

Bulletin de la Société Herpétologique de France

1^{er} trimestre 2006

N° 117



ISBN 0754-9962

Bull. Soc. Herp. Fr. (2006) 117

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

1^e trimestre 2006

N° 117

SOMMAIRE

- **La tortue de Floride ou tortue à tempes rouges,
Trachemys scripta elegans : récupération en France
et commerce mondial**
Alain DUPRÉ, Jean SERVAN & Alain VEYSSET5-24
- **Inventaire et écologie des reptiles du Parc national
d'El Kala (Algérie)**
Rachid ROUAG et Slim BENYACOUB25-40
- **La Grenouille taureau *Rana catesbeiana* dans le sud-ouest
de la France. Premiers résultats du programme de lutte**
Mathieu DETAINT et Christophe COÏC41-56

Notes

- **Observations du Lézard pyrénéen du Val d'Aran *Iberolacerta
(Pyrenesaura) aranica* (Arribas, 1993) (Reptilia, Sauria,
Lacertidae) dans le massif du Mont Valier (Ariège, France),
nouvelle limite orientale connue de l'espèce**
Gilles POTTIER et Julien GARRIC57-64
- **Un cas de mélanisme chez *Euproctus montanus* (Savi, 1838)**
Raoul MANENTI65-66
- **Compte-rendu**.....67-69
- **Analyse d'ouvrage**.....70-71

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

1st quarter 2006

No 117

CONTENTS

- **Florida turtle, *Trachemys scripta elegans*: recuperation in France and international trade**
Alain DUPRÉ, Jean SERVAN & Alain VEYSSET5-24
 - **Inventory and ecology of Reptiles in the National Park El Kala (Algeria).**
Rachid ROUAG et Slim BENYACOUB25-40
 - **The Bullfrog *Rana catesbeiana* in the south-west of France. First results of the control programme**
Mathieu DETAINT et Christophe COÏC41-56
- Notes*
- **Observations of Aran Rock Lizard *Iberolacerta (Pyrenesaura) aranica* (Arribas, 1993) (Reptilia, Saura, Lacertidae) in Mont Valier Massif (Ariège, France), new eastern limit of the species**
Gilles POTTIER et Julien GARRIC57-64
 - **Un cas de mélanisme chez *Euproctus montanus* (Savi, 1838)**
Raoul MANENTI65-66
 - **Report**.....67-69
 - **Book review**.....70-71

La tortue de Floride ou tortue à tempes rouges, *Trachemys scripta elegans* : récupération en France et commerce mondial

par

Alain DUPRÉ⁽¹⁾, Jean SERVAN⁽²⁾ & Alain VEYSSET⁽³⁾

⁽¹⁾ 181 boulevard Pasteur
94360 Bry-sur-Marne

⁽²⁾ Muséum national d'Histoire naturelle
DEGB/ISB-CERSP
36 rue Geoffroy-St-Hilaire, 75005 Paris

⁽³⁾ A3, La Voie du Sud
91160 Longjumeau

Résumé - Une enquête sur les abandons de *Trachemys scripta elegans* dans un échantillon de centres d'accueil en France en 2004 indique une chute des abandons depuis l'interdiction de son importation dans l'Union européenne. Les centres accueillent également des animaux récupérés lors d'opérations d'éradication dans la nature. Le devenir des animaux varie selon les centres et parfois la reproduction y est constatée. Le grand public est sensibilisé de diverses manières afin de ne pas en relâcher dans la nature. Au niveau international le commerce des tortues d'eau douce se porte bien. Les exportations américaines augmentent sensiblement pour d'autres espèces sans atteindre celles de *T.s. elegans* qui dépassent 10 millions d'animaux par an.

Mots-clés : France, Abandons, Centre d'accueil, *Trachemys scripta elegans*, Autres espèces, Commerce international.

Summary - **Florida turtle, *Trachemys scripta elegans*: recuperation in France and international trade.** A survey of abandons of *Trachemys scripta elegans* in several reception centres in 2004 shows a decrease of abandons since the ban in the European Union. Centres get also animals collected when they are eradicated in places. Their destiny varies from a centre to another. To avoid releasing in nature, media are used to inform the public. International trade is highly developed and American exportations reach more than 10 millions per year. During the last ten years, US exportations of others species of turtles are also increasing.

Key-words: France, Abandon, Reception centre, *Trachemys scripta elegans*, Others species, International trade.

I. INTRODUCTION

La diversité biologique est confrontée à de nombreuses menaces et les invasions d'espèces exotiques sont aujourd'hui l'un des plus grands fléaux. Pendant des millénaires, les océans, les montagnes, les fleuves et les déserts ont entraîné un isolement dans lequel des espèces et des écosystèmes uniques ont pu évoluer. Ces barrières ont été anéanties par la mondialisation du commerce, du tourisme, de la pêche, de l'agriculture, de la foresterie, de l'horticulture, du commerce des animaux de compagnie et de l'aquaculture. Les moyens de transport terrestres maritimes et aériens se sont développés en conséquence, ce qui a aidé les espèces exotiques à voyager vers des habitats nouveaux et lointains. Les règlements douaniers et les procédures de quarantaine mis en place autrefois par soucis de protection contre les maladies et parasites dangereux pour l'homme et pour l'économie sont bien souvent inopérants lorsqu'il s'agit de protéger la diversité biologique indigène. De plus, la dégradation des habitats naturels, des écosystèmes et des terres agricoles facilite l'établissement des espèces exotiques et les aide à devenir des envahisseurs (UICN, 2000).

Les exemples d'introductions sont nombreux, même pour les amphibiens et les reptiles (Haffner, 1997 ; Langton et Burton, 1997). Si les tortues ont été consommées pour leur chair, leurs écailles, leur carapace, leur peau,... depuis bien longtemps, un commerce important comme animaux de compagnie s'est développé récemment. Des milliers de tortues terrestres du bassin méditerranéen *Testudo graeca*, *Testudo hermanni* venant du Maroc, de Tunisie, de Yougoslavie ont été vendues pendant des dizaines d'années. La tortue de Floride ou tortue à tempes rouges *Trachemys scripta elegans* en provenance des USA (Warwick, 1991) ont pris le relais dans les années 1980.

L'introduction de la tortue de Floride est une introduction accidentelle résultant d'animaux remis en liberté intentionnellement, mais sans volonté délibérée d'effectuer une introduction (Genovesi et Shine, 2004 ; de Klemm, 1996). Les importations furent massives (plusieurs centaines de milliers de tortues) à la fin des années 1980 (Servan et Arvy, 1997) et les abandons dans la nature devinrent de plus en plus fréquents. En 1996, elle était considérée (Arvy et Servan, 1998) comme acclimatée et était en voie de naturalisation (Sastre et Benta, 1997 ; Müller, 2000) mais ne présentait pas un caractère invasif (Williamson, 1993) même si elle en possédait le potentiel (Arvy et Servan, 1995 ; Joly, 2000). Suite à la mobilisation des associations de protection de la nature réunies en collectif, puis de quelques scien-

tifiques, son importation fut restreinte par le ministère de l'Agriculture pour des raisons sanitaires le 24 novembre 1991, puis prohibée le 15 janvier 1992 pour être de nouveau autorisée à partir du 4 mars 1993. Les abandons par les particuliers se sont multipliés au risque de dépasser les capacités d'accueil de certains parcs zoologiques. Des municipalités furent contactées pour que de nouveaux sites ouvrent au plus vite. La mairie de Paris en offrit deux, l'un au Parc floral où le public pouvait déposer les animaux, l'autre tenu secret accueillait les animaux confiés à la Société Protectrice des Animaux (Servan et Dupré, 2003). Deux enquêtes de répartition furent lancées, l'une en 1994 par le Conseil Supérieur de la Pêche et l'autre en 1995 par les associations. La superposition des deux cartes montra que des tortues de Floride étaient présentes dans toute la métropole à l'exception de deux départements (Arvy et Servan, 1998). Deux années passèrent. En Europe, certains états en autorisaient l'importation tandis que d'autres l'interdisaient. En novembre 1997, quelques mois après la publication du règlement (CE 338/97) du Conseil relatif à la protection des espèces de la faune et de la flore sauvages par le contrôle de leur commerce, qui prévoit d'inscrire à son annexe B des espèces dont il est établi que l'introduction de spécimens vivants dans le milieu naturel constitue une menace écologique, la Commission proposait l'interdiction d'importation de *Trachemys scripta elegans* ainsi que de *Rana catesbeiana*, ce qui a été accepté par les états. Toute importation de ces deux espèces dans l'Union européenne est ainsi interdite depuis le 19 décembre 1997, cependant leur vente sur le territoire français reste licite.

Que sont devenues les tortues de Floride ? Qu'est devenu le marché des tortues d'eau douce ? Il est intéressant, quelques années après, de faire le point sur ce dossier étant donné la présence de deux espèces de tortues d'eau douce autochtones *Emys orbicularis* et *Mauremys leprosa*.

II. MÉTHODE

Le questionnaire suivant a été établi :

Quelle est l'évolution du nombre de tortues abandonnées au cours des années ? (par exemple sur les 10 dernières années, avez-vous des chiffres ?).

Quelles tortues sont abandonnées ? Tortues de Floride petites ou grosses (plus de 1 kg) ? D'autres espèces de tortues sont-elles abandonnées ? (si oui, quelles espèces, quelles années et en quelle quantité).

Les abandons sont-ils anonymes ? Si non quelles sont les motivations (donner quelques exemples précis et la tendance générale). Ces motivations ont-elles évolué au cours des années ?

Combien de tortues avez-vous en ce moment ? Quel est leur devenir ? Quelles sont les causes de disparition : mortalité, vol, autre cause (préciser), inconnu.

Avez-vous observé de la reproduction (avec naissance de jeunes) ? Que sont devenues les jeunes tortues ?

Avez-vous connaissance de tortues de Floride dans la nature (sauvage) dans votre département (ou votre voisinage) ? Avez-vous une idée de leur nombre ? Savez-vous s'il existe de la reproduction ? Existe-t-il une action (coordonnée) sur ces animaux ?

Ce questionnaire a été envoyé à un échantillon de structures connues pour récupérer les tortues de façon à couvrir tout le territoire métropolitain ainsi qu'un département d'Outre-Mer : Aquarium du Limousin, Île aux serpents, Tortue Passion, Acupulatta, Parc floral et animalier de Guadeloupe, Parc zoologique de Lille, CRAR, Paris-Nature, MNHN-Haute Touche, Vivarium d'Yvoire, Ecate. Le questionnaire a également été envoyé au Centro Carapax en Italie, centre connu pour l'accueil de cette espèce. Une relance téléphonique a systématiquement été faite un mois après l'envoi du questionnaire. La plupart des structures ont répondu, certaines longuement : le document de réponse de l'association Ecate comporte 26 pages, celui de la mairie de Paris 25 pages; d'autres ont préféré répondre oralement au cours d'un entretien téléphonique. Sur les sept centres métropolitains enquêtés, l'un a fermé et deux ont ouvert au cours de la période 1993-2003.

Les données sur les exportations des États-Unis ont été gracieusement fournies par Allen Salzberg, qui, à partir de toutes les exportations concernant toutes les espèces animales et végétales effectuées pendant la période allant de 1998 à 2002 données par l'US Fish & Wildlife Service, a extrait les données concernant les tortues. Nous les avons regroupées par espèce, par continent et par pays. Les diverses espèces ont été regroupées par genre, ce qui a permis d'intégrer les opérations où ne figurait que le nom de genre comme par exemple les 800 000 individus de *Trachemys* sp.

III. RÉSULTATS

A. Abandons de tortues de Floride

1. Évolution des abandons au cours des 10 dernières années

Plus de 5 000 individus de *T.s. elegans* ont été récupérés dans les centres au cours des 10 dernières années. Le nombre d'abandons en 2003 a varié de 0 à environ 150 selon les centres. La tendance générale est une baisse des abandons mais cela varie d'un centre à un autre. Certains centres, ouverts depuis longtemps, ont vu le nombre d'abandons diminuer progressivement et par exemple dans l'un d'entre eux, aucune tortue de Floride n'a été abandonnée depuis 2002. Les centres ouverts depuis peu ont constaté soit un fort nombre d'abandons la première année puis une décroissance, soit un volume constant d'abandons.

Les abandons les plus nombreux se produisent au printemps. Ils diminuent pendant l'été et l'automne, saison à laquelle certains sites observent également un pic d'abandons. Le minimum d'abandons se produit en hiver, certains centres refusent même les tortues entre septembre et mars.

Les centres accueillent les tortues abandonnées par des particuliers mais aussi les tortues provenant d'opérations d'éradication dans des sites naturels. Enfin, il arrive que des lots de tortues passent d'un centre à un autre en fonction des arrivages et des capacités d'hébergement de chaque site.

Le tableau I montre que 17 autres espèces ont été abandonnées. Une espèce, *Emys orbicularis*, est à mettre à part du fait de son indigénat en France et de la protection totale dont elle bénéficie. Parmi les 16 autres espèces, deux sont asiatiques (*Pelodiscus sinensis* et *Mauromys mutica*), et les autres américaines. Il n'y a aucun abandon d'espèce africaine recensé au cours de notre enquête. D'un point de vue quantitatif, les abandons dans les centres français s'élèvent à 166 individus ce qui représente environ 3% du total des abandons de tortues de Floride. En Italie, le centre Carapax a reçu en 2002 environ 900 abandons dont 15% d'autres espèces.

2. Données sur les tortues abandonnées

Il y a une dizaine d'années, les abandons comprenaient une part non négligeable de juvéniles. 26 individus du Parc Floral à Paris, en moyenne âgés de moins de 5 ans en 1992-93, pesaient en moyenne 380 grammes et avaient une longueur de dossière moyenne de

130 mm. Depuis plusieurs années les tortues abandonnées par des particuliers sont presque toutes des adultes.

Tableau I. Abandons dans les centres spécialisés en France de tortues d'eau douce autres que *Trachemys scripta elegans*.

Table I. Abandonment in French specialized centers of freshwater turtles others than *Trachemys scripta elegans*.

	Centre 1	Centre 2	Centre 3	Centre 4	Centre 5	Total
<i>Trachemys scripta</i>	28					28
<i>Pseudemys concinna</i>	28	5		3	2	38
<i>Pseudemys</i> sp.					2	2
<i>Graptemys</i> sp.	13	4	+	11	5	33+
<i>Chrysemys picta</i>	4	2			1	7
<i>Chelydra serpentina</i>	10	2	2	6	1	21
<i>Macrocllemmys temmincki</i>	2		2			4
<i>Cuora amboinensis</i>	2					2
<i>Terrapene carolina</i>	2					2
<i>Pelusios castaneus</i>	1					1
<i>Pelomedusa subrufa</i>	2					2
<i>Mauremys mutica</i>	2					2
<i>Pelodiscus sinensis</i>		2		2		4
<i>Trionyx</i> sp.			3			3
<i>Deirochelys reticularia</i>			1			1
<i>Apalone</i> sp.				9		9
<i>Emys orbicularis</i>	1	5	1			7
Total	95	20	9+	31	11	166+

3. Motivation des abandons

Des particuliers abandonnent encore leur tortue de façon anonyme, mais environ la moitié des personnes acceptent de remplir une fiche abandon ou un certificat de cession gratuite (98% en Italie).

Les motivations actuelles invoquées lors de l'abandon sont multiples. Certaines reviennent fréquemment :

- le désintérêt des enfants qui, ayant grandi, ne veulent plus s'en occuper ou, devenus adultes, sont partis en laissant la tortue,

- un déménagement est aussi l'occasion de se débarrasser de l'animal. On nous a signalé le cas de personnes âgées entrant dans une maison de retraite et devant se séparer de leur tortue,

- le bien-être de la tortue est souvent invoqué et la phrase "elle sera mieux au centre" est devenue courante,

- l'odeur forte de l'animal et de l'aqua-terrarium,

- l'entretien (nettoyage de l'aqua-terrarium) trop contraignant.

D'autres motifs sont moins souvent invoqués :

- l'animal est trouvé à la pêche ou lors d'une inondation,

- l'augmentation de la taille de l'animal et le refus des propriétaires d'investir dans des installations plus grandes que le petit bac en plastique en forme de haricot avec son palmier vert,

- la crainte de maladies.

Il arrive que plusieurs motifs soient avancés simultanément, par exemple la tortue est amenée au centre à l'occasion d'un déménagement bien que l'enfant s'en soit désintéressé depuis longtemps.

En Italie, le centre Carapax demande 40 € par animal abandonné pour une pension à vie comprenant une alimentation de bonne qualité et un suivi professionnel.

4. Origine des animaux

Deux origines existent : d'une part les abandons de particuliers qui restent majoritaires, et d'autre part l'apport d'animaux provenant d'opérations d'éradication.

L'origine géographique des animaux est surtout locale (et des départements voisins), mais parfois l'origine est plus lointaine par exemple un centre du sud de la France a recueilli deux individus venant du Pas-de-Calais et deux autres de Belgique.

5. Devenir des tortues

Dans les centres, les tortues sont conservées le plus souvent jusqu'à leur mort sauf si elles sont euthanasiées dans le cas où une pathologie est décelée au cours de la quarantaine. Certaines personnes reviennent régulièrement voir "leur" tortue. Cependant il est possible que des tortues soient expédiées dans d'autres centres, ou bien soient données pour des recherches scientifiques universitaires. À certaines périodes, des centres ont dû en euthana-

sier car le nombre de tortues abandonnées dépassait la capacité d'accueil. Si les tortues sont conservées dans les bassins extérieurs, la mortalité (ou la survie) est souvent méconnue. Des témoignages indiquent qu'en ville des goélands (*Larus argentatus*) tuent et consomment des tortues de Floride, il est arrivé également que lorsque la densité de tortues est élevée une épidémie décime la population, enfin des cas de mortalité ont été notés lors du nettoyage de bassins.

Dans les bassins abrités, la mortalité est plus rare, bien que parfois les tortues de Floride soient mises avec des prédateurs comme les crocodiles qui en consomment un certain nombre. Il est assez fréquent que les tortues soient placées chez des amateurs, ce placement pouvant se faire directement ou par le biais d'une association. Enfin, dans un cas le gestionnaire du centre en a déposé dans des bassins extérieurs chez des particuliers à proximité. Aucun cas de vol manifeste n'a été signalé dans les centres de récupération.

En Italie, le centre Carapax a pour objectif de renvoyer des tortues aux USA dans le Louisiana Rescue Center qui peut accueillir 5 000 tortues.

6. Reproduction

La reproduction a lieu ou non selon les conditions de détention : le plus souvent dans les bassins abrités et partagés avec d'autres espèces, il n'y a pas d'endroit où la femelle puisse pondre et des œufs sont observés dans l'eau du bassin. Si un lieu de ponte existe, les œufs sont ramassés et détruits. Dans les bassins en plein air, les femelles trouvent plus facilement un site de ponte et l'émergence de jeunes est citée dans la moitié sud de la France. Dans la moitié nord deux observations sérieuses nous sont parvenues : des juvéniles ont été observés deux années différentes, toutes deux ayant eu un printemps et un été très chauds dans l'Essonne (Guillon, comm pers ; Julliard, comm. pers). La reproduction est constatée en Espagne et en Italie (Capalleras et Carratero 2000 ; Ferri et Soccini, 2000).

7. Présence de tortue de Floride à proximité du centre d'accueil

Dans le département où se trouve le centre, la présence de tortue de Floride est connue par pratiquement tous les gestionnaires et parfois les localités sont notées avec soin : un gestionnaire de province possède une carte précise avec les observations réalisées depuis une dizaine d'années (Vivarium d'Yvoire). À Paris, des observations ont été faites régulièrement dans 10 lieux différents. Si les populations ne sont pas dénombrées avec précision, certains

gestionnaires ont une idée sur le nombre de populations : abondantes “il y en a dans tous le département” ou au contraire rares. En Italie, d’après le centre Carapax, les tortues de Floride sont répandues partout et elles se reproduisent dans de nombreuses régions.

8. *Communication, plan de récupération*

Les centres ne sont au courant d’aucun plan départemental ou régional de récupération coordonné par des structures administratives. De nombreuses initiatives associatives existent et il est impossible de les citer toutes ici : dans de nombreuses régions, des tracts, des dépliants ou des affichettes sont distribués, des interviews sont données à la presse écrite, à la radio ou à la télévision. Dans les régions Rhône-Méditerranée-Corse, un réseau Cistude existe depuis plusieurs années et s’intéresse à la tortue de Floride. En région parisienne, un plan de récupération et de communication existe également ; les acteurs sont multiples : ONF, Université Paris-Sud, DIREN, PNR de la Vallée de Chevreuse, Réserve naturelle de St-Quentin-en-Yvelines, Parc animalier de Thoiry, ... (Cadi, comm pers ; Julliard, comm pers). L’association Ecate a un projet d’ “Écomusée de la tortue et des milieux aquatiques” qui développera la problématique des Nouveaux Animaux de Compagnie et de la tortue de Floride en particulier. Les Parcs zoologiques qui ont accueilli un nombre important de tortues de Floride poursuivent leurs efforts, on peut citer le Parc animalier de la Haute-Touche (Indre) du Muséum national d’Histoire naturelle, qui en 2005 va aménager un plan d’eau pouvant accueillir plus d’une centaine d’individus.

Aujourd’hui, si un particulier souhaite abandonner une tortue, il arrive à trouver le plus souvent un centre d’accueil dans sa région. Les gestionnaires de zoos, de parcs, ... même non sensibilisés, acceptent en général de récupérer les tortues abandonnées par les particuliers ainsi que celles récupérées lors d’actions d’éradication.

Des recherches plus fondamentales ont été menées sur la compétition entre la tortue de Floride et la Cistude d’Europe dans le cadre d’une thèse universitaire à l’Université Lyon 1 (Cadi et Joly, 2000). Un programme est lancé par l’équipe Écologie, Systématique et Évolution de l’Université Paris-Sud sur l’impact de la tortue de Floride sur les écosystèmes aquatiques, ses potentialités invasives (Cadi *et al.*, 2004).

B. Exportations américaines

La vente de tortues de Floride est toujours restreinte aux USA aux individus de plus de 4 pouces, la production est donc totalement destinée à l'exportation (Tab. II). Le chiffre d'exportation de *T. s. elegans* au cours de la période 1998-2002 s'élève à environ 5 millions d'individus. Cependant dans cette liste officielle d'espèces exportées on trouve aussi 2 millions de *Trachemys scripta slider*, espèce qui n'existe pas et qui selon toute vraisemblance correspond au nom vernaculaire américain "slider turtle" de *Trachemys scripta*, 0,8 million de *Trachemys species*, 15 millions de *Pseudemys species*, or *Pseudemys* est l'ancien nom de genre de *Trachemys* (dont *T. scripta*) et 36 millions de *Pseudemys scripta elegans* qui sont aussi probablement des *T. s. elegans*. Il est donc possible que les *Trachemys scripta slider* et les *Pseudemys scripta elegans* soient en réalité des *T. s. elegans* et ainsi qu'une partie des *Trachemys species* et des *Pseudemys species*. Le nombre total de *T.s. elegans* serait donc compris entre 43 et 59 millions d'individus ce qui correspond à une production annuelle comprise entre 11 et 15 millions d'animaux. Des témoignages (Bonin, 2003) indiquent que le chiffre de production de nouveaux-nés de *Trachemys scripta elegans* d'une seule ferme est de plus de 1 million par an, et qu'il existe 73 fermes de tortues aux USA.

Tableau II. Exportations américaines de *Trachemys scripta elegans* vers les autres continents pour la période 1998-2002 comparées à la période 1988-1989.

Table II. American exports of *Trachemys scripta elegans* towards others continents, comparing period 1998-2002 to 1988-1989.

Continent	1988-89	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Am. Nord	400 000	5 189 254	4 352 825	6 834 575	1 760 000	3 447 000	21 583 654
Am. Centr. & Sud	444 500	204 770	127 506	122 724	84 965	41 359	581 324
Europe	4 680 822	279 299	111 713	78 215	17 913	22 836	509 976
Asie	2 968 286	2 024 795	1 492 914	1 105 961	1 461 580	2 634 500	8 719 750
Afrique	0	0	0	2 000	60 000	0	62 000
Océanie	5 065	0	0	0	0	0	5 065

Si l'on considère uniquement les chiffres officiels concernant *T.s. elegans* que l'on considérera *a priori* comme étant un bon échantillon, les exportations dans les divers continents montrent une nette évolution avec une chute importante des exportations vers l'Europe (sens géographique) et une reprise des exportations vers le Canada qui en absorbe environ

4 millions par an. Le marché asiatique se maintient. Les exportations restent très faibles en direction de l’Afrique et de l’Océanie.

Le tableau III indique le détail des exportations de *T. s. elegans* vers les différents états de l’Europe. Notons que malgré l’interdiction d’importation dans l’Union européenne, il reste un très faible volume d’exportations vers cette destination. Les exportations vers les pays de l’Est n’ont que peu augmenté (Pologne, Slovaquie) depuis une dizaine d’années et semblent rester à un niveau faible.

Tableau III. Exportations américaines de *Trachemys scripta elegans* vers l’Europe continentale pour la période 1998-2002 comparées à la période 1988-1989.

Table III. American exports of *Trachemys scripta elegans* towards Europe, comparing period 1998-2002 to 1988-1989.

	1988-89	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Belgique	304 500	5 189	0	500	0	9 330	15 019
France	1 878 809	684	5 246	700	1 476	1 100	9 206
Grande-Bretagne	149 200	280	150	50	730	591	1 801
Portugal		14 100	1 000	0	0	0	15 100
Espagne	770 000	50 000	0	50	1 407	1 702	53 159
Italie	996 558	11 000	0	0	1 000	0	12 000
Suisse		51 004	50	0	0	0	51 004
Andorre		850	500	0	0	0	1 350
Grèce	109 000	25 001	0	0	0	0	25 001
Hollande	194 100	9 300	0	0	0	0	9 300
Roumanie		15 000	25 800	0	0	0	40 800
Allemagne	162 198	3 301	4 077	469	3 378	2 013	13 238
Danemark	33 040	90	45	96	122	100	453
Pologne	6 000	20 000	22 000	30 000	0	0	72 000
Slovaquie		29 000	0	0	0	0	29 000
Hongrie		7 000	20 000	24 650	9 800	7 000	68 450
Chypre	5 000	5 000	0	0	0	0	5 000
Slovénie		1 500	0	0	0	0	1 500
Tchéquie	10 000*	16 000	7 844	11 700	0	0	35 444
Malte		5 000	5 000	10 000	0	0	20 000
Yougoslavie	34 000	10 000	10 000	0	0	0	20 000
Croatie		0	0	0	0	1 000	1 000
Russie		0	10 001	0	0	0	10 001
Autriche	36 000	0	0	0	0	0	0
Irlande	2 417	0	0	0	0	0	0
Total Europe	4 680 822	279 299	111 713	78 215	17 913	22 836	509 976

Plus de 130 espèces différentes ont été exportées ou réexportées des USA. L'augmentation du nombre d'individus produits pour la plupart des espèces est importante (Tab. IV) : en dix ans, le volume d'exportation dépassant 10 000 individus passe de trois genres à dix genres. Cependant les volumes produits sont au maximum de 210 000 individus par an pour *Graptemys* sp., ce qui est encore loin des plus de 10 millions annuels de tortue de Floride. La comparaison par rang montre la progression de certains genres comme *Trionyx* sp. Une curiosité est l'exportation de 475 *Emys orbicularis* qui est une espèce absente des USA.

Tableau IV. Exportations américaines de diverses espèces de tortues d'eau douce pour la période 1998-2002 comparées à la période 1988-1989.

Table IV. American exports of diverse freshwater turtle species, comparing period 1998-2002 to 1988-1989.

Espèces	1989-1994	1989-1994	1998-2002	1998-2002
	Moy./an	Rang	Moy./an	Rang
<i>Pseudemys</i> sp. + <i>Trachemys</i> sp.	4 362 036	1	12 148 505	1
<i>Chrysemys</i> sp.	52 859	2	190 947	4
<i>Apalone</i> sp.	17 640	3	26 577	6
<i>Graptemys</i> sp.	16 712	4	210 618	2
<i>Sternotherus</i> sp.	4 192	5	13 739	8
<i>Chelydra serpentina</i>	3 675	6	29 847	5
<i>Kinosternon</i> sp.	1 916	7	3 660	12
<i>Macrolemys temmenckii</i>	1 786	8	20 899	7
<i>Trionyx</i> sp.			193 797	3
<i>Cuora</i> sp.			11 367	9
<i>Rhinoclemmys</i> sp.			4 742	10
<i>Kinixys</i> sp.			4 708	11
<i>Emys orbicularis</i>			475	64

IV. DISCUSSION

Les abandons par les particuliers ont régressé depuis quelques années, il est vraisemblable que cette tendance continuera étant donné que le commerce de cette espèce est très faible depuis l'interdiction d'importation dans l'Union européenne. En France, deux arrêtés du 10 août 2005 (l'un publié le 25 septembre, l'autre le 30 septembre) fixent d'une part les règles générales de fonctionnement des installations d'élevage d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques, et d'autre part les conditions d'autorisation de détention d'animaux

de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de vente, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques. Le premier arrêté précise notamment que l'on peut détenir 40 individus de reptiles au maximum et que l'on ne peut détenir plus de 6 individus de la même espèce. Les personnes détenant plus d'animaux que les chiffres indiqués ci-dessus doivent alors se conformer aux exigences du second arrêté, plus contraignantes. En ce qui concerne la tortue de Floride, espèce non domestique, le chiffre maximum de 6 individus est rapidement dépassé si l'on possède un couple dont la reproduction est efficace. Ces textes sont certes une avancée notable en droit contraignant les terrariophiles à ne pas avoir de reproduction ou bien à obtenir une autorisation comme établissement d'élevage ; cependant un risque est que ces textes provoquent une nouvelle vague d'abandons dans la nature si l'arrêté est appliqué et des contrôles réalisés, à moins qu'ils ne soient simplement considérés par l'administration comme une assise juridique solide en cas de besoin bien précis.

La forte disparité du volume des abandons selon les centres peut avoir plusieurs origines. D'une part le commerce des tortues de Floride n'avait pas eu le même succès partout, ainsi en Corse et en Guadeloupe les ventes semblent avoir été peu importantes, peu de personnes possèdent des tortues et en conséquence les abandons sont plus rares. D'autre part les campagnes locales ou régionales de presse peuvent amener une augmentation sensible mais temporaire des abandons, ainsi à Paris, plus de 700 tortues ont été récupérées en une seule année. Les enjeux d'un point de vue biodiversité se trouvent plus dans les DOM-TOM qu'en métropole, une enquête sur la tortue de Floride ou plus largement sur les espèces exotiques envahissantes mériterait d'être lancée dans les DOM-TOM.

L'origine des animaux arrivant dans les centres est en train d'évoluer : si les abandons sont encore majoritaires, la récupération de tortues provenant d'opérations locales d'éradication dans diverses régions commence à ne plus être négligeable et il est probable que le volume de tortues récupérées ainsi dépassera les abandons de particuliers si cette tendance se maintient. Ces actions d'éradication devraient pouvoir être mieux concertées au niveau départemental, régional et/ou par bassin hydrographique, par exemple, lorsqu'une intervention n'est prévue que sur une ou quelques parcelles, l'éradication ne portera que sur une partie de la population, il est indispensable d'agrandir le périmètre de l'action à la population entière sinon une recolonisation naturelle est inéluctable ; ou bien lorsque plusieurs acteurs (ONF, CSP, association,...) sont susceptibles d'intervenir sur une même population de tor-

tues de Floride, par exemple si elle est localisée dans une rivière (et des zones humides annexes) traversant une forêt. De plus et d'une façon générale, s'il est possible d'intervenir sur le domaine public, il est parfois impossible de pénétrer légalement sur des terrains privés. Les deux réseaux Rhône-Méditerranée-Corse d'une part, et en région parisienne d'autre part, pourraient permettre une telle concertation, le groupe Cistude national étant la structure permettant une discussion interrégionale.

D'un point de vue éthique, le devenir des tortues abandonnées est très variable d'un centre à un autre, allant de l'euthanasie automatique quand le centre est saturé, jusqu'à la conservation des animaux dans de bonnes conditions. Déjà le collectif Tortue de Floride avait décidé de refuser l'euthanasie généralisée, méthode cependant préconisée par le ministère de l'Environnement, afin de ne pas devenir la poubelle du commerce qui aurait ainsi pu perdurer. En Italie, le centre Carapax demande une somme de 40 € pour chaque animal abandonné, faut-il envisager une disposition de cet ordre en France ? Une réflexion globale, au niveau national ou communautaire devrait permettre d'harmoniser les positions.

Dans la nature, les témoignages recueillis indiquent que, dans la moitié sud de la France, *T. s. elegans* est naturalisée, ce qui signifie l'intégration écologique de populations nouvelles dans les écosystèmes aquatiques (Sastre et Bentata, 1997 ; Müller, 2000), un témoignage indique même la présence de nombreuses populations dans le département de la Dordogne. Cependant l'espèce ne semble avoir manifesté en aucun endroit un caractère envahissant (Williamson, 1993). Dans la moitié nord (Yvelines), des naissances ont été observées dans la nature une année particulièrement chaude (Prévot-Julliard, comm. pers.).

Le volume de production annuelle (entre 11 et 15 millions) a retrouvé le volume de celui des années 1970 qui s'élevait à environ 13 millions de nouveaux-nés (Servan et Arvy, 1997) avant les interdictions. Ce qui a changé, ce sont les pays importateurs : le Canada et les pays asiatiques ont supplanté les pays européens. Il est important de relever l'imprécision d'identification et d'étiquetage des espèces (et sous-espèces) dans les données officielles d'exportation fournies par les USA avec pour conséquence la difficulté que doivent avoir les agents des douanes à appliquer la législation en vigueur. À plusieurs reprises, dans les magasins, il nous a été difficile et même impossible d'identifier les sous-espèces de *Trachemys scripta*. Ceci peut provenir soit de reproducteurs dont la descendance a perdu un ou quelques signes distinctifs de la sous-espèce, ou bien d'élevages qui mélangent différentes sous-espèces et produisent des animaux dont l'identification est impossible. Il serait donc souhaitable que la

réglementation s'applique à toutes les sous-espèces de *T. scripta*. D'importantes modifications sont survenues récemment dans la classification des tortues d'eau douce ainsi plusieurs sous-espèces de *T. scripta* vivant en Amérique centrale et en Amérique du Sud ont été élevées au rang d'espèces. Elles sont susceptibles d'être importées et de s'adapter aux conditions climatiques de nombreux DOM et TOM.

De nombreuses espèces sont actuellement en vente et le volume de production augmente sensiblement, ce qui montre que le marché des animaux de compagnie se porte bien même si le prix de vente au détail de ces espèces reste beaucoup plus élevé (il n'est pas fréquent de trouver une petite tortue à moins de 15 €) que celui auquel était vendue la petite tortue de Floride dans les années 1980 (elle était parfois offerte). Le marché de la tortue de Floride n'a donc pas été remplacé par une autre espèce.

Les quantités de *T. s. elegans* exportées vers les divers états de l'Union européenne mériteraient une enquête particulière puisque l'importation en est prohibée depuis fin 1997 dans 15 d'entre eux. Une étude complémentaire devrait porter sur l'application de la réglementation dans les 10 états qui viennent d'y entrer, d'autant plus qu'il existe une forte tradition à posséder des tortues dans certains d'entre eux. Le volume des réexportations est inconnu pour toutes les espèces et peut parfois modifier l'image donnée par les seules exportations américaines, par exemple l'Italie, avant la prohibition, réexportait beaucoup de tortues de Floride venant des USA (Salzberg, comm. pers.). On peut aussi s'interroger sur les 475 *Emys orbicularis* exportées des USA, une piste pourrait être la réexportation d'animaux venant d'ailleurs.

Il faut souligner la croissance générale du volume d'exportation de la plupart des espèces et en particulier celle des *Graptemys* sp. (Tab. IV), ce qui pourrait avoir pour conséquence, dans les années à venir, une augmentation des abandons dans les centres et dans la nature.

D'une façon générale, l'avis des spécialistes sur l'opportunité des introductions volontaires d'espèces est très partagé. Certains estiment que l'introduction de poissons pour des milieux présentant des niches écologiques vides est une chose positive (Belkessam *et al.*, 1997 ; Delacoste *et al.*, 1997 ; Davaine et Beall, 1997 ; Lévêque, 1997). Cependant, les organismes internationaux prennent de plus en plus de précautions vis-à-vis de nouvelles introductions. Étant donné le caractère imprévisible de l'impact sur la biodiversité, toute introduction devrait être considérée comme dangereuse, à moins que l'on ait une probabilité rai-

sonnable de penser qu'elle est inoffensive (UICN, 2000). Le Conseil de l'Europe (Genovesi et Shine, 2004) propose l'établissement d'une liste noire (espèces exotiques envahissantes), d'une liste blanche (risque faible) et d'une liste grise (données insuffisantes). Au niveau communautaire, dans l'Annexe B du règlement d'application CITES CE 338/97, sont inscrites deux espèces exotiques, *Trachemys scripta elegans* et *Rana catesbeiana*, leur importation est donc interdite. Un nouveau règlement (CE) 1497/2003 modifiant le précédent a inscrit deux nouvelles espèces dans l'Annexe B : *Chrysemys picta* et *Oxyura jamaicensis* (éris-mature rousse). L'inscription de *Chrysemys picta* n'est pas surprenante étant donné les volumes exportés (Tab. IV), bien que les abandons dans les centres (Tab. I) soient peu abondants. Peut-être s'agit-il d'un embryon de liste noire ? On peut aussi se demander si en raison du risque particulier posé, les introductions ne devraient pas faire l'objet d'un règlement particulier. Pour les DOM-TOM, il faudrait établir au niveau national une autre liste noire adaptée au contexte climatique. Il y a une dizaine d'années, au sein du collectif Tortue de Floride, l'idée de liste noire avait été mise en avant et proposée pour toutes les espèces nord-américaines de tortues d'eau douce pouvant s'adapter à nos climats. Une liste précise, pouvant être élargie aux tortues du monde, reste cependant à établir.

En Corée du Sud, les tortues de Floride étaient couramment utilisées comme animaux de compagnie ainsi que dans les rites bouddhistes. Leur importation est interdite depuis 2002 (Ranson, 2002) en raison de sa reproduction dans la nature et de la prédation exercée dans la nature sur les insectes aquatiques, les poissons, les grenouilles et les serpents. D'une façon générale, les tortues d'eau douce sont utilisées en Asie comme animaux de compagnie, de décoration mais aussi pour des rites religieux, pour l'alimentation et pour la médecine. Des élevages de *T. s. elegans* existent en Malaisie (Sharma et Tisen, 2000) qui ont exporté plus de 250 000 individus en 1999. D'autres espèces sont élevées dans plusieurs états asiatiques comme *Ocadia sinensis* et surtout *Pelodiscus sinensis* (plus de 1 250 000 individus exportés de Malaisie en 1999). Certains états sont de véritables plaques tournantes comme Hong-Kong qui réexporte vers Taiwan et la Chine la majorité des 10 millions de tortues importées (Lau *et al.*, 2000). Il est probable que l'ouverture progressive du marché chinois va augmenter le volume des importations à destination de ce pays et également provoquer la multiplication des élevages en Asie.

D'une manière générale pour éviter l'installation d'une espèce exotique envahissante, l'idéal serait de réduire les échanges relatifs aux animaux sauvages vivants. Mais la tendance

actuelle ne semble pas aller dans ce sens de sorte que de nouvelles espèces invasives vont arriver sur tous les continents. Quand une espèce exotique nouvelle arrive, sa détection rapide est souvent la clé d'une éradication réussie : c'est lorsque les populations sont petites et localisées que l'on a les meilleures chances de pouvoir les éradiquer ou les contenir. Plus on attend, plus les chances de réussir sont faibles. Le principe de précaution commande que soit non seulement autorisée mais aussi préconisée l'éradication d'individus ou de spécimens d'une espèce exotique en phase d'implantation, y compris lorsque la concurrence avec une espèce indigène et/ou le risque pour la conservation d'un milieu n'est pas encore avéré (Wittenberg et Cook, 2001). Si ces principes sont inscrits dans la loi française 95-101, les décrets d'application n'existent toujours pas.

Peu de pays disposent de systèmes juridiques et institutionnels capables de réagir efficacement et de prendre rapidement des mesures – à condition naturellement d'en avoir les moyens, de disposer de l'infrastructure, de la volonté et du personnel compétent pour le faire. En conséquence, les réactions sont trop souvent fragmentaires, tardives et sans effet alors que la liste des espèces introduites augmente chaque année (UICN, 2000). Confrontée au problème, une administration soumise à des pressions contradictoires, aura toujours tendance si possible à ne rien faire. Ce fut le cas quand les premières populations de *Rana catesbeiana* furent détectées. Pour gagner du temps, l'administration tend à lancer des études complémentaires plutôt qu'à s'engager dans une politique active de contrôle. Ainsi, le Collectif tortue de Floride a demandé au ministère de l'Environnement une participation à la récupération des tortues de Floride, ce dernier répondit en lançant une enquête de répartition de cette espèce en métropole.

Les méthodes de lutte devraient être acceptables d'un point de vue écologique, économique, social, culturel et éthique, sans toutefois perdre de vue que le but est d'éliminer de manière permanente l'espèce exotique. Lorsque l'éradication n'est pas réalisable, limiter la dissémination est une stratégie pertinente, mais seulement lorsqu'il est possible de confiner cette espèce dans un périmètre précis. À défaut, l'utilisation de méthodes de lutte peut permettre de réduire la densité des individus. Il importe donc de rédiger une stratégie de lutte officielle dans laquelle les principales espèces cibles, les zones de lutte, les méthodes et le calendrier seront définis et feront l'objet d'un accord. La stratégie devrait être rendue publique pour que la population donne son avis (UICN, 2000). Ceci pourrait être une piste pour la tortue de Floride et également pour les nombreuses autres espèces envahissantes en

général ayant directement ou indirectement une influence négative sur la Cistude d'Europe comme l'écrevisse de Louisiane *Procambarus clarkii* et les jussies *Ludwigia grandifolia* et *L. peploides*.

Le principal obstacle à la mise en place d'une politique plus dynamique n'est pas d'ordre technique, mais d'ordre psychologique, social, culturel, économique (Imboden, 1994 ; de Klemm, 1996 ; Pecqueur, 1993 ; Servat, 1990 ; Picon, 1992 ; Simon, 1990 ; Wee-ger, 1978). Il apparaît que le point de départ est l'éducation et la sensibilisation comme le soulignent Eizner (1996), Heim (1952), Servat (1990), Simon (1990), de Klemm (1996), Stuffmann (1994). Il semble donc indispensable de mettre en place de véritables politiques d'éducation et de sensibilisation comme le recommandait déjà, en 1980, l'UICN : "éveiller la conscience de l'opinion publique et vaincre l'apathie ou les résistances qui pourraient faire obstacle aux mesures nécessaires".

V. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Arvy C. & Servan J. 1995 - Synthèse des connaissances actuelles sur la taxinomie et la biologie de la tortue de Floride *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) (Chelonii, Emydidae) en Amérique. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 73-74 : 19-35.

Arvy C. & Servan J. 1998 - Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys o. orbicularis* in France. In: Proceedings of the *Emys* symposium Dresden, 1996 (Fritz U. et al.; (eds). *Mertensiella*, 10 : 33-40.

Belkessam D., Oderdorff T. & Hugueny B. 1997 - Unsaturated fish assemblages in rivers of North-western France: potential consequences for species introductions. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 344/345 : 193-204.

Bonin F. 2003 - Concordia, une ferme à "tortues de Floride". *La Tortue*, 63-64 : 34-39.

Cadi A., Delmas V., Julliard A.C., Joly P., Pieau C. & Girondot M. 2004 - Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. *Aquat. Conserv. : Mar. Freshw. Ecosyst.*, 14 : 237-246.

Cadi A. & Joly P. 2000 - The introduction of the slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in Europe: competition for basking sites with the European pond turtle (*Emys orbicularis*). Proc. IInd Symposium in *Emys orbicularis*, June 1999. *Chelonii*, 2 : 95-100.

Capalleras X. & Carratero M.A. 2000 - Evidencia de reproduction con exito en libertad de *Trachemys scripta* en la Peninsula Iberica. *Bol. Asoc. Herpet. Esp.*, 11 : 34-35.

Davaine P. & Beall E. 1997 - Introduction de Salmonidés en milieu vierge (îles Kerguelen, Subantarctique) : enjeux, résultats, perspectives. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 344/345 : 93-110.

Delacoste M., Baran P., Lascaux J.M., Abad N. & Besson J.P. 1997 - Bilan des introductions de Salmonidés dans les lacs et ruisseaux d'altitude des Hautes-Pyrénées. *Bull. Fr. pêche Piscic.*, 344/345 : 205-219.

- Eizner N. 1996 - De la nature de l'environnement. pp. 111-120. *In: Natures en tête* (Gonseth M.O., Hainard J. & Kaehr R. eds), 300 p.
- Ferri V. & Soccini C. 2003 - Riproduzione di *Trachemys scripta elegans* in condizioni semi-naturali in Lombardia (Italia settentrionale). *Nat. Bresciana, Ann. Mus. Civ. Sci. Nat.*, 33 : 89-92.
- Genovesi P. & Shine P. 2004 - Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes. Ed. Conseil de l'Europe. Coll. Sauvegarde de la nature, n° 137, 66 p.
- Haffner P. 1997 - Bilan des réintroductions récentes d'amphibiens et de reptiles dans les milieux aquatiques continentaux de France métropolitaine. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 344/345 : 155-163.
- Heim R. 1952 - Destruction et protection de la nature. Armand Collin Ed., Paris, 224 p.
- Imboden C. 1994 - Les espèces menacées: les oiseaux comme indicateurs de non-durabilité. pp. 42-47. *In: La conservation du patrimoine naturel en Europe. Vers un réseau écologique européen* (Bennett, ed.), Graham et Troman/Martinus Nijhoff, 229 p.
- Joly P. 2000 - Invasions biologiques : état de l'art et perspectives. pp. 21-35. *In: Devenir des populations animales et végétales introduites ou réintroduites : déclin ou prolifération ?* (Barre V., Bigan M. & Giral J., eds), *Terre et Vie*, 2000(7), 146 p.
- De Klemm C. 1996 - Les introductions d'organismes non indigènes dans le milieu naturel. Conseil de l'Europe. Sauvegarde de la nature, n° 73. 96 p.
- Langton T. & Burton J.A. 1997 - Amphibiens et reptiles. Assurer la sauvegarde des espèces et des habitats par la gestion. Ed. Conseil de l'Europe, Série Aménagement et Gestion, n° 4, 100 p.
- Lau M., Chan B., Crow P. & Ades G. 2000 - Trade and conservation of turtles and tortoises in the Hong Kong Special Administrative Region, People's Republic of China. pp. 39-44. *In: Asian Turtle Trade* (Van Dijk P.P., Stuart B.C. & Rhodin A.G.J., eds). *Chelonian Res. Monogr.*, 2, Chelonian Research Foundation, 164 p.
- Lévêque C. 1997 - Introduction. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 344/345 : 5-6.
- Müller S. 2000 - Les espèces végétales invasives en France : bilan des connaissances et propositions d'action. pp. 53-70. *In: Devenir des populations animales et végétales introduites ou réintroduites : déclin ou prolifération ?* (Barre V., Bigan M. & Giral J., eds), *Terre et Vie*, 2000(7), 146 p.
- Pecqueur M. 1993 - Développement et environnement. *Géopolitique*, 40: 65-68.
- Picon B. 1992 - Le citoyen, le savant, le journaliste et le politique. pp.:41-53. *In: Entre nature et société, les passeurs de frontières* (Jollivet, éd.), Ed. CNRS, Paris, 589 p.
- Ranson B. 2002 - Importation of Red-eared Sliders banned in Korea. *Turtle & Tortoise Newsl.*, 5 : 25.
- Sastre C. & Bentata V. 1997 - Propositions de définitions pour les termes biogéographiques utilisés. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 344/345 : 111-114.
- Servan J. & Arvy C. 1997 - Introduction de la tortue de floride *Trachemys scripta* en France. Un nouveau compétiteur pour les espèces de tortues d'eau douce européennes. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 344/345 : 173-177.
- Servan J. & Dupré A. 2003 - Réflexions sur la gestion des reptiles et des tortues en particulier en France : 2 - La réintroduction et l'introduction. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 105 : 9-40.
- Servat J. 1990 - Réintroductions et renforcements d'espèces animales : le point de vue de l'Office national de la Chasse. pp. 11-12. *In: Réintroductions et renforcements de populations animales en France* (Lecomte, J. Bigan M. & Barre V. eds), *Terre et Vie*, 1990(5), SNPN, 350 p.

- Sharma D.S.K. & Tysen O.B. 2000 - Freshwater turtle and tortoise utilisation and conservation status in Malaysia. pp. 120-128. *In: Asian Turtle Trade* (Van Dijk P.P., Stuart B.C. & Rhodin A.G.J., eds), *Chelonian Res. Monogr.*, 2, Chelonian Research Foundation, 164 p.
- Simon M. 1990 - Pourquoi les réintroductions ? pp. 21-26. *In: Réintroductions et renforcements de populations animales en France* (Lecomte, J. Bigan M. & Barre V., eds), *Terre et Vie*, 1990(5), SNPN, 350 p.
- Stuffmann C. 1994 - Le rôle de la communauté européenne. pp. 130-136. *In: La conservation du patrimoine naturel en Europe. Vers un réseau écologique européen* (Bennett, ed), Graham et Troman/Martinus Nijhoff. 229 p.
- UICN 1980 - Stratégie mondiale de la conservation de la nature. Gland, Suisse, 69 p.
- UICN 2000 - Lignes directrices de l'UICN pour la prévention de la perte de diversité biologique causée par des espèces exotiques envahissantes. Species Survival Commission (SSC), UICN, 23 p.
- Warwick C. 1991 - Conservation of red-eared terrapins *Trachemys scripta elegans*: threats from international pet and culinary markets. *Testudo*, 3 : 34-44.
- Weeger X. 1978 - Une science : 4-5. *In: L'Écologie. Enjeu politique. Le Monde, Dossiers et documents*, Mars 1978, 84 p.
- Williamson M. 1993 - Invaders, weeds and the risk from genetically modified organisms. *Experimentia*, 49 : 219-224.
- Wittenberg R. & Cook M.J.W. (eds) 2001 - Invasive alien species: a toolkit of best practices and management practices. GISP, CAB Intern. Wallingford Oxon, UK, 228 p.

manuscrit accepté le 24 décembre 2005

Inventaire et écologie des reptiles du Parc national d'El Kala (Algérie)

par

Rachid ROUAG⁽¹⁾ et Slim BENYACOUB⁽²⁾

⁽¹⁾ Centre universitaire d'El Tarf
36100 El Tarf, Algérie
rachid_rouag@yahoo.fr

⁽²⁾ Université Badji Mokhtar
Département de Biologie
BP 12, El Hadjar
23000 Annaba, Algérie

Résumé - Dix formations écologiques du Parc national d'El Kala ont servi de base à l'analyse de la distribution de l'herpétofaune. Un inventaire a montré que 17 espèces de Reptiles peuplent la région. L'analyse de la répartition de ces taxons sur le terrain montre que la nature du paysage joue un rôle important. Certains taxons tels que *Podarcis hispanica vaucheri* et *Chalcides chalcides* forment des populations localisées et confinées à des formations situées en altitude. D'autres espèces telles que *Acanthodactylus erythrurus* fréquentent préférentiellement les formations côtières. La biodiversité la plus élevée en nombre d'espèce s'observe dans les formations ouvertes et moins contraignantes. Ainsi, les formations de chêne zeen (*Quercus faginea*) et chêne liège (*Quercus suber*) sans sous-bois présentent les richesses spécifiques les plus élevées.

Mots-clés : Reptiles, Écologie, Inventaire, Habitat, Lézards, Parc national d'El Kala.

Summary - Inventory and ecology of Reptiles in the National Park El Kala (Algeria). Ten ecological formations of the National Park of El Kala were used to analysis the herpetofauna. An inventory showed that 17 Reptile species were present. The field analysis of the species distribution showed that the landscape composition played an important role. Some species such as *Podarcis hispanica vaucheri* and *Chalcides chalcides* constituted local populations inhabiting ecological structure in altitude. Other species such as *Acanthodactylus erythrurus* frequented preferably the inshore structure. The higher biodiversity was observed in open structures. Thus, forests of Oak zeen (*Quercus faginea*) and Oak cork (*Quercus suber*) without undergrowth exhibited the highest specific richness.

Key-words: Reptile, Ecology, Inventory, Habitat, Lizards, National Park of El Kala.

I. INTRODUCTION

En Algérie, les premières investigations herpétologiques ont commencé vers la fin du XIX^e siècle, avec l'apparition des premières notes de Gervais (1835, 1836). En 1891, Boul-

ger publia son catalogue concernant les Reptiles et les Amphibiens de ce qu'il appelait la "Barbarie" (la région de la Kabylie en Algérie). Un peu plus tard paraissait l'excellent travail de Doumergue (1901) sur les Reptiles de l'Oranais, qui reste une référence en la matière pour beaucoup d'espèces, et dans lequel figurent plusieurs notes sur l'ensemble de l'Algérie. En dehors de cette période, les seuls travaux ont concerné essentiellement la faune saharienne (Gauthier 1967, Grenot et Vernet 1972, Grenot et Vernet 1973).

L'Algérie connaît actuellement une stagnation en matière de recherches herpétologiques, contrairement à ses voisins tunisiens et marocains. Le Maroc est désormais doté de son premier *Atlas des Reptiles et des Amphibiens* (Bons et Geniez 1996). Ce retard est dû d'une part à l'importante superficie de notre pays qui décourage les chercheurs, tant algériens qu'étrangers, et d'autre part, au faible intérêt que portent nos chercheurs à ce type de recherche.

Dans un travail qui a duré trois années entre 1996 et 1998, nous nous sommes intéressés à l'inventaire des espèces de Reptiles du Parc national d'El Kala, ainsi qu'à l'étude de leur écologie. Le Parc national d'El Kala est inclus dans la wilaya d'El-Tarf, occupant une superficie de 76 438 ha. Il se trouve à l'extrême Nord-Est du pays. Il est limité au nord par la mer Méditerranée, à l'est par la frontière algéro-tunisienne, à l'ouest par les plaines d'Annaba, et au sud par les monts de la Medjerda. Il est constitué d'un massif montagneux, de plaines et de lacs et d'une côte très diversifiée, séparée localement de la plaine par un cordon dunaire important où se développe une végétation basse. Du nord au sud, on retrouve un littoral long de 40 km, des maquis, des forêts de pins, d'eucalyptus, de chêne liège (*Quercus suber*) et de chêne zeen (*Quercus faginea*) sur les hauteurs à partir de 700 m s'étendant jusqu'à 1202 m d'altitude (Toubal B. O. 1986).

D'une manière générale, la région d'El Kala se situe dans un climat méditerranéen chaud. Les températures les plus basses sont naturellement enregistrées en altitude durant l'hiver au djebel Ghorra. Au niveau de la mer, les températures descendent en-dessous de 0°C. Les mois les plus froids sont janvier et février alors que juillet et août sont les plus chauds. Le gradient altitudinal conditionne donc fortement la pluviosité. Les points les plus arrosés sont les zones sommitales tel que le Djebel Ghorra avec une moyenne d'environ 900 mm/an (Belair 1990).

II. MATÉRIELS ET MÉTHODES

A. Période d'étude

L'étude s'est déroulée sur une période de trois années (1996-1998). Pour observer les Reptiles, la période la plus favorable correspond à la sortie de latence hivernale et de la reproduction, c'est-à-dire la fin de l'hiver et le printemps.

B. Choix des sites

Pour établir un inventaire complet, nous avons prospecté une grande partie du territoire du Parc, en revanche, pour la caractérisation de l'organisation des peuplements, et compte tenu de la grande superficie de la zone d'étude et de sa diversité physiographique, nous avons choisi de déterminer des sites d'échantillonnage sur la base de deux critères :

Le premier est relatif à la position géographique du site. Pour rester dans les conditions représentatives de la zone d'étude, nous avons sélectionné des sites littoraux, représentés par les maquis dunaires, des sites collinaires, représentés par les formations végétales occupant les collines basses et des sites montagnards, représentés par le massif de Djebel Ghorra.

Le second critère est relatif aux formations végétales elles-mêmes. Ainsi, nous avons stratifié la végétation sur la base d'un critère de degré d'ouverture en échantillonnant des milieux ouverts (bocages et maquis), des milieux semi-ouverts (maquis arboré) et des milieux fermés (formation de chêne liège, formation de chêne zeen, eucalyptaie et pinède).

C. Méthode d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage adoptée a consisté à réaliser des transects, chacun de 1000 m de parcours dans chaque formation homogène échantillonnée. Ainsi, six transects ont été réalisés dans chacune des formations. Des fiches spécifiques pour chaque individu capturé ou observé ont été établies.

D. Description sommaire des biotopes étudiés

1. *Pelouses* : Il s'agit d'anciennes zones agricoles dans lesquelles sont conservés quelques éléments de la végétation originelle : arbres, haies, etc.
2. *Maquis bas* : Formation ligneuse dégradée, dominée par des espèces ligneuses indicatrices de conditions très défavorables : *Cistus monspelliensis*, *Cistus salvifolius*,

- Ampelodesma mauretanicum*, *Chamaerops humilis*, *Erica arborea*, *Lavandula stoechas*. La hauteur ne dépasse pas en moyenne 0,70 m pour un recouvrement moyen de 65 %.
3. *Maquis moyen* : La végétation est caractérisée par la présence de *Pistacia lentiscus*, *Halimium halimifolium*, *Calycotome villosa*. La hauteur moyenne de ce type de milieu est de 1,40 m pour un recouvrement moyen de 60 %.
 4. *Maquis haut* : Ce type de milieu est caractérisé par une strate buissonnante luxuriante (2,50 à 3) m de hauteur en moyenne. Dans la zone d'étude, le maquis haut est surtout localisé au niveau des formations dunaire. Il est composé de *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea* qui peuvent atteindre localement 4 m.
 5. *Maquis à strate arborée claire* : La strate arborée constituée de chêne liège (*Quercus suber*) se développe de manière inégale selon l'humidité stationnelle. Les arbres sont de taille modeste, 4 à 6 m de haut. Le recouvrement moyen de la strate arborée ne dépasse pas 15 %. La strate buissonnante est un maquis caractérisé par le cortège typique de ce genre de formation : *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Genista ferox*, *Calycotome villosa*,...
 6. *Chêne liège avec sous-bois* : Ce type de milieu correspond à la forêt au sens strict avec la présence de la strate arborée, la strate buissonnante et la strate herbacée. La strate arborée est composée de *Quercus suber* dont les sujets peuvent atteindre 8 m, leur recouvrement moyen est de 60 % environ. Le sous-bois est haut et dense, il est caractérisé par la présence de *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rubus ulmi-folius*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*,...
 7. *Formation de Chêne liège sans sous-bois* : Cette formation de Chêne liège (*Quercus suber*) se caractérise par l'absence totale de sous-bois. La strate arborée est composée essentiellement de *Quercus suber*, au fût relativement droit et pouvant atteindre 18 m pour une moyenne de 10,5 m. Le recouvrement est de 65 % en moyenne.
 8. *Formation de Chêne zéen* : Les arbres de Chêne zéen (*Quercus faginea*) peuvent atteindre une hauteur de 30 m pour une moyenne de 18 m. Leur densité élevée conduit à un recouvrement de près de 70 %. De ce fait, le sous-bois est peu développé et se caractérise par la présence de *Cytisus triflorus*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Lorus nobilis*,...

9. *Eucalyptiaie* : Ces forêts d'Eucalyptus sont denses et broussailleuses, caractérisé par la présence de *Calycotome villosa*, *Genista ferox*, *Pistacia lentiscus*, *myrtus communis*, *Rubus ulmifolius*,...

10. *Pinède à Pin maritime* : Les arbres atteignent une hauteur maximale de 10 m et un recouvrement moyen de 60 %. Le sous-bois est composé de *Quercus coccifera*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* et *Halimium halimifolium*. Sa hauteur est de 2,50 m en moyenne pour un recouvrement moyen de 63 %.

E. Analyse statistiques

Les principaux paramètres que nous utiliserons pour décrire la formation et la structure de l'herpétofaune des formations échantillonnées sont :

1. *Densité* : Représentée par la densité totale ou indice primaire de densité (Id), exprimé en nombre de Reptiles observés sur 1000 m de parcours en milieu homogène (Livet, 1981) et par la densité spécifique ou indice secondaire de densité (ds) calculé pour chaque espèce dans chaque formation.

2. *Richesse* : Exprimée par la richesse totale (S), ainsi que richesse moyenne (s).

3. *Diversité (H')* : La diversité de chaque formation a été calculée par l'indice proposé par Shannon et Weaver.

Nous avons calculé aussi l'équitabilité au niveau de chaque formation, ainsi que l'amplitude d'habitat pour chaque espèce.

III. RÉSULTATS

L'herpétofaune du Parc national d'El Kala est composée de 17 espèces réparties entre les tortues (4 espèces), les Lézards (8 espèces) et les serpents (5 espèces).

A. Inventaire taxinomique

1. Tortues (4 espèces)

Mauremys leprosa (Emyde lépreuse) : (*M. l.*), *Emys orbicularis* (Cistude d'Europe) : (*E. o.*), *Testudo graeca graeca* (Tortue mauresque): (*T. g. g.*) et *Caretta caretta caretta* (Caouanne) : (*C. c. c.*)

2. Lézards (8 espèces)

Tarentola mauritanica mauritanica (Tarente de Mauritanie) : (*T. m. m.*), *Hemidactylus turcicus turcicus* (Gecko verruqueux) : (*H. t. t.*), *Chalcides ocellatus teligugu* (Seps ocellé) : (*C. o. t.*), *Chalcides chalcides* (Scinque tridactyle) : (*C. c.*), *Acanthodactylus erythrurus belli* (Acanthodactyle vulgaire) : (*A. e. b.*) *Psammodromus algirus algirus* (Psammodrome algire) : (*P. a. a.*), *Lacerta pater* (Lézard ocellé) : (*L. p.*) et *Podarcis hispanica vaucheri* (Lézard hispanique) : (*P. h. v.*)

3. Serpents (5 espèces)

Macroprotodon cucullatus mauritanicus (Couleuvre à capuchon) : (*M. c. m.*), *Coluber hippocrepis hippocrepis* (Couleuvre fer-à-cheval) : (*C. h. h.*), *Malpolon monspessulanus insignitus* (Couleuvre de Montpellier) : (*M. m. i.*), *Natrix maura* (Couleuvre vipérine) : (*N. m.*) et *Natrix natrix astreptophora* (Couleuvre à collier) : (*N. n. a.*)

B. Organisation des peuplements

Tableau I : Distribution des différents Lézards contactés dans les 10 milieux étudiés. M1 : Pelouses, M2 : Maquis bas, M3 : Maquis moyen, M4 : Maquis haut, M5 : Maquis arboré, M6 : Chêne liège avec sous-bois, M7 : Chêne liège sans sous-bois, M8 : Chêne zeen, M9 : Eucalyptaie, M10 : Pinède.

Table I: Distribution of different Lizards contacted in the 10 studied habitats. M1 to M10: habitat types.

Milieux	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Espèces										
<i>P. a. a.</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>T. m. m.</i>	*		*		*	*	*	*	*	
<i>A. e. b.</i>	*	*	*		*				*	*
<i>L. p.</i>					*	*	*	*		
<i>P. h. v.</i>							*	*		
<i>C. o. t.</i>	*		*		*		*	*		*
<i>C. c.</i>							*	*		
<i>H. t. t.</i>				*						

Pour la caractérisation des peuplements herpétologiques et vu la grande hétérogénéité qui caractérise le territoire du Parc national d'El Kala, nous avons choisi d'individualiser les grands ensembles existants selon deux critères : le premier est relatif au degré d'ouverture de la formation et le second à la succession altitudinale de la végétation, en plus des deux

milieux artificiels représentés par la pinède et l'eucalyptaie. Les espèces contactées au niveau des différents types de formations sont représentées dans le tableau I.

1. Variation de la biodiversité

Les résultats du calcul de la richesse totale (tab. II) donnent le même poids à toutes les espèces quelle que soit leur densité. Pour plus de précision, nous avons calculé la richesse moyenne qui représente la richesse réelle pour chaque milieu. Ce paramètre a l'avantage, par rapport à la richesse totale, d'amoindrir le poids des espèces rares ou accidentelles.

Tableau II : Richesses totale (S) et moyenne (s) des 10 communautés de Lézards échantillonnées. M1 à M10 : types d'habitats.

Table II: Total (S) and mean (s) richnesses of the 10 Lizard communities sampled. M1 to M10 : habitat types.

Milieux	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Richesse										
S	4	2	4	1	5	3	6	6	3	4
s	1,5	2	2	1	2,6	2	3	3.16	1,6	1,8

D'une manière générale la formation de chêne liège sans sous bois et la formation de chêne zeen sont les formations les plus riches en espèces. En examinant le tableau, on remarque que les valeurs sont régulièrement décroissantes depuis la formation de chêne zeen jusqu'à la pelouse, c'est à dire de la formation la plus évoluée à la plus dégradée, mis à part le maquis haut et la formation de chêne liège avec sous bois où la richesse moyenne connaît un net fléchissement.

2. Densité totale des Reptiles par type de formation

L'examen des valeurs du tableau III révèle une grande différence entre les densités dans les différentes formations. Alors que celles de la formation de chêne zeen et de la formation de chêne liège sans sous bois atteignent une vingtaine d'individus par kilomètre, celle des pelouses et du maquis haut ne dépasse pas les 2 individus par kilomètre.

Tableau III : Densité totale des 10 communautés de Lézards échantillonnées. M1 à M10 : types d'habitats.

Table III: Total abundance of the 10 Lizard communities sampled. M1 to M10 : habitat types.

Milieux	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Id (ind/km)	1,5	13	3	1,5	11,6	5	24	6	5	3

Les maquis bas et moyen, avec des densités respectives de 13 ind/km et 12.83 ind/km, ont des indices primaires de densité supérieurs à ceux du maquis arboré, de la formation de chêne liège avec sous bois, de l'eucalyptaie et de la pinède, formations plus développées. Ceci est sans doute dû à la richesse moyenne plus élevée au niveau de ces deux formations.

La formation de chêne liège avec sous bois et la formation de chêne zeen se distinguent des autres formations par des indices de densités très élevés. Ainsi, dans la formation de chêne liège avec sous bois, la densité est inférieure de 79 % à celle de la formation de chêne liège sans sous bois et de 78 % à celle de la formation de chêne zeen.

4. Densité spécifique des Reptiles par type de formation

Tableau IV : Densité spécifique des 10 communautés de Lézards échantillonnées. M1 à M10 : type d'habitat.

Table IV: Specific abundance of the 10 Lizard communities sampled. M1 to M10 : habitat types

Milieux	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Espèces										
<i>P. a. a.</i>	50	8,7	0	1,5	8,6	3,7	17	15	80	2
<i>A. e. b.</i>	0,7	4,3	2,3	0	0,2	0	0	0	1.00	0,2
<i>T. m. m.</i>	0,2	0	0,2	0	2,2	1,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>C. c.</i>	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0	0
<i>C. o. t.</i>	0,2	0	0,2	0	0,4	0	0	0,5	0	0,6
<i>L. p.</i>	0	0	0	0	0,2	0,2	0,3	0,5	0	0
<i>P. h. v.</i>	0	0	0	0	0	0	5.00	6,7	0	0

a. *Psammodromus algirus algirus* : c'est le lézard le plus commun de la région. Il a les plus fortes densités dans les dix milieux échantillonnés. Sa densité la plus élevée est dans la formation de chêne liège sans sous bois (ds = 17,33 ind/km).

b. *Acanthodactylus erythrurus belli* : L'Acanthodactyle fréquente les biotopes chaud et ensoleillés (Matz et Weber 1983), c'est pour cette raison qu'il se rencontre en fortes densités

dans les maquis moyens et bas sur sol sablonneux (4,33 ind/km). Il est totalement absent des formations altitudinales.

c. *Podarcis hispanica vaucheri* : à l'inverse de l'espèce précédente, *P. h. v.* n'existe qu'au niveau des formations altitudinales (formation de chêne zeen et formation de chêne liège sans sous bois) où sa densité est relativement élevée (6,66 et 5 ind/km).

d. *Tarentola mauritanica mauritanica* : on la trouve souvent sur les rochers et les troncs d'arbres. elle est fortement présente dans le maquis arboré où le recouvrement des rochers est important. elle trouve également refuge sous les écorces d'arbres brûlés.

e. *Chalcides chalcides* : avec une faible densité (0,16 ind/km), ce lézard n'a été observé que dans les formations d'altitude.

f. *Chalcides ocellatus teligugu* : le seps ocellé est présent dans la majorité des milieux avec de faibles densités, mis à part la formation de chêne liège sans sous bois où on recense 10 ind/km.

g. *Lacerta pater* : ce grand lézard fréquente les milieux arborés et sa densité ne dépasse pas 0,5 ind/km.

h. *Hemidactulus turcicus turcicus* : au cours de notre échantillonnage un seul individu de cette espèce a été capturé au niveau du maquis haut.

En examinant le tableau IV, on constate la dominance de *P. a. a.* sur toutes les autres espèces. La variation de la densité totale des Reptiles au niveau des différentes formations est liée surtout à la variation de la densité de *P. a. a.*

5. Amplitude d'habitat

La plus grande amplitude d'habitat appartient à *P. a.* (tab. V) avec une valeur de 5,073. Ce dernier fréquente toutes les formations échantillonnées. C'est le Saurien le plus commun et le plus abondant dans la région, et il est observé depuis les dunes littorales jusqu'à 1000 m d'altitude dans le massif du Ghorra.

C. c. c. possède la plus faible amplitude d'habitat (1,072), avec des faibles densités dans les deux milieux qu'il exploite parmi les dix formations échantillonnées. *P. h. v.* a une amplitude d'habitat proche de 2,0 car il n'est présent que dans deux formations : la formation de chêne zeen et la formation de chêne liège sans sous bois.

Tableau V : Amplitudes d'habitat des Lézards échantillonnés

Table V: Habitat ranges of the Lizards sampled.

Espèces	<i>P. a. a.</i>	<i>A. e. b.</i>	<i>P. h. v.</i>	<i>T. m. m.</i>	<i>C. o. t.</i>	<i>C. c.</i>	<i>L. p.</i>
A H	5,073	3,025	1,985	2,968	1,875	1,072	1,382

6. Diversité et équitabilité

Mis à part les pelouses qui ont la plus forte diversité, l'examen du tableau VI révèle une importante diversité au niveau des formations ligneuses. À l'inverse de la diversité, l'équitabilité montre que les premiers stades de la succession sont les milieux les plus équilibrés, où H' est le plus proche de H'_{\max} . Ceci peut être expliqué par le fait qu'au niveau des pelouses, la densité est très faible (1,5 ind/km) et répartie sur quatre espèces. Par contre, dans le maquis bas la densité est élevée (13 ind/km), mais elle est partagée uniquement entre deux espèces : *A. e. b.* et *P. a. a.*

Tableau VI : Diversité (H'), Diversité max (H'_{\max}) et équitabilité (E) des 10 communautés de Lézards échantillonnés. M1 à M10 : types d'habitat.

Table VI: Diversity (H'), diversity max (H'_{\max}) and Equitability (E) of the 10 Lizard communities sampled. M1 to M10 : habitat types.

Milieux	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
H'	1,747	0,920	0,940	0	1,146	1,046	1,099	1,255	0,946	1,382
H'_{\max}	2,000	0,999	1,999	0	2,322	1,584	2,584	2,584	1,584	1,999
E	0,873	0,920	0,470	-	0,493	0,660	0,425	0,485	0,597	0,691

IV. DISCUSSION

A. Espèces récoltées ou observées

Du fait de sa grande diversité paysagère, les observations réalisées sur le terrain de l'herpétofaune du Parc national d'El Kala nous permettent de donner une première description des biotopes et des facteurs qui conditionnent la répartition de certaines espèces (bioclimats, formations végétales, faciès édaphique, reliefs).

1. *T. m. m.* : La couleur et la taille de cette espèce sont variables. Les spécimens capturés dans les milieux incendiés, par exemple, sont de coloration plus sombre que ceux qui

vivent dans des milieux intacts. Cette espèce occupe les formations à strate arborée telles que les formations de chêne liège et les maquis à strate arborée et également les milieux rupicoles.

2. *H. t. t.* : Pendant toute la période d'investigation, un seul individu de cette espèce a été capturé sur la plage de la vieille Calle, dans les ruines du Bastion de France.
3. *C. o. t.* : Ce lézard affectionne les endroits aussi bien secs qu'assez humides. Nous le rencontrons autour des lacs et dans les forêts humides telles que la formation de chêne liège et la formation de chêne zeen du massif d'El Ghorra dont l'épaisseur de la litière est importante.
4. *C. c.* : Ce lézard n'est présent qu'au niveau des zones montagneuses. Ces milieux humides, à couverture herbacée dense et à pente herbeuse, offrent un biotope caractéristique pour cette espèce.
5. *A. e. b.* : Ce lézard est commun au sein du Parc national, où il occupe les terrains secs, ouverts et ensoleillés. Il est abondant, courant d'une touffe de *Q. coccifera* à une autre, en sympatrie avec le *P. a.*
6. *P. a. a.* : C'est le Lacertidé le plus commun de la région d'El Kala. Il se rencontre depuis le niveau de la mer jusqu'à plus de 1000 m d'altitude (Djebel Ghorra).
7. *L. p.* : C'est la plus grande espèce parmi les Sauriens de la région d'El Kala, elle peut atteindre 20 cm de longueur du museau au cloaque, parfois plus. Ce lézard est moins commun en altitude et presque totalement absent des milieux dunaires.
8. *P. h. v.* : Cette espèce est localisée principalement dans le massif d'El Ghorra, le massif d'El Aioun et Djebel Haddada, où elle est inféodée aux milieux fermés caractérisés par une humidité élevée et une végétation dense.

B. Organisation des peuplements

1. Variation de la biodiversité

La valeur de la biodiversité est régulièrement décroissante depuis la formation de chêne zeen jusqu'aux pelouses, c'est à dire de la formation la plus évoluée à la plus dégradée (plus la structure de la végétation se simplifie plus le nombre de niches disponibles diminue) mis à part le maquis haut et la formation de chêne liège avec sous bois. Ces deux dernières formations sont caractérisées par une structure de végétation très dense au niveau du sol, chose qui

gène le déplacement des Lézards et limite également le passage du rayonnement solaire, indispensable pour l'activité des Reptiles.

D'une manière générale, la formation de chêne liège sans sous bois et la formation de chêne zeen sont les formations les plus riches en espèces. Cela est probablement dû au climat doux qui existe, permettant le développement d'un nombre élevé d'insectes, base des réseaux trophiques auxquels participent les Reptiles.

2. Densité des Reptiles par type de formation

En observant la courbe de la variation de la densité (fig. 1), on remarque qu'elle suit la même trajectoire que celle de la richesse moyenne. Il existe une forte corrélation ($r = 0,91$ $p = 0,001$, $n = 10$) entre ces deux paramètres. Les milieux les plus riches en espèces sont ceux qui connaissent les plus grandes densités, ce qui traduit les fortes valeurs de densité au niveau des formations comme la formation de chêne liège sans sous bois et la formation de chêne zeen, formations dont la complexité de la structure de végétation s'accompagne d'une disponibilité d'un nombre important de niches écologiques favorables à l'accroissement des communautés de lézards. Un autre facteur qui joue sur la variation de la densité est la forte abondance du P. a. dans toutes les formations.

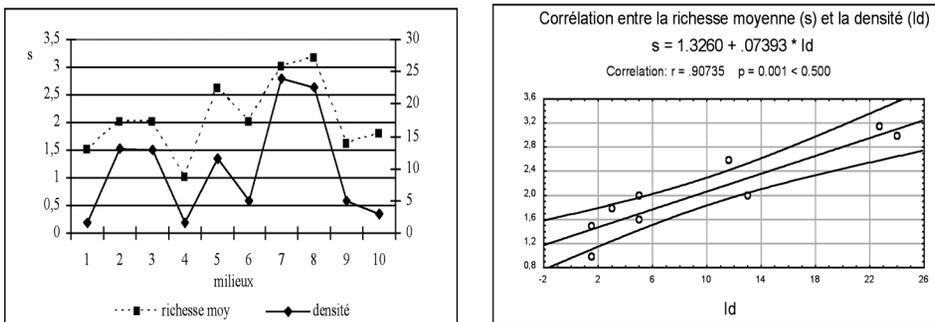


Figure 1 : Variation de la densité (Id) avec la richesse moyenne (s) dans les 10 milieux échantillonnés.

Figure 1: Variation of the abundance (Id) with the means richness (s) in the 10 sampled habitats.

3. Amplitude d'habitat

P. a. possède la plus grande amplitude d'habitat. C'est le Saurien le plus commun et le plus abondant dans la région, comme il l'est aussi dans beaucoup de régions de la péninsule ibérique (Arnold et Burton 1978). Au sud de l'Espagne l'étude de Carrascal *et al.* (1989) sur

la sélection de l'habitat du genre *Psammodromus* avait révélé que le *P. a. a.* évite les substrats sablonneux et choisit des habitats avec un grand recouvrement de litière, herbe, arbrisseaux et arbres. Dans notre région d'étude, le *P. a. a.* fréquente aussi bien les formations forestières que les maquis dunaires et peut s'y rencontrer en forte abondance. On observe une différence de taille entre les individus qui occupent les plaines et ceux qui fréquentent les formations d'altitude comme la formation de chêne zeen, les lézards observés en altitude étant plus robustes par rapport à ceux de plaine.

En Europe, *L. p.* se rencontre sur des terrains sablonneux dégagés (Arnold et Burton 1978), chose que l'on remarque rarement dans notre région où il préfère les lisières, les talus de routes, ainsi que les zones dégagées dans les formations forestières.

En Europe, *C. c.* est rare en zones montagneuses (Matz et Weber 1983), alors que dans la région étudiée, les seuls milieux occupés par ce lézard sont la formation de chêne zeen et la formation de chêne liège sans sous bois qui se localisent en altitude. Ceci est également valable pour *P. h. v.*

4. Diversité et équitabilité

La chute de la valeur de l'équitabilité dans les formations à strate arborée est due à l'augmentation de la richesse totale ($r = -0,721$, $p < 0,05$), qui s'accompagne d'une répartition moins équilibrée des individus entre les espèces qui composent leurs communautés. Ce phénomène est dû essentiellement à la dominance du *Psammodrome* algire dans chaque peuplement.

V. CONCLUSION

Les résultats de cette étude du peuplement herpétologique des milieux les plus représentatifs du Parc national d'El Kala témoignent de l'existence d'une richesse de 17 espèces de Reptiles. Cependant, les Reptiles ne se caractérisent pas particulièrement par leur visibilité et peu d'Ophidiens ont par exemple été contactés dans le milieu échantillonné (ils ont été exclus de l'étude de l'organisation des peuplements de Reptiles). Cette détectabilité différentielle des espèces nous rappelle les difficultés de déplacement sur le terrain, qui ont influencé la qualité de l'échantillonnage. Néanmoins, quelles que soient ses insuffisances, cet inventaire a permis de fournir une première image du peuplement herpétologique des milieux natu-

rels de la région étudiée, et des éléments sur l'écologie des différentes espèces. Ainsi, une association avec un substrat bien défini est un facteur essentiel dans l'écologie de la plupart des espèces. La densité des Reptiles dans leurs milieux dépend d'une part, de la richesse spécifique de la communauté liée au nombre de niches écologiques disponibles et d'autre part, à la disponibilité des places d'exposition solaires, indispensables à la thermorégulation et qui dépend étroitement du recouvrement de la végétation au niveau du sol. L'altitude s'est révélée un facteur important dans la répartition de certains taxons. C'est ainsi que les deux espèces de lézards, *Chalcides chalcides* et *Podarcis hispanica vaucheri* ne manifestent leur présence qu'au niveau des formations du massif de Djebel Ghorra où l'*Acanthodactylus erythrurus belli* est totalement absent car il fréquente préférentiellement les formations à substrat sablonneux, et spécialement le cordon dunaire littoral. Les besoins alimentaires définissent également la localisation de bon nombre d'espèces. Ainsi, *Natrix maura* et *Natrix natrix* fréquentent les zones humides qui représentent les principaux réservoirs de leurs proies (grenouilles, tritons, poissons,...). La proximité de la frontière tunisienne de notre terrain d'investigation nous a permis de comparer nos données, du moins sur le plan de la biodiversité, avec ceux de l'herpétofaune tunisienne. Il s'est avéré que certaines espèces telles que *Acanthodactylus erythrurus belli*, identifiée avec certitude dans le Parc national d'El Kala, se trouve absente de l'herpétofaune tunisienne (Nouira 1995). Ceci suppose que notre région constitue la limite est de son aire de répartition, soit cette espèce reste à découvrir du côté tunisien. Une autre espèce pose un autre problème d'ordre taxonomique. Il s'agit du genre *Chalcides*. À l'exception de *Chalcides ocellatus*, le statut taxonomique des deux autres espèces : *Chalcides chalcides* et *Chalcides mertensi* n'est pas clair. En Tunisie, Nouira (1995) signale les deux espèces, alors que cette sous-espèce *Chalcides chalcides mertensi* d'Afrique du Nord a été élevée récemment au rang d'espèce distincte *Chalcides mertensi* Klausewitz, 1954 (Busack 1986). Cela suppose que *mertensi* est une sous-espèce de *C. chalcides*, donc elle ne peut être citée en tant qu'espèce distincte. Compte tenu de la similitude des conditions du milieu qui règnent de part et d'autre de la frontière algéro-tunisienne, l'existence de certaines espèces citées en Tunisie dans notre territoire ne peut être exclue. En effet, *Psammmodromus blanci*, endémique à l'Afrique du Nord, côtoie la partie tunisienne dans des stations situées en altitude. Nous pouvons donc supposer que si cette espèce existe en Algérie, elle devrait être présente au niveau des formations humides d'altitude telles que

le massif d'El Ghorra. Un effort de recherche soutenu, sur plusieurs années, devrait permettre d'augmenter les chances de localisation de ces espèces.

Remerciements : Au terme de ce travail, nous tenons à remercier vivement M. P. Geniez, de l'EPHE, Université de Montpellier II pour ses conseils judicieux, pour la documentation qu'il nous a envoyée et pour avoir révisé l'identification de toutes les espèces recensées. Nous remercions également M. S. Nouria de l'Université de Tunis pour ses encouragements et pour la documentation qu'il nous a transmis, qu'il trouve ici notre profonde reconnaissance.

VI. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arnold E. N. & Burton H. A. 1978 - Multiguide nature de tous les Reptiles et Amphibiens d'Europe. Bordas. 271 p.
- Barbault R. 1981 - Écologie des populations et peuplements. Masson, Paris. 200 p.
- Belair G. (de) 1990 - Structure, fonctionnement et perspectives de gestion de quatre complexes lacustres et marécageux (El Kala, Est-algérien). Thèse de Doctorat, Université du languedoc. 193 p.
- Bischoff W. 1982 - Zur Frage der taxonomischen Stellung europäischer und nordwestafrikanischer Perleidechsen (Sauria, Lacertidae, *Lacerta lepida* Gruppe). *Amphibia-Reptilia*, 2(4) : 357-367.
- Bons J. & Geniez P. 1996 - Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris). Atlas biogéographique. Asociación Herpetológica Española. Barcelona. 319 p.
- Boulenger G. 1891- Catalogue of the Reptiles and Batrachians of Barbary (Morocco, Algeria, Tunisia) sed chiefly upon the notes and collections made in 1880-1884 by M. Fernand Lataste. *Trans. Zool. Soc. Lond.*, 13 : 93-164.
- Busack St. D. & Ernest C. H. 1980 - Variation in Mediterranean populations of *Mauremys* Gray 1869 (Reptilia, Testudinides, Emydidae). *Ann. Carnegie Mus. Nat. Hist.*, 49(4) : 251-264.
- Busack St. D. 1986 - Taxonomic implication of biochemical and morphological differentiation in spanish and morrocan populations of three-toed skinks, *Chalcides chalcides* (Lacertilia, Scincidae). *Herpetologica*, 42(2) : 230-236.
- Busack St. D. & Mccoy C. J. 1990 - Distribution, variation and biology of *Macroprotodon cucullatus* (Reptilia, Colubridae, Boiginae). *Ann. Carnegie Mus. Nat. Hist.*, 59(4) : 261-285.
- Carrascal L. M., Diaz J. A. & Cano C. 1989 - Habitat selection in Iberian *Psammodromus* species along a Mediterranean successional gradient. *Amphibia-Reptilia*, 10 : 231-242.
- Doumergue F. 1901 - Essai sur la faune herpétologique de l'Oranie. Imp. L. Fouque, Oran. 404 p.
- Gauthier R. 1967 - La faune herpétologique du Sahara nord-ouest algérien. Addition et mise à jour. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 5 : 819-828.
- Gervais P. 1835 - Communication orale sur l'énumération de quelques Reptiles envoyés de Barbarie. *Bull. Soc. Sci. Nat. France*, 1 : 112-114.
- Gervais P. 1836 - Énumération de quelques espèces de Reptiles provenant de Barbarie. *Ann. Sci. Nat.*, 6(2) : 308-313.
- Grenot C. & Vernet R. 1972 - Place des Reptiles dans l'écosystème du désert pierreux au Sahara Occidental. *Bull. Nat. Orléanais*, 5(3) : 25-48.

- Grenot C. & Vernet R. 1972 - Les Reptiles dans l'écosystème au Sahara Occidental. *C. R. Soc. Biogéogr.*, 433 : 83-96.
- Grenot C. & Vernet R. 1973 - Les lézards héliophiles du Sahara, facteurs écologiques et conditions d'élevage. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 64 : 53-78.
- Guibe J. 1950 - Les lézards de l'Afrique du nord (Algérie, Tunisie, Maroc). *Rev. His. Nat. (La Terre et la Vie)*, N° 1 : 16-38.
- Knoepfler L. P. 1979 - La cistude de Mauritanie (*Clemmys caspica leprosa* Schweigger, 1812) fait-elle partie de la faune de France ? *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 12 : 22-25
- Lataste F. 1880 - Diagnose des Reptiles nouveaux d'Algérie. 3. *Lacerta ocellata pater* (n. ssp.). *Le Naturaliste*, 306-307.
- Laurent L. 1990 - Les Tortues marines en Algérie et au Maroc. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 55 : 1-23.
- Livet F. 1981 - Le peuplement herpétologique du massif du Haut-Languedoc. II. Influence de quelques facteurs sur la répartition des Reptiles. *Rev. Eco. (Terre et Vie)*, 36 : 603-619.
- Mateo J. A. 1990 - Taxonomy and evolution of the North African ocellated lizard, *Lacerta pater* (Lataste, 1880) (Sauria : Lacertidae). *Bonn. Zool. Beitr.*, 41(3-4) : 203-212.
- Matz G. & Weber D. 1983 - Guide des Amphibiens et Reptiles d'Europe. Ed. Delaschaux Et Niestlé, Neûchatel, 292 p.
- Nouira S. 1995 - Biodiversité de l'herpétofaune tunisienne. Projet MEAT/PNUE/GEF. Etude Nationale sur la diversité biologique. 56 p.
- Toubal B. O. (1986). - Phytoécologie, biogéographie et dynamique des principaux groupements végétaux du massif de l'Edough (Algérie Nord orientale). Cartographie au 1/25000 USTM. Univ. Grenoble. Thèse. Doct. 3^e cycle. 111 p.
- Vernet R. & Grenot C. 1972 - Étude du milieu et structure trophique du peuplement reptilien dans le Grand Erg Occidental (Sahara algérien). *C. R. Soc. Biogéogr.*, 433 : 97-104.
- Vernet R. & Grenot C. 1972 - Place des Reptiles dans l'écosystème de l'Erg au Sahara Nord Occidental. *Bull. Nat. Orléanais*, 5(3) : 25-48.

manuscrit accepté le 20 novembre 2005

La Grenouille taureau *Rana catesbeiana* dans le sud-ouest de la France. Premiers résultats du programme de lutte

par

Mathieu DETAINT et Christophe COÏC

Association Cistude Nature

Chemin du Moulinat

F-33185 Le Haillan

mathieu.detaint@cistude.org

Résumé - La Grenouille taureau *Rana catesbeiana*, originaire de la côte est de l'Amérique du Nord, a été introduite en 1968 à Arveyres (Gironde). Cette introduction semble être à l'origine des populations connues dans le sud-ouest de la France. La littérature disponible fait état d'un risque souvent avéré de colonisation des écosystèmes autochtones dans les régions du monde où l'espèce a été introduite. Un programme d'étude et de lutte mené par l'association Cistude Nature a débuté en 2003. D'une durée prévue de quatre ans, il intègre une étude de la répartition de l'espèce, une étude des impacts et des mécanismes de la colonisation, des tests de capture et d'éradication ainsi qu'une démarche de sensibilisation et de formation des acteurs de l'environnement et du public. L'objectif est de pouvoir mettre en place, à l'issue du programme, une éradication coordonnée dans les zones occupées par la Grenouille taureau. L'inventaire a été mis en place à partir de juin 2003. Les conditions climatiques ont limité la collecte de données fiables. Il a été poursuivi en 2004. L'espèce a développé des populations pérennes au moins en Gironde et en Dordogne. Des tests de capture ont été menés sur 4 sites tests. Adultes et têtards sont proportionnellement les deux stades les plus capturés. La sensibilisation se fait au moyen d'une plaquette d'information et d'un site Internet disponibles depuis début 2004. Le présent article a pour but de présenter les travaux en cours, avec les premiers résultats biologiques. Ce programme continue avec l'inventaire, les tests de capture (nouveaux sites, nouveaux pièges,...), une large diffusion de la plaquette et l'étude d'une population par le radio-pistage.

Mots-clés : Espèce invasive, Inventaire, Programme de lutte, Information du public.

Summary - **The Bullfrog *Rana catesbeiana* in the south-west of France. First results of the control programme.** The Bullfrog *Rana catesbeiana*, originating in the East coast of North America, was introduced in 1968 in Arveyres (the Gironde). This introduction seems to be at the origin of the populations currently known in the south-west of France. There is a risk of colonization of the ecosystems in the areas of the world where this species was introduced. A program of study and control carried out by association "Cistude Nature" began in 2003. From one four years duration envisaged, it integrates a study of the distribution of the species, a study of the impacts and mechanisms of colonization, tests of capture and eradication as well as a step of sensitizing and training of the actors of the environment and the public. The objective is to be able to set up, at the end of the program, an eradication coordinated in the zones occupied by this frog. The inventory was set up as from June 2003. The climatic conditions limited the reliable data acquisition. It was continued in 2004. The species developed perennial populations at least in the Gironde and the Dordogne. Tests of capture were carried out on 4 sites tests. Adults

and tadpoles are proportionally the two most captured stages. Sensitizing is done by means of a information booklet and an Internet site available since the beginning of 2004. The purpose of this article is to present the current work, with the first biological results. The program continues with the inventory, the tests of capture (new sites, new traps,...), a broad diffusion of the booklet and the study of a population by radio-tracking.

Key-words: Invasive species, Inventory, Programme of control, Public information.

I. INTRODUCTION

La Grenouille taureau *Rana catesbeiana* Shaw 1802 est présente depuis au moins 30 ans dans le sud-ouest de la France (Détaint & Coïc, 2001). Les impacts – probables ou avérés –, les capacités de dispersion et plus largement les risques liés à la présence de cette espèce ont été décrits par plusieurs auteurs (e.g. Laufer et Waitzmann, 2002 ; Banks *et al.*, 2000 ; Kupferberg, 1997 ; Touratier, 1992 ; Garcia-Paris, 1991).

Interdite d'importation dans l'Union européenne depuis 1997 (Anonyme, 1997), elle est pourtant présente dans plusieurs pays d'Europe. L'association Cistude Nature, dans le cadre de ses activités de conservation, mène depuis mai 2003 un programme d'étude et de lutte contre la Grenouille taureau.

Les enjeux de la biologie de la conservation sont déjà connus pour la problématique générale des invasions biologiques et plus particulièrement des populations invasives (e.g. Pascal *et al.*, 2003 ; Anonyme, 1999). Ils sont à la mesure des impacts dans les domaines économiques, sanitaires, écologiques, paysagers et scientifiques. Tenter de résoudre le problème de la présence de la Grenouille taureau s'inscrit donc dans une stratégie telle que celle proposée par l'Union européenne (Genovesi et Shine, 2004). Dans le présent article, on retiendra le terme espèce (ou plus précisément population) invasive pour définir la Grenouille taureau. La définition est celle utilisée par l'équipe "Gestion des populations invasives" de l'INRA SCRIBE : "le qualificatif d'invasive est associé à une espèce allochtone, qui s'étant établie dans des écosystèmes ou habitats naturels ou semi naturels, y est un agent de perturbation et nuit à la diversité biologique autochtone." (Pascal *et al.*, 2000).

Cet article fait le point sur la biologie et la problématique de l'invasion de la Grenouille taureau. Il décrit synthétiquement le programme pluriannuel engagé en mai 2003 et présente les premiers résultats obtenus un an après son lancement.

La Grenouille taureau est le plus grand Ranidé d'Amérique du Nord. La taille du museau au cloaque atteint 20 cm chez l'adulte. Sa couleur varie du vert au brun avec parfois

des taches plus sombres sur le dos. L'abdomen est crème ou blanc, souvent moucheté de gris (Mulhauser et Monnier, 1995). Dans le nord de son aire d'origine, la taille maximale observée par Bruneau et Magnin (1980) est de 162 mm. Elle atteint 184 mm en Louisiane (George, 1940 *vide* Bruneau et Magnin, 1980). En France, la Grenouille taureau se distingue des autres Ranidés par la taille très importante du tympan mais aussi par l'absence de bourrelets dorsolatéraux et la présence de replis cutanés qui se terminent à la base des pattes antérieures en contournant le tympan uniquement (Cook, 1984). Chez le mâle, le diamètre du tympan dépasse celui de l'œil alors que chez la femelle, il est de taille sensiblement égale. La distinction entre les sexes peut également se faire grâce à la couleur de la gorge. Elle est jaune à jaunâtre chez le mâle, alors que la femelle présente une coloration blanc-crème (comme pour le reste de la face ventrale chez tous les individus, fig. 1).



Figure 1 : Mâle adulte de Grenouille taureau *Rana catesbeiana* (photo : Mathieu Detaint).

Figure 1: Adult male Bullfrog *Rana catesbeiana* (photo by Mathieu Detaint).

Le têtard (fig. 2) est vert variable avec une face ventrale claire tachetée de jaune. Il porte sur la face dorsale (corps et queue) des petits points noirs caractéristiques (Miaud et Muratet, 2004).



Figure 2 : Têtard de *Rana catesbeiana* (photo Mathieu Detain).

Figure 2: Tadpole of *Rana catesbeiana* (photo by Mathieu Detaint).

La Grenouille taureau est une espèce très inféodée aux milieux aquatiques, essentiellement lentiques (étangs, lacs, mares, fossés, bassins artificiels,...). Elle semble toutefois capable d'utiliser l'ensemble du réseau hydrographique et même les grands fleuves pour se déplacer.

En Gironde, les adultes sont actifs de mars à octobre. La période de reproduction semble s'étaler de mai à septembre avec un pic d'activité en juin et juillet. Le nombre d'œufs pondus varie de 10 000 à 25 000 par femelle, avec des records jusqu'à 45 000. Ce nombre est fonction de la taille des géniteurs et du climat. Selon la taille des femelles, il peut y avoir deux pontes par an, la seconde étant plus faible et avec des œufs plus petits (Howard, 1978). Les pontes s'étalent en nappes gélatineuses à la surface de l'eau parmi la végétation. D'après Banks *et al.* (2000), ces nappes sont minces (un à quelques œufs d'épaisseur seulement) mais étendues (75 cm de diamètre). D'après ces mêmes auteurs, l'éclosion survient 4 ou 5 jours après la ponte, parfois jusqu'à 10 jours après la ponte (Miaud et Muratet, 2004). Le développement des têtards dépend de la température : de 5 mois en Louisiane et en Californie (Neveu, 1997) jusqu'à 2-4 ans au Québec. Il est plutôt lent en comparaison des autres

espèces de Ranidés. La taille des têtards avant métamorphose atteint 15 à 17 cm. Ce développement larvaire produit finalement des jeunes métamorphosés qui mesurent de 3 à 5 cm (Banks *et al.*, 2000 ; Bruneau, 1975). La maturité sexuelle est atteinte deux à quatre ans après la métamorphose à une taille d'environ 10 cm. La longévité de cette espèce varie de 9 à 16 ans selon les auteurs (e.g. Nöllert et Nöllert, 2003).

Les populations naturelles de la Grenouille taureau occupent l'est de l'Amérique du Nord, du Mexique au Québec. L'espèce a été introduite dans plusieurs autres régions du monde pour des raisons diverses (élevage, ornement,...) (Détaint et Coïc, 2003). Au moins une introduction est connue pour le sud-ouest de la France (Détaint et Coïc, 2001) : elle a eu lieu en 1968 à Arveyres en Gironde.

Dans les écosystèmes d'accueil, la Grenouille taureau peut établir des populations importantes et faire preuve d'un fort pouvoir de dispersion. Au Canada, en Colombie Britannique, la vitesse de colonisation est estimée entre 2 et 5 kilomètres par an (Govindarajulu, comm. pers.). Capable d'utiliser des milieux perturbés (ex. : bassin de retenue en zone industrielle), la Grenouille taureau fait preuve d'opportunisme dans le choix de ses habitats comme de ses proies.

Les problèmes déjà causés ou attendus sont liés à la faculté d'adaptation de cette espèce. Le taux et le succès de la reproduction, la capacité de déplacement et la pression qu'elle exerce sur les autres espèces – par la prédation plus que par la compétition (Werner *et al.*, 1995) – menacent les peuplements autochtones des zones humides. Des risques de transmission d'agents pathogènes aux espèces proches ont de plus été soulignés (Blaustein et Kiesecker, 2002 ; Mazzoni *et al.*, 2003).

À la demande de plusieurs collectivités alertées entre 2001 et 2002, Cistude Nature a proposé un programme d'étude et de mise en place d'une tentative d'éradication de la Grenouille taureau dans le sud-ouest de la France. Ce programme de quatre ans a débuté en mai 2003. La Fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique (FDPPMA) de Gironde s'est portée maître d'ouvrage de ce programme qui vise à mettre en place une stratégie d'éradication dans un cadre général maîtrisé. Cistude Nature en est le maître d'œuvre. Le financement est assuré par l'Union européenne, le Conseil régional d'Aquitaine, les Conseils généraux de Gironde, Dordogne, Landes et Lot-et-Garonne ainsi que les FDPPMA des mêmes départements.

A. Les différents volets du programme

Le programme s'articule sur quatre volets. 1) L'étude de la répartition : elle permet de connaître la localisation des populations dans le sud-ouest et de pouvoir identifier les fronts de colonisation, l'existence de noyaux isolés ou de populations satellites. 2a) Les tests de capture : ils permettent de savoir quels moyens et méthodes sont efficaces pour quel stade biologique, dans quel type de milieu, à quelle période de l'année, etc. 2b) Les tests d'éradication : ils permettent d'appliquer les enseignements des tests de captures pour mener des tentatives d'éradication sur des petites zones avant de passer à la coordination des moyens à l'échelle du sud-ouest. 3a) L'étude de l'impact de la présence de la Grenouille taureau : elle permet de mieux appréhender le risque et éventuellement définir des zones sensibles qui seront prises en compte dans l'élaboration d'une stratégie d'éradication. 3b) L'étude du mécanisme d'invasion : elle appréhende les paramètres qui permettent et qui facilitent la dispersion de l'espèce pour mieux les contrer. 4) La sensibilisation et la formation : elles permettent au public de comprendre les enjeux de la préservation du patrimoine naturel, d'éviter tout déplacement malencontreux de l'espèce, de réunir un large réseau d'acteurs qui pourront participer au programme et contribuer à lutter contre la Grenouille taureau lors de la tentative d'éradication à l'échelle de la région.

B. Organisation du programme

Le programme est encadré par un comité de pilotage qui regroupe le maître d'ouvrage et les financeurs (Conseil régional d'Aquitaine, Conseil général de Gironde, Dordogne, Landes et Lot-et-Garonne ; Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique de Gironde, Dordogne, Landes et Lot-et-Garonne ; Union européenne). Ce comité de pilotage intègre également l'Agence de l'eau Adour Garonne, le Forum des marais atlantiques, les DDAF de Gironde, Dordogne, Landes et Lot-et-Garonne, l'ONCFS et le CSP.

Cistude Nature a choisi de s'entourer d'un comité scientifique et technique constitué de spécialistes de l'herpétofaune et/ou des populations invasives. Olivier Lorvelec (INRA), Claude Miaud (Université de Savoie), Thierry Frétey (SHF et Association RACINE) et Michel Vignaud (CSP Gironde) composent ce comité. Alain Dupré (SOPTOM et Association RACINE) est également consulté.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

A. Étude de la répartition

L'étude de la répartition se fait à différentes échelles. L'échelle française est appréhendée par un travail bibliographique, d'enquête et de terrain. L'échelle du sud-ouest de la France fait l'objet de prospection sur le terrain : dans 408 mailles de 10 kilomètres de côté, sept points sont prospectés deux fois entre juin et août. Chaque point fait l'objet d'une écoute de 15 minutes pour y détecter la présence de Grenouille taureau (les mâles adultes émettent un chant facilement identifiable). Ce travail s'appuie sur un large réseau d'acteurs mobilisés au cours de réunions préalables dans toute la zone de suivi. Une collecte de données complémentaires de présence déjà connue par les acteurs de terrain est également réalisée.

B. Étude du régime alimentaire

L'analyse de contenus stomacaux a été conduite sur 153 adultes et subadultes capturés entre 2001 et 2004 (masse de 134 à 793 g) provenant de cinq sites girondins proches de Libourne. La méthode d'analyse retenue est celle des degrés de présence Dp_i (Mou, 1985). Dp_i est le rapport du nombre d'estomacs (n_i) contenant une catégorie de proies (i) sur le nombre total d'estomacs (N). Cet indice est exprimé en pourcentage : $Dp_i = (n_i \times 100) / N$

Il ne tient pas compte de la taille ou de la valeur nutritive d'un type de proie mais il permet d'éviter l'effet de grégarité de certaines proies. Ce paramètre constitue une mesure de la préférence de l'Amphibien étudié pour un type de proie (i) (Lescure, 1971 *vide* Meddeb & Cheniti, 1998).

C. Tests de capture

Le choix des pièges utilisés a été orienté par la disponibilité de matériel existant et la connaissance de la biologie de l'espèce pour élaborer des dispositifs spécifiques. Les tests de capture ont tenu compte de plusieurs critères. Les espèces non visées ne doivent pas être détruites par les dispositifs testés. Ils doivent être faciles à mettre en œuvre et être peu coûteux dans l'optique d'une généralisation à l'échelle de l'Aquitaine.

À partir de l'été 2003, deux sites tests (bassins de 1500 m²) ont été clôturés pour éviter toute migration d'individus. Sur chacun des bassins ont été testés les pièges suivants : 16 pièges-abris par bassin (sorte de grande boîte en bois assez plate (80 x 80 x 15 cm) et ouverte

d'un côté vers le plan d'eau) ; 4 nasses à poissons-chats par bassin (grande nasse rigide avec filet amenant de deux mètres) ; 16 verveux en nylon de 120 cm par bassin (maille 6 mm) ; 16 petites nasses métalliques à vairons de 60 cm par bassin (maille 5 mm). Les pièges ont été placés régulièrement au niveau des berges autour de chaque plan d'eau.

D. Sensibilisation du public

En plus des réunions de mise en place de l'étude de répartition qui sont aussi un moment de sensibilisation des acteurs de l'environnement, une plaquette d'information et un site Internet ont été conçus à destination du public, des usagers des zones humides, des collectivités et des professionnels de la protection de l'environnement.

III. RÉSULTATS

A. Étude de la répartition

La situation en France est présentée sur la figure 3. Les deux départements où l'espèce a établi des populations importantes sont la Gironde et la Dordogne. Une population occupant une petite zone est connue et suivie en Sologne (Loir-et-Cher). Des individus isolés ont également été signalés dans plusieurs départements où l'information reste parfois à vérifier. Les départements où la présence est suspectée feront l'objet de vérifications ultérieures.

En 2003, 143 prospections ont été effectuées (sur 408 mailles à prospecter au total). Le niveau de participation attendu du réseau d'acteurs mis en place pour 2004 est présenté sur la figure 4.

À l'issue du traitement des données acquises à la fin 2003, la répartition de la Grenouille taureau a été établie (fig. 5). Sur la carte ont été ajoutées les informations de présence acquises en marge du protocole de prospection systématique (observations ou écoutes ponctuelles). L'espèce est présente dans trois noyaux principaux *a priori* : zone Libourne-Ambès, nord de la Dordogne, sud-est du Bassin d'Arcachon. D'autres individus vraisemblablement isolés sont présents entre ces noyaux et parfois dans des zones éloignées comme l'est de la Dordogne.

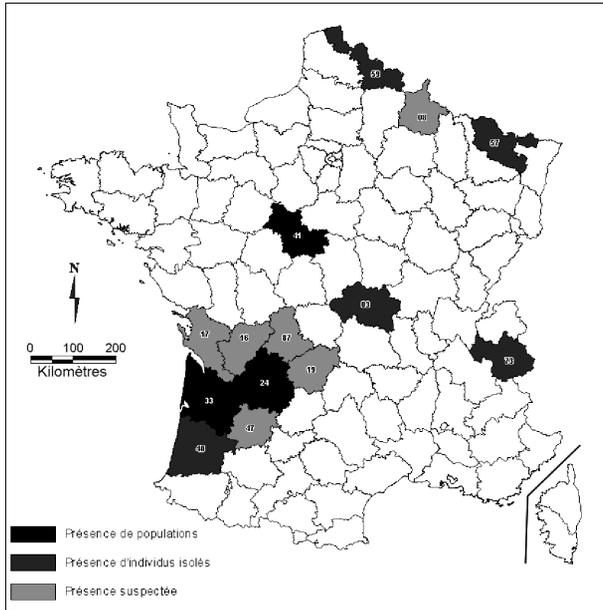


Figure 3 : Répartition de la Grenouille taureau par département en France à l'été 2003.

Figure 3: Distribution of the Bullfrog in French departments in summer 2003.

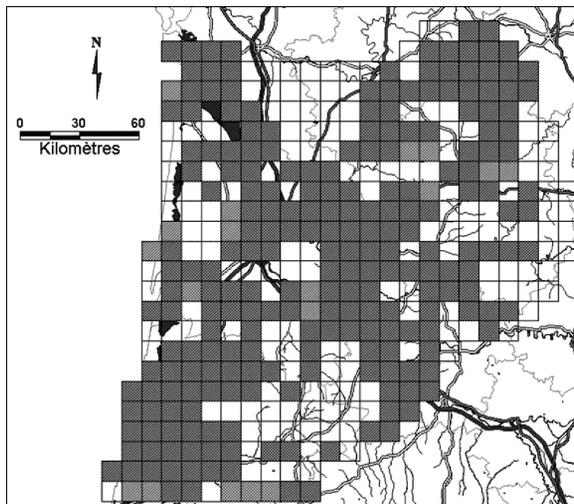


Figure 4 : Effort de prospection des mailles prévu ou réalisé au 1^{er} juin 2004 (Les résultats des mailles plus claires ont été validés en 2003).

Figure 4 : Surveying effort in the planned or completed meshes at the beginning of June 2004 (Results in light meshes were validate in 2003).

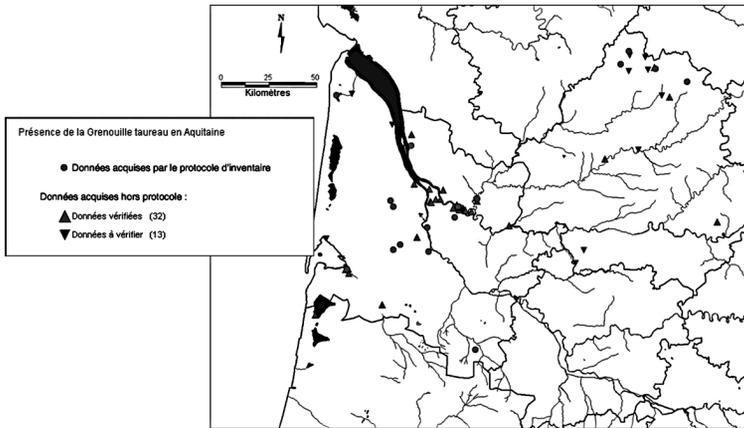


Figure 5 : Répartition de la Grenouille taureau dans le sud-ouest de la France au 1^{er} juin 2004.

Figure 5 : Distribution of Bullfrog in south-western France at June 1st, 2004.

B. Étude du régime alimentaire

La figure 6 présente les proportions des différents types de proies dans 153 systèmes digestifs (œsophage, estomac, intestin) de la Grenouille taureau. La Grenouille taureau a un large spectre de prédation qui témoigne de son opportunisme dans les écosystèmes occupés. Les Amphibiens constituent un type de proie fréquent.

C. Tests de capture

Les résultats ci-dessous tiennent compte des captures entre août 2003 et juillet 2004. Les fig. 7 et 8 rendent compte de la polyvalence des pièges (ici piège-abri et nasse à poissons-chats) par rapport aux différents stades biologiques de la Grenouille taureau.

Compte tenu de la structure démographique de la population suivie sur les bassins tests (les adultes ne représentant qu'une très faible proportion et les têtards une très large proportion), les pièges-abris constituent un moyen efficace de capture des adultes. Bien qu'étant capturés par ces pièges en grande proportion, les juvéniles sont trop nombreux dans le milieu pour avoir été efficacement contrôlés. Les nasses à poissons-chats sont essentiellement efficaces pour capturer les têtards.

Il est intéressant d'étudier la courbe de cumul des captures dans le temps afin de savoir si ce premier dispositif de capture épuise ou non le stock d'individus présents, ou du moins le

stock d'individus non réfractaires à ce dispositif. La figure 9 présente la courbe de cumul de capture de têtards dans les nasses à poissons-chats.

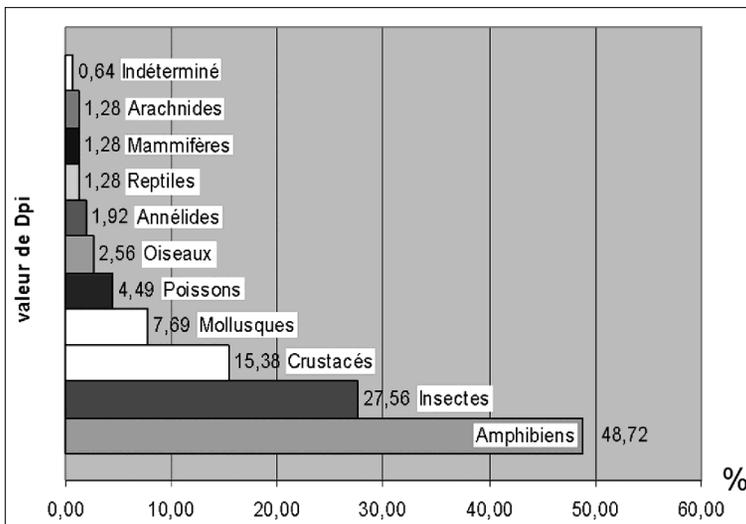


Figure 6 : Degré de présence des différents types de proies dans les contenus stomacaux de Grenouille taureau adultes et sub-adultes (n = 153).

Figure 6: Presence degree of the various types of preys in the stomach contents of adults and sub-adults Bullfrog (n = 153).

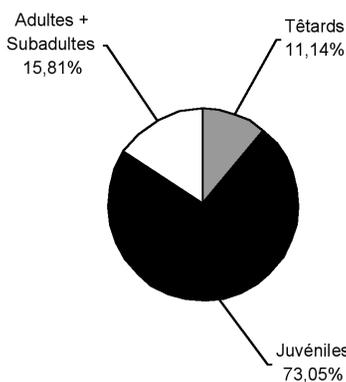


Figure 7 : Proportions de capture des différents stades de Grenouille taureau dans les pièges-abris du site «Repsol ouest » (Ambarès, 33) entre août 2003 et juillet 2004 (n total = 872).

Figure 7: Capture proportions of the various Bullfrog stages in the trap-shelters of the site « Repsol west » (Ambarès, 33) between August 2003 and July 2004 (n total = 872).

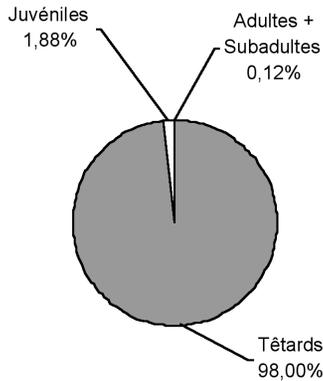


Figure 8 : Proportions de captures des différents stades de Grenouille taureau dans les nasses à poissons-chats du site “Repsol ouest” (Ambarès, 33) entre août 2003 et juillet 2004 (n = 9937).

Figure 8: Capture proportions of the various Bullfrog stages in the catfish nets in the site “Repsol west”, (Ambarès, 33) between August 2003 and July 2004 (n = 9937).

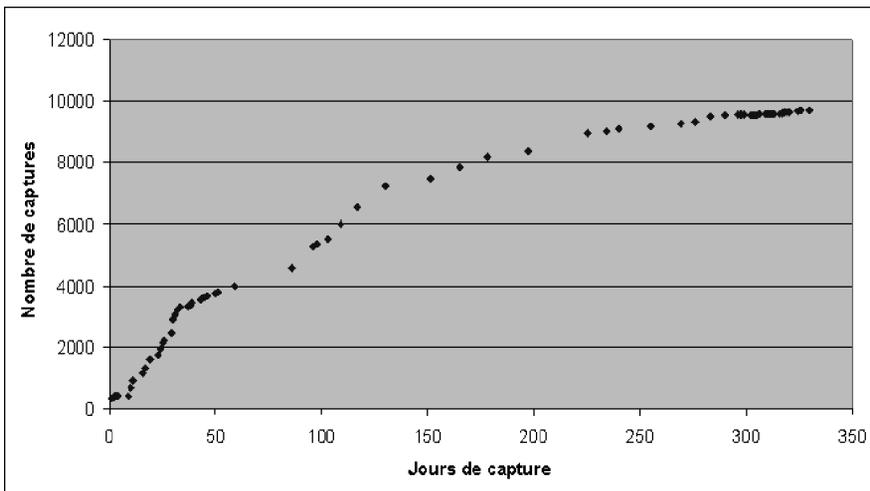


Figure 9 : Courbe de cumul de captures de têtards de Grenouille taureau au moyen de nasses à poissons-chats du 11 août 2003 au 5 juillet 2004 sur le site de “Repsol ouest” à Ambarès (33).

Figure 9: Capture cumulative curve of Bullfrog tadpoles with the catfish nets in the site “Repsol west”, (Ambarès, 33) from 11 August 2003 to 5 July 2004.

Au bout d’un an de captures, la courbe s’infléchit vers un plateau. Cependant, des captures ont toujours lieu : le stock d’individus n’est pas épuisé (après environ 10 000 captures de têtards par ce type de piège uniquement sur un bassin de 1500m²).

D. Sensibilisation du public

La plaquette d'information a été éditée à 25 000 exemplaires début 2004. En juin 2004, environ 5000 plaquettes ont été distribuées sur l'Aquitaine.

Le site Internet a été conçu à l'automne 2003 et mis en ligne (www.grenouilletaureau.net) début 2004. Six mois après sa mise en ligne, le site a été fréquenté par environ 2500 visiteurs.

IV. DISCUSSION

En raison des conditions météorologiques particulières de 2003 (canicule), un grand nombre de résultats d'écoute d'adultes pour l'étude de la répartition n'a pas pu être validé. Ainsi les prospections devront se poursuivre en 2004 et passer en 2005 à un niveau plus fin dans les seules zones de présence avérée afin d'établir une carte de présence très précise dans l'optique de l'éradication. La participation des acteurs du réseau est déjà très satisfaisante au début du programme.

Les résultats préliminaires sur le régime alimentaire de la Grenouille taureau en France montrent un régime varié, avec la prédominance des autres espèces d'amphibiens parmi ces proies. L'estimation des abondances des proies potentielles dans les milieux considérés permettra d'étudier l'existence d'une sélectivité alimentaire. La comparaison des abondances entre des sites colonisés par la Grenouille taureau et des sites similaires mais exempts de cette espèce permettra d'autre part d'estimer l'impact de cet amphibiens sur la biodiversité locale.

Les tests de capture ont permis d'identifier certains moyens et méthodes efficaces. Toutefois, le stade juvénile semble plus difficile à capturer. Il faudra développer des moyens adaptés à ce stade tout en prévenant sa dispersion massive observée à la fin de l'été et à l'automne. Une étude des flux de dispersion des juvéniles néométagamorphosés est d'ailleurs menée sur deux sites depuis août 2004. Au regard des courbes de cumul, on peut penser que le dispositif de capture doit être plus efficace pour raccourcir le temps d'action : il faudrait par exemple un dispositif de pièges plus dense ou plus attractif (ex. : utiliser des pièges appâtés pour les têtards). En effet, si les captures se font sur un temps trop long, la reproduction

aura lieu avec pour conséquence le recrutement de nouveaux individus. Des migrations peuvent aussi se produire d'un site à un autre : le temps d'intervention doit pour cette raison être également limité.

D'autres pièges et d'autres moyens (ex. : tirs d'adultes avec l'ONCFS, pêches électriques avec le CSP) seront par ailleurs mis en œuvre dans la suite du programme.

Le suivi du mécanisme d'invasion sera aussi suivi par radio-pistage de 25 adultes pendant 16 mois à partir de fin 2004.

La sensibilisation par la plaquette et le site Internet nous semble très importante dans l'accompagnement du programme. L'objectif est de distribuer 10 000 plaquettes en 2004 et de faire un effort de sensibilisation à la sortie d'hibernation en 2005.

Comme le souhaite le maître d'ouvrage, l'objectif du programme – la définition d'une stratégie d'éradication de la Grenouille taureau dans le sud-ouest – s'inscrit dans un cadre général maîtrisé. Ceci implique l'analyse du cadre juridique et la formulation de propositions pour renforcer l'efficacité de la lutte contre les espèces invasives et notamment de la Grenouille taureau. Ce travail sera réalisé dans la suite du programme. Maître d'ouvrage et maître d'œuvre considèrent enfin qu'un des points forts reste la constitution et l'animation d'un vaste réseau d'acteurs. Les efforts nécessaires pour parvenir à cette fin seront renforcés dès 2005.

Remerciements : nous remercions chaleureusement tous les acteurs, parmi lesquels de nombreux bénévoles, qui ont participé de près ou de loin à cette étude.

V. RÉFÉRENCES

Anonyme, 1997. - Règlement (CE) n°2551/97 de la Commission, du 15/12/97, suspendant l'introduction dans la communauté de spécimens de certaines espèces de faune et de flore. *Journal officiel des communautés européennes*, L349, 40^e année : 16.

Anonyme, 1999. - Draft IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss due to biological invasion. Fourth meeting of the subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice, Montreal, Canada, IUCN, the World Conservation Union. 15 p.

Banks B., Foster J., Langton T. & Morgan K., 2000. - British bullfrogs? *British Wildlife*, : 327-330.

Blaustein A.R. & Kiesecker J.M., 2002. - Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. *Ecology Letters*, (5): 597-608.

Bruneau M., 1975. - Bio-écologie des ouaouarons têtards et adultes dans la région de la station de biologie de Saint-Hippolyte (Ct de Terrebonne, Québec). Mémoire de Maîtrise, Université de Montréal.

- Bruneau M. & Magnin E., 1980. - Croissance, nutrition et reproduction des ouaouarons *Rana catesbeiana* Shaw (Amphibia Anura) des Laurentides au nord de Montréal. *Can. J. Zool.*, 58: 175-183.
- Cook F. R., 1984. - Introduction aux Amphibiens et Reptiles du Canada. Musées nationaux du Canada. 211 p.
- Détaint M. & Coïc C., 2001. - Invasion de la Grenouille taureau (*Rana catesbeiana*) en France : Synthèse bibliographique, suivi 2000-2001, perspectives. Le Haillan, Cistude Nature. 30 p.
- Détaint M. & Coïc C., 2003. - La Grenouille taureau : *Rana catesbeiana* Shaw, 1802. pp 154-156. In: Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions (M. Pascal, O. Lorvelec, J.-D. Vigne, P. Keith & P. Clergeau, coordonnateurs), Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle (381 p.). Rapport au ministère de l'Écologie et du Développement durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France. Version définitive du 10 juillet 2003.
- Garcia-Paris M., 1991. - Primeros datos sobre *Rana catesbeiana* Shaw, 1802 (Anura : Ranidae) en España. *Rev.Esp. Herpetol.*, 5 : 89-92.
- Genovesi P. & Shine C., 2004. - Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes. Strasbourg, Éditions du Conseil de l'Europe. 74 p.
- Howard R.D., 1978. - The influence of male defended oviposition sites on early embryo mortality in Bullfrogs. *Ecology*, 59 : 789-798.
- Kupferberg S. J., 1997. - Bullfrog (*Rana catesbeiana*) invasion of a California river : the role of larval competition. *Ecology*, 78(6) : 1736-1751.
- Laufer H. & Waitzmann M., 2002. - Der Ochenfrosch (*Rana catesbeiana*) am nördlichen Oberrhein (Baden-Württemberg). *Herpetofauna*, 24(136) : 4-14.
- Mazzoni R., Cunningham A. A., Daszak P., Apolo A., Perdomo E. & Speranza G., 2003. - Emerging pathogen of wild amphibians in frogs (*Rana catesbeiana*) farmed for international trade. *Emerging Infectious Diseases*, 9(8): 995-998.
- Meddeb C. & Cheniti T.L., 1998. - Régime alimentaire de deux populations de grenouille verte de Tunisie *Rana saharica* Boulenger, 1913 (Amphibiens, Anoures, Ranidae). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 123(1) : 3-14.
- Miaud C. & Muratet J., 2004. - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Paris, INRA éditions. 204 p.
- Mou Y. P., 1985. - Alimentation d'une population d'*Alytes obstetricans* dans l'ouest de la France. *Alytes*, 4(4) : 147-152.
- Mulhauser B. & Monnier G., 1995. - Guide de la faune et de la flore des lacs et étangs d'Europe. Paris, Delachaux et Niestlé. 340 p.
- Neveu A., 1997. - L'introduction d'espèces allochtones de grenouilles vertes en France, deux problèmes différents : celui de *R. catesbeiana* et celui des taxons non présents du complexe esculenta. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 344/345 : 165-171.
- Nöllert A. & Nöllert C., 2003. - Guide des Amphibiens d'Europe. Paris, Delachaux et Niestlé. 388 p.
- Pascal M., Clergeau P. & Lorvelec O., 2000. - Invasions biologiques et biologie de la conservation : essai de synthèse. Le Courrier de l'Environnement de l'INRA, <http://www.inra.fr/Internet/Produits/dpenv/pascac40.htm>
- Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.-D., Keith P. & Clergeau P. (coordonnateurs), 2003. - Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions. Institut National de la Recherche

Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle. Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France. Version définitive du 10 juillet 2003.; 381 p.

Touratier L., 1992. - Première apparition en France (Région aquitaine) d'une grenouille géante américaine : *Rana catesbeiana* en voie d'acclimatement. Intérêt zoologique et impact éventuel sur l'environnement. *Bull. Soc. Vétérinaire Pratique Fr.*, 76(4): 219-228.

Werner E. E., Wellborn G. A. & McPeck M. A., 1995. - Diet composition in postmetamorphic bullfrogs and green frogs : implications for interspecific predation and competition. *J. Herpetol.*, 29(4): 600-607.

manuscrit accepté le 14 juillet 2005

**Observations du Lézard pyrénéen du Val d'Aran
Iberolacerta (Pyrenesaura) aranica (Arribas, 1993)
(Reptilia, Sauria, Lacertidae) dans le massif
du Mont Valier (Ariège, France), nouvelle limite
orientale connue de l'espèce**

par

Gilles POTTIER⁽¹⁾ et Julien GARRIC⁽²⁾

⁽¹⁾ Nature Midi-Pyrénées, Maison régionale de l'environnement
14 rue de Tivoli, 31068 Toulouse CEDEX.
EPHE, Laboratoire de biogéographie et écologie des vertébrés
Université Montpellier II, 34095 Montpellier CEDEX 5
g.pottier@naturemp.org

⁽²⁾ Association des naturalistes de l'Ariège
Lieu-dit "Cottes", 09240 La Bastide-de-Sérou.
jgarric@wanadoo.fr

Résumé - Trois localités du Lézard pyrénéen du Val d'Aran *Iberolacerta aranica* sont signalées en France dans le massif du Mont Valier (département de l'Ariège), situées au-delà de la limite orientale connue de l'aire de répartition de l'espèce (zone du port d'Orle et du pic de Barlonguère). La présence avérée d'*I. aranica* dans ce massif augmente sensiblement la surface de l'aire de répartition connue de l'espèce, et accroît le degré de responsabilité conservatoire de la France vis-à-vis de ce taxon très localisé, endémique de l'étage alpin des Pyrénées centrales.

Mots-clés : Reptiles, Ariège, Pyrénées, France, Répartition, *Iberolacerta aranica*.

Summary - **Observations of Aran Rock Lizard *Iberolacerta (Pyrenesaura) aranica* (Arribas, 1993) (Reptilia, Sauria, Lacertidae) in Mont Valier Massif (Ariège, France), new eastern limit of the species.** The Aran Rock Lizard *Iberolacerta aranica* is indicated from three localities in France from the Mont Valier massif (Ariège department). These are beyond the eastern limit of the species' known distribution area (Port d'Orle and Pic de Barlonguère area). The confirmed presence of *I. aranica* in this massif significantly increases the species' distribution area, and increases France's responsibility in the conservation of this very localised lizard, endemic of the alpine belt of the Central Pyrenees.

Key-words: Reptiles, Ariège, Pyrenees, France, Distribution, *Iberolacerta aranica*.

I. INTRODUCTION

Aujourd'hui placé dans le genre *Iberolacerta*, au sein du sous-genre endémique des Pyrénées *Pyrenesaura* (Arribas 1999a), *I. aranica* fut initialement décrit comme une sous-espèce d'*Iberolacerta bonnali* sous le nom de *Lacerta bonnali aranica* (Arribas 1993), avant d'être rapidement identifié comme une espèce valide (Mayer et Arribas 1996 ; Odierna *et al.* 1996).

Endémique de l'étage alpin des Pyrénées centrales, *I. aranica* est considéré comme exclusivement circonscrit au massif du pic de Maubermé et reliefs environnants, son aire de répartition s'étendant sur 25 km² environ en termes de mailles UTM de 1 km x 1 km (elles-mêmes ne représentant que quatre mailles UTM de 10 km x 10 km). Dans les faits, cette aire de répartition est évidemment bien plus restreinte, et il s'agit d'un des reptiles les plus localisés au monde. On considère que 90 % environ de l'effectif de l'espèce se situe en territoire espagnol, les 10 % restants se trouvant en France (Arribas 2002). Les populations françaises d'*Iberolacerta aranica* sont très majoritairement situées en Ariège (quelques localités ont été inventoriées en Haute-Garonne), confinées à une bande relativement étroite de reliefs frontaliers s'étendant du Cap de la Pique à l'ouest au pic de Barlonguère à l'est. Ce dernier sommet, également dénommé "Tuc de Mil", est en effet considéré comme représentant la limite est de l'aire de répartition de l'espèce (Arribas 2001). Cette aire de répartition exclut donc le massif plus oriental (7 km à l'est du pic de Barlonguère) du Mont Valier (2838 m), important relief apophyse s'avancant au nord de l'axe de la chaîne, en territoire français (figure 1). En effet, bien que ce massif ait autrefois été cité comme limite orientale probable de l'espèce (Arribas 1993) en référence à des témoignages d'observation à haute altitude de lézards non identifiés (Bertrand et Crochet 1992), il a fini par être écarté de l'aire de répartition d'*I. aranica*, aucune observation formelle n'ayant jamais été portée à connaissance dans cette zone : "[...] The Montvallier locality [...] probably corresponds to an erroneous identification [...]" (Arribas 2001).

Or, nous avons nous-mêmes observé *I. aranica* dans trois localités distinctes du massif du Mont Valier. Il nous est donc apparu nécessaire de porter à connaissance ces données nouvelles, qui accroissent sensiblement l'aire de répartition connue de ce taxon très localisé et augmentent le degré de responsabilité conservatoire de la France vis-à-vis de cet endémique pyrénéen.

II. RÉSULTATS : LOCALITÉS D'OBSERVATION

A. Localité d'observation n° 1

Quatre individus adultes (dont plusieurs photographiés) ont d'abord été vus par l'un de nous (J.G.) le 11/07/2003 vers 2100 m d'altitude au lieu-dit "Les Clots de Garies", situé environ 2 km. au nord-nord-est du sommet du Mont Valier, sur le versant oriental du massif (commune de Seix) (O 1, 38 gr lon., N 47, 57 gr lat.) (carte IGN 1 : 50 000 n° 2048, rectangle 1/8).

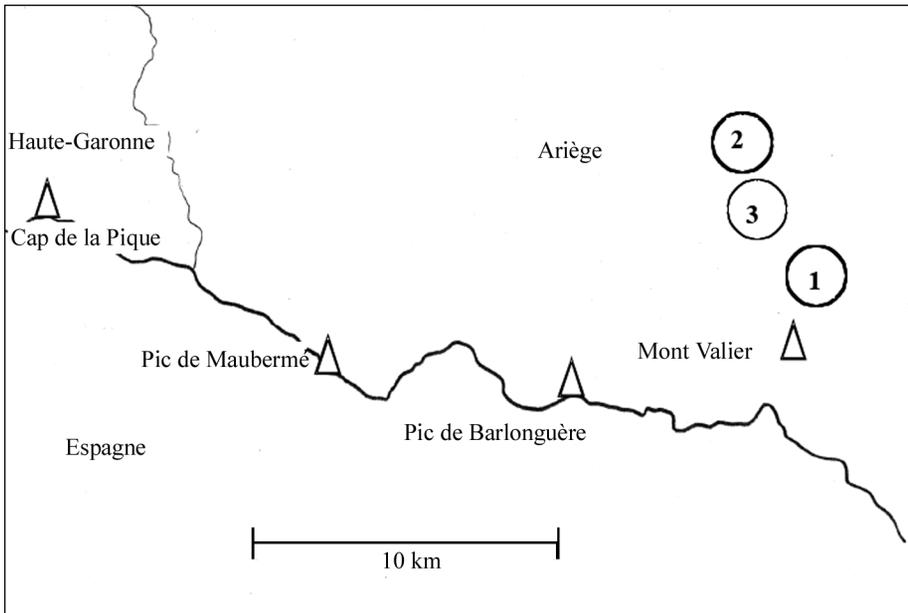


Figure 1 : Situation géographique du massif du Mont Valier et des localités nouvelles d'*Iberolacerta aranica* (les chiffres renvoient aux observations citées dans le texte).

Figure 1: Geographic location of "massif du Mont Valier" and new positions of *Iberolacerta aranica* (Numbers refer to observations cited in the text).

B. Localité d'observation n° 2

Une femelle adulte a été capturée-photographiée-relâchée et quatre individus (dont un jeune) ont été vus vers 1950 m d'altitude le 31/08/2005 par l'un de nous (G.P.) environ 300 m au sud-ouest de l'étang d'Eychelle, soit 5 km environ au nord du sommet du Mont Valier, sur le versant occidental du massif (commune de Bethmale) (O 1,40 gr lon., N 47, 60 gr lat.) (carte IGN 1 : 50 000 n° 2047, rectangle 5/8).

C. Localité d'observation n° 3

Trois adultes (sexe indéterminé) et un jeune ont été vus par l'un de nous (G.P.) le 31/08/05 vers 2320 m d'altitude près du col d'Estiouère, sur le versant sud-ouest du Tuc de Quer Ner. Cette troisième localité se situe également sur le versant occidental du massif, sur la même commune de Bethmale (3,5 km environ au nord du sommet du Mont Valier) (O 1, 39 gr lon., N 47, 58 gr lat.) (carte IGN 1 : 50 000 n° 2048, rectangle 1/8).

III. DISCUSSION

La découverte d'*I. aranica* dans le massif du Mont Valier, et ce jusqu'à son extrémité septentrionale (à notre connaissance, la localité d'observation n° 2 est la plus nordique pour l'espèce) étend à la fois à l'est et au nord son aire de répartition connue. Nos observations n'ajoutent que trois mailles UTM nouvelles de 1 km x 1 km avec présence avérée de l'espèce (contenues dans une maille UTM nouvelle de 10 km x 10 km, et représentant également une maille nouvelle pour l'inventaire national des amphibiens et reptiles : carte IGN n° 2047 "Saint Girons"), mais, compte-tenu de la relative étendue du domaine alpin de ce massif, la zone de présence potentielle d'*I. aranica* y intéresse en fait une vingtaine de mailles de 1 km x 1 km, en ne considérant que les reliefs situés au nord du Mont Valier lui-même, qui seuls ont livré l'espèce à ce jour. Or, il est possible qu'*I. aranica* soit ponctuellement présent sur l'ensemble du domaine alpin du massif, ce qui augmenterait considérablement son aire de répartition connue. Il s'agit bien évidemment d'une hypothèse haute, ce lézard se présentant sous forme de méta-populations plus ou moins isolées et distantes les unes des autres, liées à des habitats particuliers.

Le massif du Mont Valier, en position avancée au nord de la chaîne, est par ailleurs entièrement situé en France, ce qui accroît notablement le degré de responsabilité conservatoire de notre pays vis à vis de cet endémique pyrénéen inscrit à l'annexe 2 de la directive européenne "habitats, faune, flore" (Fiers *et al.* 1997). Il importe que ces populations, qui représentent une part importante de l'effectif mondial de l'espèce, fassent l'objet de la plus grande attention : inventaire et intégration totale au périmètre du site Natura 2000 FR7300822 "Vallée du Ribérot et massif du Mont Valier" notamment. Par ailleurs, compte-tenu de leur situation géographique originale, et de leur isolement manifeste par rapport aux populations plus occidentales, les populations d'*I. aranica* du massif du Mont Valier appel-

lent des investigations moléculaires visant à les situer d'un point de vue phylogénique. La probabilité est élevée qu'elles présentent un certain degré de différenciation, la population du Port d'Orle elle-même (parmi les plus proches connues à l'ouest, à une dizaine de km), se distinguant déjà des populations du massif du pic de Maubermé *sensu lato* (Arribas 2001). Les quelques individus que nous avons aperçu ou tenu en mains (femelle adulte du site n° 2) présentaient l'aspect externe classique d'*I. aranica*, à savoir notamment un ventre blanc (typiquement jaune-orangé chez *I. aurelioi*) et une absence de ligne dorsale foncée sur la partie antérieure de la queue (ornementation typique d'*I. aurelioi*).

I. aranica présentant une robe relativement variable, et les anomalies de l'écaillure céphalique étant très fréquentes chez cette espèce (Arribas 2001), nous ne formulerons aucune remarque dans ce domaine compte-tenu de la faible taille de l'échantillon observé.

Notons ensuite que la présence avérée d'*I. aranica* dans le massif du Mont Valier bouscule quelque peu les hypothèses d'historique du peuplement généralement avancées pour cette espèce : caractère "refuge" du seul massif du pic de Maubermé et reliefs proches, etc. (Arribas 2001). Du fait de sa forte avancée au nord, loin des zones englacées de la haute chaîne axiale, le massif du Mont Valier a très bien pu offrir à *I. aranica* des zones "refuges" lors des périodes climatiques froides. Inversement, son altitude élevée a pu lui faire conserver, au moins en zone sommitale, des zones non forestières, steppiques, durant les phases climatiques chaudes.

Nous avons par ailleurs constaté la rareté apparente du Lézard des murailles *Podarcis muralis* dans ce massif, et n'avons observé aucun représentant de cette espèce dans les trois localités et leurs environs, dont une (n° 2) est pourtant située à basse altitude (moins de 2000 m) et présente un indéniable caractère subalpin (biotope comportant des végétaux ligneux : Pin à crochets, Genévrier rampant, Rhododendron ferrugineux, etc.). L'absence locale de compétition avec *P. muralis* a pu faciliter le maintien d'*I. aranica* en situation d'isolat.

Enfin, la limite orientale connue de l'aire de répartition d'*I. aranica* s'avère désormais bien plus proche de la limite occidentale de l'aire de répartition d'*I. aurelioi* : le massif du Mont Rouch (occupé par *I. aurelioi*) (Arribas 1999b) est situé à une dizaine de km seulement au sud-est du massif du Mont Valier, et il n'existe pas de véritable rupture altitudinale de la ligne de crêtes entre les deux, le col frontalier le plus bas (Port de Salau) étant situé à 2087 m.

Cette proximité spatiale des deux espèces est à mettre en perspective avec leur proximité génétique (Carranza *et al.* 2004 ; Crochet *et al.* 2004).



Figure 2 : Habitat d'*Iberolacerta aranica* au col d'Estiouère, altitude 2320 m (observation n°3) (Photo G. Pottier le 31 août 2005).

Figure 2 : *Iberolacerta aranica* habitat at the "col d'Estiouère", 2320 m alt. (observation n°3) (Photo by G. Pottier, 31 August 2005)

Les prospections doivent être poursuivies dans les quelques surfaces d'habitats favorables situées entre les deux massifs, même si les résultats obtenus jusqu'à présent ont été négatifs.

IV. CONCLUSION

Le sous-genre *Pyrenesaura*, endémique des Pyrénées (Arribas 1999), comprend trois espèces de lézards rupicoles extrêmement originales, strictement inféodées à la moyenne et à la haute montagne (étage subalpin supérieur et étage alpin, localement jusqu'à plus de 3000 m d'altitude). Ceci signifie des mœurs très particulières, et des techniques de prospection en conséquence. Il importe notamment de sélectionner avec soin les journées à consacrer

crer à la recherche de ces espèces, en accordant la plus grande importance aux conditions météorologiques. Rappelons que, pour des résultats significatifs, il convient de mener les recherches de terrain durant les mois de juillet et/ou août, de préférence le premier jour de beau temps succédant à un épisode perturbé (froid et pluvieux, voire neigeux) de plusieurs jours. Les longues périodes de beau temps (notamment lorsque la température à l'ombre est élevée) sont à éviter dans la mesure où, dès la fin de matinée et jusqu'en soirée, les animaux circulent à couvert et sont pratiquement invisibles (très brièvement observables et non identifiables avec fiabilité dans la plupart des cas).

En d'autres termes, les occasions de croire à l'absence de ces trois espèces ne manquent pas, et elles seront peut-être, dans les années qui viennent, observées dans quelques autres massifs où elles n'étaient précédemment pas connues.

Remerciements. - Nous remercions chaleureusement Francis Chevillon, dont la connaissance du massif du Mont Valier nous a été d'une aide précieuse, ainsi que Myriam Gonzalez et Frédérique Pluta pour leur très efficace collaboration sur le terrain. Nous remercions également Samuel Danflous pour sa traduction anglaise du résumé. L'autorisation de capturer-relâcher sur place a été délivrée au premier auteur le 26/07/2004 par la préfecture de l'Ariège.

V. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arribas O. 1993 - Intraspecific variability of *Lacerta* (*Archaeolacerta*) *bonnali* Lantz, 1927 (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 6(3-4) : 129-140.
- Arribas O. 1999a - Taxonomic revision of the Iberian "Archaeolacertae". II: Diagnosis, morphology and geographic variation of "*Lacerta*" *aurelioi* Arribas, 1994 (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 11(3/4) : 155 - 180.
- Arribas O. 1999b - Phylogeny and relationships of the mountain lizards of Europe and Near East (*Archaeolacerta* Mertens, 1921, *sensu lato*) and their relationships among the Eurasian Lacertid radiation. *Russ. J. Herpetol.*, 6(1) : 1 - 22.
- Arribas O. 2001 - Taxonomic revision of the Iberian "Archaeolacertae". IV: Diagnosis, morphology and geographic variation of *Iberolacerta aranica* (Arribas, 1993) (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 14(1/2): 31-54.
- Arribas O. 2002 - *Lacerta aranica* Arribas, 1993. *Lagartija aranesa*. p. 215-217 In : Atlas y libro rojo de los Anfíbios y Reptiles de España (Pleguezuelos J.-M., Marquez R. et Lizana M., eds), Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española (2^e impresión), Madrid, 587 p.
- Bertrand, A. et Crochet P.-A. 1992 - Amphibiens et reptiles d'Ariège. Association des Naturalistes d'Ariège, Clermont, 139 p.
- Carranza S., Arnold E.-N. & Amat F. 2004 - DNA phylogeny of *Lacerta* (*Iberolacerta*) and other lacertine lizards (Reptilia: Lacertidae): did competition cause long-term mountain restriction? *System. Bio-divert.*, 2(1) : 57-77.

Crochet P.-A., Chaline O., Surget-Groba Y., Debain, C. & Cheylan M. 2004 - Speciation in mountains: phylogeography and phylogeny of the rock lizard genus *Iberolacerta* (Reptilia : Lacertidae). *Mol. Phylog. Evol.*, 30 : 860-866.

Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P., Maurin H. & coll. 1997 - Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Coll. Patrimoines naturels, vol. 24, Paris: Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225 p.

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

Odierna G., Aprea G., Arribas O., Capriglione T., Caputo V. & Olmo E. 1996 - The karyology of the Iberian rock lizards. *Herpetologica*, 52(4) : 542-550.

manuscrit accepté le 30 septembre 2005

Un cas de mélanisme chez *Euproctus montanus* (Savi, 1838)

par

Raoul MANENTI⁽¹⁾

⁽¹⁾ Via San Lorenzo 47
23884 Castello Brianza (LC), Italie

Urodèle appartenant à la famille des Salamandridae, *Euproctus montanus* (Savi, 1838) est un taxon endémique de Corse où il est répandu presque uniformément (Alcher 1992). Généralement la coloration des ses parties supérieures est décrite comme olivâtre ou brune uniforme, plus ou moins foncée, souvent avec des marbrures ou des taches vertes plus ou moins claires. Une ligne vertébrale orange foncé ou jaunâtre est souvent présente. Pour ce qui concerne les parties inférieures elles peuvent être brunes, grises, souvent avec des points blancs, ou blanchâtres (Arnold et Burton 1978, Lanza 1983, Nöllert et Nöllert 1992, Griffiths 1995, Thorn et Raffaelli 2001, Arnold 2002). Personnellement, pendant plusieurs étés passés à observer les ruisseaux de la Corse du Sud, j'ai retrouvé avec une certaine fréquence des individus particulièrement clairs même dans les parties supérieures qui étaient caractérisées par une coloration de fond brune ou brune-grise et des taches qui au lieu d'être vertes étaient blanches.



Figure 1: La femelle mélanique de *E. montanus* observée le 12/08/1996. Photo R. Manenti.

Le 12/08/1996 une femelle complètement noire (faces ventrale et dorsale) de *E. montanus* (fig. 1) a été observée dans le territoire communal de Zicavo, près de la forêt du Coscione, dans un petit ruisseau aux alentours de la localité de Matalza à environ 1000 m d'altitude, le long de la piste qui conduit vers le mont Incudine. Plusieurs autres adultes normalement pigmentés étaient observés dans le même ruisseau. Cette découverte représente le premier cas de mélanisme observé chez *E. montanus*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arnold E.N. 2002 - A field guide to reptiles of Europe and Britain. Collins, London, 288 p.
- Arnold E.N & Burton J.A. 1978 - A field guide to reptiles of Europe and Britain. Collins, London. 272 p.
- Alcher M. 1992 - *Euproctus montanus*. pp. 21-23. In: Atlas de répartition des Batraciens et Reptiles de Corse (Delaugerre M. & Cheylan M., eds), PNRC et École Pratique des Hautes Études Ed., Ajaccio, 128 p.
- Griffiths R.A. 1995 - Newts and Salamanders of Europe. Poyser, London.,188 p.
- Lanza B. 1983 - Anfibi e Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27, CNR, Roma, 196 p.
- Nöllert A. & Nöllert C. 1992 - Die Amphibien Europas. Franck-Kosmos verlags-GmbH, Stuttgart, 382 p.
- Thorn R. & Raffaelli J. 2001 - Les salamandres de l'ancien monde. Éditions Boubée, Paris, 449 p.

- Compte rendu -

Compte-rendu résumé du sommet de l'UICN sur la conservation des Amphibiens

17-19 septembre 2005, Washington, USA

Ce sommet, organisé sous l'égide de l'UICN du 17 au 19 septembre 2005 à Washington avec la participation de nombreuses ONG, a lancé un appel urgent aux gouvernements, chercheurs, spécialistes et à la société civile en général pour agir au plus vite pour tenter de lutter contre le déclin dramatique des Amphibiens, dont près d'un tiers des quelques 6 000 espèces sont menacées de disparition à court terme.

Étaient présents une soixantaine de spécialistes et chercheurs, dont George RABB, David WAKE, les responsables de jardins zoologiques (Atlanta, Londres, Jersey, Sydney, Saint-Louis, San Diego, etc.), Simon STUART pour le GAA (Global Amphibian Assessment), Don CHURCH et Claude GASCON pour Conservation International (CI, principal organisateur de la réunion), et bien d'autres, dont LAU (Chine), ANDREONE (Italie), KUZMIN (Russie), avec lesquels j'ai été heureux de reprendre contact. J'étais le représentant officiel de la Société Herpétologique de France. J'ai participé aux travaux du groupe sur la reproduction en captivité mené notamment par Jo MENDELSON, et évoqué plus spécifiquement les questions liées à l'élevage des Urodèles.

La déclaration a chiffré à environ 400 millions de dollars la somme nécessaire pour mettre en place le Plan d'action sur la conservation des Amphibiens (ACAP) pour la période 2006-2010 et fait notamment appel aux donateurs privés. Plusieurs d'entre eux étaient du reste présents le lundi matin, dernier jour du sommet, pour écouter les conclusions des experts.

Les participants ont rappelé que :

1) 122 espèces, et sans doute beaucoup plus, ont été déclarées éteintes depuis 1980, alors que 23 % de toutes les espèces d'Amphibiens ont un statut de conservation totalement inconnu (DD, data Deficient).

2) Au moins 43 % des espèces mondiales connaissent un déclin significatif, alors que moins d'1 % d'entre elles connaissent un accroissement de leurs populations.

3) Plus de 50 % des espèces restent à décrire, un paradoxe car de nombreuses espèces disparaissent avant même d'être décrites, et de nombreuses autres, en cours de description, s'éteignent alors même que ce processus n'est pas achevé (ainsi les Pseudoeurycea ou Thorius du

plateau central mexicain, une des régions les plus frappées par la disparition de l'habitat et de la biodiversité (Obs. pers.).

4) La disparition de l'habitat est la menace la plus grave qui pèse sur l'ensemble de l'ordre, et qui frappe 90 % des espèces menacées.

5) Une mycose redoutable, la chytridiomycose, est à la source d'un déclin catastrophique observé notamment en Amérique centrale et en Australie et qui frappe les têtards et larves d'Anoures, mais aussi vraisemblablement d'Urodèles, et éradique les populations.

6) L'exploitation des Amphibiens pour la consommation, la médecine traditionnelle et le commerce a pris des proportions catastrophiques dans certains pays, dont la Chine.

De nombreux thèmes ont été évoqués : maladies (Karen LIPS, Peter DASZAK), rôle de la contamination dans les déclinés (Michelle BOONE et Raymond SEMLITSCH), nécessité d'intensifier les travaux de systématique pour une protection efficace (Gabriela PARRA OLEA), rôle joué par la banque de données constituée par le GAA (Simon STUART), surexploitation en Chine (Michael LAU) ou au Mexique (Gracia SEYD), programmes de reproduction en captivité (Jo MENDELSON III et Ron GAGLIARDO, du zoo d'Atlanta), réintroductions (Richard GRIFFITHS), désignation de réseaux de sites de conservation prioritaires (Debora SILVANO).

Globalement, les participants ont rappelé tout au long de ces journées les trois grandes causes de déclin (perte de l'habitat, surexploitation, maladies), et évoqué un déclin massif semblable à celui des dinosaures et qui n'a aucun précédent dans le monde animal depuis les débuts de la civilisation. Gabriela PARA a rappelé le "lien étroit entre systématique et conservation", et Jo MENDELSON a indiqué qu'il fallait faire très vite et "tout tenter, y compris des programmes de reproduction en captivité *ex-situ*, car dans certains cas, il n'y a plus rien à perdre".

La question de la prééminence de la reproduction en captivité pour tenter de sauver des populations menacées *in situ* par la chytridiomycose (*Batrachochytrium dendrobatidis*, Bd) a fait l'objet d'après débats pendant tout le week-end. À propos de Bd, il a été rappelé le destin de *Bufo periglenes* au Costa Rica et d'un *Atelopus* qui a disparu en 1980 la même année que le crapaud, alors qu'une année auparavant, "il fallait faire attention en marchant pour ne pas les écraser".

Il a également été rappelé que les Amphibiens étant exceptionnellement sensibles au stress causé par les changements environnementaux, servent de précurseur à d'éventuels problèmes de stress environnementaux qui vont immanquablement se poser à l'homme.

La réunion s'est tenue dans une ambiance très chaleureuse. Nous avons été invités le samedi soir à une petite partie de campagne dans les environs de Washington. Le rythme des travaux préparatoires a été très élevé, les groupes de travail chargés de chiffrer l'effort financier nécessaire pour mettre en place l'ACAP ont été formés très tôt, dès le vendredi soir, et la déclaration finale a pu voir le jour lundi en milieu de journée.

L'ensemble de ces constats, travaux et propositions d'actions doit maintenant être transposé sous des formes différentes suivant les acteurs concernés (états et services décentralisés, collectivités territoriales, associations de protection de la nature, scientifiques, etc.), mais il apparaît clairement que ce phénomène du déclin des amphibiens n'est pas un artefact méthodologique et qu'il concerne tous les continents. La France a une responsabilité importante en herpétologie du fait entre autres de sa situation biogéographique. La Société Herpétologique de France se doit de proposer et mener des actions concrètes dans la lutte contre les causes de ce déclin sur le territoire national, et en collaboration avec les sociétés herpétologiques des autres pays européens.

Jean RAFFAËLLI
Penclen
56420 Plumelec
courriel : jean.raffaelli@laposte.net

- Analyse d'ouvrage -

Les Serpents de l'Ouest africain, André VILLIERS et Michel CONDAMIN. Initiations et études africaines, N° II, 4^e édition, 2005. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Institut Fondamental d'Afrique Noire Cheikh Anta Diop et Les Nouvelles Éditions du Sénégal, Collection Essais monde d'hier, monde de demain, 205 pages.

Cet ouvrage historique, publié dans ses trois premières éditions par André Villiers tout seul, est sans conteste un précurseur de l'herpétologie ouest africaine. Publié pour la première fois en 1950, il a été réédité en 1963, puis à nouveau en 1975 du fait de son très grand succès bien mérité. Il a constitué pendant plusieurs décennies un outil indispensable à tous ceux que l'herpétologie africaine intéressait. La troisième et dernière réédition est épuisée depuis 1983. Rappelons que ce livre constituait jusque très récemment le seul ouvrage de synthèse facilement accessible traitant de l'ensemble des serpents de l'Afrique de l'Ouest. La première édition s'était largement inspirée de l'excellent ouvrage de Fernand Angel (1933), *Les Serpents de l'Afrique occidentale française*, nettement moins bien diffusé. André Villiers est décédé en juin 1983 et c'est son collaborateur et adjoint de 1950 à 1956, Michel Condamin, qui assure cette réédition complétée par une sérieuse mise à jour bien nécessaire. La réédition concernée par cette analyse a inclus les nombreuses données nouvelles publiées dans l'ouvrage de Jean-Philippe Chippaux, pour lequel il existe également deux éditions (1999, 2001), une troisième étant en cours de réalisation. Dans son avertissement à la quatrième édition, Michel Condamin évoque son hésitation à réécrire un nouvel ouvrage ou alors à reprendre le travail de Villiers et le réactualiser. C'est cette dernière solution qui a été choisie.

Malgré son actualisation, en feuilletant l'ouvrage, on se rend rapidement compte qu'il a non seulement conservé la majeure partie de son fond initial, mais également que sa présentation est vieillotte et peu attractive, c'est bien dommage : ce n'est pas du tout un livre moderne dans sa présentation ! Dès les premières pages, le lecteur est déçu par la très mauvaise qualité des illustrations, une situation fort heureusement devenue bien rare à présent dans l'édition. Certaines figures sont pratiquement illisibles (par ex. la figure 70 de la page 60) mais cette situation relève des éditeurs et imprimeurs et non pas des auteurs. Reflet du travail d'actualisation, la bibliographie comprend 237 références dont 42 % sont postérieures à 1975. Cette bibliographie aurait cependant grandement pu bénéficier d'une actualisation encore plus poussée ; par exemple les

ouvrages généraux les plus récents sur les serpents ne sont pas cités et ceux qui le sont ne le méritent plus (Curran et Kauffeld, 1937 ; Mertens, 1959).

En dépit des nombreuses critiques sérieuses qu'il est possible et facile de faire à propos de cette réédition, il n'en demeure pas moins que c'est un ouvrage qui présente plusieurs intérêts. Le premier est sans conteste son prix modeste en Afrique, 6000 francs CFA, soit environ 9 euros. Une telle accessibilité permettra sa diffusion aisée et apportera indéniablement en retour des connaissances plus précises sur ces animaux mal-aimés à un très large public. Le second point fort de l'ouvrage est sa partie ethno-herpétologique conséquente (pages 57 à 67) qui n'a toujours pas d'équivalent ; ce chapitre aurait cependant pu utilement bénéficier des nombreuses données récentes accumulées depuis quelques décennies dans ce domaine. La partie "récolte, conservation et expédition" date d'une autre époque et n'est plus du tout d'actualité. Il aurait été utile d'aborder l'éthique très stricte qui règne à présent chez les professionnels qui étudient les serpents et réalisent des collections. De plus, les problèmes de réglementations nationale et internationale sont totalement omis, lacune très importante et qui peut confronter certains collecteurs peu sérieux à des problèmes graves. Certaines phrases, comme par exemple celle du bas de la page 69 "Le serpent capturé, il faut le tuer.", datent d'une époque révolue et il est à présent fréquent que des biologistes capturent des dizaines, voire des centaines de serpents, pour les étudier sans tuer un seul individu. Enfin, le troisième point fort de l'ouvrage de Villiers et Condamin est qu'il aborde les Scolécophidiens, c'est à dire les serpents représentés par deux familles africaines, Typhlopidés et Leptotyphlopidés ; de ce point de vue il est unique.

Il apparaît maintenant que ce qui manque encore sérieusement est un ouvrage de synthèse sur les nombreuses données éparées disponibles concernant la biologie et l'histoire naturelle des serpents d'Afrique de l'Ouest (biogéographie et répartition totale et détaillée de l'espèce pays par pays, habitat, comportement, alimentation, prédateurs, reproduction, utilisations locales, menaces et conservation). Plutôt que de refaire encore des ouvrages purement descriptifs des espèces, je recommande vivement aux auteurs potentiels de se lancer dans ce genre de synthèse qui fait gravement défaut. À vos plumes, prêts, partez...

Ivan INEICH
Département de Systématique et d'Évolution
USM 602 (Taxinomie et collections - Reptiles)
Muséum national d'Histoire naturelle
CP 30, 25 rue Cuvier, 75005 Paris
courriel : ineich@mnhn.fr