

# Reptiles et batraciens envahissants

F. Moutou<sup>(1)</sup> & P.-P. Pastoret<sup>(2)</sup>

(1) Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), Laboratoire d'études et de recherches en pathologie animale et zoonoses (LERPAZ), 23 avenue du général-de-Gaulle, 94706 Maisons-Alfort, France

(2) Organisation mondiale de la santé animale (OIE), 12 rue de Prony, 75017 Paris, France

## Résumé

Régulièrement rapprochés, les reptiles et les batraciens correspondent néanmoins à deux groupes zoologiques bien différents. Malgré tout, dans les deux cas on peut mettre en avant le fait suivant : si de nombreuses espèces régressent à la surface de la terre, d'autres ont profité de mouvements commerciaux ou de déplacements humains pour s'installer sur de nouvelles terres, selon des stratégies souvent assez différentes, parfois originales. Quelques exemples pris dans ces deux groupes zoologiques illustrent la majorité des cas de figure. Une brève analyse des causes de ces déplacements et de leurs conséquences permet d'associer des éléments liés à des intérêts économiques, au commerce des animaux de compagnie, à la recherche médicale et à la santé publique.

## Mots-clés

Batracien – Crapaud des cannes – Grenouille taureau – Iguane vert – Rainette de Cuba – Reptile – Serpent brun – Tortue dite de Floride – Xénope lisse.

## Introduction

Souvent associés, les reptiles et les amphibiens, ou batraciens, correspondent à deux ensembles bien distincts de vertébrés (2, 9, 11). Les disciplines correspondantes se nomment respectivement herpétologie et batrachologie, même si parfois la première englobe la seconde, ce qui devrait au moins se discuter (7). Les batraciens cumulent un certain nombre de caractéristiques tout à fait particulières. C'est peut-être dans ce groupe de vertébrés que s'est réalisé le passage de la vie aquatique à la vie terrestre, des branchies aux poumons. L'observation de la métamorphose de têtards en grenouille est sans doute à l'origine de la vocation de plus d'un biologiste, voire de quelques vétérinaires. Les batraciens ont également représenté (et constituent toujours) un matériel biologique encore utilisé au laboratoire. Les travaux sur l'embryologie, la fécondation, le suivi des premières divisions de l'œuf fécondé, des divers stades ultérieurs du développement embryonnaire, leur doivent beaucoup. Les schémas de reproduction au sein du groupe, depuis les espèces entièrement aquatiques jusqu'à celles qui se passent presque entièrement de phase en eau libre, mais pas d'humidité, sont un modèle du genre. La néoténie a été

découverte chez une salamandre, etc. Aujourd'hui, le groupe dans son ensemble fait face à deux situations totalement opposées. D'un côté, on a récemment découvert que la diversité spécifique des batraciens était encore largement sous-estimée. Le nombre de taxons décrits depuis quelques années est impressionnant et a pratiquement fait doubler le nombre d'espèces connues en à peine deux décennies, le chiffre dépassant désormais largement 6 000 (8). De l'autre, tout le groupe est confronté à une perte considérable de biodiversité, phénomène apparemment unique et peut-être, justement, lié à leurs caractéristiques si particulières (14, 18, 19). Le déclin des batraciens, quelle qu'en soit l'explication est un sujet d'études et d'inquiétude. Que le champignon *Batrachochytrium dendrobatidis* soit la cause ou la conséquence de ce déclin, l'un des responsables ou seulement un témoin, ne change pas grand-chose à la régression forte de tout le taxon. Ceci n'empêche pas quelques espèces d'avoir réussi à se développer en dehors de leurs zones naturelles de présence et d'illustrer à leur manière le phénomène des invasions biologiques.

De leur côté, les reptiles regroupent un certain nombre d'espèces qui ont des points communs entre elles, bien sûr, mais également un certain nombre de différences.

La taxonomie moderne nous apprend que le groupe, qui comprend aussi bien des tortues que des crocodiles en passant par le sphénodon, les lézards et les serpents est hétérogène et polyphylétique.

Pour les deux groupes, quelques exemples vont illustrer les contextes d'invasions biologiques où ils sont présents et acteurs, en analysant les causes, les voies d'introduction et les conséquences associées. Il ne s'agit pas d'une revue exhaustive du sujet.

## Reptiles

### La tortue dite de Floride

La tortue dite de Floride (*Trachemys scripta*) (Fig. 1) est l'un des modèles les mieux connus d'espèce envahissante (2, 6, 11, 17). Elle se reconnaît à sa marque rouge temporale, qui peut néanmoins manquer chez certains individus. La longueur de la carapace atteint 30 cm chez un adulte, mais les plus grandes peuvent atteindre jusqu'à 60 cm de longueur totale. C'est une tortue aquatique, largement vendue comme animal de compagnie durant la seconde moitié du xx<sup>e</sup> siècle sous la forme de très jeunes et de très petits individus. Elle s'est installée dans un grand nombre de pays lorsque les propriétaires, surpris de sa croissance et son appétit, ont décidé de se débarrasser d'un animal devenu encombrant. Or, très adaptable, issue de l'est des États-Unis, mais pas de Floride, elle peut faire face à une large gamme de climats, de températures et de milieux, trouve aisément à se nourrir et se reproduit facilement. Dans de nombreuses régions elle est devenue concurrente des espèces locales de tortues d'eau, comme la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), inféodée aux mêmes environnements sur ce continent. On ne sait pas, à terme,



**Fig. 1**  
Tortue dite de Floride (*Trachemys scripta*), Tenerife, Canaries, l'un des modèles d'espèces envahissantes liées au commerce des animaux de compagnie

© V. Besnard & F. Moutou

comment la cohabitation de ces espèces pourra évoluer. Pour faire face à ces abandons trop nombreux l'Union européenne a pris des mesures d'interdiction d'importation en 1997, mais d'autres populations, d'autres espèces, ont remplacé la tortue dite de Floride au niveau commercial, car la demande se maintient. On estime que 52 millions d'individus ont été exportés des États-Unis vers l'Europe et l'Asie entre 1989 et 1997. Le marché vers l'Asie, contrairement à celui vers l'Europe, concernait aussi l'alimentation humaine. Étant donné que cette tortue est un réservoir classique de salmonelles, d'autres mesures de contrôle de son commerce ont été prises pour des raisons sanitaires. Ce risque sanitaire avait conduit les États-Unis à interdire sa vente sur leur territoire dès 1975 (6).

### L'iguane vert ou iguane commun

L'iguane vert ou iguane commun (*Iguana iguana*) est un grand reptile arboricole et herbivore sud-américain, lui aussi largement vendu en animalerie un peu partout dans le monde. Les plus grands atteignent 2 m de long, dont un quart pour le corps et le reste pour la queue, avec un poids qui dépasse alors 3 kg. Il existe une espèce différente, endémique dans diverses îles de l'archipel antillais, l'iguane des Petites Antilles (*I. delicatissima*) (Fig. 2). Un peu plus petit et plus massif (140 cm-150 cm de longueur totale pour le même poids), il a également un rapport corps / queue différent (un tiers, deux tiers, mais il existe des variations). Le commerce des animaux de compagnie exotiques a permis à l'iguane vert d'arriver sur les îles où l'autre espèce est présente et d'y faire souche, soit après avoir été relâché, soit après s'être échappé de captivité. L'expérience prouve que l'iguane vert peut alors s'hybrider avec l'espèce locale. La pression démographique paraît en faveur de l'espèce introduite qui pourrait remplacer



**Fig. 2**  
Iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*), Saint-Barthélemy, Petites Antilles, menacé par l'introduction de l'iguane vert sud-américain (*I. iguana*)

© V. Besnard & F. Moutou

totalement l'iguane des Petites Antilles à terme sur toutes les îles où elle est maintenant présente (4). L'impact est donc ici dans le domaine de la biodiversité.

## Le serpent brun

Arrivé accidentellement dans des marchandises à Guam, océan Pacifique, probablement vers 1950, le serpent brun (*Boiga irregularis*) représente la caricature de ce que peut être l'impact d'une introduction. Tous les textes parlant des invasions biologiques citent ce cas (21). L'espèce se trouve naturellement au nord de l'Australie, à l'est de l'Indonésie, en Nouvelle-Guinée et aux îles Solomon. Agile, arboricole, venimeux mais rarement mortel pour un être humain, le serpent brun peut atteindre 3 m de long. Sur Guam, une île de 541 km<sup>2</sup>, soit à peu près 50 km de long pour 10 km de large, déjà bien modifiée par la déforestation, l'introduction de rats (*Rattus* spp.) et un développement pas toujours soucieux de l'environnement, on associe directement à l'arrivée du reptile l'extinction de 10 espèces d'oiseaux sur les 12 espèces forestières indigènes que comptait encore l'île à son débarquement. Sur les deux dernières, une seule paraît résister mais la deuxième est au bord de l'extinction. Il semblerait que les rats aient quand même diminué en nombre, toujours à cause du serpent, mais cela représente une maigre consolation. Là aussi, l'impact se mesure en termes de perte de biodiversité.

## Batraciens

### La grenouille taureau

La grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*) est la plus grande grenouille nord-américaine. Son corps peut mesurer 20 cm de long et son poids moyen approche de 500 g (6, 9). C'est probablement pour cette raison qu'elle a été introduite dans divers pays, dans des fermes d'élevage comme animal de consommation ou comme animal de compagnie, ce qui dans les deux cas lui a permis de s'installer sur de nouveaux territoires. L'arrivée dans le sud-ouest de la France correspond peut-être à une introduction volontaire dans le milieu naturel par un voyageur rentré des États-Unis avec des œufs, des têtards ou des grenouillettes (15). Elle semble capable d'une extension assez rapide de la surface occupée, même s'il est toujours difficile de savoir s'il s'agit d'une progression spontanée ou si elle est aidée par des activités humaines, volontaires ou involontaires. Sa grande taille en fait un prédateur potentiel des espèces locales de batraciens, plus petites, mais les conséquences de cette cohabitation agressive ne sont pas encore connues. L'espèce est également suspectée de porter le champignon *Batrachochytrium dendrobatidis* et, peut-être, de participer de la sorte au déclin global des batraciens (10). L'absence

régulière de données antérieures à son arrivée rend souvent délicate la confirmation de cette hypothèse. Introduite en Grande-Bretagne, elle en a été éliminée volontairement. Le coût estimé de cette opération est de 29 000 livres sterling. Un programme officiel d'élimination a aussi été décidé en France mais il n'est pas certain qu'il aboutisse. Dans le reste de l'Europe elle pourrait se maintenir. Dans ce cas, plusieurs risques potentiels sont à envisager, mais les effets sont encore difficiles à mesurer objectivement.

### La rainette de Cuba

La rainette de Cuba (*Osteopilus septentrionalis*) illustre un autre type possible de transport de batraciens. Pour une rainette, c'est une assez grande espèce (9 cm à 14 cm). Elle a dû arriver dans les Petites Antilles autour de l'année 1980, c'est-à-dire assez récemment (4). Son berceau semble bien être à Cuba mais peut-être également aux Bahamas. Comme elle a déjà été pas mal déplacée, il est délicat de définir précisément sa répartition naturelle historique. Son arrivée à Saint-Martin et à Saint-Barthélemy, au nord de l'arc antillais, semble associée à des importations de plantes pour des jardinerie. À partir de là, l'espèce paraît capable de faire souche si la petite population initiale est suffisante ou si les introductions se répètent assez régulièrement. Sur d'autres îles de l'arc antillais où elle a déjà été introduite, elle devient prédatrice de petites (3 cm à 5 cm) espèces de grenouilles arboricoles, les hylodes (*Eleutherodactylus* spp.), dont chaque île ou groupe d'îles possède parfois une espèce endémique. On comprend le risque pour la biodiversité locale. La rainette de Cuba circule donc avec le commerce des plantes et pose des problèmes de biodiversité.

### Le xénope lisse ou xénope du Cap

Le xénope lisse (*Xenopus laevis*) ou xénope du Cap est un batracien entièrement aquatique originaire d'une grande partie de l'Afrique sub-saharienne (9, 12). Sa morphologie est assez curieuse, illustrant bien ses adaptations à la vie aquatique. Il mesure de 8 cm à 12 cm de long. Son têtard ressemble presque à un petit poisson et il est équipé de barbillons. Sa présence dans de nombreux laboratoires est assez ancienne, remontant au milieu du xx<sup>e</sup> siècle, où il est utilisé pour deux grandes raisons, des recherches sur la biologie du développement et comme test de grossesse (on injecte à la grenouille de l'urine de la patiente : la ponte d'œufs indique un résultat positif). Il s'est déjà échappé de captivité aux États-Unis, au Chili, au Royaume-Uni et en Indonésie. Considéré comme une espèce tropicale, on ne pensait pas son acclimatation possible en France. C'est portant ce qui s'est passé ces dernières années. Une population semble maintenant établie dans le centre-ouest du pays. Les animaux sont clairement issus d'un ancien centre d'élevage installé à proximité, maintenant fermé

mais fournissant autrefois des laboratoires. Leur présence en nature a été repérée en 1998. À cette occasion on a réalisé qu'ils avaient un régime alimentaire éclectique, qu'ils se reproduisaient en nature facilement et que les mares de ce paysage rural de bocage leur convenaient assez bien. Il est encore trop tôt pour connaître l'impact de leur présence dans cette région. Les premières données indiquent néanmoins une baisse de la diversité spécifique dans les mares colonisées comparée à celle des mares non colonisées. L'origine de cette espèce est un peu plus originale que dans les cas précédents car il s'agit de fuites de centres de recherche. Les conséquences potentielles restent classiques.

### Le crapaud des cannes ou crapaud géant

Originaire d'Amérique centrale et du Sud, le crapaud des cannes (*Bufo marinus*) ou crapaud géant (Fig. 3) est un gros batracien dont la longueur peut dépasser 20 cm et le poids aller au-delà de 1 kg (3, 4, 20). Il a été introduit dans plusieurs pays au début du xx<sup>e</sup> siècle comme élément de lutte biologique face à divers insectes parasites des cultures. C'est ce qui s'est passé en Australie en 1935 pour lutter contre deux insectes coléoptères, parasites de la canne à sucre. À Porto Rico, où cela avait déjà été tenté, le résultat avait été concluant car la biologie du parasite l'exposait au crapaud. Malheureusement le cycle de vie des insectes présents en Australie (*Dermolepida albobirtum* et *Lepidiota frenchi*) les met à peu près à l'abri du prédateur qui, du coup, se nourrit aux dépens de toute une série d'autres proies, parfois peu communes et protégées. En Australie, le crapaud est donc devenu une nuisance, étendant largement son aire de répartition à partir de ses points d'entrée du côté de Cairns, Innisfail, Mackay et Bundaberg, dans les zones de plantation de canne à sucre



**Fig. 3**  
**Crapaud des cannes (*Bufo marinus*), Queensland, Australie, espèce américaine introduite dans un but de lutte biologique, considérée maintenant comme une nuisance**

© V. Besnard & F. Moutou

du Queensland. Il faut avouer qu'il fait preuve de belles capacités d'adaptation, aidé aussi par ses glandes parotides dont les sécrétions sont toxiques et rebutent nombre de prédateurs potentiels. Ceci le met à l'abri de bien des carnivores australiens. On estime qu'il y aurait plus de 100 millions de crapauds des cannes en Australie et que leur aire de répartition avance de 30 km à 50 km par an. Leur densité peut atteindre 2 000 individus au km<sup>2</sup>. C'est le seul batracien connu capable d'exploiter les plages en bord de mer, d'où son nom scientifique. Les méthodes de lutte sont en conséquence, en particulier depuis que le gouvernement l'a déclaré « nuisible » en 2005. L'État d'Australie occidentale a financé un programme de lutte à hauteur de 2,5 millions de dollars australiens en juillet 2005. Les conséquences de l'introduction de cette espèce prennent de l'ampleur à l'échelle de ce pays.

## Conclusion

Les exemples de reptiles et de batraciens envahissants sont plus nombreux que les quelques cas cités ici (13). Les causes et conséquences associées à ces déplacements restent néanmoins le plus souvent inscrites dans les schémas présentés avec ces espèces. Certaines espèces sont assez recherchées comme animaux de compagnie, souvent élevées par des terrariophiles, ce qui n'exclut pas pour autant des évasions de captivité. Le commerce pour l'alimentation humaine est possible mais n'est pas la cause la plus classique des déplacements de ces espèces. Le transport accidentel des œufs, des larves ou des adultes



**Fig. 4**  
**Gecko des maisons (*Hemidactylus* sp.), Sulawesi, Indonésie. Ce petit gecko anthropophile voyage très bien avec les bateaux d'île en île ; ses œufs, qui restent collés au support, sont bien adaptés à ces déplacements**

© V. Besnard & F. Moutou

(Fig. 4) selon la biologie des uns et des autres, illustre les adaptations parfois étonnantes de certains de ces animaux, parfois totalement aquatiques, parfois terrestres, parfois arboricoles. Les animaux échappés de laboratoires ou d'universités correspondent à un cas de figure plus original. C'est survenu avec de nombreuses populations de grenouilles vertes du genre *Rana* (sous-genre *Pelophylax*) en Europe, parfois relâchées ou échappées loin des zones où elles avaient été récoltées. Les impacts en termes de brassage génétique entre populations ou entre espèces sont mal connus car non suivis, alors que la génétique de ces espèces correspond à des modèles très originaux d'hybridation naturelle sans disparition des populations souches (2, 15).

Au niveau des conséquences, on peut se trouver face à deux types de situations. Certaines introductions ne semblent pas suivies d'effets spectaculaires, comme dans le cas de l'arrivée de la rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) européenne aux Canaries et à Madère (Fig. 5) (2), ou de certaines espèces de batraciens africains introduits aux Mascareignes (5), îles toutes initialement dépourvues de batraciens. Ce tableau découle peut-être uniquement du fait que les études n'ont pas été assez poussées. Le suivi des invertébrés (proies) est souvent bien moins abouti que celui des vertébrés (16). Inversement, d'autres arrivées passent moins inaperçues, et pas seulement avec les plus grosses espèces. La perte de biodiversité reste une suite classique associée aux invasions biologiques. Tous les phénomènes de compétition s'y associent. Le transport passif d'agents pathogènes est aussi à rapprocher de ces retombées. Le cas du champignon *Batrachochytrium dendrobatidis* est régulièrement cité (10). On peut ajouter le transport de souches de salmonelles. Dans ce cas les conséquences relèvent plutôt de la santé publique et concernent essentiellement les reptiles et batraciens de compagnie. La littérature est abondante dans ce domaine, même s'il s'agit le plus souvent de descriptions de foyers ou de petites épidémies et non de synthèses plus



**Fig. 5**  
**Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), Tenerife, Canaries, introduite d'Europe continentale, probablement accidentellement**

© V. Besnard & F. Moutou

globales. Aux seuls États-Unis, les salmonelloses liées aux reptiles et aux batraciens causeraient environ 74 000 cas humains par an sur un total de près de 1,4 million de cas de salmonelloses, toutes causes confondues, dont 15 000 hospitalisations et 400 décès (1).

Tout cela ne doit néanmoins pas faire perdre de vue le statut global défavorable de nombreuses espèces de ces deux groupes. Le déclin mondial des batraciens représente actuellement l'une des préoccupations majeures des biologistes et des écologues. La compréhension fine du phénomène serait probablement de nature à nous faire mieux appréhender le fonctionnement des écosystèmes de la planète et donc les impacts de nos activités sur notre propre environnement.



## Reptiles y batracios invasores

F. Moutou & P.-P. Pastoret

### Resumen

Los reptiles y los batracios, situados a menudo en categorías afines, constituyen sin embargo dos grupos zoológicos bien diferenciados. Aún así, en ambos casos destaca el hecho siguiente: si bien numerosas especies regresan a la superficie terrestre, otras han aprovechado movimientos comerciales o desplazamientos humanos para instalarse en nuevas tierras siguiendo estrategias a menudo bastante distintas, a veces originales. Mediante una serie de ejemplos tomados de esos dos grupos zoológicos los autores ilustran la mayoría de casos posibles. Un breve análisis de las causas y consecuencias de esos desplazamientos permite relacionar entre sí elementos vinculados a intereses económicos, el comercio de animales de compañía, la investigación médica y la salud pública.

### Palabras clave

Batracio – Iguana verde – Rana africana de uñas – Rana platanera – Rana toro – Reptil – Sapo de caña – Serpiente marrón – Tortuga llamada ‘de Florida’.



## Références

1. Anonyme (2010). – Multistate outbreak of human *Salmonella* Typhimurium infections associated with aquatic frogs – United States, 2009. *MMWR*, **58** (51 & 52), 1433-1436.
2. Arnold N. & Ovenden D. (2004). – Le guide herpéto. 199 amphibiens et reptiles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 288 pp.
3. Boll V. (2006). – L'avancée alarmante du crapaud des cannes en Australie. *Le Courrier de la Nature*, **230**, 121-213.
4. Breuil M. (2002). – Histoire naturelle des amphibiens et reptiles terrestres de l'archipel guadeloupéen. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 344 pp.
5. Cheke A. & Hume J. (2008). – Lost land of the dodo. T & AD Poyser, Londres, 464 pp.
6. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE) (2009). – Handbook of alien species in Europe. Invading nature: Springer Series in invasion ecology, Vol. 3. Springer, Pays-Bas, 399 pp.
7. Dubois A. (1991). – Batrachology as a distinct scientific discipline. *Alytes*, **9** (1), 1-14.
8. Dubois A. (2008). – I had a dream. *Alytes*, **25** (3-4), 89-92.
9. Duguet R. & Melki F. (édit.) (2003). – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Biotope, Méze, 480 pp.
10. Garner T.W., Perkins M.W., Govindarajulu P., Seglie D., Walker S., Cunningham A.A. & Fisher M.C. (2006). – The emerging amphibian pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* globally infects introduced populations of the North American bullfrog, *Rana catesbeiana*. *Biol. Lett.*, **2**, 455-459.
11. Gasc J.-P. (édit.) (1997). – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Societas Europaea herpetologica, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 495 pp.
12. Grosselet O., Thirion J.-M., Grillet P. & Fouquet A. (2006). – Le xénope lisse, une nouvelle espèce invasive en France. *Le Courrier de la Nature*, **225**, 22-27.
13. Haffner P. (1997). – Bilan des introductions récentes d'amphibiens et de reptiles dans les milieux aquatiques continentaux de France métropolitaine. *Bull. fr. Pêche Piscicult.*, **344/345**, 155-163.
14. Marris E. (2008). – Bagged and boxed: it's a frog's life. *Nature*, **452**, 394-395.
15. 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 Piscicult.*, **344/345**, 165-171.
16. Régnier C., Fontaine B. & Bouchet P. (2009). – Not knowing, not recording, not listing: numerous unnoticed mollusk extinctions. *Conserv. Biol.*, **23** (5), 1214-1221.

17. 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 Piscicult.*, **344/345**, 173-177.
18. Sodhi N.S., Bickford D., Diesmos A.C., Lee T.M., Koh L.P., Brook B.W., Sekercioglu H. & Bradshaw C.J.A. (2008). – Measuring the meltdown: drivers of global amphibian extinction and decline. *PLoS ONE*, **3** (2), e1636, 8 pp.
19. Stuart S.N., Chanson J.S., Cox N.A., Young B.E., Rodrigues A.S.L., Fischman D.L. & Waller R.W. (2004). – Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, **306**, 1783-1786.
20. Swan G. (2006). – *Frogs of Australia*. New Holland Publishers, Sydney, 96 pp.
21. Williamson M. (1996). – *Biological invasions*. Chapman & Hall, Londres, 244 pp.

## Sites Internet

Plusieurs groupes de spécialistes pour les reptiles de la Commission de sauvegarde des espèces (SSC) de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN): [www.iucn.org/about/work/programmes/species/about\\_ssc/specialist\\_groups/](http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/about_ssc/specialist_groups/)

Groupe des spécialistes des batraciens (ASG) de la SSC de l'UICN: [www.amphibians.org/ASG/Publications.html](http://www.amphibians.org/ASG/Publications.html)

International Society for the Study and Conservation of Amphibians (ISSCA): [www2.mnhn.fr/alytes/](http://www2.mnhn.fr/alytes/)

