démissionner, tout en continuant selon ses disponibilités à participer à la vie de la SHF.

Parmi les évènements qui ont marqué la vie de notre société depuis un an, j'ai retenu le stage de formation en vue de l'obtention du certificat de capacité, qui s'est tenu fin mars 2003 à Saint-Poncy. Ce stage a été en tous points une réussite : remarquable organisation (due à Guy NAULLEAU), site apprécié (implication de Roland VERNET), qualité des interventions (14 intervenants choisis en fonction de leur compétence pour les différents thèmes abordés). Michel PERRET, du Ministère de l'Ecologie et du Développement durable, a suivi ce stage et est intervenu sur les problèmes de réglementation. Il a pu constater la qualité de la formation proposée. Le CA souhaite que la SHF puisse continuer à proposer de tels stages, mais il faut bien mesurer que leur organisation, comme celle du stage herpétologique ou du congrès, demande beaucoup d'investissement et se heurte à de nombreuses difficultés, notamment :

- le choix du lieu avec si possible un organisateur ou co-organisateur sur place,
- la nécessité de toucher suffisamment tôt un large public afin d'obtenir un minimum de participants pour couvrir les frais (rôle de la commission de communication).

Pour répondre à ces exigences, il est nécessaire que des relais soient assurés par de nouveaux volontaires. Le CA constate avec satisfaction que de nouvelles candidatures se sont manifestées pour son renouvellement partiel et pour relayer des responsables de commissions.

Autres satisfactions :

- 1) le bilan financier de notre société est bon, mais là encore le CA doit commencer à réfléchir au remplacement de Frédéric TARDY (sortant en 2005) qui, depuis plusieurs années, assume de façon remarquable la lourde tâche de trésorerie.
- 2) Claude MIAUD a pris efficacement le relais de Roland VERNET, tout en restant en liaison avec lui, pour le bulletin de la SHF.

Le Président
Claude PIEAU

RAPPORT D'ACTIVITE DE L'ASSEMBLEE GENERALE 2003

Notre Président, C. PIEAU vous a résumé toutes les actions entreprises par le C.A. au sein de notre Société. Les différents conseils ont ainsi eu lieu le 19 octobre 2002, le 25 janvier 2003, le 17 mai 2003 et le 4 juillet 2003

Le nombre des adhérents est stable.

La commission Répartition a travaillé sur la réalisation de l'Atlas qui est terminé et en attente au M.N.H.N.. La commission Terrariophilie a participé à l'élaboration du stage relatif au certificat de capacité. Un nouveau stage est envisagé au printemps prochain. G. NAULLEAU vous relatera précisément le déroulement du stage 2003 qui a remporté un vif succès. R. SIMON souhaite, se dégager de la responsabilité de la commission de terrariophilie, F. THETE devrait en reprendre la direction. Le groupe Cistude a travaillé activement et A.VEYSET vous rendra compte de ses actions en détail.

F. MULLER a démissionné de notre conseil ainsi que de la commission protection pour des raisons professionnelles ; L. GODE s'est proposé pour le remplacer à la tête de celle-ci en raison de son expérience dans ce domaine, (il en est le secrétaire).

De plus, la commission communication a mis en place le site web qu'il convient d'alimenter. Elle a aussi créé de nouveaux auto-collants et envisage la réalisation d'autres supports pour annoncer nos futurs stages (annonces dans les revues naturalistes, affiches).

Le stage naturaliste, qui a précédé notre congrès, a été satisfaisant tant sur le plan du contenu, que de l'intérêt des participants.

Le club Junior n'a pas repris ses activités en raison du manque de disponibilité de madame F.SERRO-COLLET.

La commission Pathologie/soins aux animaux et venins est toujours à réactiver et nous attendons toutes les bonnes volontés.

Je laisse à présent, le soin aux responsables des commissions présents ici, de vous faire un compte-rendu plus complet de leurs actions.

Bon congrès à tous.

La secrétaire générale
Michelle GARAUDEL

RAPPORT FINANCIER DU TRESORIER 2002-2003

Au 31 Décembre 2002, la SHF comptait 477 adhérents dont 404 étaient à jour de cotisation. 24 nouveaux membres ont adhéré durant l'année 2002. Au 30 juin 2003, 327 membres sur 473 sont à jour de cotisation.

Résultats 2002 :

Au 31 décembre 2002, le résultat d'exploitation était négatif pour un montant de 4 194,84 €. Les recettes provenant des cotisations et dons, avec un montant de 21 832,60 € dont 5 459,32 € pour les cotisations de 2003 représentent 71 % de la recette. Les recettes provenant des contrats représentent 14 % des recettes en 2002 (4184,08 €).

Ce déséquilibre provient du fait que deux versements correspondant à des contrats ont été faits début janvier, et passent donc sur l'exercice 2003, au lieu de fin décembre 2002.

A noter qu'à partir de 2001 les frais de gestion des conventions, qui s'élèvent à 10 % du montant, sont rentrés dans la comptabilité SHF dès que la somme est versée sur notre compte. En 2002 les produits de gestion s'élèvent à 464,90 € soit 3 % des recettes.

En séparant la section « contrat » de la partie « SHF », nous obtenons les résultats suivants :

Recette des contrats : 4 184,08 €. Dépenses : 13 607,24 €. Bilan : - 9 423,16 €

Recette SHF: 26 296,96 € Dépenses 22 068,64 € Bilan : + 4 228,32€ dont 464,90 € de frais de gestion des conventions. A noter que deux grosses dépenses sont incluses dans ces chiffres : l'achat d'autocollants pour 823,22 € et la réalisation du bulletin n° 100 sur la pathologie des tortues pour 7409,94 €.

Le produit de la vente des livres, avec un montant de 2 520,41€ dont 1 266,50 € de vente avec le livre « Pathologie des Tortues » a augmenté par rapport à 2001 (2 203,11 €) alors que le poste « achat de livres pour la revente » a lui diminué, soit 673,91 €. Il représente 8,3 % des recettes.

Les frais de gestion concernant le Conseil d'administration, le Secrétariat, le Trésorier sont en hausse 4 934,54 € en 2002 contre 4 090,37 € en 2001 (+ 20,63 %), ce qui correspond à une augmentation des frais de déplacement pour les C.A.

Le fonctionnement des commissions a entraîné des dépenses qui se sont montées en 2002 à 1 360,32 € contre 638,51 € en 2001, augmentation liée à l'inscription internet (535 €).

Les comptes de bilan font apparaître des réserves pour un montant de 57 738,56 €. Au 31/12/02, nous avons, pour des besoins éventuels de trésorerie, des SICAV pour un montant de 47 676,63 €.

Les comptes prévisionnels pour l'année 2003 font apparaître un besoin de financement de 22 300 €. Aucune augmentation des cotisations n'est prévue pour l'année 2004.

Tableau 1 : Compte d'exploitation au 31 décembre 2002						
Dépenses	1998	1999	2000	2001	2001 (€)	2002
Cadeaux		264,00 F	3 017,70 F			36,60 €
fournitures divers	22 901,14 F	42 564,46 F	14 847,98 F	6 181,51 F	942,37 €	785,43 €
produit pour vente	9 917,50 F	12 323,50 F	12 389,99 F	14 858,96 F	2 265,23 €	673,91 €
rédaction bulletin	11 200,00 F	10 000,00 F	9 990,00 F	9 950,00 F	1 516,87 €	1 264,00 €
impression bull.	38 905,32 F	27 793,98 F	74 396,57 F	55 408,60 F	8 446,99 €	11417,14€
routage bulletin	1 064,70 F	780,28 F	2 637,42 F	1 809,74 F	275,89 €	532,31 €
frais déplacement	63 496,68 F	54 630,45 F	47 022,50 F	34 565,21 F	5 269,43 €	5 222,04 €
frais secrétariat	5 500,00 F	7 500,00 F	7 514,40 F	7 500,00 F	1 143,37 €	1 143,56 €
frais étude (avance)	34 707,00 F	74 240,00 F	29 000,00 F	99 900,00 F	15 229,66 €	9 603,96 €
affranchissement	21 394,67 F	25 709,94 F	27 293,44 F	20 588,12 F	3 138,64 €	2 275,01 €
frais imprimerie	2 069,49 F					
cotisations diverses	540,00 F	470,00 F	910,00 F	330,00 F	50,31€	182,84 €
frais organisation		2 070,00 F		14 038,00 F	2 140,08€	
assurances	385,13 F	338,10 F	713,10 F	687,90 F	104,87€	63,53 €
commissions, agios	188,50 F	279,30 F	69,05 F	153,06 F	23,33€	117,72 €
autocollants						823,22 €
Fournit. et serv ext						534,61 €
Total dépenses	212 270,13 F	258 964,01 F	229 802,15 F	265 971,10 F	40 547,03€	34 675,88€
Recettes	1998	1999	2000	2001	2001 (€)	2002
Vente de livres	11 650,60 F	28 106,00 F	17 179,20 F	14 451,42 F	2 203,10€	1 253,91 €
Vente Patho.Tortues						1 266,50 €
en attente affect.		180,00 F				
réalisation d'études	240 000,00 F	100 000,00 F	74 959,00 F	217 681,24 F	33 185,29€	4 184,08 €
cotisation et dons	109 826,66 F	104 928,30 F	102 585,23 F	147 573,52 F	22 497,44€	16 373,28 €
Cotisation 2003						5 459,32 €
produits financiers	1 059,96 F	3 620,82 F	4 331,15 F	30 859,72 F	4 704,53€	1 051,11 €
régul. CE						
Subvention congrès	2 533,41 F					
réalisation bulletin						
Produit de gestion						892,94 €
Total recettes	365 070,63 F	236 835,12 F	199 054,58 F	410 565,90 F	62 590,37€	30481,14 €

Tableau 2 : Comptes de Bilan				
ACTIF en francs	31/12/2000	31/12/2001	31/12/01 (€)	31/12/02
SICAV	193 599,34 F	193 599,34 F	29 514,03€	47 676,63€
Caisse Epargne	340,00 F	340,00 F	51,83€	51,83€
Banque BNP	22 191,64 F	29 326,79 F	4 470,84€	2 281,93€
C C P	44 433,22 F	180 060,40 F	27 450,03€	7 268,16€
Caisse	21,45 F	1 853,92 F	282,63€	460,01€

TOTAL ACTIF	260 585,65 F	405 180,45 F	61 769,36€	57 738,56€
PASSIF en francs	31/12/2000	31/12/2001	31/12/01 (€)	31/12/02
Réserve	291 333,22 F	260 585,65 F	39 726,03€	61 739,36€
Résultat	-30 747,57 F	144 594,80 F	22 043,34€	-4 030,80€
TOTAL PASSIF	260 585,65 F	405 180,45 F	61 769,36€	57 738,56€

Tableau 3a : Coût d'édition des bulletins en francs

Année	N°	Fourniture	Affranchissement	Rédaction	Impression	Routage	Total	Observations
1998	84		2 484,72	2 900,00	8 218,46	241,80	13 844,98	900 ex
1998-99	85/86		2 781,37	2 500,00	13 746,65	286,54	19 314,56	900 ex
1999	87/88		1 231,89	2 500,00	14 115,90	252,78	18 100,57	900 ex
1999	89		1 299,78	2 500,00	13 678,08	527,50	18 005,36	900 ex (suppl)
1999-00	90		3 227,89	2 500,00	15 002,10	527,50	21 257,49	900 ex (suppl)
1999-00	91		1 432,80	2 500,00	13 215,99	527,50	17 676,29	900 ex (suppl)
1999-00	92	220,10	1 432,80	2 490,00	14 316,35	527,50	18 986,75	900 ex (suppl)
2000	93		2 525,75	2 500,00	15 861,92	527,50	21 415,17	900 ex (suppl)
2000	94		2 458,45	2 500,00	16 000,13	527,50	21 486,08	900 ex (suppl)
2000-01	95		2 253,02	2 500,00	12 491,20	527,50	17 771,72	900 ex (suppl)
2001	96		2 269,82	2 450,00	12 976,50	527,50	18 223,82	900 ex (suppl)
2001	97		2 203,60	2 500,00	12 586,15	754,74	18 044,49	900 ex (suppl)
2001-02	98		2 422,58	2 500,00	17 354,75	1980,34	23 337,63	900 ex (suppl)

Tableau 3b : Coût d'édition des bulletins en €

2001-02	99	23,79	454,81	381,12	4235,68	207,71	5303,11	800 ex
2002	100		335,65	500,00	6278,74	295,55	7409,94	1000 ex
2002	101		193,05	382,00	2689,49		3264,54	800 ex
2002	102	76,28	13,07	382,00			471,35	800 ex

TABLEAU 4 : FRAIS DE GESTION

	1998	1999	2000	2001	2001 (€)	2002
Président		202,00 F	60,00 F			0,00€
affranchissement		202,00 F	60,00 F			
Conseil d'Admint.	7 790,00 F	8 006,80 F	10825,00F	10144,26F	1546,48€	2252,76€
déplacements	7 790,00 F	8 006,80 F	10 825,00 F	10 144,26 F	1546,48€	2252,76€
Secrétariat	6 040,79 F	4 415,68 F	2 917,90 F	2 287,35 F	348,70€	346,75€
fourn. bureau		63,20 F	880,90 F	1 030,65 F	157,12€	206,45€
frais secrétariat						
affranchissement	1 477,30 F	1 911,20 F	1 451,00 F	1 256,70 F	191,58€	140,30€
frais déplacement	2 494,00 F	1 257,00 F	586,00 F			
imprimerie	2 069,49 F	1 184,28 F				
Trésorier	9 683,54 F	19 299,73 F	16 249,12 F	14 399,52 F	2195,19€	2335,03€
fourn. bureau	100,58 F	632,91 F	996,12 F	1 768,22 F	269,56€	250,46€
frais secrétariat	4 000,00 F	7 500,00 F	7 500,00 F	7 500,00 F	1143,37€	1143,56€
affranchissement	4 550,50 F	10 816,60 F	7 753,00 F	5 131,30 F	782,26€	941,01€
imprimerie	1 032,46 F	350,22 F				
Total frais de gestion	23 514,33 F	31 924,21 F	30 052,02 F	26 831,13 F	4090,38€	4934,54€

Tableau 5 : Dépenses des commissions						
	1998	1999	2000	2001	2001(€)	2002
Section parisienne	1 634,40 F	0,00 F	0,00 F	0,00 F	0,00 €	0,00 €
bureau	74,40 F					
déplacement						
affranchissement	1 560,00 F					
Terrariophilie	3 518,40 F	2 639,45 F	5 322,00 F	689,55 F	105,12 €	410,76
bureau	400,90 F	138,15 F	113,00 F	78,05 F	11,90 €	6,00 €
déplacement	1 897,00 F	1 559,00 F	3 084,30 F			
affranchissement	1 220,50 F	942,30 F	2 124,70 F	611,50 F	93,22 €	404,76 €
Protection	1 590,15 F	247,60 F	420,00 F	975,04 F	148,64 €	176,50 €
bureau	80,75 F	139,00 F		165,04 F	25,16 €	
déplacement			420,00 F			176,50 €
affranchissement	1 509,40 F	108,60 F		810,00 F	123,48 €	
Cistude	1 237,20 F	2 408,20 F	1 523,73 F	2 523,82 F	384,75 €	180,52 €
bureau	13,00 F		157,53 F	134,02 F	20,43 €	5,49 €
déplacement						
affranchissement	1 224,20 F	2 408,20 F	1 366,20 F	2 389,80 F	364,32 €	175,03 €
Vétérinaire	319,50 F	115,50 F	0,00 F	0,00 F	0,00 €	0,00 €
bureau						
déplacement						
affranchissement	319,50 F	115,50 F				
Répartition	0,00 F	0,00 F	420,00 F	0,00 F	0,00 €	0,00 €
bureau						
déplacement			420,00 F			
affranchissement						
Club junior	1 275,25 F	1 276,80 F	2 809,85 F	1 542,85 F	235,21 €	57,93 €
fournitures	795,25 F	901,80 F	1 979,85 F	1 267,85 F	193,28 €	
assurances	160,00 F	125,00 F	500,00 F	165,00 F	25,15 €	28,97 €
cotisation CPN	320,00 F	250,00 F	330,00 F	110,00 F	16,77 €	28,96 €
Communication (abonn. Internet)						534,61 €
Fourn et serv ext						534,61 €
Total des commissions	9 574,90 F	6 687,55 F	10 495,58 F	5 731,26 F	873,72 €	1360,32 €

Tableau 6 : Trésorerie disponible						
	31/12/98	31/12/99	31/12/00	31/12/01	31/12/01	31/12/02
SICAV	124 978,10 F	193 599,34 F	193 599,34 F	193 599,34 F	29514,03€	47676,63€
Banque BNP	28 351,99 F	11 446,42 F	22 191,64 F	29 326,79 F	4470,84€	2281,93€
CCP	158 294,22 F	83 164,66 F	44 433,22 F	180 060,40 F	27450,03€	7268,16€
Caisse	1 497,80 F	2 782,80 F	21,45 F	1 853,92 F	282,63€	460,01€
Caisse Epargne	340,00 F	340,00 F	340,00 F	340,00 F	51,83€	51,83€
Total trésorerie disponible	313 462,11 F	291 333,22 F	260 585,65 F	405 180,45 F	61 769,36 €	57 738,56 €

Le Trésorier
Frédéric TARDY

COMPTE-RENDU D'ACTIVITE DE LA COMMISSION PROTECTION 2003

La commission n'a pas travaillé cette année en raison de la démission de son responsable. Laurent GODE devrait le remplacer dès la rentrée.

Quelques problèmes soulevés lors de la réunion de Banyuls sur Mer :

Vipère D'orsini :

Messieurs BARON et CHEYLAN informent les membres des pressions des élus locaux sur les lieux fréquentés par la Vipère d'Orsini, pour y agrandir des stations de sports d'hiver ce qui détruit ses habitats. La Directive Habitat ne couvre pas entièrement le site où elle se trouve ainsi que l'arrêté de biotope qui lui ne recouvre qu'un tiers de la zone. Le classement « Réserve de Biosphère » n'impose aucune contrainte réglementaire. Il y a donc une impérieuse nécessité d'envoyer une lettre de réclamation au Conseil de l'Europe en rappelant les recommandations de la Convention de Berne au Mont Ventoux sur la Vipère d'Orsini.

Un problème similaire se pose dans les Alpes Maritimes avec l'installation d'un aérodrome et d'un oléoduc dans un site de cette Vipère ; de plus, il est impossible de doter cette zone d'un outil de protection réglementaire.

Questions posées :

J.P. VACHER demande un appui aux Associations locales de la part de notre Société en ce qui concerne le Crapaud vert. Le Conseil de la Société répond qu'il peut aider les associations pour mener un projet localement. Le coordinateur régional peut aussi diffuser largement l'information et la Société peut mettre à disposition des spécialistes dans la région.

J. LESCURE souligne l'importance de créer une liste rouge des espèces. R. GUYETANT propose que la Société organise un stage spécifique sur la gestion des milieux afin de contribuer au maintien des populations.

Michelle GARAUDEL

COMPTE-RENDU D'ACTIVITE DE LA COMMISSION CISTUDE 2003

La Lettre de Liaison fait partie depuis 14 ans de notre paysage "herpétophile", tout ce qui se dit, s'écrit, se prépare sur notre petite bête emblématique, passe par sa diffusion. Serais-je donc atteint par quelques lassitudes, doutes existentiels ? Il n'y a eu que deux lettres envoyées cette année au lieu des quatre originelles... Comme responsable, j'ai un peu le dos au mur, les espaces de nature où se trouve la Cistude étant en danger. Baisser les bras, laisser faire, c'est réduire notre activité à comptabiliser sa régression ou l'admirer en aquarium, bassins de zoo ou de jardin...

Donc, j'ai réagi. Dans la Lettre de Liaison N°52, vous avez pu lire l'appel de Tatiana Kotenko pour la Réserve de la Biosphère du Danube où se trouve la plus importante population de Cistude d'Europe orientale. Dans ce courrier, des extraits choisis de l'article de James Buskirk sur « l'Emyde marbrée », nouveau nom adopté par l'auteur, soulevant une petite polémique... Et pour la Lettre N°53, comme nos amis slovaques, je suis sorti de mon hibernation. Ces derniers nous ont rappelé la nécessité d'envoyer nos articles du Symposium de Kosice pour la publication des proceedings... Le mien, « Une histoire de la Conservation... » a déjà été publié en français dans les colonnes de « La Tortue », la revue luxueuse de la SOPTOM, avec une erreur pénible à corriger : inverser les pages 10 et 11... Je prépare comme nombre d'entre nous sa traduction anglaise et sa mise aux normes pour les proceedings.

Retour aux Baléares, à Minorque la dernière quinzaine d'Avril : ça n'était pas la bonne période... Trop froid, humide, une influence maritime de type irlandaise, des pluies d'exception tout l'hiver, donc des nappes souterraines pleines, des ruisseaux partout, mais de l'eau glacée... De Cistudes, que nenni... Trois, quatre courageuses, des juvéniles pour tenter de se réchauffer au moindre rayon de soleil... La pêche n'a été bonne que les cinq derniers jours : une *Hermann* (N°9), sept *Emys* déjà marquées et deux nouveau-nés de 2002. Dont un ramené par des enfants auxquels j'avais expliqué mon travail autorisé, et qui l'avaient trouvé, égaré, en direction de la mer... (et qui auraient sans doute bien aimé le garder...) Pour les trois femelles gravides, Claude Pieau m'a expliqué qu'il était prématuré fin-avril de faire des radiographies pour compter les œufs... Il ne me reste plus qu'à y retourner fin mai, hors vacances scolaires, à la retraite, mais la date de mon départ s'éloigne avec la réforme Fillon, comme l'eau d'un mirage dans le désert...

Heureusement, mes amis du GOB, eux, ne sont pas restés l'arme au pied. Evarist Coll Pino et Pere Pons Sabater ont écrit un rapport sur la « *Trachemys* a l'Illa de Menorca », déc. 2002, fort instructif. Depuis 1999, la *Trachemys* est présente dans au moins quatre zones humides en présence des cistudes. La récupération a été entreprise immédiatement sur le site de La Vall avec différents moyens, 18 Cistudes ont été capturées, marquées mesurées, pesées puis relâchées (11 mâles, 7 femelles), 9 *Trachemys*, toutes femelles qui sont désormais au Centre de Récupération de Ciutadella et...2 *Mauremys leprosa*...Il reste encore des *Trachemys* à La Vall, probablement des femelles, les mâles étant les premiers capturés et tous les autres sites à « nettoyer ».

Dans la Lettre N°53, vous avez pu prendre connaissance du résumé de la thèse d'Antoine Cadi et éventuellement l'encourager le 26 mai dernier. Mais aussi de la Lettre-type envoyée par Tatiana Kotenko, adressée au Président Kouchma pour défendre la Réserve de la Biosphère du Danube ; la bataille n'étant pas terminée, une décision finale doit être prise instamment, Tatiana nous demande en urgence, de nous mobiliser au niveau international pour faire pression sur le Président. Il est très important que les pays de l'Est s'engagent dans la protection de l'environnement. Le fax après de nombreux essais ne fonctionne pas, une lettre recommandée avec accusé réception ne coûte que 5 Euros trente cents vers l'Ukraine, pourquoi pas...Une traduction française de ce courrier aurait été la bienvenue, suggestion de Jean Lescure, mais la fin d'année scolaire mouvementée ne m'en a pas donné le loisir.

Envoyez-moi, par retour de courrier ou autre, votre e-mail, afin de bénéficier d'envois plus rapides et de photos couleur...

Bon Congrès S.H.F de Banyuls, du 2 au 5 juillet 2003, où l'on pourra écouter trois communications sur la Cistude et celle de Manuel Franck sur la *Mauremys leprosa* locale...

Alain VEYSSET

COMPTE-RENDU D'ACTIVITE DE LA COMMISSION COMMUNICATION 2003

Cette année, la commission a réalisé de nouveaux auto-collants pour notre Société. Le site WEB est achevé et nous vous demandons de bien vouloir faire remonter vos remarques, nous proposer de nouvelles photographies afin de l'améliorer et le faire vivre.

Nous avons entre 400 et 600 connexions par mois. Le sommaire du bulletin y figure, de même que les informations sur la vie de notre société. L'actualisation a été rendue plus facile. Nous en remercions Yvan DURKEL, absent pour cause d'examens.

Nos deux stages y sont mentionnés, néanmoins, une diffusion plus large que celle du site Web est prévue : annonces dans les revues naturalistes, affiches à déposer dans les facultés et animalerie de même qu'aux Directions des Services Vétérinaires. Nous attendons ici aussi de bonnes volontés pour étoffer cette commission.

Michelle GARAUDEL

COMPTE-RENDU D'ACTIVITE DE LA COMMISSION REPARTITION 2003

Selon la décision prise à la réunion de la Commission Répartition à Yvoire, le 29 juin 2002, l'échéance finale pour la fourniture des données a été fixée au 30 septembre 2002.

Voici le bilan global des données reçues au 31 décembre 2003: nombre total des données reçues au SPN depuis 1990: 111.320 (85.600 en 2002), nombre de fiches papier reçues: 14.200 (13.900 en 2002), nombre de fichiers informatiques (disquettes ou courriel): 137 (99 en 2002). Cela fait une belle progression vis-à-vis des 44.200 données de l'Atlas de 1989. Félicitations et merci à tous les coordinateurs régionaux, correspondants départementaux et observateurs pour une telle progression. Par contre, la préparation des données pour leur entrée dans la banque de données du Service du Patrimoine Naturel (SPN) n'a pas avancé à cause du manque de moyens et de personnel du Service du Patrimoine Naturel et de la mise en place des nouvelles structures du Muséum. Aucun travail n'a pu être fait en 2002-2003. Les corrections sur les cartes provisoires distribuées à Yvoire que vous avez faites et envoyées au SPN n'ont pas encore été intégrées. A l'Assemblée Générale de Banyuls, j'ai fait état de ce retard accumulé, de ce blocage malgré mes interventions au Ministère et au SPN. Ce blocage nous pénalise vis-à-vis du Ministère qui nous demande les cartes définitives pour solder le contrat qu'il a avec nous pour l'inventaire des Amphibiens et Reptiles.

L'A.G. a demandé que le Président écrive au Ministère, au Directeur Général du Muséum, à Robert BARBAULT, Responsable du nouveau Département Ecologie et gestion de la Biodiversité du Muséum, dont dépend le SPN et à Jacques MORET, Directeur de l'Unité Inventaire et suivi de la biodiversité, qui a absorbé le SPN. D'autre

part, comme nous avons préparé une convention entre la SHF et le Muséum pour la gestion des données Amphibiens et Reptiles que nous déposons au SPN, nous avons menacé de ne pas signer cette convention si les choses n'avançaient pas. Nous pouvons vous informer qu'à la rentrée, en septembre 2003, la situation s'est débloquée. M. Jacques MORET a d'abord détaché quelqu'un du Conservatoire de Botanique pour la mise en conformité des fiches. Jean-Christophe de MASSARY, herpétologiste, a été ensuite embauché trois mois pour continuer ce travail. En conséquence, la convention avec le Muséum a été signée.

[Aux toutes dernières nouvelles, début 2004 et au moment d'envoyer ce texte à l'imprimeur, nous vous informons que de M. J.-C. de MASSARY a eu son contrat de travail renouvelé pour sept mois. Il reste environ 2-3 mois de travail pour préparer l'entrée des données, intégrer les corrections et sortir les cartes. Aussitôt ce travail terminé, nous convoquerons alors les coordinateurs régionaux et nous procéderons à la toute dernière validation scientifique des cartes.]

Jean LESCURE

Société Herpétologique de France

Association fondée en 1971, agréée
par le Ministère de l'Environnement le 23 février 1978
Siège social : Université de Paris VII, Laboratoire d'Anatomie Comparée
2, place Jussieu, 75 251 PARIS Cedex 05

CONSEIL D'ADMINISTRATION (2002-2003)

Président : Claude PIEAU, Institut Jacques Monod, Département Biologie du Développement
2, place Jussieu, Tour 43, 75 251 PARIS Cedex 05
Vice-Présidents : Bernard LEGARFF, Université de Rennes I, Laboratoire Evolution des systèmes naturels et
modifiés, 35042 RENNES et Claude MIAUD, Université de Savoie, UMR CNRS 5553,
Laboratoire d'Ecologie Alpine, 73 376 LE BOURGET DU LAC.
Secrétaire générale : Michelle GARAUDEL, Impasse de l'Eglise 35450 MECE
Secrétaire adjoint : Franck PAYSANT, 1, rue Jean Bruletou, 35 700 RENNES
Trésorier : Frédéric TARDY, Réserve africaine 11 130 SIGEAN
Trésorier adjoint : Francis MULLER, 2, rue de Champagne, 54 470 PANNES
Autres membres du conseil : Roland SIMON, Roland VERNET, Bernard THORENS, Alain VEYSSET
Membres d'honneur : Guy NAULLEAU, CEBAS/CNRS, 79360 CHIZE et Gilbert MATZ, Faculté des
Sciences, 49 045 ANGERS.

ADRESSES UTILES

Responsable de la rédaction : C. MIAUD, Université de Savoie, UMR CNRS 5553, Laboratoire d'Ecologie
Alpine, 73 376 LE BOURGET DU LAC claudemiaud@univ-savoie.fr

Responsable de la Commission de Répartition : J. LESCURE, Laboratoire Amphibiens-Reptiles,
Muséum National d'Histoire Naturelle, 25, rue Cuvier 75 005 PARIS

Responsable de la Commission de Protection : Francis MULLER, 2, rue de Champagne, 54 470 PANNES
Responsable de la Commission de Terriophilie : R. SIMON 12, rue Q.M. Bondon, 29 470 PLOUGASTEL
DAOULAS

Responsable du groupe Cistude : A. VEYSSET 3, rue Archimède 91 420 MORANGIS emys@aol.com

Responsable des archives et de la bibliothèque : G. MATZ Université d'Angers, Laboratoire de Biologie
animale 2, boulevard Lavoisier 49 045 ANGERS Cedex

Responsable du Club Junior : F. SERRE -COLLET 35, rue Edouard Vaillant 94 140 ALFORTVILLE
Site internet : <http://SHF.JUNIOR.FREE.FR>, email : shf.junior@wanadoo.fr

Responsable du Groupe Communication-Information : Y. DURKEL Résidence Bellevue 63, Bd de Las
Planas 06 100 NICE ivan.durkel@wanadoo.fr

Site internet : <http://www.societeherpetologiquedefrance.asso.fr>

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 2003/MEMBERSHIPS

Tarifs (France, Europe, Afrique)	Taux annuel		Bulletin		Total
adhérents de moins de 25 ans	15,5	+	16	=	31,5 Euros
adhérents de plus de 25 ans	20	+	20	=	40 Euros
bienfaiteurs : minimum				=	60 Euros
membre conjoint				=	23,5 Euros
club junior				=	19 Euros
Tarifs (Amérique, Asie, Océanie)	31	+	30	=	62 US \$

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

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)

