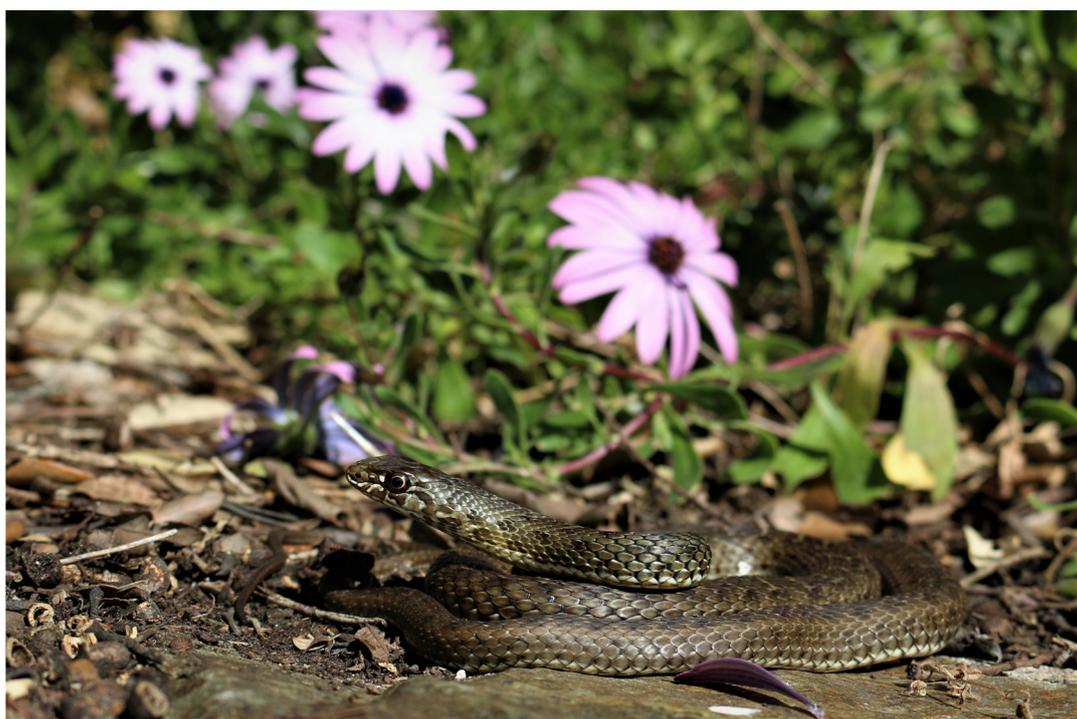


2022 | N°180

**Bulletin** Société  
de la **Herpétologique**  
**de France**



Bull. Soc. Herp. Fr. (2022) 180  
ISSN 0754-9962 • eISSN 2724-9557  
DOI : 10.48716/bullshf.180

**Editeurs en chef / Editors in chief:**

Jean-Marie BALLOUARD  
Hugo CAYUELA  
Aurélien MIRALLES

**Editeurs associés / Associate editors:**

Salvador BAILON  
Jean-Pierre BARON  
Matthieu BERRONEAU  
Aurélien BESNARD  
Éric BONNAIRE  
Xavier BONNET  
Abdellah BOUAZZA  
Elodie COURTOIS  
Pierre-André CROCHET  
Jean-Christophe DE MASSARY  
Mathieu DENOËL  
Antoine FOUQUET  
Thierry FRÉTEY  
Philippe GENIEZ  
Eric GRAITSON

Francis ISSELIN  
Jean-François Le GAILLARD  
Jean LESCURE  
Olivier LOURDAIS  
Olivier MARQUIS  
Albert MARTINEZ-SILVESTRE  
Marc MAZEROLLE  
Claude MIAUD  
Saïd NOUIRA  
Anthony OLIVIER  
Julien RENET  
Jean SECONDI  
Gabriel SEGNIAGBETO  
Tahar SLIMANI  
Sylvain URSENBACHER

**Mise en page :** Agnès MERLET pour la SHF, Sébastien RIPOLL

**Conception graphique :** Sébastien RIPOLL

**Relecteur en chef :** Philippe GENIEZ

**ISSN :** 0754-9962 / **eISSN :** 2724-9557

**Photo de couverture :**

*Malpolon monspessulanus*, Var (83, France), mai 2017.  
Photo : Jean-Marie BALLOUARD.

**Front cover picture:**

*Malpolon monspessulanus*, Var (83, France), may 2017.  
Picture: Jean-Marie BALLOUARD.



Site internet

[www.lashf.org](http://www.lashf.org)



@SocieteHerpetologiqueDeFrance



@LaSHF\_Officiel



Société Herpétologique de France



Société Herpétologique de France (SHF)

Pour adhérer, remplir le formulaire d'adhésion : documents disponibles sur le site internet <http://lashf.org/j-adhere/>

## Société Herpétologique de France

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

### Siège social :

SHF – Muséum national d'Histoire naturelle,  
CP 41, 57 rue Cuvier - 75005 Paris

### Siège administratif :

SHF – c/o Mme Isabelle CHAUVIN  
2014 route de Roquefort - 32360 Peyrusse-Massas

## Conseil d'administration (2021-2022)

**Président :** Claude MIAUD,  
[president@lashf.org](mailto:president@lashf.org)

**Vice-Présidente :** Ludivine QUAY,  
[quay.ludivine@gmail.com](mailto:quay.ludivine@gmail.com)

**Secrétaire général :** Jean CASSAIGNE,  
[jean.cassaigne892@wanadoo.fr](mailto:jean.cassaigne892@wanadoo.fr)

**Secrétaire adjoint :** Alexandre ROUX

**Trésorier :** Stéphane BELLENOUE,

**Trésorier adjoint :** Jérémie SOUCHET

**Autres membres du Conseil :** Jean-Marie BALLOUARD, Frédéric BEAU, Hugo CAYUELA, Éric GRAITSON, Olivier MARQUIS, Aurélien MIRALLES, Cécile PATRELLE-LOMBARD et Sylvain URSENBACHER.

**Membres d'honneur :** Guy NAULLEAU, Président fondateur, Gilbert MATZ (+), Secrétaire fondateur, et Jean LESCURE

## Equipe salariée (2021-2022) - [contact@lashf.org](mailto:contact@lashf.org)

**Responsable administrative et financière :**

Isabelle CHAUVIN

**Chargée de mission PNA :**

Stéphanie THIENPONT

**Coordnatrice technique du LIFE CROAA :**

Myriam LABADESSE

**Chargée de mission suivi de populations :**

Audrey TROCHET

**Chargée de mission Espèces Exotiques Envahissantes :**

Agnès MERLET

COTISATIONS / MEMBERSHIPS 2021	Tarif adhésion / Membership cost
Adhésion individuelle - tarif réduit* / Individual membership - reduced rate*	11 €
Adhésion individuelle / Individual membership	22 €
Adhésion familiale (min. 2 membres) / Family membership (min. 2 members)	25 €
Adhésion personne morale (entreprises, associations, institutions et collectivités) / Legal entities membership (companies, associations, institutions and local authorities)	30 €
Adhésion de bienfaisance / Charitable membership	≥ 70 €

\*Étudiants, moins de 25 ans et demandeurs d'emploi / Students, under 25 and unemployed persons.

## MODALITÉS DE PAIEMENT :

☛ en ligne avec "HelloAsso" ou ☛ par chèque à l'ordre de la SHF (toutes les infos sur notre site Internet)

## ARTICLES

- Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de Tunisie. / New taxonomic checklist of the herpetofauna in Tunisia**  
Saïd NOUIRA, Charles Pierre BLANC, Pierre-André CROCHET, Thierry FRÉTEY, Philippe GENIEZ, Ivan INEICH, Jean-Christophe DE MASSARY, Annemarie OHLER, Wided TLILI & Jean LESCURE..... 5-26
- Impacts des lâchers massifs de faisans de Colchide (*Phasianus colchicus* L.) sur les squamates (Reptilia Squamata). / Impacts of massive releases of colchid pheasants (*Phasianus colchicus* L.) on squamates (Reptilia Squamata).**  
Eric GRAITSON et Julien TAYMANS.....27-33
- Le régime alimentaire des serpents des genres *Atractaspis* Smith, 1849, et *Amblyodipsas* Peters, 1857 (Lamprophiidae : Atractaspidinae) en savane d'Afrique occidentale et du Tchad. / The diet of the snakes of the genera *Atractaspis* Smith, 1849, and *Amblyodipsas* Peters, 1857 (Lamprophiidae: Atractaspidinae) in the West African and Chad savannas.**  
Youssoûph MANÉ et Jean-François TRAPE.....34-47

## NOTES

- Aperçu spatial des niveaux de diversité et de menaces pour l'herpétofaune française et pays limitrophes. / Spatial overview of the levels of diversity and threats for the herpetofauna of France and neighboring countries.**  
Johanna AMBU et Christophe DUFRESNES..... 48-50
- Une ponte record chez la couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*. / Maximal clutch size in the Western Montpellier snake *Malpolon monspessulanus*.**  
Grégory DESO, Jean-Marie BALLOUARD, Aloys CROUZET, Sebastien CARON & Xavier BONNET..... 51-53
- Observation filmée d'une séquence de cannibalisme chez le lézard des murailles *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). / Detailed filmed observation of a case of cannibalism by the common wall lizard *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768).**  
Ivan INEICH, Robert CHENEVIER, Paulette CHENEVIER et Monique MAGNOULOUX ..... 54-56
- Combats entre mâles chez les couleuvres verte et jaune et de Montpellier : les protagonistes recherchent-ils le contact ? / Male to male combats in whip and Montpellier snakes: do they pick a fight?**  
Xavier BONNET, Cornelius DE HAAN, Gregory DESO, Jean-Marie BALLOUARD, Gopal BILLY, François BRISCHOUX..... 57-60

## ANALYSES D'OUVRAGES

- A Guide to the Reptiles and Amphibians of Iran (Kamran Kamali), 2020.**  
Ivan INEICH ..... 61-68
- Alligators. The Illustrated Guide to Their Biology, Behavior, and Conservation (Kent A. Vliet), 2020.**  
Ivan INEICH ..... 69-73

# Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de Tunisie

## New taxonomic checklist of the herpetofauna in Tunisia

Saïd NOUIRA<sup>(1)</sup>, Charles Pierre BLANC<sup>(2)</sup>, Pierre-André CROCHET<sup>(3)</sup>, Thierry FRÉTEY<sup>(4)</sup>,  
Philippe GENIEZ<sup>(5)</sup>, Ivan INEICH<sup>(6)</sup>, Jean-Christophe DE MASSARY<sup>(7)</sup>, Annemarie OHLER<sup>(6)</sup>,  
Wided TLILI<sup>(1)</sup> & Jean LESCURE<sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> Département des Sciences Biologiques Faculté des Sciences de Tunis. Université Tunis El Manar. 2092. Tunis, Tunisie.

<sup>(2)</sup> 596 Chemin du Pioch de Baillos, 34980 Montferrier-sur-Lez, France.

<sup>(3)</sup> CEFE, CNRS, Univ Montpellier, EPHE, IRD, Univ Paul Valéry Montpellier 3, Montpellier, France.

<sup>(4)</sup> Association RACINE 5, allée des Cygnes 35750 Saint Maugan, France.

<sup>(5)</sup> CEFE, Univ Montpellier, CNRS, EPHE-PSL University, IRD, Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, Montpellier, France.

<sup>(6)</sup> Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité (ISYEB) Muséum national d'Histoire naturelle CNRS, Sorbonne Université, EPHE, Université des Antilles CP 30, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

<sup>(7)</sup> Muséum national d'Histoire naturelle, PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel, CP 41, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

Auteur correspondant : Saïd NOUIRA - said.nouira@fst.utm.tn

**Résumé** – Une nouvelle liste taxinomique de référence est établie pour les Amphibiens et les « Reptiles » de la Tunisie. À côté du nom scientifique zoologique international, un nom scientifique français est joint à chaque taxon. L'herpétofaune tunisienne compte actuellement sept espèces d'Amphibiens et 62 de « Reptiles ».

**Mots-clés** : Amphibiens, noms scientifiques français, noms scientifiques zoologiques internationaux, Reptiles, Tunisie.

**Summary** – A new taxonomic checklist is established for the Amphibians and "Reptiles" of Tunisia. In addition to international zoological scientific names, a French scientific name is attributed to each taxon. The Tunisian herpetofauna presently contains seven species of Amphibians and 62 of "Reptiles".

**Key-words**: Amphibians, French scientific names, international zoological scientific names, Reptiles, Tunisia.

## INTRODUCTION

La Tunisie est située au centre de l'Afrique du Nord, qui va du Maroc à l'Égypte, mais elle est aussi près de l'Europe, à 140 km de la Sicile. C'est le plus petit pays de cette région (superficie : 163 610 km<sup>2</sup>), avec toutefois 1 289 km de côtes et 60 îles ou îlots.

La Tunisie se caractérise aussi par une mosaïque de zones naturelles, de paysages, de reliefs et de climats. Son relief est marqué principalement par la position de la Dorsale tunisienne, allant de la frontière avec l'Algérie, au centre-ouest, jusqu'au cap Bon, au nord-est (Fig. 1). La Dorsale se compose de chaînons montagneux (Chambi, Semmama, Serj, Zaghouan, Rensas...) qui alternent avec des plateaux escarpés et des dépressions (Smaoui 2015). Elle sépare nettement le domaine des forêts, au nord, des régions steppiques, arides et

sahariennes, plus au sud. La partie nord de l'Atlas Tellien correspond principalement à deux régions naturelles : la Kroumirie à l'ouest et les Mogods au nord-est, séparées par les Monts de Nefza au centre et délimitées par la vallée de la Medjerda au sud. Au sud de la Dorsale, l'Atlas Saharien est limité à quelques monts et plateaux dispersés dans la région des hautes steppes qui s'aplatissent davantage au niveau des basses steppes et des dépressions des grands Chotts (principalement le Chott El Djerid), qui marquent la limite septentrionale du Sahara. Au sud des Chotts et jusqu'au Dhahar s'étale le Grand Erg Oriental. Avec les monts du Dhahar, les plaines de la Jeffara et d'El Ouaâra au sud-est, le grand Erg constitue le paysage dominant de la Tunisie méridionale, particulièrement à l'extrême sud. Associés à un climat typiquement méditerranéen mais très variable, allant de l'humide supérieur

au nord au saharien inférieur à l'extrême sud (Fig. 2), les principaux ensembles orographiques qui caractérisent la Tunisie, le Tell, la Dorsale, les Steppes, les Dhahar et le Grand Erg Oriental, expliquent l'importante diversité de l'herpétofaune tunisienne, sa répartition sur le territoire ainsi que les affinités et origines biogéographiques de ses taxons.

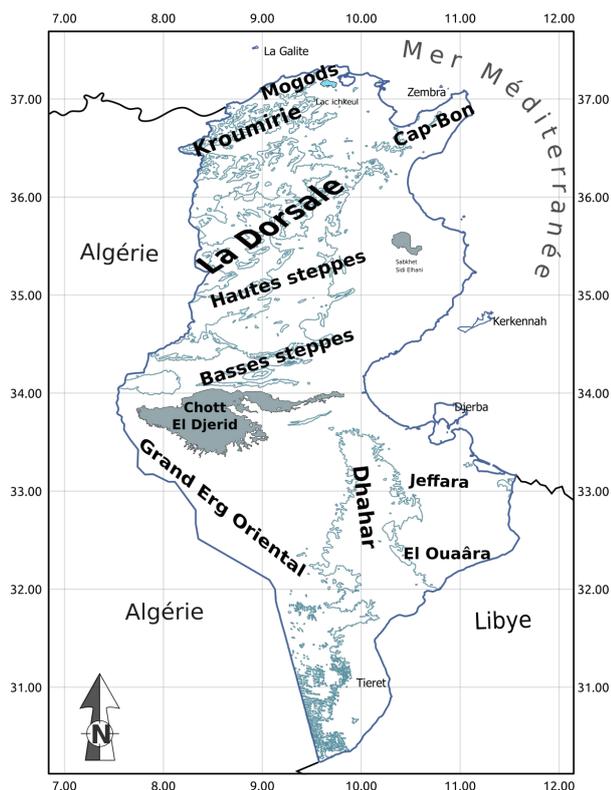
La Dorsale tunisienne constitue la principale barrière géographique, qui sépare nettement les espèces d'origine paléarctique inféodées à la Tunisie septentrionale, froide et humide, des taxons saharo-sindiens ayant colonisé les milieux arides et sahariens de la Tunisie méridionale. Les espèces d'affinité méditerranéenne (propre à l'Afrique du Nord ou à large répartition méditerranéenne) occupent plus la Tunisie centrale, les zones littorales de l'est et la presqu'île du cap Bon. Les gradients de distribution de la plupart des taxons sont de direction nord-sud ; ils sont localement perturbés par les structures hydrographiques (chotts, sebkhas)

(Nouira & Blanc 2000, Tlili *et al.* 2014).

Dans le cadre plus général de l'étude et l'analyse de la biodiversité de l'herpétofaune tunisienne, le but du travail ci-dessous est d'actualiser et commenter la liste taxinomique des espèces vivant en Tunisie, selon nos connaissances actuelles et à la suite des multiples remaniements qu'a connue la systématique depuis les travaux de Nouira (Nouira 1995, 1996, 2001, Nouira *et al.* 1995, Nouira & Lescure 1998).

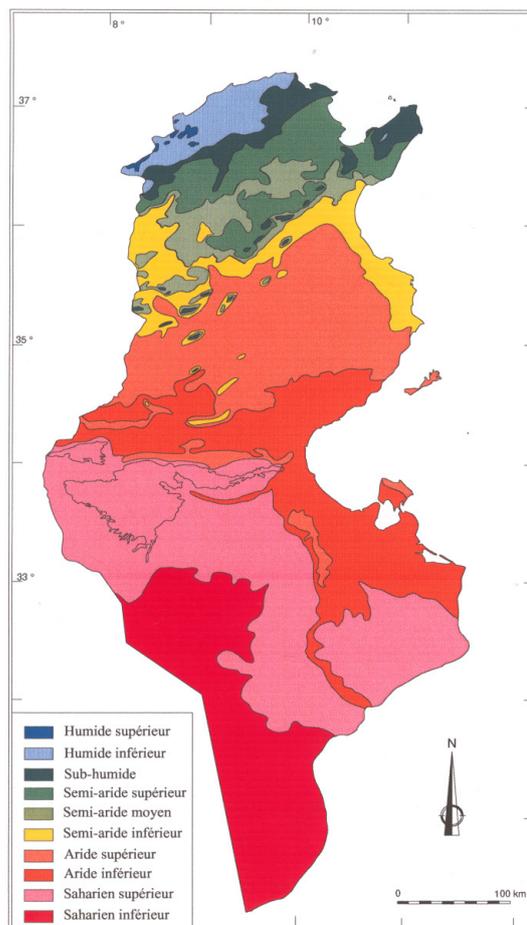
## MATÉRIEL ET MÉTHODE

La liste taxinomique de l'herpétofaune de la Tunisie est établie à partir des publications récentes traitant de biogéographie et de systématique de l'herpétofaune de la région : Nouira & Lescure (1998), Bour & Maran 1999, David & Ineich 1999, Smet 1999, Nouira & Blanc 2000, Baha El Din 2001, 2006, Kratochvil *et al.* 2001, Wade 2001, Carranza *et al.* 2002, 2004, 2006, 2008, Ducotterd & Bour 2002, Joger & Mayer 2002, Pieh & Perälä 2002, Trape 2002,



**Figure 1** - Carte topographique de la Tunisie (carte élaborée par Wided Tlili).

**Figure 1** - Topographic map of Tunisia (map drawn by Wided Tlili).



**Figure 2** - Carte bioclimatique de la Tunisie (d'après Saïd Nouira 1996).

**Figure 2** - Bioclimatic map of Tunisia (according to Saïd Nouira 1996).

Crochet *et al.* 2003, 2008, 2014, Joger 2003, Carranza & Wade 2004, Geniez *et al.* 2004, 2011, Harris *et al.* 2004, Nagy *et al.* 2004, Fritz *et al.* 2005, 2006, 2007, 2009, Busack & Lawson 2006, Frost *et al.* 2006, Greenbaum *et al.* 2006, Guicking *et al.* 2006, 2008, Stöck *et al.* 2006, 2008a,b, Zangari *et al.* 2006, Harris *et al.* 2007, Recuero *et al.* 2007, 2012, Barata *et al.* 2008, Brito *et al.* 2008, Carretero 2008, Casale *et al.* 2008, Fonseca *et al.* 2008, Geniez & Gauthier 2008, Kyriazi *et al.* 2008, Arnold *et al.* 2009, Carretero *et al.* 2009, Harris & Perera 2009, Pook *et al.* 2009, Sicilia *et al.* 2009, Trape *et al.* 2009a,b, 2012, Wilms *et al.* 2009, 2010, Colliard *et al.* 2010, Joger & Bshaena 2010, Kornilios *et al.* 2010, Rato *et al.* 2010, 2011, 2012, 2016, Wagner & Wilms 2010, Wagner *et al.* 2011, Böhme & Pury 2011, Delaugerre *et al.* 2011, Filella Subirà 2011, Kaliontzopoulou *et al.* 2011, Moravec *et al.* 2011, Ben Hassine & Nouira 2012, Garcia-Porta *et al.* 2012, Gonçalves *et al.* 2012, Lotti *et al.* 2012, Metallinou *et al.* 2012, 2015, Perera *et al.* 2012, Tlili *et al.* 2012a,b, 2014, Arntzen *et al.* 2013a,b, 2017, Ben Hassine *et al.* 2013, Bshaena & Joger 2013, Crochet & Metallinou 2013, Krause *et al.* 2013, Metallinou & Crochet 2013, Sarra *et al.* 2013, Ben Hassine & Escoriza 2014, 2017, Beukema & Crochet 2014, Lescure 2014, Stuckas *et al.* 2014, Tamar *et al.* 2014, 2016a,b, Vences *et al.* 2014, Wallach *et al.* 2014, Geniez 2015, Nicolas *et al.* 2015, 2018, Ahmadzadeh *et al.* 2016, Figueroa *et al.* 2016, Ohler & Dubois 2016, Pokrant *et al.* 2016, Verissimo *et al.* 2016, Bauer *et al.* 2017, Graciá *et al.* 2017, Martínez-Freiria *et al.* 2017, Rhodin *et al.* 2017, Beddek *et al.* 2018, Escoriza 2018, Kindler *et al.* 2018, Salvi *et al.* 2018, Tlili & Nouira 2018, Bouragaoui & Nouira 2019, Dufresnes 2019, Dufresnes *et al.* 2019a,b, 2020, El Hili *et al.* 2020, Escoriza & Ben Hassine 2019, Kechnebbou *et al.* 2019, Stoetzel *et al.* 2019, Arga *et al.* 2020, Delaugerre & Corti 2020, Dufresnes & Crochet 2020, Fritz & Schmidtler 2020, Miralles *et al.* 2020, Schweiger & Gemel 2020, Liz *et al.* 2021, Machado *et al.* 2021, Pizzigalli *et al.* 2021, Uetz *et al.* 2021.

La liste taxinomique de l'herpétofaune de la Tunisie comprend les espèces repérées dans les temps historiques européens et méditerranéens, des espèces pour lesquelles au moins une population reproductrice est connue. Une exception est faite pour les Tortues marines par rapport à la présence de populations reproductrices établies, car on retient leur présence contemporaine dans la zone marine du territoire étudié, même si elles ne s'y reproduisent pas. La liste des espèces est ordonnée alphabétiquement, par ordre, sous-ordre et même infra-ordre parfois, famille, genre et espèce, d'abord pour les Amphibiens et ensuite pour les Sauropsides non aviens (« Reptiles »). Les sous-espèces des taxons vivant en Tunisie ne sont pas indiquées dans la liste proprement dite mais dans les commentaires.

Les noms scientifiques français, qui ne sont ni des noms français vernaculaires ni des noms d'un dialecte local, ont été établis selon l'histoire scientifique de ces noms (Lescure 2019) et certaines règles établies par Lescure (1989), Lescure *et al.* (1990) ainsi que Lescure et Le Garff (2006). Un nom scientifique français d'espèce est binominal avec un nom de genre et un nom d'espèce uninominaux. Il est admis que le nom d'espèce soit parfois une locution traduisant le qualificatif uninominal latin (ex., laticauda : à queue large). Dans un souci de stabilité nomenclaturale, on conserve souvent l'ancien nom français de genre pour les nouveaux genres dans une famille : par ex., Crapaud pour *Sclerophrys* et *Bufotes* dans les Bufonidés. La référence de base pour les noms scientifiques français est l'*Erpétologie générale* d'A.M.C. Duméril et Bibron (1834-1844) et d'A.M.C. Duméril, Bibron et A.H.A. Duméril (1854) comme l'est le *Systema Naturæ* de Linnæus (1758) pour les noms scientifiques internationaux en latin. Une première recension des noms français utilisés pour désigner les Amphibiens et les « Reptiles » de Tunisie a été publiée par Nouira et Lescure en 1998.



<b>TESTUDINIDAE</b> Batsch, 1788.....	<b>TESTUDINIDÉS</b>
<i>Testudo</i> Linnaeus, 1758.....	<b>Tortue</b>
▪ <i>Testudo graeca</i> Linnæus, 1758 .....	La Tortue mauresque
<b>SQUAMATA</b> Merrem, 1820 .....	<b>SQUAMATES</b>
<b>AMPHISBAENIA</b> Gray, 1844.....	<b>AMPHISBÉNIENS</b>
<b>TROGONOPHIIDAE</b> Bonaparte, 1838.....	<b>TROGONOPHIIDÉS</b>
<i>Trogonophis</i> Kaup, 1830 .....	<b>Trogonophide</b>
▪ <i>Trogonophis wiegmanni</i> Kaup, 1830.....	Le Trogonophide de Wiegmann
“ <b>SAURIA</b> Brongniart, 1800” .....	<b>SAURIENS</b>
<b>IGUANIA</b> Cope, 1864.....	<b>IGUANIENS</b>
<b>AGAMIDAE</b> Spix, 1925.....	<b>AGAMIDÉS</b>
<i>Trapelus</i> Cuvier, 1816 .....	<b>Trapèle</b>
▪ <i>Trapelus mutabilis</i> (Merrem, 1820).....	L'Agame variable
▪ <i>Trapelus tournevillei</i> (Lataste, 1880).....	L'Agame de Tourneville
<i>Uromastix</i> Merrem, 1820 .....	<b>Fouette-queue</b>
▪ <i>Uromastix acanthinura</i> Belle, 1825.....	Le Fouette-queue acanthinure
<b>CHAMAELEONIDAE</b> Spix, 1925.....	<b>CAMÉLÉONIDÉS</b>
<i>Chamaeleo</i> Laurenti, 1768.....	<b>Caméléon</b>
▪ <i>Chamaeleo chamaeleon</i> (Linnaeus, 1758).....	Le Caméléon commun
<b>GEKKOTA</b> Cuvier, 1816.....	<b>GEKKOTIENS</b>
<b>GEKKONIDAE</b> Opperl, 1811.....	<b>GEKKONIDÉS</b>
<i>Hemidactylus</i> Goldfuss, 1820 .....	<b>Hémidactyle</b>
▪ <i>Hemidactylus turcicus</i> (Linnæus, 1758) .....	Le Hémidactyle verruqueux
<i>Stenodactylus</i> Fitzinger, 1826.....	<b>Sténodactyle</b>
▪ <i>Stenodactylus mauritanicus</i> (Guichenot, 1850).....	Le Sténodactyle de Maurétanie
▪ <i>Stenodactylus petrii</i> (Anderson, 1896).....	Le Sténodactyle de Petrie
<i>Tropicolotes</i> Peters, 1880 .....	<b>Tropicolote</b>
▪ <i>Tropicolotes tripolitanus</i> Peters, 1880 .....	Le Tropicolote tripolitain
<b>PHYLLODACTYLIDAE</b> Gamble, Bauer, Greenbaum & Jackman, 2008.....	<b>PHYLLODACTYLIDÉS</b>
<i>Tarentola</i> Gray, 1825 .....	<b>Tarente</b>
▪ <i>Tarentola deserti</i> Lataste in Boulenger.....	La Tarente du désert
▪ <i>Tarentola fascicularis</i> (Daudin, 1820).....	La Tarente fasciée
▪ <i>Tarentola mauritanica</i> (Linnæus, 1758).....	La Tarente de Maurétanie
▪ <i>Tarentola neglecta</i> Strauch, 1887 .....	La Tarente négligée
<b>SPHAERODACTYLIDAE</b> Underwood, 1954.....	<b>SPHÉRODACTYLIDÉS</b>
<i>Euleptes</i> Fitzinger, 1843.....	<b>Eulepte</b>
▪ <i>Euleptes europaea</i> (Gené, 1839).....	L'Eulepte d'Europe
<b>SCINCOMORPHA</b> Camp, 1923.....	<b>SCINCOMORPHES</b>
<b>LACERTIDAE</b> Opperl, 1811.....	<b>LACERTIDÉS</b>
<i>Acanthodactylus</i> Wiegmann, 1834 .....	<b>Acanthodactyle</b>
▪ <i>Acanthodactylus blanci</i> Doumergue, 1901 .....	L'Acanthodactyle de Blanc
▪ <i>Acanthodactylus boskianus</i> (Daudin, 1802).....	L'Acanthodactyle de Bosc
▪ <i>Acanthodactylus dumerilii</i> (Milne-Edwards, 1829).....	L'Acanthodactyle de Duméril
▪ <i>Acanthodactylus longipes</i> Boulenger, 1918 .....	L'Acanthodactyle à long pied
▪ <i>Acanthodactylus maculatus</i> (Gray, 1838).....	L'Acanthodactyle tacheté
▪ <i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1827).....	L'Acanthodactyle pommelé

<b>Mesalina</b> Gray, 1838 .....	<b>Mésaline</b>
▪ <i>Mesalina guttulata</i> (Lichtenstein, 1823).....	La Mésaline à gouttelettes
▪ <i>Mesalina olivieri</i> (Audouin, 1827).....	La Mésaline d'Olivier
<b>Ophisops</b> Ménétries, 1832.....	<b>Ophisops</b>
▪ <i>Ophisops occidentalis</i> Boulenger, 1887 .....	L'Ophisops occidental
<b>Podarcis</b> Wagler, 1830 .....	<b>Podarcis</b>
▪ <i>Podarcis cf. vaucheri</i> .....	Le Lézard cf. de Vaucher
<b>Psammodromus</b> Fitzinger, 1826.....	<b>Psammodrome</b>
▪ <i>Psammodromus algirus</i> (Linnæus, 1758).....	Le Psammodrome algire
▪ <i>Psammodromus blanci</i> (Lataste, 1880).....	Le Psammodrome de Blanc
<b>Timon</b> Tschudi, 1836 .....	<b>Timon</b>
▪ <i>Timon pater</i> (Lataste, 1880).....	Le Lézard de Lataste
<b>SCINCIDAE</b> Oppel, 1811.....	<b>SCINCIDÉS</b>
<b>Chalcides</b> Laurenti, 1768 .....	<b>Seps</b>
▪ <i>Chalcides boulengeri</i> Anderson, 1892.....	Le Seps de Boulenger
▪ <i>Chalcides chalcides</i> (Linnæus, 1758) .....	Le Seps tridactyle
▪ <i>Chalcides mertensi</i> Klausewitz, 1954 .....	Le Seps de Mertens
▪ <i>Chalcides ocellatus</i> (Forskål, 1775).....	Le Seps ocellé
<b>Heremites</b> Gray, 1845 .....	<b>Hérémitte</b>
▪ <i>Heremites vittatus</i> Anderson, 1892.....	Le Scinque d'Olivier
<b>Scincopus</b> Peters, 1864.....	<b>Scincope</b>
▪ <i>Scincopus fasciatus</i> (Peters, 1864).....	Le Scinque à bandes
<b>Scincus</b> Laurenti, 1768.....	<b>Scinque</b>
▪ <i>Scincus scincus</i> (Linnæus, 1758) .....	Le Scinque officiel
<b>Eumeces</b> Wiegmann, 1834.....	<b>Eumèces</b>
▪ <i>Eumeces schneiderii</i> (Daudin, 1802).....	Le Scinque de Schneider
<b>PLATYNOTA</b> A.M.C. Duméril & Bibron, 1836.....	<b>PLATYNOTES</b>
<b>VARANIDAE</b> Hardwicke & Gray, 1827.....	<b>VARANIDÉS</b>
<b>Varanus</b> Merrem, 1820 .....	<b>Varan</b>
▪ <i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803).....	Le Varan du désert
<b>SERPENTES</b> Linnæus, 1758.....	<b>SERPENTS</b>
<b>SCOLECOPHIDIA</b> Cope, 1864.....	<b>SCOLÉCOPHIDIENS</b>
<b>LEPTOTYPHLOPIDAE</b> Stejneger, 1891.....	<b>LEPTOTYPHLOPIDÉS</b>
<b>Myriopholis</b> Hedges, Adalsteinsson & Branch in Adalsteinsson, Branch, Trape, Vitt & Hedges, 2009.....	<b>Myriopholide</b>
▪ <i>Myriopholis algeriensis</i> (Jacquet, 1896).....	Le Leptotyphlops d'Algérie
<b>ALETHINOPHIDIA</b> Nopcsa, 1923.....	<b>ALÉTHINOPHIDIENS</b>
<b>BOIDAE</b> Gray, 1825.....	<b>BOIDÉS</b>
<b>Eryx</b> Daudin, 1803.....	<b>Éryx</b>
▪ <i>Eryx jaculus</i> (Linnæus, 1758).....	L'Éryx javelot
<b>CAENOPHIDIA</b> Hoffstetter, 1939.....	<b>CÉNOPHIDIENS</b>
<b>COLUBRIDAE</b> Oppel, 1811.....	<b>COLUBRIDÉS</b>
<b>Coronella</b> Laurenti, 1768.....	<b>Coronelle</b>
▪ <i>Coronella girondica</i> (Daudin, 1803) .....	La Coronelle girondine
<b>Hemorrhois</b> Boie, 1826.....	<b>Hémorrhois</b>
▪ <i>Hemorrhois algirus</i> (Jan, 1863).....	La Couleuvre algire
▪ <i>Hemorrhois hippocrepis</i> (Linnæus, 1758).....	La Couleuvre fer-à-cheval
<b>Lytorhynchus</b> Peters, 1862.....	<b>Lytorhynque</b>
▪ <i>Lytorhynchus diadema</i> (A.M.C. Duméril, Bibron & A.H.A. Duméril, 1854).....	Le Lytorhynque à diadème
<b>Macroprotodon</b> Guichenot, 1850.....	<b>Macroprotodon</b>
▪ <i>Macroprotodon mauritanicus</i> Guichenot, 1850 .....	La Couleuvre-à-capuchon de Maurétanie

<b>Spalerosophis</b> Filippi, 1865 .....	<b>Spalérosophide</b>
▪ <i>Spalerosophis diadema</i> (Schlegel, 1837).....	La Couleuvre à diadème
▪ <i>Spalerosophis dolichospilus</i> (Werner, 1923) .....	La Couleuvre dolichospile
<b>Telescopus</b> Wagler, 1830 .....	<b>Couleuvre-chat</b>
▪ <i>Telescopus tripolitanus</i> (Werner, 1909).....	La Couleuvre-chat tripolitaine
<b>LAMPROPHIIDAE</b> Fitzinger, 1843.....	<b>LAMPROPHIIDÉS</b>
<b>Malpolon</b> Fitzinger, 1826 .....	<b>Malpolon</b>
▪ <i>Malpolon insignitus</i> (I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1827) .....	La Couleuvre maillée
▪ <i>Malpolon moilensis</i> (Reuss, 1834) .....	La Couleuvre de Moilah
<b>Psammophis</b> Fitzinger, 1826 .....	<b>Psammophide</b>
▪ <i>Psammophis schokari</i> (Forskål, 1775).....	Le Psammophide shéjari
<b>NATRICIDAE</b> BONAPARTE, 1838.....	<b>NATRICIDÉS</b>
<b>Natrix</b> Laurenti, 1768 .....	<b>Natrix</b>
▪ <i>Natrix astreptophora</i> (Seoane, 1884).....	La Couleuvre astreptophore
▪ <i>Natrix maura</i> (Linnæus, 1758) .....	La Couleuvre vipérine
<b>ELAPIDAE</b> F. Boie, 1827.....	<b>ÉLAPIDÉS</b>
<b>Naja</b> Laurenti, 1768 .....	<b>Cobra</b>
▪ <i>Naja haje</i> (Linnæus, 1758).....	Le Cobra haje
<b>VIPERIDAE</b> OPPEL, 1811.....	<b>VIPERIDÉS</b>
<b>Cerastes</b> Laurenti, 1768 .....	<b>Céraste</b>
▪ <i>Cerastes cerastes</i> (Linnæus, 1758).....	La Vipère à cornes
▪ <i>Cerastes vipera</i> (Linnæus, 1758).....	La Vipère de l'Erg
<b>Daboia</b> Gray, 1842.....	<b>Daboie</b>
▪ <i>Daboia mauritanica</i> (Linnæus, 1758).....	La Vipère de Maurétanie
<b>Echis</b> Merrem, 1820.....	<b>Échide</b>
▪ <i>Echis pyramidum</i> (Linnæus, 1758).....	La Vipère des pyramides
<b>Vipera</b> Garsault, 1764.....	<b>Vipère</b>
▪ <i>Vipera latastei</i> (Boscá, 1878).....	La Vipère de Lataste

## COMMENTAIRES

### Amphibiens

#### *Discoglossus pictus*

Bien que le genre *Discoglossus* vienne sans doute de l'Europe orientale (Fradet 2007), l'ensemble des espèces actuelles habite l'ouest du bassin méditerranéen. Parmi celles-ci, *Discoglossus pictus* est largement répandu en Sicile et en Afrique du Nord, de la Tunisie à l'Algérie et à l'est du Maroc (bassin de la Moulouya, au sud-ouest jusque vers la région de Missour) et *D. scovazzi* est dans le reste du Maroc (Vences *et al.* 2014, Arga *et al.* 2020, Dufresnes *et al.* 2020). *Discoglossus pictus* habite aussi le sud de la France et le nord-est de l'Espagne, suite à des introductions humaines (Perrot 2015). Deux sous-espèces de *D. pictus* ont été proposées, *D. p. auritus* de l'est du Maroc à la Tunisie et *D. p. pictus* en Sicile. Les données génétiques disponibles (allozymes, Zangari *et al.* 2006) suggèrent que cette distinction puisse être maintenue, même si les données mitochondriales de Beddek *et al.* (2018) proposent aussi une séparation entre les populations de la vallée de la Moulouya et de l'ouest

de l'Algérie et celles du reste de l'Algérie et de la Tunisie. En Tunisie, l'espèce est bien présente (Ben Hassine & Nouira 2012, Ben Hassine & Escoriza 2017), y compris dans les îles de la Galite (Zangari *et al.* 2006, Delaugerre *et al.* 2011).

#### *Bufotes boulengeri*

Les « Crapauds verts » sont placés maintenant dans le genre *Bufotes*. Les études génétiques ont révélé des divergences entre les différentes populations de *Bufotes* d'Europe, du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord (Stöck *et al.* 2006, 2008b). *Bufotes boulengeri* représente la lignée génétique particulière à l'Afrique du Nord. En Afrique du Nord, et donc en Tunisie, le Crapaud de Boulenger est représenté par *Bufotes boulengeri boulengeri* (Ben Hassine & Nouira 2012, Escoriza & Ben Hassine 2019). *Bufotes boulengeri* est passé en Sicile (Stöck *et al.* 2008b, Nicolas *et al.* 2018), comme *Discoglossus pictus*. Il y forme une sous-espèce particulière, *Bufotes boulengeri siculus* (Stöck, Sicilia, Belfiore, Buckley, Lo Brutto, Lo Valvo & Arculeo, 2008), qui entre en contact avec *Bufotes viridis* le long d'une zone de tension près de l'Etna. On n'y observe pas d'introggression contemporaine entre les deux

taxons, justifiant ainsi la séparation de *Bufoles boulengeri* comme espèce distincte de *B. viridis* (Colliard *et al.* 2010, Dufresnes *et al.* 2019b).

Fernand Lataste [1847-1934] (1879), pionnier de l'herpétologie nord-africaine (voir biographie dans Lescure & Le Garff 2006), a décrit « *Bufo boulengeri* » en le dédiant à son jeune ami et collaborateur, George Albert Boulenger [1858-1937], qui deviendra un peu plus tard chargé des Vertébrés inférieurs au British Muséum de Londres et le plus grand herpétologiste de son époque.

### ***Sclerophrys mauritanica***

Les « Crapauds » africains - les anciens « *Bufo* » du groupe *regularis* - ont été classés dans un nouveau genre, *Amietophrynus*, par Frost *et al.* (2006) et reclassés par Ohler et Dubois (2016) dans le genre *Sclerophrys*, un nom valide et un synonyme plus ancien d'*Amietophrynus*.

*Sclerophrys mauritanica* est une espèce commune, notamment en Tunisie septentrionale et au cap Bon. Les oasis du sud-ouest (Tozeur et Gafsa) constituent la limite méridionale de sa répartition en Tunisie (Ben Hassine & Nouira 2012). L'espèce est d'une uniformité génétique remarquable à travers sa vaste répartition géographique (Harris & Perera 2009).

La Maurétanie (du latin *mauritania* ou *mauretania*) désigne une contrée d'Afrique du Nord, correspondant actuellement au nord du Maroc et à l'ouest de l'Algérie. C'est à cette contrée que les descripteurs du XVIII<sup>e</sup> et du XIX<sup>e</sup> siècle, comme Carl von Linné ou A.M.C. Duméril et Bibron, ou encore Hermann Schlegel, pensaient quand ils décrivaient les actuels *Tarentola mauritanica*, *Daboia mauritanica* ou *Sclerophrys mauritanica*. Nous gardons l'orthographe Maurétanie pour ne pas engendrer de confusion avec la Mauritanie, qui désigne maintenant le territoire de la République islamique de Mauritanie, plus au sud, d'où la plupart des taxons appelés « *mauritanicus* » ou « *mauritanica* » sont absents.

### ***Hyla carthaginiensis***

Les études phylogénétiques des *Hyla* du groupe *meridionalis* (Recuero *et al.* 2007, Stöck *et al.* 2008a, Dufresnes *et al.* 2019a) ont démontré que les populations de Rainettes du nord-est de l'Algérie et du nord-ouest de la Tunisie sont bien différentes, au niveau spécifique, des autres *Hyla meridionalis* de l'Afrique du Nord. Dufresnes *et al.* (2019a) ont décrit cette nouvelle espèce et l'ont nommée *Hyla carthaginiensis* (Fig. 3). Ils ont proposé Rainette de Carthage comme nom français, un nom que nous approuvons et validons. Escoriza et Ben Hassine (2019)

ont relaté aussi les différences entre les Rainettes de Tunisie et les autres Rainettes méridionales, mais leur *Hyla numidica* est un synonyme plus récent de *Hyla carthaginiensis* (Dufresnes *et al.* 2019a), c'est d'ailleurs un nom indisponible selon le code international de Nomenclature zoologique, car il a été décrit sans désignation de matériel type (Dufresnes & Crochet 2020).



**Figure 3** - *Hyla carthaginiensis*, mâle photographié en Tunisie, à Lebna, mai 2015. Photo : Spartak N. Litvinchukf.

**Figure 3** - *Hyla carthaginiensis*, male photographed in Tunisia, at Lebna, in May 2015. Picture: Spartak N. Litvinchukf.

### ***Pelophylax saharicus***

*Pelophylax saharicus* est largement réparti au Maghreb, du Maroc au nord-ouest de l'Égypte. Comme pour d'autres espèces d'Amphibiens et de « Reptiles » nord-africains, il y a plusieurs lignées évolutives en Afrique du Nord, au Maroc (limitée à l'est par la Moulouya), en Algérie (jusqu'en Kabylie à l'est) et en Tunisie (Nicolas *et al.* 2015, Beddek *et al.* 2018). Les Grenouilles de Tunisie sont des *Pelophylax saharicus saharicus*, elles sont connues de la région septentrionale jusqu'à Gabès et les oasis de Gafsa et Tozeur (Ben Hassine & Nouira 2012).

### ***Pleurodeles nebulosus***

L'histoire taxinomique et le statut spécifique des Pleurodèles algéro-tunisiens ont été revus en détail par Carranza et Wade (2004). *Pleurodeles poireti*, qui était le nom pour toutes les populations d'Algérie et de Tunisie, ne concerne plus que la population de la péninsule d'Edough et ses zones limitrophes de basse altitude près de Bône ou Annaba (est de l'Algérie). Toutes les autres populations de Pleurodeles sont des *P. nebulosus* (Fig. 4). En Tunisie, celles-ci sont restreintes à la région septentrionale du pays, y compris la presqu'île du cap Bon (Sicilia *et al.* 2009, Ben Hassine & Nouira 2012, Ben Hassine *et al.* 2013).



**Figure 4** - *Pleurodeles nebulosus*, photographié en Tunisie à Om Hani, Menzel Bourguiba, Bizerte, en janvier 2009. Photo : Ridha Ouni

**Figure 4** - *Pleurodeles nebulosus*, photographed in Tunisia, at Om Hani, Menzel Bourguiba, Bizerte, in January 2009. Picture: Ridha Ouni.

## Sauropsides

### 1. Les Chéloniens

#### Les Tortues marines

Les espèces présentes dans la zone marine tunisienne sont : *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* et *Dermochelys coriacea* (Laurent et al. 1990). Seule, *Caretta caretta* se reproduit sur quelques plages de Tunisie, notamment sur celles des îles Kuriat (Jribi et al. 2002).

#### *Testudo graeca*

*Testudo graeca*, la « Tortue grecque », n'est pas grecque mais africaine. A.M.C. Duméril et Bibron (1835) sont les premiers à avoir vu la différence entre la Tortue terrestre d'Afrique du Nord et celle de l'Europe méridionale. Ils nomment logiquement la première, *Testudo mauritanica*, Tortue moresque, et conservent le nom de Linnæus, *Testudo graeca*, Tortue grecque, pour la Tortue européenne. Depuis, on a démontré que l'espèce décrite sous le nom de *T. graeca* par Linnæus, est l'africaine et que *Testudo hermanni* Gmelin, 1789, la Tortue d'Hermann, est le nom qu'on doit donner à l'espèce européenne. *Testudo graeca* Linnæus, 1758, synonyme plus ancien

de *Testudo mauritanica* A.M.C. Duméril et Bibron, 1835, est donc le nom « officiel » de l'espèce africaine, mais nous avons conservé à celle-ci le nom français, créé par A.M.C. Duméril et Bibron (1835), plus exact, de « Tortue moresque », orthographié maintenant « Tortue mauresque » (Lescure et al. 1990, Nouira & Lescure 1998, Lescure & Le Garff 2006). La Tortue mauresque est évidemment la Tortue qui habite l'ancienne Maurétanie (voir remarque à ce propos ci-dessus à *Sclerophrys mauritanica*).

On distingue maintenant cinq sous-espèces de *Testudo graeca* en Afrique du Nord : *T. graeca graeca* Linnæus, 1758, synonyme plus ancien de *T. g. soussensis* Pieh, 2001 selon Schweiger et Gemel (2020), on peut lui donner le nom de Tortue mauresque du Sous ; *T. g. marokkensis* Pieh & Perälä, 2004, la Tortue mauresque du Maroc, présente au nord-ouest de ce pays ; *T. g. mauritanica* du nord-est du Maroc et de l'Algérie, la Tortue mauresque algérienne ; *T. g. nabeulensis* (Highfield, 1990), la Tortue mauresque de Nabeul, répartie en Tunisie et dans l'ouest de la Libye ; *T. g. cyreanica* Pieh & Perälä, 2002, la Tortue mauresque de la Cyrénaïque, existant à l'est de la Libye (Fritz et al. 2005, 2007, 2009, Pieh & Perälä 2002, Bauer et al. 2017, Graciá et al. 2017, Rhodin et al. 2017, Schweiger & Gemel 2020).

### ***Emys orbicularis* et *Mauremys leprosa***

Selon l'étude génétique de Stuckas *et al.* (2014), *Emys orbicularis occidentalis* Fritz, 1993 représente un clade présent au Maroc. Un autre clade est distingué dans l'est de l'Algérie et en Tunisie, il pourrait correspondre à une autre sous-espèce qui n'est pas encore décrite.

Le statut d'*Emys orbicularis* en Tunisie devient alarmant. L'espèce n'a pas été revue et semble avoir disparu des 11 sites « historiques », où Blanc (1978) et Nouira (2001) l'avaient signalée. Sur 51 sites prospectés en 2017-2018, *Emys orbicularis* a été repérée seulement sur deux sites, en Kroumirie (El Hili *et al.* 2020). Au contraire, *Mauremys leprosa* a été observée sur 50 de ces 51 sites, avec des effectifs importants (El Hili *et al.* 2020). On peut donc considérer que ses populations sont stables en Tunisie.

C'est la sous-espèce *Mauremys leprosa saharica* Schleich, 1996 qui est en Tunisie (Fritz *et al.* 2006, Verissimo *et al.* 2016).

## **2. Les Amphibènes**

### ***Trogonophis wiegmanni***

Selon Salvi *et al.* (2018), *Trogonophis wiegmanni* s'est diversifié en Afrique du Nord comme d'autres espèces d'Amphibiens et de Reptiles. La sous-espèce *T. wiegmanni elegans* est celle présente dans les deux tiers ouest du Maroc, la lignée « western *T. w. wiegmanni* » occupe l'ouest de l'Algérie et l'est du Maroc et une autre lignée, l'« eastern *T. w. wiegmanni* », va du centre de l'Algérie jusqu'à la Tunisie. Une de ces deux lignées correspond sans doute à la sous-espèce nominale, *Trogonophis w. wiegmanni*, mais comme il n'y a pas eu de désignation de localité type dans la description de l'espèce, on ne peut pas dire actuellement où est située la sous-espèce nominale.

## **3. Les Lézards**

### **Le genre *Uromastix***

Le genre *Uromastix* compte plusieurs espèces dans le Sahara, pas seulement dans le sud de cette immense région mais aussi dans le nord. Jusque récemment, on admettait l'existence d'une seule espèce de ce Lézard herbivore au nord du Sahara, *Uromastix acanthinura*, de l'ouest du Maroc (« Sahara Atlantique » non compris) jusqu'en Libye. Lors de leur révision phylogénétique du genre *Uromastix*, Wilms *et al.* (2009) ont érigé la sous-espèce *U. acanthinura nigriventris* Rothschild & Hartet, 1912, du Maroc et de l'ouest de l'Algérie, en espèce.

*Uromastix nigriventris*, qui est généralement très abondante et bien connue des voyageurs du Maroc, occupe aussi l'Atlas Saharien, au nord et à l'ouest du Grand Erg Occidental, en Algérie. L'espèce est remplacée par *U. acanthinura* dans le centre et l'est de l'Algérie, la Tunisie et le nord-ouest de la Libye (Wilms *et al.* 2009). *Uromastix alfredschmidti* Wilms & Böhme, 2001 est plus au sud, dans le Tassili des Ajjer (Sahara algérien).

La sous-espèce *Uromastix acanthinurus nigerrimus* Hartet, 1913, décrite à partir de spécimens du bassin de l'oued Mya en Algérie, non loin de la Tunisie, n'est pas reconnue par Wilms *et al.* (2009). C'est toujours *Uromastix acanthinura*, une espèce considérée maintenant comme monotypique, qui est mentionnée de Tunisie (Wilms *et al.* 2009).

### ***Hemidactylus turcicus***

*Hemidactylus turcicus* n'est pas une espèce ibéro-maghrébine comme la plupart des Lézards nord-africains (voir ci-dessous) mais une espèce circumméditerranéenne qui vient du Moyen-Orient. Selon Rato *et al.* (2011), les populations qui se sont répandues au sud de la Méditerranée en Afrique du Nord, occupant la Tunisie, forment une lignée génétique différente (clade A) de celles qui, parcourant le nord de la Méditerranée en Europe, ont abouti en France et en Espagne (clade B).

*Hemidactylus turcicus* paraît en extension en Tunisie et, dans certaines stations (hors villes), au détriment même de *Tarentola mauritanica* (Tlili & Nouira 2018).

### **Les *Tarentola***

Boulenger (1891) attribue clairement le nom de la « variété » déserti à Lataste : « Saharian specimens (*var. deserti*, Lataste, in litt.) are distinguished ». On doit donc attribuer le taxon à celui-ci et écrire : *Tarentola deserti* Lataste in Boulenger, 1891.

*Tarentola mauritanica* est une espèce ibéro-maghrébine atteignant au nord la France et allant au sud dans le nord de l'Afrique jusqu'en Égypte. En Tunisie, on la rencontre depuis le nord du pays jusque dans la région de Matmata au sud-est (Tlili *et al.* 2012a), principalement dans les milieux urbains. Selon Rato *et al.* (2016), *Tarentola* « *mauritanica* » est un complexe d'espèces, qui ne sont pas distinguées actuellement.

Joger (1984) a fixé le statut de l'espèce *Tarentola fascicularis* (Daudin, 1802) en lui attribuant un néotype, ZMFK 35631 du Museum Alexander Koenig de Bonn, récolté à Ain Zeyanah, à 20 km au sud de Benghazi, dans le nord-est de la Libye (Bauer *et al.* 2017). Dorénavant, l'espèce au sens strict, *Tarentola*

*fascicularis fascicularis*, est un taxon inféodé aux populations du nord de la Cyrénaïque, à l'est de la Lybie. Il est possible que les populations de *T. fascicularis* de Tunisie diffèrent de celles de l'est de la Libye et on pourrait alors leur attribuer le nom de la sous-espèce décrite par Joger et Bshaena (2010), *Tarentola fascicularis wolfgangi*.

### ***Euleptes europaea***

*Euleptes europaea* (Fig. 5), le « gecko » si particulier de certaines îles de la Méditerranée occidentale, est aussi présent en Tunisie, mais seulement sur trois petites îles de l'archipel de La Galite, situé à l'extrême nord du pays (Delaugerre *et al.* 2011, Delaugerre & Corti 2020).



**Figure 5** - *Euleptes europaea*, photographié en Tunisie à Gallo, île des chiens, Archipel de La Galite, en mars 2008. Photo : Ridha Ouni.

**Figure 5** - *Euleptes europaea*, photographed in Tunisia, at Gallo, île des chiens, La Galite archipelago, in March 2008. Picture: Ridha Ouni.

### **Les *Stenodactylus***

Considérée auparavant comme une sous-espèce de *Stenodactylus sthenodactylus* (Lichtenstein, 1823) (Crochet *et al.* 2014), *S. mauritanicus* n'a été élevé pour la première fois au rang spécifique qu'en 2006 par Baha el Din sur la base de différences morphologiques ténues mais stables par rapport à *S. sthenodactylus*, associées à une distribution en Egypte largement parapatrique (mais avec sympatrie locale) et à une écologie distincte. Il n'est donc pas surprenant que les premiers travaux sur l'herpétofaune de Tunisie (e.g. Blanc 1979, Blanc & Nouira 1988, Nouira 1997, Nouira & Blanc 1986, 1993, Nouira & Lescure 1998) ne signalent en Tunisie que deux espèces de Sténodactyles, *Stenodactylus sthenodactylus* et *S. petrii* (reconnu lui comme espèce distincte depuis longtemps, e.g. Bons & Geniez 1996). Plus récemment, Tlili *et al.* (2012, 2014) ne listent que *S. sthenodactylus* et

*S. petrii* pour la Tunisie avant que Tlili et Nouira (2018) n'ajoutent *S. mauritanicus*, dont la répartition géographique serait selon eux limitée au sud-est du pays alors que celle de *S. sthenodactylus* couvrirait une grande partie du territoire depuis le Cap-Bon jusqu'au sud. Toutefois, ces distributions proposées se basent sur la morphologie, alors que ces deux espèces sont morphologiquement très proches et que leur identification reste délicate (voir Baha el Din 2006, Metallinou & Crochet 2013, Crochet *et al.* 2014).

La classification comme espèce distincte de *S. mauritanicus* a été confirmée par les analyses génétiques de Metallinou *et al.* (2012) qui incluent des spécimens de toute la distribution de ces deux sténodactyles. Dans cette étude, quatre spécimens collectés en Tunisie dans la région où, selon Tlili et Nouira (2018), on ne trouve que *S. sthenodactylus*, ce sont révélés être des *S. mauritanicus*. Le travail de Metallinou *et al.* (2012) confirme qu'à l'échelle de l'Afrique du Nord, les deux espèces présentent des distributions parapatriques, *S. mauritanicus* étant l'espèce des steppes subméditerranéennes du nord du Sahara alors que *S. sthenodactylus* occupe presque tout le Sahara, au sud de la répartition de *S. mauritanicus*.

Ainsi, sur la base de ces travaux, seul *Stenodactylus mauritanicus* peut donc être considéré comme faisant partie de l'herpétofaune de Tunisie. Par ailleurs, les différences morphologiques relevées par Tlili et Nouira (2018) évoquent la possibilité que *S. mauritanicus* soit une espèce structurée en plusieurs sous-espèces, ce qui est difficile à établir sans analyses génétiques.

Signalons par ailleurs que *S. sthenodactylus* est connu en Libye de Ghadamès et de Derj (= Dirj), tout près de la frontière sud de la Tunisie (Metallinou *et al.* 2012) ; il est donc probable que cette espèce se trouve dans l'extrême sud saharien du pays où elle reste à confirmer.

Concernant le groupe de *Stenodactylus petrii*, Kratochvil *et al.* (2001) ont revalidé *Stenodactylus stenurus* Werner, 1899 et l'ont retiré de la synonymie de *Stenodactylus petrii*, qui lui est très proche. Les localités type de *S. stenurus*, celles mentionnées par le descripteur de l'espèce, sont : El Meghaier et Toggourt en Algérie, Tunis et Tripoli (Metallinou & Crochet 2013). Dans leur étude phylogénétique, Metallinou *et al.* (2012) ont inclus un spécimen de *S. stenurus* de Tunisie. D'après leurs analyses, *S. petrii* et *S. stenurus* ne constituent pas deux groupes monophylétiques ; au contraire, leur spécimen de *S. stenurus* apparaît comme une lignée distincte, qui se branche entre les *S. petrii* de l'est

du Sahara et les autres *S. petrii* de la Mauritanie à la Tunisie. Pour le moment nous conservons donc une seule espèce dans ce complexe (*S. petrii*, incluant *stenurus*) en attendant des résultats complémentaires. Cependant, le fait que les *S. petrii* de Tunisie soient génétiquement plus proches des *S. petrii* de Mauritanie et du Maroc que du spécimen de *stenurus* de Tunisie soutient la validité du taxon *stenurus*. Cette position, même si elle est faiblement appuyée, suggère que *S. petrii* puisse constituer un complexe d'espèces.



**Figure 6** - *Stenodactylus mauritanicus*, photographié en Tunisie, dans l'Oued Laabid, cap Bon, en septembre 2006. Photo : Ridha Ouni.

**Figure 6** - *Stenodactylus sthenodactylus*, photographed in Tunisia, in the Oued Laabid, cap Bon, in September 2006. Picture: Ridha Ouni.

### Les *Acanthodactylus*

*Acanthodactylus blanci* (Doumergue, 1901) et *Psammodromus blanci* (Lataste, 1880) ont été dédiés à Marius Blanc [1857-1944], naturaliste et herpétologiste français, qui a vécu longtemps en Tunisie<sup>1</sup>.

Trois clades principaux et 49 espèces sont reconnus actuellement dans le genre *Acanthodactylus* (Tamar *et al.* 2014, 2016b et Uetz *et al.* 2021). Le statut d'*Acanthodactylus mechriguensis* Blanc & Nouira (1998) n'est pas résolu (Tamar *et al.* 2016b). Ce taxon, récolté à Sidi-Mechrig (Tunisie), est déclaré synonyme d'*Acanthodactylus maculatus* par Fonseca *et al.* (2008). Cette assertion mérite cependant d'être ré-examinée, tellement *A. mechriguensis* est différent d'*A. maculatus* d'un point de vue morphologique (Geniez, obs. pers.). C'est d'ailleurs l'ensemble de la systématique des *Acanthodactylus* du groupe *pardalis* au Maghreb qui est à reprendre puisque la séparation traditionnelle en deux espèces (*A. maculatus* et *A. bedriagai*) des populations de l'est du Maroc et d'Algérie n'est pas soutenue par les données génétiques existantes

(Tamar *et al.* 2016b). Il est possible que la limite de la répartition d'*A. bedriagai* à l'est de l'Algérie atteigne la Tunisie (Tamar *et al.* 2016b), mais ceci a besoin d'être établi. *A. bedriagai* n'a été ni récolté ni observé en Tunisie (Nouira, obs. pers.). Il apparaît clairement que plusieurs espèces existent au Maghreb (en plus d'*A. busacki* et d'*A. margaritae*) mais leur systématique, leur nomenclature et leurs distributions restent à déterminer.

Le complexe « *erythrurus* », c'est-à-dire le groupe des espèces nommées *Acanthodactylus erythrurus*, *A. lineomaculatus* et *A. blanci* a été réétudié génétiquement et morphologiquement par Miralles *et al.* (2020). Ces auteurs montrent que les *Acanthodactylus* du groupe *erythrurus* d'Algérie et de Tunisie constituent des espèces distinctes des populations du Maroc et de la Péninsule Ibérique et que *A. blanci*, seul taxon du complexe « *erythrurus* » connu de Tunisie, n'est qu'une des lignées du groupe oriental algéro-tunisien pour lequel la taxinomie est largement à revoir. En attendant cette révision, Miralles *et al.* (2020) proposent de maintenir la validité d'*A. blanci*, proposition que nous adoptons également ici.

Ce sont les sous-espèces *Acanthodactylus scutellatus audouini* Boulenger, 1918 et *A. boskianus asper* (Audouin, 1829) qui sont en Tunisie (Tamar *et al.* 2016b, Liz *et al.* 2021).

### Les *Mesalina*

Selon Kapli *et al.* (2015) ainsi que Pizzigalli *et al.* (2021), *Mesalina olivieri* est un complexe d'espèces comprenant un clade principal au Moyen-Orient et un autre en Afrique du Nord, avec peut-être une lignée particulière en Tunisie. *Mesalina guttulata* est aussi un complexe d'espèces avec un clade en Afrique du Nord, un au Moyen-Orient et un autre dans la Péninsule Arabique. *Mesalina rubropunctata* Lichtenstein, 1823 est une espèce strictement saharienne qui occupe de manière lâche et dispersée une grande partie du Sahara. Elle n'est pas connue de Tunisie (Nouira, obs. pers.).

### *Podarcis cf. vaucheri*

Par leur étude de phylogénie moléculaire des *Podarcis* du complexe *hispanicus*, Kaliontzopoulou *et al.* (2011) précisent les recherches de Carretero et de son équipe (2008). *Podarcis vaucheri* représente désormais une lignée répartie des deux côtés du détroit de Gibraltar : sud de l'Espagne, Maroc et nord-ouest de l'Algérie. Les *Podarcis* de l'est de l'Algérie et de la Tunisie forment une autre lignée, non encore

<sup>1</sup> Marius Blanc a écrit une « Faune tunisienne », qui est restée malheureusement à l'état de manuscrit, conservé à la station marine de Carthage.

décrite ni nommée, et qui est le clade-frère de *P. vaucheri*. Ces *Podarcis* ne sont ni des *P. hispanicus* ni des *P. vaucheri* au sens strict. Etant donné leur proximité génétique et morphologique avec *P. vaucheri*, nous leur attribuons provisoirement la dénomination de *Podarcis* cf. *vaucheri*, le Lézard cf. de Vaucher. L'espèce *P. vaucheri* a été dédiée à Jean-Pierre Vaucher [1768-1841], botaniste alquologue genevois.

#### **Les *Psammodromus***

Une sous-espèce, *Psammodromus algirus doriae*, particulière à l'île de la Galite au nord de la Tunisie, a été décrite par Bedriaga (1886), qui l'a dédiée au grand naturaliste qui l'y avait récoltée, le marquis Doria, fondateur du Musée d'Histoire naturelle de Gênes. Cette sous-espèce micro-insulaire se caractérise par la couleur bleue de certains mâles en parure nuptiale.

*Psammodromus blanci* n'est pas du tout dédié au Dr. Henri Blanc [1859-1930] comme l'affirme malencontreusement Uetz *et al.* (2021). Lataste (1880) écrit expressément dans sa description : « Je dédie cette espèce à M. Marius Blanc, l'ayant découverte dans un lot de reptiles qu'il avait recueillis aux environs d'Alger » (Lataste 1880, Nouira & Lescure 1998).

#### ***Timon pater***

Il est certifié maintenant que *Timon pater*, *T. nevadensis* et *T. tangitanus* sont des espèces valides, bien distinctes au point de vue phylogénétique de *T. lepidus*, le Lézard ocellé, qui vit seulement en Europe (Ahmadzadeh *et al.* 2016). On ne peut donc plus donner le nom français de Lézard ocellé d'Afrique du Nord (Nouira & Lescure 1998) à *Timon pater*, car cela ferait croire que c'est toujours une sous-espèce du Lézard ocellé. Nous sommes donc obligés d'attribuer un autre nom français à *Timon pater* et il doit être binominal (voir Lescure 2019). Ce nom, « Lézard de Lataste », est créé par rapport au descripteur de l'espèce.

#### ***Tropicolotes tripolitanus***

*Tropicolotes tripolitanus* est l'espèce de *Tropicolotes* qui vit en Tunisie (Tlili & Nouira 2018, Machado *et al.* 2021). *Tropicolotes algericus* Loveridge, 1947, considéré à l'origine comme une sous-espèce de *T. tripolitanus*, a été élevé au rang d'espèce par Baha El Din (2001) lors de sa révision morphologique des *Tropicolotes* d'Afrique du Nord et du sud de l'Arabie. Sa localité type est Kenadsa, au sud de Colomb-Béchar (redevenu Béchar) au nord-ouest du Sahara algérien. *Tropicolotes algericus*

occupe les régions arides et sahariennes du Maroc (y compris le nord et l'ouest du Sahara Atlantique) et de l'Algérie, atteignant à l'est les piémonts de l'Aurès, près de la frontière tunisienne (Chirio & Blanc 1993). *Tropicolotes algericus* est inconnu de Tunisie (Tlili & Nouira 2018) et *T. tripolitanus* n'est pas connu du nord-est de l'Algérie.

#### **4. Les Serpents**

##### ***Natrix astreptophora algerica* et *Natrix maura***

*Natrix astreptophora*, un taxon classé auparavant comme une sous-espèce de *Natrix natrix*, est une Couleuvre ibéro-maghrébine, atteignant au Nord la France et au Sud-Est la Tunisie. Selon Pokrant *et al.* (2016) ainsi que Kindler et son équipe (2018), les Couleuvres « astreptophores » de Tunisie et de l'est de l'Algérie sont nettement divergentes génétiquement de celles de l'Europe et même de celles du Maroc. Elles représentent un autre taxon, qui peut être nommé *Natrix astreptophora algerica* (Hecht, 1930), selon Fritz et Schmidtler (2020).

*Natrix maura* est aussi une Couleuvre ibéro-maghrébine, atteignant la France au Nord et la Tunisie au Sud-Est. Selon Barata et ses confrères (2008) ainsi que Guicking *et al.* (2008), les spécimens de Tunisie, de l'est de l'Algérie et de Sardaigne sont génétiquement divergents des spécimens d'Europe et du Maroc et pourraient représenter un autre taxon. Le niveau de divergence entre les différentes lignées évolutives présentes en Europe et au Maghreb est cependant bien plus faible qu'entre les espèces de *Natrix* et tout porte à croire que ces différentes lignées pourraient au mieux constituer des sous-espèces valides.

##### ***Macroprotodon mauritanicus***

Nous suivons ici Geniez (2015), qui, sur la base des travaux génétiques de Carranza et son équipe (2004), ne reconnaît que *M. mauritanicus* pour la Tunisie. Cette position est en désaccord avec Wade (2001) qui, sur la base de la morphologie, admet en Tunisie la présence de *M. mauritanicus* au nord et *M. cucullatus* au sud. La taxinomie du genre *Macroprotodon* en Afrique du Nord est encore largement confuse et des études systématiques intégrant génétique et morphologie sont nécessaires pour clarifier la situation.

##### ***Telescopus tripolitanus***

La révision des *Telescopus* africains par Crochet *et al.* (2008) a clarifié les problèmes taxinomiques dans le groupe d'espèces *dhara-tripolitanus*. La description de l'espèce *Telescopus tripolitanus*

Werner, 1909, mise en doute par certains, est correcte et valide selon ces auteurs, qui affirment aussi que ce taxon est celui de Tunisie. *Pseudotarbophis gabesi* Domergue, 1955 (voir aussi Domergue 1954), décrit de Gabès dans le sud tunisien, est un synonyme plus récent de *T. tripolitanus*.

### Les Cerastes

Deux espèces de *Cerastes* sont présentes en Tunisie : *Cerastes cerastes* (Linnæus, 1758) (Fig. 7) et *C. vipera* (Linnæus, 1758) (Fig. 8). Elles peuvent être sympatriques, mais *C. vipera* a tendance à vivre dans des milieux plus sableux que *C. cerastes*.

Une autre espèce, *Cerastes boehmei*, a été décrite en 2010 par Wagner et Wilms à partir d'un seul exemplaire du centre de la Tunisie repéré dans la collection du Muséum Alexander Koenig à Bonn. Cette espèce est mentionnée par Wallach *et al.* (2014). Cependant, comme l'un d'entre nous l'a déjà écrit (Geniez 2015) : « nous considérons *Cerastes boehmei* comme un synonyme junior de *Cerastes vipera* et l'unique spécimen connu comme une *Cerastes vipera* montrant une rare anomalie d'écaillure ».



**Figure 7** - *Cerastes cerastes*, photographié en Tunisie, dans le Parc national de Jbil, en mars 2011. Photo : Louis-Marie Préau.

**Figure 7** - *Cerastes cerastes*, photographed in Tunisia, in the national Park of Jbil, in March 2011. Picture: Louis-Marie Préau.



**Figure 8** - *Cerastes vipera*, photographié en Tunisie, dans le Parc national de Jbil, en mars 2011. Photo : Louis-Marie Préau.

**Figure 8** - *Cerastes vipera*, photographed in Tunisia, in the national Park of Jbil, in March 2011. Picture: Louis-Marie Préau.

### *Daboia mauritanica*

L'étude de Martínez-Freiria et de ses collègues (2017), qui intègre d'ailleurs des spécimens du sud tunisien, caractéristiques de « *Daboia deserti* », ne supporte ni la monophylie de *Daboia deserti* ni la coexistence de deux taxons spécifiques de *Daboia* en Afrique du Nord. En conclusion de leur travail, ces auteurs affirment que *Daboia deserti* ne peut plus être considérée comme une espèce distincte et doit entrer dans la synonymie de *Daboia mauritanica*. Ils écrivent donc qu'actuellement, tous les « *Daboia* » d'Afrique du Nord sont à rapporter à *Daboia mauritanica*. Cette espèce reste cependant bien structurée d'un point de vue phylogénétique (plusieurs lignées assez divergentes et bien identifiées). Ainsi, la lignée à laquelle appartiennent les spécimens de Tunisie pourrait, si plusieurs sous-espèces sont mises en évidence, recevoir le nom de *Daboia mauritanica deserti* (Anderson, 1892).

L'holotype de *Clotho mauritanica* Gray, 1849 et d'*Echidna mauritanica* Guichenot, 1850, devenue *Daboia mauritanica* (Gray, 1849), MNHN-RA-0.4117, est toujours dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Il a été dessiné par Antoine Jean Baptiste Vaillant [1817-1852] (Fig. 9). *Echidna mauritanica* Guichenot est bien daté de 1850 (David & Ineich 1999, Thierry Frétey comm. pers.) et non de 1848 comme l'ont cru certains (Golay *et al.* 1993).



**Figure 9** - *Daboia mauritanica*, la Vipère de Maurétanie, d'après un dessin d'Antoine Jean Baptiste Vaillant (planche 3 extraite de Guichenot 1850).

**Figure 9** - *Daboia mauritanica*, the Moorish Viper, drawn by Antoine Jean Baptiste Vaillant (plate 3 from Guichenot 1850).

### *Myriopholis algeriensis*

Dans sa révision des Leptotyphlopides du Sahara, Trape (2002) a bien montré que tous les *Myriopholis* (anciennement *Leptotyphlops*) *macrorhyncha* mentionnés du Sahara et d'Afrique du Nord sont des *Myriopholis algeriensis*.

## Espèce douteuse

### *Macrovipera lebetinus*

Aucune observation contemporaine de la Vipère lébétine, *Macrovipera lebetinus* (Linnaeus, 1758) (non *lebetina*, voir Frétey, 2019), n'est disponible pour l'Afrique du Nord. Les seuls spécimens connus sont anciens et viennent de localités imprécises. Nous sommes en désaccord avec Nilson et Andrén (1988) à propos de l'identité du spécimen photographié à Oran en 1956 par Sochurek et attribué par eux à *M. lebetinus*. De plus, la validité du taxon *M. lebetinus transmediterranea* est douteuse, et il n'est pas impossible que la présence de *M. lebetinus* en Afrique du Nord résulte d'introductions depuis l'Asie Mineure pendant l'Antiquité (Martínez-Freiria comm. pers.). Des analyses génétiques sur les quelques spécimens connus de Vipère lébétine provenant d'Afrique du Nord, permettraient de tester cette hypothèse.

## Espèces citées à tort

### *Crocodylus niloticus*

De Smet (1999) rapporte qu'un Crocodile « a été tué dans le Chott el Djerid en 1921 », au sud de la Tunisie. Lescure (2014) a démontré que cette affirmation de la présence d'un Crocodile dans un pays et une région particulièrement bien étudiée par les herpétologistes, est une erreur. Le crocodile, qui d'ailleurs au Sahara n'est pas *Crocodylus niloticus* Laurenti, 1768, comme on l'a cru longtemps, mais *Crocodylus suchus* Geoffroy Saint-Hilaire, 1807 (Lescure 2014), a été vu seulement beaucoup plus au sud, dans le Tassili des Ajjer (Sahara algérien). Par ailleurs, le Crocodile n'a jamais été observé pendant la période contemporaine en Libye (Lescure 2014, Bauer *et al.* 2017).

### *Ptyodactylus oudrii*

*Ptyodactylus oudrii* Lataste, 1880 a été cité malencontreusement de l'ouest de la Tunisie par Bons et Geniez (1996) à partir peut-être d'une interprétation erronée d'une note de Heimes (1987). Trape *et al.* (2012) ont suivi ces auteurs et mentionnent à nouveau *Ptyodactylus oudrii* Lataste, 1880 de l'ouest de la Tunisie. C'est une erreur, *P. oudrii* n'a jamais été observé en Tunisie (Nouira comm. pers.). *Ptyodactylus oudrii* est un petit Gecko vivant seulement dans des zones rocheuses du nord du Sahara (Maroc et Algérie jusqu'aux Monts des Aurès à l'est de ce pays, mais à l'ouest de la Tunisie).

### *Chalcides sepsoides*

*Chalcides sepsoides* (Audouin, 1829), décrit à partir du matériel rapporté par l'expédition napoléonienne en Égypte, a été cité malencontreusement de Tunisie alors que c'est une espèce d'Égypte allant seulement jusqu'à la Cyrénaïque en Libye. Ce taxon est absent de la partie occidentale de la Libye (la région tripolitaine) et de la Tunisie (Carranza *et al.* 2008, Bauer *et al.* 2017). Les *Chalcides* « sepsoides » mentionnés de Tunisie sont sans doute des *Chalcides boulengeri* (voir Bauer *et al.* 2017).

## CONCLUSION

Dans l'état actuel de nos connaissances, l'herpétofaune de la Tunisie compte 70 espèces autochtones : 67 terrestres et trois marines (les Tortues marines). On dénombre sept espèces d'Amphibiens et 63 de « Reptiles » (six espèces de Tortues, une d'Amphisbène, 35 de Lézards et 21 de Serpents).

Trois espèces, *Crocodylus niloticus*, *Ptyodactylus oudrii* et *Chalcides sepsoides* ont été manifestement citées à tort en Tunisie. Deux autres espèces, mentionnées aussi de Tunisie, *Stenodactylus stenurus* et *Mesalina rubropunctata*, n'y sont pas connues. *Acanthodactylus bedriagai* n'a pas été vu en Tunisie. *Salamandra algira* est absente de Tunisie mais elle a été observée à côté de la frontière, en Algérie (Ben Hassine & Nouira 2012, Escoriza & Ben Hassine 2019). La présence contemporaine de *Macrovipera lebetinus* en Afrique du Nord n'est pas certifiée, elle est déclarée douteuse pour la Tunisie. *Cerastes boehmei* est un synonyme de *Cerastes vipera*. Apparemment, aucune espèce n'a disparu pendant l'époque historique. Il n'y a pas d'espèce introduite établie en Tunisie (Nouira comm. pers.).

**Remerciements** - Nous remercions Piotr Daszkiewicz pour son aide dans la recherche bibliographique, ainsi que Spartak N. Litvinchuk, Ridha Ouni et Louis-Marie Préau pour le prêt de photographies illustrant cet article. Nos remerciements s'adressent également aux deux relecteurs, Abdellah Bouazza et Christophe Dufresnes.

## BIBLIOGRAPHIE

- Ahmadzadeh, F., Flecks, M., Carretero, M. A., Böhme, W., Ihlou, F., Kapli, P., Miraldo, A. & Rödder, D. (2016) Separate histories in both sides of the Mediterranean: phylogeny and niche evolution of ocellated lizards. *Journal of Biogeography*, **43** : 1242-1253.
- Argaz, H., Brito, J.C., Fahd, S., Martínez-Freiria, F., Boudajbir, C. & Geniez, P. (2020) Atlas des amphibiens

et reptiles endémiques du Maroc : répartition et état de conservation. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **176** : 61-94.

Arnold, E. N., Robinson, S. & Carranza, M. D. (2009) A preliminary analysis of phylogenetic relationships and biogeography of the dangerously venomous Carpet Vipers, *Echis* (Squamata, Serpentes, Viperidae) based on mitochondrial DNA sequences. *Amphibia-Reptilia*, **30** : 273-282.

Arntzen, J. W., McAtear, J., Recuero, E., Ziermann, J. M., Ohler, A., Alphen, J. van & Martinez-Solano, I. (2013a) Morphological and genetic differentiation of *Bufo* toads: two cryptic species in Western Europe (Anura, Bufonidae). *Contribution of the Zoology.*, **82** (4) : 147-169.

Arntzen, J. W., Recuero, E., Canestrelli, D. & Martinez-Solano, I. (2013b) How complex is the *Bufo bufo* species group? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **69** : 1203-1208.

Arntzen, J. W., Vries, W. de, Canestrelli, D. & Martinez-Solano, I. (2017) Hybrid zone formation and contrasting outcomes of secondary contact over transects in common toads. *Molecular Ecology*, **26** : 5663-5675.

Baha El Din, S. M. (2001) A synopsis of African and South Arabian geckos of the genus *Tropicolotes* (Reptilia: Gekkonidae), with a description of a new species from Egypt. *Zoology in the Middle East*, **22** : 45-56.

Baha El Din, S. (2006) A Guide to the Reptiles and Amphibians of Egypt. American University Cairo Press, Cairo, Egypt. Xi + [4] + 1-359, pl. 1-48

Barata, M., Harris, D. J. & Castilho, R. (2008) Comparative phylogeography of northwest African *Natrix maura* (Serpentes: Colubridae) inferred from mtDNA sequences. *African Zoology*, **43** (1) : 1-7.

Bauer, A. M., Deboer, J. C. & Taylor, D. J. (2017) Atlas of the Reptiles of Libya. *Proceeding of the California Academy of Sciences*, **4**, **64** (8) : 155-318, fig. 1-66.

Beddek, M., Zenboudji-Beddek, S., Geniez, P., Fathalla, R., Sourouille, P., Arnal, V. Dellaoui, B., Koudache, F., Telailia, S., Peyre, O. & Crochet, P.-A. (2018) Comparative phylogeography of amphibians and reptiles in Algeria suggests common causes for the east-west phylogeographic breaks in the Maghreb. *PLoS ONE*, **13** (8) : e0201218.

<https://doi-org/10.1371/journal-pone.0201218>.

Bedriaga, J. von (1886) Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie (*Lacerta*, *Algiroides*, *Tropidosaura*, *Zerzunia*, *Bettaia*). *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* (Frankfurt), **14** : 17-444.

Ben Hassine, J. & Escoriza, D. (2014) *Bufo spinosus* in Tunisia: new data on occurrence, parasitism and tadpole morphology. *Herpetological Bulletin*, **127** : 22-32.

Ben Hassine J. & Escoriza D. (2017) Amphibians of Algeria: New data on the occurrence and natural history. *Herpetological Bulletin*, **142** : 6-18.

Ben Hassine, J. & Nouira, S. (2012) Répartition géographique et affinités écologiques des Amphibiens de Tunisie. *Revue*

*d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, **67** : 437-457.

Ben Hassine, J., Kassabi, A. & Nouira, S. (2013) *Pleurodeles nebulosus* (Guichenot, 1850) en Tunisie : répartition, habitat, reproduction et statut. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, '2012', **144** : 51-66.

Beukema, W. & Crochet, P.-A. (2014) Nomenclature, lectotype designation and type-locality restriction for *Amietophryne mauritanicus* (Schlegel, 1841) (Anura, Bufonidae). *Zootaxa*, **3754** : 498-500.

Blanc, C. P. (1978) Notes sur les reptiles de Tunisie : III. Distribution et perspectives de protection des tortues terrestres et dulçaquicoles. *Archives de l'Institut Pasteur, Tunis*, **55** (1-2) : 55-66.

Blanc, C. P. (1979) Notes sur les Reptiles de Tunisie. IV: Différences morphologiques et écologiques entre les représentants des genres *Tropicolotes* Peters, 1880 et *Stenodactylus* Fitzinger, 1826. *Archives de l'Institut Pasteur, Tunis*, **56** (1-2) : 67-80.

Blanc, C. P. & Nouira, S. (1988) Faune herpétologique des îles Kerkennah. Inventaire et distribution. *Bulletin D'Ecologie*, **19** (2-3) : 259-263.

Böhme, W. & Pury, S. de (2011) A note on the generic allocation of *Coluber moilensis* Reuss 1834 (Serpentes: Psammophiidae). *Salamandra*, **47** (2) : 120-123.

Bons, J. & Geniez, P. (1996) Amphibiens et reptiles du Maroc (Sahara occidental compris). Atlas biogéographique. Barcelone (Asociación Herpetológica Española) : 1-319.

Boulenger, G. A. (1891) Catalogue of the reptiles and batrachians of Barbary (Morocco, Algeria, Tunisia), based chiefly upon the notes and collections made in 1880-1884 by M. Fernand Lataste. *Transactions of the Zoological Society of London*, **13** : 93-164.

Bour, R. & Maran, J. (1999) Taxinomie de *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812) dans le sud du Maroc: "la Tortue aux yeux bleus" (Reptilia, Chelonii, Geoemydidae). *Manouria*, **1** (2) : 22-52.

Bouragaoui, Z. & Nouira, S. (2019) Age Determination in the Sand Lizard *Psammmodromus algirus* (Reptilia; Lacertidae) by Means of Skeletochronology. *Current Herpetology*, **38** (2) : 173-179.

Brito, J. C., Feriche, M., Herrera, T., Kaliontzopoulou, A., Martínez-Freiria, F., Nesbitt, D., Omolo, D., Ontiveros, D., Quiñoz, L., Pleguezuelos, J. M., Santos, X. & Sillero, N. (2008) En los límites de su distribución: anfibios y reptiles paleárticos en el noroeste de Túnez. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, **19** : 75-82.

Bshaena, I. & Joger, U. (2013) A new gecko from Libya: *Tarentola neglecta lanzai* n. ssp. *Amphibia-Reptilia*, **34** : 353-362.

Busack, S. & Lawson, R. (2006) Historical biogeography, mitochondrial DNA, and allozymes of *Psammmodromus algirus* (Lacertidae): a preliminary hypothesis. *Amphibia-Reptilia*, **27** : 181-193.

Carranza, S. & Wade, E. (2004) Taxonomic revision of Algero-Tunisian *Pleurodeles* (Caudata: Salamandridae)

- using molecular and morphological data. Revalidation of the taxon *Pleurodeles nebulosus* (Guichenot, 1850). *Zootaxa*, **488** : 1-24.
- Carranza, S., Arnold, E. N., Mateo, J. A. & Geniez, P. (2002) Relationships and evolution of the North African geckos, *Geckonia* and *Tarentola* (Reptilia: Gekkonidae), based on mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **23** : 244-256.
- Carranza, S. E., Arnold, E. N., Wade, E. & Fahd, S. (2004) Phylogeography of the false smooth snakes, *Macroprotodon* (Serpentes, Colubridae): mitochondrial DNA sequences show European populations arrived recently from Northwest Africa. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **33** : 523-533.
- Carranza, S., Arnold, E. N. & Pleguezuelos, J. (2006) Phylogeny, biogeography, and evolution of two Mediterranean snakes, *Malpolon monspessulanus* and *Hemorrhoids hippocrepis* (Squamata, Colubridae), using mtDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **40** : 534-546.
- Carranza, S., Arnold, E. N., Geniez, P., Roca, J. & Mateo, J. A. (2008) Radiation, multiple dispersal and parallelism in the skinks, *Chalcides* and *Sphenops* (Squamata: Scincidae), with comments on *Scincus* and *Scincopus* and the age of the Sahara Desert. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **46** : 1071-1094.
- Carretero, M. A. (2008) An integrated assessment of a group with complex systematics: the Iberomaghrebian lizard genus *Podarcis* (Squamata, Lacertidae). *Integrative Zoology*, **4** : 247-266.
- Carretero, M. A., Perera, A., Lo Cascio, P., Corti C. & Harris, D. J. (2009) Unexpected phylogeographic affinities of *Psammotrogon algirus* from Conigli islet (Lampedusa). *Acta Herpetologica*, **4**(1) : 1-6.
- Casale, P. D., Freggi, D., Gratton, P., Argano, R. & Oliverio, M. P. (2008) Mitochondrial DNA reveals regional and interregional importance of the central Mediterranean African shelf for loggerhead sea turtles (*Caretta Caretta*). *Scientia Marina*, **72**(3) : 541-548.
- Chirio, L. & Blanc, C. P. (1993) Existence in parapatry of two species of *Ophisops* in Algeria (Aures): zoogeographical implications. *Amphibia-Reptilia*, **14**(4) : 341-347.
- Colliard, C., Sicilia, A., Turrise, G. F., Arculeo, M., Perrin, N. & Stöck, M. (2010) Strong reproductive barriers in a narrow hybrid zone of West-Mediterranean green toads (*Bufo viridis* subgroup) with Plio-Pleistocene divergence. *BMC Evolutionary Biology*, **10** : 232.
- Crochet, P.-A. & Metallinou, M. (2013) Correction to "Nomenclature of African species of the genus *Stenodactylus* (Squamata: Gekkonidae)" by Metallinou and Crochet (2013). *Zootaxa*, **3710** : 99.
- Crochet, P.-A., Geniez, P. & Ineich, I. (2003) A multivariate analysis of the fringe-toed lizards of the *Acanthodactylus scutellatus* group (Squamata: Lacertidae): systematic and biogeographical implications. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **137** : 117-155.
- Crochet, P.-A., Rasmussen, T., Wilms, P., Geniez, P., Trape, J.-P. & Böhme, W. (2008) Systematic status and correct nomen of the western North African cat snake: *Telescopus tripolitanus* (Werner, 1909) (Serpentes: Colubridae), with comments on the other taxa in the *dhara-obtusus* group. *Zootaxa*, **1703** : 25-46.
- Crochet, P.-A., Baha el Din, S., Bauer, A. M., Carranza, S., Geniez, P. & Metallinou, M. (2014) Case 3641. *Ascalabotes sthenodactylus* Lichtenstein, 1823 (currently *Stenodactylus sthenodactylus*; Reptilia, Gekkota, Gekkonidae): proposed conservation of current usage of the specific name by designation of a neotype. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, **71**(1) : 17-21.
- David, P. & Ineich, I. (1999) Les serpents venimeux du monde: systématique et répartition. *Dumerilia*, **3** : 3-499.
- Delaugerre, M. J. & Corti, C. (2020) Tiny but "strong": the European Leaf-toed gecko, *Euleptes europaea*, a terrestrial vertebrate able to survive on tiny islets. *Israel Journal of Ecology and Evolution* **66**(3-4): 223-230. <http://dx.doi.org/10.1163/22244662-bja10017>.
- Delaugerre, M., Ouni, R. & Nouira, S. (2011) Is the European Leaf-toed gecko *Euleptes europaea* also an African? Its occurrence on the Western Mediterranean landbridge islets and its extinction rate. *Herpetological Notes*, **4** : 127-137.
- Domergue, C. (1954) Note sur une nouvelle espèce ophidienne de Tunisie et d'Afrique du Nord : *Coluber choumowitchi* Domergue. *Bulletin de la Société de Sciences naturelles de Tunisie*, **VII** : 37-47.
- Domergue, C. (1955) Note sur un serpent nouveau: *Pseudotarbophis gabesi* nov. sp. *Bulletin de la Société de Sciences naturelles de Tunisie*, **VIII** : 119-123.
- Doumergue, F. (1901) *Essai sur la faune herpétologique de l'Oranie*. Oran (Fouquen) : 1-404.
- Duccoterd, J.-M. & Bour, R. (2002) Nouvelles données sur les sous-espèces de *Mauremys leprosa* dans le centre et le sud du Maroc (Reptilia, Chelonii). *Manouria*, **5**(17) : 12-21.
- Dufresnes, C. (2019) Amphibians of Europe, North Africa & the Middle East. A Photographic Guide. London (Bloomsbury Wild Life) : 1-224.
- Dufresnes, C. & Crochet, P.-A. (2020) The valid nomen for the tree frog (genus *Hyla*) of Tunisia and Eastern Algeria. *Zootaxa*, **4759**(4) : 597-599.
- Dufresnes, C., Beddek, M., Skorinov, D. V., Fumagalli, L., Perrin, N., Crochet, P.-A., Litvinchuk, S. N. (2019a) Diversification and speciation in tree frogs from the Maghreb (*Hyla meridionalis sensu lato*), with description of a new African endemic. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **134** : 291-299.
- Dufresnes, C., Mazepac, G., Jablonski, D., Caliar Oliveira, R., Wenseleers, T., Shabanov, D. A., Auer, M., Ernst, R., Kochi, C., Ramirez-Chaves, H. E., Mulder, K. P., Simonovo, E., Tiutenkoq, A., Kryvokhyzhar, D., Wennekess, P. L. Oleksandr, I., Zinenkog, O. I., Korshunov, O. V., Al-Johanyu, A. M., Peregotsev, E. A., Razaqat, M., Betto-Colliard, C., Denoel, M., Borkin, L. J., Skorinov, D. V., Roza, A. Pasynkova, R. A., Mazanaeva, L. F., Rosanov, J. M., Dubey, S., Litvinchuk, S. (2019b) Fifteen shades of

- green: The evolution of *Bufo* toads revisited. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **141** : 106615.
- Dufresnes, C., Pribille, M., Alard, B., Gonçalves, H., Amat, F., Crochet, P.-A., Dubey, S., Perrin, N., Fumagalli, L., Vences, M., Martínez-Solano, I. (2020) Integrating hybrid zone analyses in species delimitation: lessons from two anuran radiations of the Western Mediterranean. *Heredity*, **124** : 423–438.
- Duméril, A. M. C. & Bibron, G. (1834–1844) *Erpétologie générale ou histoire naturelle complète des Reptiles*. Paris (Roret). Tome **I** (1834) : 1–447 ; Tome **II** (1835) : 1–680 p. ; Tome **III** (1836) : 1–517 ; Tome **IV** (1837) : 1–571 ; Tome **V** (1839) : 1–854 ; Tome **VI** (1844) : 1–609 ; Tome **VIII** (1841) [1838 partim] : 1–792.
- Duméril, A. M. C., Bibron, G. & Duméril, A. H. A. (1854) *Erpétologie générale ou histoire naturelle complète des Reptiles*. Paris (Roret). Tome **VII** (Vol. 1 : 1–780 et Vol. 2 : 781–1536) ; Tome **IX** : 1–440 ; Atlas : 1–24, 120 pl.
- El Hili, R. A., Verneau, O., Jrijer, J. & Achouri, M. S. (2020) Reassessment of distribution and conservation status of freshwater turtles (Testudines) in Tunisia. *Salamandra*, **56** (4) : 362–372.
- Escoriza, D. (2018) Patterns of alpha diversity among Tunisian lizards (Lacertidae). *Journal of Arid Environments*, **151** : 23–30.
- Escoriza, D. & Ben Hassine, J. (2019) *Amphibians of North Africa*. Londres (Academic Press, Elsevier) : 1–337.
- Figuroa, A., McKelvy, A. D., Grismer, L. L., Bell, C. D., Lailvaux, S. P. (2016) A Species-Level Phylogeny of Extant Snakes with Description of a New Colubrid Subfamily and Genus. *PLoS One*, **11** (9) : e0161070. doi:10.1371/journal.pone.0161070.
- Filella Subirà, E. (2011) Rècord meridional d'*Hemidactylus turcicus* per a Tunisia. *Bulleti de la Societat Catalana d'Herpetologia*, **19** : 102–105.
- Fonseca, M. M., Brito, J. C., Rebelo, H., Kalboussi, M., Larbes, S., Carretero, M. A. & Harris, D. J. (2008) Genetic variation among spiny-footed lizards in the *Acanthodactylus pardalis* group from North Africa. *African Zoology*, **43** (1) : 8–15.
- Fradet, V. (2007) Phylogénie du genre *Discoglossus* (Amphibien, Anoure, Discoglossidé) : Approches morphologique et moléculaire. Diplôme EPHE, Montpellier 1–107 (non publié).
- Frétey, T. (2019) Capitalised epithets in the works of Linnaeus (1758–1767): findings and consequences in herpetology. *Bionomia*, **16** : 22–45.
- Fritz, U. & Schmidtler, J. F. (2020) The Fifth Labour of Heracles: Cleaning the Linnean stable of names for grass snakes (*Natrix astreptophora*, *N. helvetica*, *N. natrix sensu stricto*). *Vertebrate Zoology*, **70** (4) : 621–665.
- Fritz, U., Fritsch, G., Lehr, E., Duccoter, J.-M. & Müller, A. (2005) The Atlas Mountains, not the strait of Gibraltar, as a biogeography barrier for *Mauremys leprosa* (Reptilia, Testudines). *Salamandra*, **41** (3) : 97–106.
- Fritz, U., Barata, M., Busack, S. D., Fritsch, G., Castilho, R. (2006) Impact of mountain chains, sea straits and peripheral populations on genetic and taxonomic structure of a freshwater turtle, *Mauremys leprosa* (Reptilia, Testudines, Geoemydidae). *Zoologica Scripta*, **35** : 97–108.
- Fritz, U., Hundsdoerfer, A. K., Široký, P., Auer, M., Kami, H., Lehmann, J., Mazanaeva, L. F., Türkozan, O. & Wink, M. (2007) Phenotypic plasticity leads to incongruence between morphology-based taxonomy and genetic differentiation in western Palearctic tortoises (Testudo graeca complex; Testudines, Testudinidae). *Amphibia-Reptilia*, **28** : 97–121.
- Fritz, U., Harris, D. J., Fahd, S., Rouag, R., Martínez, E. G., Casalduero, A. G., Široký, P., Kalboussi, M., Jdeidi, T. B., Hundsdoerfer, A. K. (2009) Mitochondrial phylogeography of *Testudo graeca* in the Western Mediterranean: Old complex divergence in North Africa and recent arrival in Europe. *Amphibia-Reptilia*, **30** : 63–80.
- Frost, D. R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R. H., Haas, A., Haddad, C. F. B., de Sá, R. O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S. C., Raxworthy, C. J., Campbell, J. A., Blotto, B. L., Moler, P., Drewes, R. C., Nussbaum, R. A., Lynch, J. D., Green, D. M., Wheeler, W. C. (2006) The amphibian tree of life. *Bulletin of American Museum Natural History*, **297** : 1–370.
- García-Porta, J., Litvinchuk, S. N., Crochet, P.-A., Romano, A., Geniez, P., Lo-Valvo, M., Lymberakis, P. & Carranza, S. (2012) Molecular phylogenetics and historical biogeography of the west-palaearctic common toad (*Bufo bufo* species complex). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **63** : 113–130.
- Geniez, P. (2015) *Serpents d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Paris (Delachaux et Niestlé) : 1–380.
- Geniez, P. & Gauthier, Y. (2008) On the distribution of *Platycephalus saharicus* (Reptilia: Colubridae) in the Sahara. *Salamandra*, **44** : 255–256.
- Geniez, P., Mateo, J. A., Geniez, M. & Pether, J. (2004) *The Amphibians and Reptiles of the Western Sahara (former Spanish Sahara) and Adjacent Regions*. Frankfurt am Main, Germany (Chimaira) : 1–228.
- Geniez, P., Padial, J. M. & Crochet, P.-A. (2011) Systematics of North African *Agama* (Reptilia: Agamidae): a new species from the central Saharan mountains. *Zootaxa*, **3098** : 26–46.
- Golay, P., Smith, H. M., Broadley, D. G., Dixon, J. R., McCarthy, C., Rage, J.-C., Schätti, B. & Toriba M. (1993) Endoglyphs and other major venomous Snakes of the World. A checklist. Geneva (Azemiops Herpetological Data Center) : i–xv + 1–478.
- Gonçalves D. V., Brito J. C., Crochet P.-A., Geniez P., Padial J. M., Harris D. J. (2012) Phylogeny of North African *Agama* lizards (Reptilia: Agamidae) and the role of the Saharan desert in vertebrate speciation. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **64** (3) : 582–591.
- Graciá, E., Vargas-Ramírez, M., Delfinos, M., Anadón, J., Giménez, A., Fahd, S., Corti, C., Jdeidi, T. B. & Fritz, U. 2017–Expansion after expansion: dissecting the phylogeography of the widely distributed spur-thighed tortoise, *Testudo graeca* (Testudines: Testudinidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, **121** : 641–654.

- Greenbaum, E., Campbell, A. C. & Raxworthy, C. J. (2006) A revision of sub-saharan Chalcides (Squamata: Scincidae) with redescrptions of two East African species. *Herpetologica*, **62** (1) : 71-89.
- Guichenot, A. (1850) *Histoire naturelle des Reptiles et des Poissons*. In : Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841 et 1842. Paris (Imprimerie nationale) : i-iv + 1-144.
- Guicking, D. R., Lawson, D. R., Jöger, U. & Wink, M. (2006) Evolution and phylogeny of the genus *Natrix* (Serpentes: Colubridae). *Biological Journal of the Linnean Society*, **87** (1) : 127-143.
- Guicking, D. R., Jöger, U. & Wink, M. (2008) Molecular phylogeography of the viperine snake (*Natrix maura*). *Organisms Diversity and Evolution*, **8** : 130-145.
- Harris, D. J. & Perera, A. (2009) Phylogeography and genetic relationships of North African *Bufo mauritanicus*, Schlegel, 1841 estimated from mitochondrial DNA sequences. *Biologia*, **64** : 356-360.
- Harris, D. J., Batista, V. & Carretero, M. A. (2004) Assessment of genetic diversity within *Acanthodactylus erythrurus* (Reptilia: Lacertidae) in Morocco and the Iberian Peninsula using mitochondrial DNA sequence data. *Amphibia-Reptilia*, **25** (2) : 227-232.
- Harris, D. J., Vaconcelos, R. & Brito, J. C. (2007) Genetic variation within African spiny-tailed lizards (Agamidae: *Uromastix*) estimated using mitochondrial DNA sequences. *Amphibia-Reptilia*, **28** : 1-6.
- Heimes, P. (1987) Beitrag zur Systematik der Fächerfinger (Sauria: Gekkonidae: *Ptyodactylus*). *Salamandra*, **23** (4) : 212-235.
- Joger, U. (1984) Taxonomische Revision der Gattung *Tarentola* (Reptilia: Gekkonidae). *Bonner zoologische Beiträge*, **35** (1-3) : 129-174.
- Joger, U. (2003) Reptiles and amphibians of southern Tunisia. *Kaupia*, **12** : 71-88.
- Joger, U. & Bshaenia [Bshaena], I. (2010) A new *Tarentola* subspecies (Reptilia: Gekkonidae) endemic to Tunisia. *Bonn zoological Bulletin*, **57** (2) : 267-274.
- Joger, U. & Mayer, W. (2002) A new species of *Mesalina* (Reptilia: Lacertidae) from Abd al-Kuri, Socota Archipelago, Yemen, and a preliminary molecular phylogeny for the genus *Mesalina*. *Fauna of Arabia*, **19** : 497-505.
- Jribi, I. & Bradai, M. N. & Bouain, A. (2002) The Loggerhead turtle nesting activity in Kuriat islands (Tunisia) in 2001. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **102** : 43-47.
- Kalioztopoulou, A., Pinho, C., Harris, D. J. & Carretero, M. A. (2011) When cryptic diversity blurs the picture: a cautionary tale from Iberian and North African *Podarcis* wall lizards. *Biological Journal of the Linnean Society*, **103** : 779-800.
- Kapli, P., Lymberakis, P., Crochet, P.-A., Geniez, P., Brito, J. C., Almulain, M., Ahmadzadeh, F., Schmitz, A., Wilms, T., Pouyani, N. R. & Poulakakis, N. (2015) Historical biogeography of the lacertid lizard *Mesalina* in North Africa and the Middle East. *Journal of Biogeography*, **42** : 267-279.
- Kechnebbou, M., Chammem, M., Belliure, J., Abdelli, F. & Nouira, S. (2019) Body size, food habits, and burrow distribution and orientation in the North African Spiny-tailed Lizard *Uromastix acanthinura* in Tunisia. *Herpetological Review*, **50** (3) : 484-489.
- Kindler, C., de Pous, P., Carranza, S., Beddek, M., Geniez, P. & Fritz, U. (2018) Phylogeography of the Ibero-Maghrebian red-eyed grass snake (*Natrix astreptophora*). *Organisms Diversity and Evolution*, **18** : 143-150.
- Kornilios, P. P., Kyriazi, N., Poulakakis, Y., Kumlutas, Y. & Ilgaz, C. (2010) Phylogeography of the ocellated skink *Chalcides ocellatus* (Squamata: Scincidae), with the use of mtDNA sequences: A hitchhiker's guide to the Mediterranean. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **54** : 445-456.
- Kratochvil, L., Frynta, D. & Moravec, J. (2001) Third *Stenodactylus* in Africa: return of the forgotten form *Stenodactylus stenurus*. *Israel Journal of Zoology*, **47** : 99-110.
- Krause, V., Ahmadzadeh, F., Moazeni, M., Wagner, P. & Wilms, T. M. (2013) A new species of the genus *Tropicolotes* Peters, 1880 from western Iran (Squamata: Sauria: Gekkonidae). *Zootaxa*, **3716** (1) : 22-38.
- Kyriazi, P., Poulakakis, N., Parmakelis, A., Crochet, P.-A., Moravec, J., Rastegar-Pouyani, N., Tsigenopoulos, C. S., Magoulas, A., Mylonas, M. & Lymberakis, D. P. (2008) Mitochondrial DNA reveals the genealogical history of the snake-eyed lizards (*Ophisops elegans* and *O. occidentalis*) (Sauria: Lacertidae). *Molecular Phylogenetic and Evolution*, **49** (3) : 795-805.
- Lanza, B., Nascetti, G., Capula, M. & Bullini, M. (1986) Les Discoglosses de la région méditerranéenne occidentale (Amphibia, Anura, Discoglossidae). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **40** : 16-27.
- Lataste, F. (1879) La zoologie descriptive et la zoologie géographique. *Revue Internationale des Sciences de Paris*, **4** : 436-438.
- Lataste, F. (1880) Diagnoses de Reptiles nouveaux d'Algérie. *Le Naturaliste*, **1** : 299.
- Laurent, L., Nouira, S. & Jeudy de Grissac, A. (1990) Les tortues marines de Tunisie : premières données. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **53** : 1-17.
- Lescure, J. (1989) Les noms scientifiques français des Amphibiens d'Europe. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **49** : 1-12.
- Lescure, J. (2014) Présence du Crocodile au Sahara : vérités, mythes et légendes. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **149** : 59-84.
- Lescure, J. (2019) Les noms scientifiques français des taxons en herpétologie et en zoologie, histoire et évolution. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **172** : 15-40.
- Lescure, J. & Le Garff, B. (2006) *L'étymologie des noms d'amphibiens et de reptiles d'Europe*. Coll. Belin éveil nature. Paris (Belin) : 1-208.

- Lescure, J., Bour, R. & Ineich, I. (1990) Les noms scientifiques français des Reptiles d'Europe. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **54** : 23-54.
- Linnæus, C. (1758) *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima, reformata*. Holmiæ (Salvius). Tomus **I**. 1-824.
- Liz, A. V., Rödder, D., Vasconcelos Gonçalves, D., Velo-Antón, G., Fonseca, M.M., Geniez, P., Crochet P.-A. & Brito, J.C. (2021) The role of Sahara highlands in the diversification and desert colonization of the Bosc's fringe-toed lizard. *Journal of Biogeography*, **48** : 2891-2906.
- Lotti, S., Catelani, T. & Lanza, B. (2012) Amphibia and Reptilia donated by Benedetto Lanza to the Museo di Storia naturale, University of Florence, plus updating of and corrections to the previous catalogues. Reptilia Eublepharidae and Gekkonidae. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*, **55** : 25-68.
- Machado, L, Salvi, D., Harris, J., Brito J. C., Crochet, P.-A., Geniez, P., Ahmadzadeh, F., Carranza S. (2021) Systematics, biogeography and evolution of the Saharo-Arabian naked-toed geckos genus *Tropicolotes*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **155** : 1-14.
- Martinez-Freiria, F., Crochet, P.-A., Fahd, S., Geniez, P., Brito, J. C. & Velo-Antón, G. (2017) Integrative phylogeographical and ecological analysis reveals multiple Pleistocene refugia for Mediterranean *Daboia* vipers in north-west Africa. *Biological Journal of the Linnean Society*, **122** (2) : 366-384.
- Metallinou, M. & Crochet, P.-A. (2013) Nomenclature of African species of the genus *Stenodactylus* (Squamata: Gekkonidae). *Zootaxa*, **369** : 365-376.
- Metallinou, M., Arnold, E. N., Crochet, P.-A., Geniez, P., Brito, J. C., Baha el Din, S., Sindaco, R., Robinson, M., Carranza, D.S. (2012) Conquering the Sahara and Arabian deserts: Systematics and biogeography of *Stenodactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae). *BMC Evolutionary Biology*, **12** : 258.
- Metallinou, M., Cervenka, J., Crochet, P.-A., Kratochvil, L., Wilms, T., Geniez, P., Shobrak, J. C., Brito, J. C. & Carranza, D. S. (2015) Species on the rocks: Systematics and biogeography of the rockdwelling *Ptyodactylus* geckos (Squamata: Phyllodactylidae) in North Africa and Arabia. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **85** : 208-220.
- Miralles, A., Geniez, P., Beddek, M., Mendez Arranda, D., Brito, J. C., Leblois, R. & Crochet, P.-A. 2020 - Morphology and multilocus phylogeny of the Spiny-footed Lizard (*Acanthodactylus erythrurus*) complex reveal two new mountain species from the Moroccan Atlas. *Zootaxa*, **4747** (2) : 302-326.
- Moravec, J., L Kratochvil, L., Amr, Z. S., Jandzik, D., Smid, J. & Gvozdik, D. V. (2011) High genetic differentiation within the *Hemidactylus turcicus* complex (Reptilia: Gekkonida) in the Levant, with comments on the phylogeny and systematics of the genus. *Zootaxa*, **2894** : 21-38.
- Nagy, Z. T., Lawson, R., Jöger, U. & Wink, D. M. (2004) Molecular systematics of racers, whipsnakes and relatives (Reptilia: Colubridae) using mitochondrial and nuclear markers. *Journal of Zoological Systematics and Evolution Research*, **42** (3) : 223-233.
- Nicolas, V., Mataame, A., Crochet, P.-A., Geniez, P., Ohler, A. (2015) Phylogeography patterns in north African water *Pelophylax saharicus* (Anura: Ranidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolution Research*, **53** : 239-248.
- Nicolas, V., Mataame, A., Crochet, P.-A., Geniez, P., Fahd, S., Ohler, A. (2018) Phylogeography and ecological niche modeling unravel the evolutionary history of the African green toad, *Bufotes boulengeri boulengeri* (Amphibia: Bufonidae), through the Quaternary. *Journal of Zoological Systematics and Evolution Research*, **56** : 102-116.
- Nilson, G. & Andrén, C. (1988) *Vipera lebetina transmediterranea*, a new subspecies of viper from North Africa, with remarks on the taxonomy of *V. lebetina* and *V. mauritanica* (Reptilia: Viperidae). *Bonner Zoologische Beiträge*, **39** : 371-379.
- Nouira, S. (1995) Biodiversité de l'herpétofaune tunisienne. Projet MEAT/PNUE/GEF. Étude nationale sur la diversité biologique en Tunisie : 1-66.
- Nouira, S. (1996) Systématique, Ecologie et Biogéographie évolutive des Lacertidae (Reptilia, Salifia). Importance dans l'herpétofaune tunisienne. Thèse de Doctorat d'État. Faculté des Sciences de Tunis : 1-345.
- Nouira, S. (2001) L'Herpétofaune. In : Biodiversité des écosystèmes côtiers et des zones humides du Cap-Bon, Tunisie. Rapport Med-WetCoast : 121-138.
- Nouira, S. & Blanc, C. P. (2000) Intérêt des Lacertidés (Sauria, Reptiles) pour le découpage zoogéographique de la Tunisie. *Biogeographica*, **76** (4) : 161-172.
- Nouira, S. & Lescure, J. (1998) Les noms scientifiques français des Amphibiens et Reptiles de Tunisie. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **85-86** : 37-54.
- Nouira, S., Blanc, C. P. & Ktari, M. H. (1995) Biodiversité de l'herpétofaune tunisienne. 1. Les Ophidiens. *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles de la Tunisie*, **24** : 67-94.
- Nouira, S. (1997) Biodiversité de l'Herpétofaune tunisienne. II. Les Gekkonidae (Reptilia, Sauria). *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de la Tunisie*, **26** : 66-74.
- Nouira, S. & Blanc, C. P. (1993) Biodiversité et Biogéographie des Reptiles du sud tunisien. *Biogeographica*, **69** (3) : 89-104.
- Nouira, S. & Blanc, C. P. (1986) Le peuplement en Reptiles au sud du chott el Djérid. *Archives de l'Institut Pasteur, Tunis*, **63** (4) : 553-566.
- Ohler, A. & Dubois, A. (2016) The identity of the South African toad *Sclerophrys capensis* Tschudi, 1838 (Amphibia, Anura). *Peer Journal*, **4** (e1553) : 1-13.
- Perera, A., Sampaio, F., Costa, S., Salvi, D. & Harris, D. J. (2012) Genetic variability and relationships within the skinks *Eumeces algeriensis* and *Eumeces schneideri* using mitochondrial markers. *African Journal of Herpetology*, **61** (1) : 69-80.

- Perrot, O. (2015) Détermination de l'origine du Discoglosse peint (*Discoglossus pictus*) en Europe continentale par une approche phylogéographique. Master 1 Biologie évolutive et Ecologie Darwin, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, CNRS/EPHE, Université de Montpellier. 1-17, (non publié).
- Pieh, A. & Perälä, J. (2002) Variabilität von *Testudo graeca* Linnaeus, 1758 im östlichen Nordafrika mit Beschreibung eines neuen Taxons von der Cyrenaika (Nordostibyen). *Herpetozoa*, **15** (1/2) : 3-28.
- Pizzigalli, C., Crochet, P.-A., Geniez, P., Martinez-Freiria, F., Velo-Anton, G., Brito, J. C. (2021) Phylogeographic diversification of the *Mesalina olivieri* species complex (Squamata: Lacertidae) with the description of a new species and a new subspecies endemic from North West Africa. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, **59** : 2321-2349.
- Pokrant, F., Kindler, C., Ivanov, M., Cheylan, M., Geniez, P., Böhme, W. & Fritz, U. (2016) Integrative taxonomy provides evidence for the species status of the Ibero-Maghrebian grass snake *Natrix astreptophora*. *Biological Journal of the Linnean Society*, **118** (4) : 873-888.
- Pook, C. E., Jöger, U., Strümpel, N. & Wüster, W. (2009) When continents collide: phylogeny, historical biogeography and systematics of the medically important viper genus *Echis* (Squamata: Serpentes: Viperidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **53** : 792-807.
- Rato, C., Carranza, S., Perera, A., Carretero, M. A. & Harris, D. J. (2010) Conflicting patterns of nucleotide diversity between mtDNA and nDNA in the Moorish gecko, *Tarentola mauritanica*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **56** : 962-971.
- Rato, C., Carranza, S. & Harris, D. J. (2011) When selection deceives phylogeographic interpretation: the case of the Mediterranean house gecko, *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **58** (2) : 365-373.
- Rato, C., Carranza, S. & Harris, D. J. (2012) Evolutionary history of the genus *Tarentola* (Gekkota: Phyllodactylidae) from the Mediterranean Basin, estimated using multilocus sequence data. *BMC Evolutionary Biology*, **12** : 14.
- Rato, C., Harris, D. J., Carranza, S., Machado, L. & Perera, A. (2016) The taxonomy of the *Tarentola mauritanica* species complex (Gekkota: Phyllodactylidae): Bayesian species delimitation supports six candidate species. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **94** : 271-278.
- Recuero, E., Iraola, A., Rubio, X., Machordom, A. & García-Paris, M. (2007) Mitochondrial differentiation and biogeography of *Hyla meridionalis* (Anura: Hylidae): an unusual phylogeographical pattern. *Journal of Biogeography*, **34** : 1207-1219.
- Recuero, E., Canestrelli, D., Vörös, J., Szabó, K., Poyarkov, N.A., Arntzen, J. W., Crnobrnja-Isailovic, J., Kidov, A. A., Cogălniceanu, D., Caputo, F. P., Nascetti, G. & Martínez-Solano, I. (2012) Multilocus species tree analyses resolve the radiation of the widespread *Bufo bufo* species group (Anura, Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **62** : 71-86.
- Rhodin, A. G. J., Iverson, J. B., Bour, R. Fritz, U., Georges, A., Shaffer, H. B. & van Dijk, P. P. [Turtle Taxonomy Working Group]. (2017) Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (8th Ed.). In : Rhodin, A. G. J., Iverson, J. B., van Dijk, P. P., Saumure, R. A., Buhlmann, K. A., Pritchard, P. C. H. & Mittermeier, R. A. (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. *Chelonian Research Monographs* **7** : 1-292.
- Salvi, D., Perera, A., Sampaio, F., Carranza, S. & Harris, D. J. (2018) Underground cryptic speciation within the Maghreb: multilocus phylogeography sheds light on the diversification of the Checkerboard Worm Lizard *Trogonophis wiegmanni*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **120** : 118-128.
- Sarra, F., Nabil, A., Rached, G. & Khaled, S. (2013) Relationships of the Moorish gecko *Tarentola mauritanica sensu lato* (Reptilia, Phyllodactylidae) populations in Tunisia: morphometric and karyological assessment. *Annales Zoologici (Warszawa)*, **63** (1) : 149-156.
- Schweiger, M. & Gemel, R. (2020) Where do you come from, stranger? A scientific historical digression with discussion on nomenclature and taxonomy of *Testudo graeca* Linnaeus, 1758. *Herpetozoa*, **33** : 31-38.
- Sicilia, A., Marrone, F., Sindaco, R., Turki, S. & Marco, A. (2009) Contribution to the knowledge of Tunisian amphibians: notes on distribution, habitat features and breeding phenology. *Herpetology Notes*, **2** : 107-132.
- Smaoui, A. (2015) Bioclimat et Végétation de la Tunisie et des régions prospectées pendant le 12ème ITER Méditerranéum de OPTIMA. *Bocconeana*, **27** (1) : 13-20.
- Smet, K. de (1999) Status of the Nile crocodile in the Sahara desert. *Hydrobiologia*, **391** : 81-86.
- Stöck, M., Moritz, C., Hickerson, M., Frynta, D., Dujsebajeva, T., Eremchenko, V., Macey, J. R., Papenfuss, T. J. & Wake, D. B. (2006) Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **41** : 663-689.
- Stöck, M., Dubey, S., Klütsch, C., Litvinchuk, S. N., Scheidt, U. & Perrin, N. (2008a) Mitochondrial and nuclear phylogeny of circum-Mediterranean tree frogs from the *Hyla arborea* group. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **49** : 1019-1024.
- Stöck, M., Sicilia, A., Belfiore, N. M., Buckley, D., Brutto, S. L., Valvo, M. L. & Marco Arculeo, M. (2008b) Post-Messinian evolutionary relationships across the Sicilian channel: Mitochondrial and nuclear markers link a new green toad from Sicily to African relatives. *BMC Evolutionary Biology*, **8** (56) : 1-19.
- Stoetzel, E., Lalis, A., Nicolas, V., Aulagnier, S., Benazzou, T., Dauphin, Y., El Hajraoui, M. A., El Hassani, A., Fahd, S., Fekhaoui, M., Geigl, E.-M., Lapointe, F.-J., Leblais, R., Ohler, A., Nespoulet, R., Denys, C. (2019) Quaternary terrestrial microvertebrates from Mediterranean northwestern Africa: State-of-the-art focused on recent

multidisciplinary studies. *Quaternary Science Review*, **224** : 1-14.

Stuckas, H., Velo-Antón, G., Fahd, S., Kalboussi, M., Rouag, R., Arculeo, M., Marrone, F., Sacco, F., Vamberger, M. & Fritz, U. (2014) Where are you from, stranger? The enigmatic biogeography of North African pond turtles (*Emys orbicularis*). *Organisms Diversity & Evolution*, **14** : 295-306.

Tamar, K., Carranza, S., Sindaco, R., Moravec, J. & Meiri S. (2014) Systematics and phylogeography of *Acanthodactylus schreiberi* and its relationships with *Acanthodactylus boskianus* (Reptilia: Squamata: Lacertidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **172** : 720-739.

Tamar, K., Scholz, S., Crochet, P.-A., Geniez, P., Meiri S., Schmitz, A., Wilms, T. & Carranza, S. 2016a - Evolution around the Red Sea: Systematics and biogeography of the agamid genus *Pseudotrapelus* (Squamata: Agamidae) from North Africa and Arabia. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **97** : 55-68.

Tamar K., Carranza S., Sindaco R., Moravec J., Trape J.-F. & Meiri S. 2016b - Out of Africa: phylogeny and biogeography of the widespread genus *Acanthodactylus* (Reptilia: Lacertidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **103** : 6-18.

Tlili, W. & Nouira, S. (2018) New taxonomic and ecological status of Gekkota (Reptilia Sauria) in Tunisia implicate conservation issues of the Biodiversity. *Atti e Memoria Ente Fauna Siciliana*, **12** : 113-126.

Tlili, W., Delaugerre, M., Ouni, R. & Nouira, S. (2012a) Distributional review of the genus *Tarentola* (Reptilia, Sauria) in Tunisia (North Africa). *Herpetological Notes*, **5** : 485-492.

Tlili, W., Ouni, R. & Nouira, S. (2012b) New distribution records of the genus *Stenodactylus* (Reptilia, Sauria) in Tunisia (North Africa). *Herpetological Notes*, **5** : 413-418.

Tlili, W., Nefla, M., Delaugerre, M., Ouni, R. & Nouira, S. (2014) Factors determining Gekkotan (Reptilia, Sauria) distribution in Tunisia (North Africa). *Acta Herpetologica*, **9** (2) : 203-217.

Trape, J.-F. (2002) Note sur le statut et la répartition de quelques Leptotyphlopides (Serpentes, Scolecophidia) du Sahara et des savanes de l'Afrique de l'Ouest. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **102** : 49-62.

Trape, J.-F., Chirio, L., Broadley, D. G. & Wüster, W. (2009a) Phylogeography and systematic revision of the Egyptian cobra (Serpentes: Elapidae: *Naja haje*) species complex, with the description of 3 new species from West Africa. *Zootaxa*, **2236** : 1-25.

Trape, J.-F., Crochet, P.-A., Broadley, D.G., Sourouille, P., Mané, Y., Burger, M., Böhme, W., Saleh, M., Karan, A., Lanza, B. & Mediannikov, O. (2009b) On the *Psammophis sibilans* group (Serpentes, Lamprophiidae, Psammophiinae) north of 12° S, with the description of a new species from West Africa. *Bonn zoological Bulletin*, **68** (1) : 61-91.

Trape, J.-F., Trape, S. & Chirio, L. (2012) *Lézards, crocodiles et tortues d'Afrique occidentale et du Sahara*. (IRD ORSTOM): 1-503.

Uetz, P., Freed, P. & Hosek, J. (2021) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>. [site consulté le 10 mai 2021]

Vences, M., De Pous, P., Nicolas, V., Díaz-Rodríguez, J., Donaire, D., Hugemann, K., Hauswaldt, J. S., Amat, F., Barnestein, J. a. M., Bogaerts, S., Bouazza, A., Carranza, S., Galán P., González de La Vega, J. P., Joger, U., Lansari, A., El Mouden, E. H., Ohler, A., Sanuy, D., Slimani, T. & Tejedo, M. (2014) New insights on phylogeography and distribution of painted frogs (*Discoglossus*) in northern Africa and the Iberian Peninsula. *Amphibia-Reptilia*, **35** : 305-320.

Verissimo, J., Znari, M., Stuckas, H., Fritz, U., Pereira, P., Teixeira, J., Arculeo, M., Marrone, F., Sacco, F., Naimi, M., Kehlmaier, C. & Velo-Antón, G. (2016) Pleistocene diversification in Morocco and recent demographic expansion in the Mediterranean pond turtle *Mauremys leprosa*. *Biological Journal of the Linnean Society*, **119** (4) : 943-959.

Wade, E. (2001) Review of the false smooth snake genus *Macroprotodon* (Serpentes, Colubridae) in Algeria with a description of a new species. *Bulletin of Natural History Museum London (Zool.)*, **67** (1) : 85-107.

Wagner, P. & Wilms, T. M. (2010) A crowned devil: new species of *Cerastes Laurenti*, 1768 (Ophidia, Viperidae) from Tunisia, with two nomenclatural comments. *Bonn zoological Bulletin*, **57** (2) : 297-306.

Wagner, P., Melville, J., Wilms, T. M. & Schmitz, A. (2011) Opening a box of cryptic taxa - the first review of the North African desert lizards in the *Trapelus mutabilis* Merrem, 1820 complex (Squamata: Agamidae) with descriptions of new taxa. *Zoological Journal of Linnean Society*, **163** : 884-912.

Wallach, V., Williams, K. L. & Boundy, J. (2014) *Snakes of the World, a Catalogue of living and extinct species*. Boca Raton (Fl.), Londres, New York (CRC Press) : 1-1257.

Wilms, T., Böhme, W., Wagner, P., Lutzmann, N. & Schmitz, A. (2009) On the Phylogeny and Taxonomy of the Genus *Uromastix* Merrem, 1820 (Reptilia: Squamata: Agamidae: Uromastycinae) - Resurrection of the Genus *Saara* Gray, 1845. *Bonn Zoologische Beiträge*, **56** : 55-99.

Wilms, T.M., Shobrak, M. & Wagner, P. (2010) A new species of the genus *Tropicolotes* from Central Saudi Arabia (Reptilia: Sauria: Gekkonidae). *Bonn zoological Bulletin*, **57** (2) : 275-280.

Zangari, F., Cimmaruta, R. & Nascetti, G. (2006) Genetic relationships of the Western Mediterranean painted frogs based on allozymes and mitochondrial markers: evolutionary and taxonomic inferences (Amphibia, Anura, Discoglossidae). *Biological Journal Linnean Society*, **87** : 515-536.

Date de soumission : dimanche 8 août 2021

Date d'acceptation : mercredi 23 février 2022

Date de publication : vendredi 26 août 2022

# Impacts des lâchers massifs de faisans de Colchide (*Phasianus colchicus* L.) sur les squamates (Reptilia Squamata)

## Impacts of massive releases of colchid pheasants (*Phasianus colchicus* L.) on squamates (Reptilia Squamata)

Eric GRAITSON<sup>(1)</sup> et Julien TAYMANS<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Natagora, Département Etudes, Traverses des Muses, 1 - 5000 Namur - Belgique.

Auteur correspondant : Eric GRAITSON - eric.graitson@natagora.be

**Résumé** – Le faisan de Colchide est une espèce introduite en Europe. Cet oiseau, connu pour être un prédateur de reptiles, fait l'objet de différentes pratiques cynégétiques dans le but d'augmenter artificiellement ses effectifs, parmi lesquelles les lâchers massifs d'animaux issus d'élevage. Nous avons étudié les impacts potentiels de ces lâchers massifs sur les squamates indigènes en Wallonie (Belgique). Nos résultats suggèrent que les lézards et les serpents ont disparu des zones soumises aux lâchers massifs de faisans. Nous montrons en outre que la disparition des faisans sur un site est suivie après quelques années du retour d'une espèce répandue de lézard. Au vu de ces impacts sur la biodiversité, la pratique des lâchers de faisans dans la nature devrait être interdite.

**Mots-clés** : espèce non-indigène, pratiques cynégétiques, prédation, faisans, squamates.

**Summary** – The Ring-necked pheasant is an introduced species in Europe. This bird, known to be a predator of reptiles, is the subject of various hunting practices with the aim of artificially increasing its numbers, including the massive releases of farm animals. We have studied the potential impacts of these massive releases on native squamates in Wallonia (Belgium). Our results suggest that lizards and snakes have disappeared from areas subject to massive pheasant releases. We further show that the disappearance of pheasants from one site is followed after a few years by the return of a widespread species of lizard. In view of these impacts on biodiversity, the practice of releasing pheasants into the wild should be prohibited.

**Key-words**: alien species, hunting practices, predation, pheasants, squamates.

## INTRODUCTION

Les introductions biologiques constituent une des principales menaces sur la biodiversité (Simberloff 1997 ; Manchester & Bullock 2000). Les pratiques cynégétiques constituent une source importante d'introduction d'espèces, c'est ainsi que plus de 24 % des espèces de mammifères et 30 % des espèces d'oiseaux introduites en Europe au cours du siècle dernier l'ont été pour la pratique de la chasse (Carpio *et al.* 2017). Les principaux taxons concernés sont des Artiodactyles, des Anseriformes et des Galliformes. Parmi ces derniers, les principales espèces introduites en France le sont à partir d'élevages, il s'agit du Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), du Faisan Vénéré (*Syrnaticus reevesii*) ainsi que de la Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) et de la Perdrix grise (*Perdix perdix*) (Tupigny 1996).

Ces introductions causent des impacts négatifs importants sur la biodiversité, ces impacts comprennent la prédation, la compétition pour les ressources, la propagation de maladies ainsi que des changements dans la structure des habitats (Simberloff 1997 ; Manchester & Bullock 2000 ; Rushton *et al.* 2006 ; Sage 2009). Les effets négatifs des espèces introduites pour la chasse sur la biodiversité sont similaires, ils comportent également la pollution génétique (Arroyo & Beja 2002 ; Scalera *et al.* 2012). Les données relatives aux impacts causés par des introductions d'espèces pour la chasse sur l'herpétofaune sont peu nombreuses. Une prédation importante de populations d'amphibiens et de reptiles par des sangliers (*Sus scrofa*) introduits aux Etats-Unis a toutefois été constatée après analyse du contenu stomacal d'animaux abattus dans l'Etat de Géorgie (Jolley *et al.* 2010).

Le Faisan de Colchide a été introduit en Europe dès l'antiquité, la présence de cet oiseau originaire d'Asie est restée longtemps anecdotique sur une grande partie du continent, il semble qu'il y demeura longtemps un oiseau de volière réservé à la classe dirigeante (Melin *et al.* 2003). Ce n'est qu'au début de l'époque moderne que des populations semblent s'être établies un peu partout en France et en Europe occidentale. En Belgique, le faisan de Colchide fut introduit à partir du XIII<sup>ème</sup> siècle pour l'ornement, sa présence resta longtemps limitée à des parcs. Ce n'est qu'à partir de la seconde moitié de XIX<sup>ème</sup> siècle que cette espèce est introduite sur de vastes territoires pour des raisons cynégétiques (Jacob *et al.* 2010).

Aujourd'hui l'ampleur des lâchers est sans précédents. En effet, le faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*) fait l'objet de lâchers massifs pour la chasse depuis plusieurs décennies dans diverses régions d'Europe. En France, ce sont entre 10 et 15 millions de faisans qui sont lâchés annuellement (Tupigny 1996 ; Mayot & Crosnier 2012). Ces chiffres sont confirmés par les Services de l'Etat ([www.oncfs.gouv.fr](http://www.oncfs.gouv.fr)). En Grande-Bretagne, ce sont plus de 35 millions de faisans qui sont relâchés chaque année et il a été estimé que plus de 16 % peuvent survivre à la saison de tir (Bicknell *et al.* 2010). En raison du fait que les squamates sont fréquemment cités comme proies des faisans, les introductions de faisans sont fréquemment considérées comme une menace pour les lézards et les serpents (Parent 1983 ; Edgar *et al.* 2010 ; Dimond *et al.* 2014 ; Barrioz *et al.* 2015). Ainsi, les introductions de faisans sont citées comme l'un des facteurs probables de régression du lézard agile (*Lacerta agilis*) au Royaume-Uni (Edgar & Bird 2006) ainsi qu'aux Pays-Bas (Bergmans & Zuiderwijk 1986). En Belgique, la pratique des lâchers massifs de faisans est avancée comme étant, avec la destruction des habitats et la surabondance des sangliers, un des principaux facteurs expliquant la régression de l'orvet fragile (*Anguis fragilis*) en Wallonie (Graitson 2007). En Flandre, les auteurs du plan d'actions pour la conservation de la coronelle lisse (*Coronella austriaca*) (ANB 2016) considèrent que les chasses dans lesquelles les populations de faisans sont surnaturellement élevées peuvent être très préjudiciables à cette couleuvre. Dans le sud de la France, des lâchers massifs de faisans sur l'île de Porquerolles y seraient, au moins pour partie, responsables de la disparition du lézard ocellé (*Timon lepidus*) (Doré *et al.* 2014). De même, sur l'île Saint Honorat dans les Alpes Maritimes, Rivière (2013) fait le lien entre des densités de plus en plus

faibles de lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et les importants lâchers de faisans sur cette île. La pression négative exercée par les faisans sur les reptiles était déjà mentionnée au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle par Phisalix (1940) pour la France et par de Witte (1948) pour la Belgique, alors que la pratique des lâchers massifs de faisans n'est pas encore généralisée. Cette menace est même déjà mentionnée dès la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle dans l'Ouest de la France (Letacq 1899).

Bien que les introductions de faisans soient identifiées depuis longtemps comme une menace pour les squamates, les preuves concernant les impacts de la prédation demeurent toutefois anecdotiques (Dimond *et al.* 2014). Fort logiquement, les herpétologues réalisent très majoritairement des inventaires et suivis de squamates dans des sites où ils s'attendent à observer la présence de lézards et/ou de serpents. Il n'est donc pas étonnant que peu d'études aient été menées dans des sites où les faisans sont présents en grand nombre. Une étude pilote a étudié le lien potentiel entre les faisans et trois espèces de squamates en tant que proies en recherchant la présence d'ADN de différentes espèces de reptiles dans des échantillons de matières fécales de faisans. Les résultats, basés sur un petit nombre d'échantillons, ne sont pas concluants, notamment parce qu'on ignore si l'ADN des reptiles peut survivre au processus de digestion (Dimond *et al.* 2014).

Un programme d'inventaire des sites d'intérêt pour la conservation des reptiles est mené depuis plus de 20 ans en Wallonie (Graitson 2009). La possibilité récente de mener des inventaires sur des sites concernés par des lâchers massifs de faisans nous a fourni une opportunité pour comparer des sites avec et sans lâchers massifs de faisans. Ici, l'impact des faisans sur les populations de squamates est présenté sous deux approches à l'aide des données issues de ces inventaires : 1) nous examinons l'impact des lâchers massifs de faisans sur la présence des squamates ; et 2) nous examinons l'impact de la disparition des faisans sur l'occurrence d'une population de lézard vivipare (*Zootoca vivipara*). A notre connaissance, il s'agit de la première étude visant à démontrer l'impact causé par l'introduction (et la disparition) massive de faisans sur les populations de lézards et de serpents.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### I. Région d'étude et espèces concernées

La zone d'étude correspond à la partie sud de la Belgique (Wallonie). La latitude est comprise entre 49,5° et 50,8° N, et la longitude entre 3,2° et 6,3° E. L'altitude de la zone étudiée est comprise entre 60 et 450 m. Les précipitations annuelles moyennes sont de 900 à 1300 mm. La température annuelle moyenne est de 8,5 à 10° C. Sept espèces de squamates indigènes sont présentes dans la zone d'étude dont un anguïde (*Anguis fragilis*), trois lacertidés (*Lacerta agilis*, *Podarcis muralis* et *Zootoca vivipara*), un colubridé (*Coronella austriaca*), un natricidae (*Natrix helvetica*) et un vipéridé (*Vipera berus*). Dans ce secteur d'étude, *Anguis fragilis* est l'espèce la plus répandue, tandis que *V. berus* est la plus rare et la plus menacée (Graitson 2013).

### II. Impact des lâchers massifs de faisans sur la présence des squamates

#### A. Echantillonnage

Depuis un peu plus de 20 ans, des inventaires de reptiles sont menés sur plusieurs centaines de sites en Wallonie avec la méthode des abris artificiels (Graitson 2009). Parmi les sites inventoriés, six se sont révélés être concernés par des lâchers massifs de faisans, avec le plus souvent présence d'un élevage directement sur ces sites ou dans leur proximité immédiate. Les résultats des inventaires de squamates menés sur ces six sites sont comparés

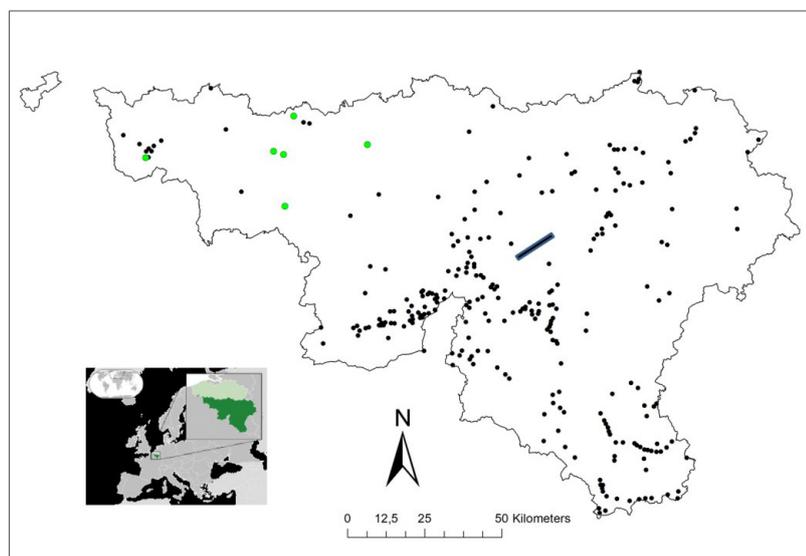
à ceux obtenus sur l'ensemble des sites inventoriés par la même méthode au cours des vingt dernières années et dépourvus de faisans (ou avec présence anecdotique), soit 261 sites (Fig. 1). L'ensemble des observateurs ayant participé au programme d'inventaire des reptiles a été interrogé afin de s'assurer qu'aucun des 261 sites témoins n'était soumis à des lâchers massifs ou n'était concerné par des élevages de faisans.

L'échantillon de sites inventoriés vise surtout des zones industrielles, des milieux rocheux, des pelouses semi-naturelles ainsi que diverses friches et lisières qui sont les habitats où la diversité de squamates rencontrée est la plus grande en Wallonie (Graitson 2009).

Les 261 sites non soumis à des lâchers massifs de faisans font en moyenne 7,5 ha (min. 0,5 ; max. 60). Ils correspondent aux grands types d'habitats suivants : sites carriers et friches industrielles (n = 34) ; coteaux thermophiles et pelouses sèches (n = 95) ; friches et lisières mésophiles ou hygrophiles (n = 132).

Les 6 sites soumis à un lâcher massif de faisans font en moyenne 24 ha (min. 5 ; max. 39), ils correspondent tous à des sites carriers et à des friches industrielles. Le faible nombre de sites concernés par la présence de lâchers massifs est dû au fait que les plaines agricoles, où ont lieux la majorité des lâchers massifs de faisans, ont été peu inventoriés avec des abris artificiels. De plus, les observateurs ont peu accès aux propriétés privées où sont effectués les lâchers massifs.

Le tableau 1 reprend les principales caractéristiques des six sites inventoriés soumis à des lâchers massifs de faisans.



**Figure 1** - Localisation des sites inventoriés.

La région verte correspond à la Wallonie.

Points verts = sites soumis à des lâchers massifs de faisans.

Points noirs = sites témoins.

Le rectangle noir indique la localisation de la voie ferrée désaffectée concernée par le suivi de *Zootoca vivipara*.

**Figure 1** - Location of inventoried sites.

The green region corresponds to Wallonia.

Green dots = sites subject to massive pheasant releases.

Black dots = control sites.

The black rectangle indicates the location of the disused railway line concerned by the monitoring of *Zootoca vivipara*.

**Tableau 1** – Principales caractéristiques des six sites inventoriés soumis à des lâchers massifs de faisans.

**Table 1** – Main characteristics of the six inventoried sites subjected to massive pheasant releases.

Province	Localité	Coordonnées	Type de site	Surface (ha)	Années d'inventaires	Pratiques cynégétiques
Hainaut	Soignies	50°34'51.9"N 4°00'11.0"E	Carrière	32	2016 à 2020	Lâchers à proximité
Hainaut	Soignies	50°34'25.8"N 4°03'14.2"E	Carrière	25	2016 à 2020	Lâchers à proximité
Hainaut	Bruyelle	50°33'42.9"N 3°25'20.2"E	Carrière	5	2001 à 2005	Elevage / Agrainage / Régulation prédateurs
Hainaut	Estinnes	50°34'25.8"N 4°03'14.2"E	Friche industrielle	14	2017 à 2019	Elevage / Agrainage / Régulation prédateurs
Brabant wallon	Genappe	50°36'13.7"N 4°26'11.8"E	Friche industrielle	39	2005 à 2010	Lâchers à proximité

## B. Récolte des données

Sur tous les sites inventoriés, la recherche des reptiles a combiné à la fois la recherche d'animaux directement exposés et l'utilisation d'abris artificiels. Le nombre d'abris utilisé est très variable. La densité d'abris artificiels est souvent comprise entre 5 et 10 par hectare pour les petits sites (< 2 ha) et entre 1 et 5 abris par hectare pour les sites plus grands. Le nombre de visites par site est extrêmement variable mais est toujours supérieure à quatre. Les années d'inventaires sont comprises entre 2001 et 2020. Plus de 80 % des sites ont toutefois été inventoriés entre 2010 et 2020.

Les données n'ayant pas été récoltées dans le cadre de protocoles standardisés, elles ont été résumées à un indice de présence (ou d'absence) par site, sur toutes les visites, toutes espèces confondues.

## III. Impact de la disparition des faisans sur l'occurrence d'une population de lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)

L'impact de la disparition d'un grand nombre de faisans le long d'une voie ferrée désaffectée (VFD) sur une population de lézard vivipare (*Z. vivipara*) a été étudié en comparant la répartition de celui-ci avant et après la disparition des faisans sur une partie de la VFD.

## A. Récolte des données

Le site d'étude est situé dans le centre de la Wallonie (Fig. 1). Un premier inventaire, mené en 1999 le long de différents tronçons totalisant 14,5 km de VFD avait pour but de mettre en évidence la répartition de *Z. vivipara* le long de la ligne. Ce premier inventaire a permis de révéler la présence de faisans en grand nombre sur un tronçon de 2,5 km de VFD où avaient lieu des lâchers ainsi que de l'agrainage. En 2003, la VFD a été aménagée en piste cyclable. Un second inventaire, mené en 2011, avait pour objectif d'examiner dans quelle mesure l'aménagement de la ligne a eu un impact sur la répartition de *Z. vivipara*. La pratique de l'agrainage et les faisans ayant disparus de la VFD lors de son aménagement en piste cyclable en 2003, le second inventaire a permis, huit ans après la disparition des faisans, de suivre la recolonisation éventuelle de ce tronçon par *Z. vivipara*. Deux visites ont été effectuées sur les 14,5 km de VFD lors de chaque période d'inventaire. La localisation des lézards observés a été relevée lors de chaque visite.

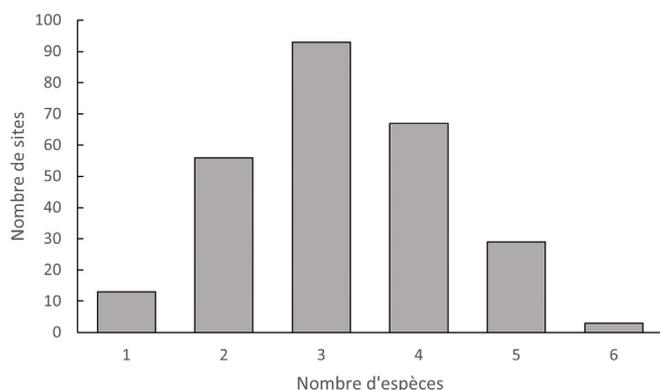
## B. Analyse des données

La VFD a été découpée en tronçons de 500 m de long pour l'analyse du nombre d'occurrences. L'évolution de la répartition de *Z. vivipara* est donc comparée entre, d'une part 5 tronçons de 500 m concernés par la disparition des faisans en cours d'étude et, d'autre part, 24 tronçons témoins (absence de faisans durant l'étude).

## RÉSULTATS

### I. Impact des lâchers massifs de faisans sur la présence des squamates

Aucun reptile n'a été découvert sur les six sites soumis à des lâchers massifs de faisans, et ce quel que soit le nombre de visites effectuées. Des squamates ont cependant été trouvés sur 100 % des 261 sites témoins. En moyenne, 3,2 espèces ont été découvertes sur les sites non soumis à des lâchers massifs de faisans (min. 1 ; max. 6) (Fig. 2).



**Figure 2** – Nombre d'espèces de squamates découvertes sur les sites non soumis à des lâchers de faisans.

**Figure 2** – Number of squamate species discovered at sites not subject to mass releases of pheasants.

### II. Impact de la disparition des faisans sur l'occurrence d'une population de lézard vivipare (*Z. vivipara*)

En 1999, *Z. vivipara* n'a pas été observé sur les 2,5 km de tronçons concernés par la présence de faisans, soit 5 tronçons de 500 m. En 2011, ce lézard a été observé sur 4 des 5 tronçons où les faisans avaient disparu.

Dans le même temps, la répartition de *Z. vivipara* est apparue stable sur les tronçons témoins puisque l'espèce a été observée sur 100 % des 24 tronçons inventoriés en 1999 et sur 23 tronçons en 2011. Le seul tronçon où une régression est constatée était totalement ombragé en 2011 et ne présentait plus d'habitats propices à *Z. vivipara*.

## DISCUSSION

Nos résultats montrent que les reptiles sont systématiquement absents des sites où les faisans sont présents de façon importante alors qu'ils sont systématiquement présents sur les sites qui leur

sont favorables lorsqu'ils ne sont pas concernés par des lâchers massifs. Ces résultats couplés à la recolonisation par le lézard vivipare d'un site suite à la disparition des faisans, suggèrent que l'absence de reptiles sur les sites étudiés correspond à une disparition massive et rapide (en quelques années) des populations de reptiles due à la présence en abondance de ce Galliforme. De surcroît, les sites concernés ici sont des carrières et des friches industrielles qui sont des milieux le plus souvent riches en reptiles, tant en Belgique (Jacob *et al.* 2007) qu'ailleurs en Europe (Vacher & Geniez 2010). De plus, des reptiles sont présents à proximité immédiate de tous les sites concernés par la présence massive de faisans. En effet, d'après la base de données wallonne, les mentions de squamates les plus proches sont le plus souvent distantes de moins d'un km des sites étudiés. L'absence des reptiles sur ces sites n'est donc pas due à une impossibilité de colonisation ou à une absence historique.

L'absence de l'orvet fragile (*A. fragilis*) sur les sites soumis à des lâchers massifs de faisans est particulièrement interpellant. En effet, il s'agit du squamate le plus répandu en Wallonie ; dans les milieux qui lui sont favorables, ce lézard atteint des densités de l'ordre de plusieurs centaines d'individus adultes par hectare (Graitson 2005). Avec de telles densités, la détection de l'espèce est aisée à l'aide d'abris artificiels (Graitson 2009 ; Graitson & Naulleau 2005). La prédation exercée par les faisans sur cette espèce doit dès lors être particulièrement importante pour ne pas en détecter du tout. Il convient de souligner que sur deux des sites inventoriés soumis à des lâchers massifs de faisans (Bruyelle et Genappe), cette pratique n'a plus lieu depuis plusieurs années et une observation d'orvet fragile a été effectuée récemment sur chacun de ces sites, ce qui corrobore les résultats obtenus avec le lézard vivipare, et montre que les espèces répandues peuvent recoloniser leurs habitats une fois la menace terminée. Ce n'est toutefois pas le cas pour des espèces moins répandues. Ainsi, dans la région de Houyet-Beauraing (province de Namur), une décennie après l'arrêt des lâchers massifs de faisans sur un site autrefois occupé par la vipère péliade (*V. berus*), aucune recolonisation n'a été possible, l'introduction des faisans ayant probablement mené cette population isolée à l'extinction (obs. pers.).

Seule une minorité des sites inventoriés sont concernés par une présence importante de faisans. On pourrait donc penser que cette menace est très localisée, ce n'est toutefois pas le cas. En effet,

l'échantillonnage de sites inventoriés avec des plaques à reptiles a très peu concerné les plaines agricoles, or ce sont dans ces dernières qu'ont lieu l'immense majorité des lâchers de faisans (Jacob *et al.* 2010).

Il est par ailleurs probable que les effets des lâchers massifs de faisans diffèrent selon le type de paysage. Par exemple, dans les zones de grande culture, où les reptiles sont cantonnés dans des espaces limités sous forme de populations isolées, souvent de faibles effectifs, le risque d'extinction définitive de ces populations suite à une sur-prédation, même temporaire, est vraisemblablement élevé. Au sein des zones protégées ou en meilleur état de conservation, et où les lézards et les serpents sont plus abondants, un risque de régression sévère des effectifs de communautés entières de squamates n'est pas à négliger, avec potentiellement des atteintes à des espèces inscrites sur liste rouge comme la vipère péliade (MNHN-UICN 2015).

Les résultats présentés ici concernent l'impact des lâchers massifs. Dans un travail en cours de publication, nous avons toutefois également mis en évidence que l'apparition, même temporaire, de petits groupes de faisans, entraîne rapidement un déclin significatif des populations de squamates et peut conduire de petites populations isolées de lézards et de serpents à l'extinction. De plus, dans le cadre du travail de thèse de Thomas Duchesne, nous avons également démontré que le taux de prédation sur des leurres en argile représentant des vipères est considérablement plus élevé sur des sites abritant un petit nombre de faisans que sur les sites dépourvus de faisans.

En outre, de précédentes études ont montré que les lâchers massifs de faisans causent des impacts importants sur la flore, la végétation et les communautés d'arthropodes (Sage *et al.* 2004 ; Pressland 2009 ; Bicknell *et al.* 2010 ; Neumann *et al.* 2015). L'impact des lâchés de faisans causé aux amphibiens semble quant à lui totalement inconnu.

Au vu de ces différents résultats et au vu des impacts importants que subissent les populations de lézards et de serpents suite à la présence de faisans issus d'élevage, l'interdiction des lâchers de faisans dans la nature serait opportune, à l'instar de ce qui est déjà d'application dans plusieurs pays et régions d'Europe comme les Pays-Bas et la Flandre.

## Remerciements

Merci à Matthieu Bufkens, Didier Cavelier, Pascal Dupriez, Benoit Gauquie, Virginie Graitson-Schmitt, Marc Paquay, Michel Pirotte et Emmanuel Vassart pour avoir fourni des données utiles à la réalisation de cette étude. Merci aux différents observateurs qui ont contribué à la récolte de données au sein des sites carriers. Nos remerciements vont aussi aux personnes qui nous ont permis d'accéder à leurs propriétés.

Enfin, merci à Mickaël Barrioz, Pierre Grillet et Jérôme Legentihomme pour leur apport bibliographique ainsi qu'aux relecteurs pour leurs remarques constructives.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANB. (2016) *Soortenbeschermingsprogramma voor gladde slang (Coronella austriaca) in Vlaanderen*. Agentschap voor Natuur en Bos. 1-169.

Arroyo, B. & Beja, P. (2002) Impact of hunting management practices on biodiversity.

Report of the project "Reconciling gamebird hunting and biodiversity (REGHAB)" - EVK2-CT-2000-2004. 1-78.

Barrioz, M., Cochard, P.-O., Voeltzel, V. & Lecoq, C. (2015) *Amphibiens et Reptiles de Normandie*. Caen (URCPIE de Normandie / OBHEN) : 1-288.

Bauwens, D. & Claus, K. (2019) Intermittent reproduction, mortality patterns and lifetime breeding frequency of females in a population of the adder (*Vipera berus*). *PeerJ*, **7**: e6912. DOI: 10.7717/peerj.6912.

Bergmans, W. & Zuiderwijk, A. (1986) *Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptilien en hun Bedreiging*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging Hoogwoud : 1-177.

Bicknell, J., Smart, J., Hoccom, D., Amar, A., Evans, A., Walton, P. & Knott J. (2010) *Impacts of non-native gamebird release in the UK: a review*. The Lodge, Sandy, Bedfordshire (RSPB). Research Report, 40: 1-63.

Carpio, A.J., Guerrero-Casado, J., Barasona, J. A. 2017. Hunting as a source of alien species: a European review. *Biological Invasions*, **19** : 1197-1211. <https://doi.org/10.1007>

de Witte, G.F. (1948) *Faune de Belgique : Amphibiens et Reptiles*. Bruxelles (Patrimoine du Musée royal des Sciences naturelles de Belgique) : 1-321.

Dimond, R., Wheeler, M., Hand, N. & Westbury, D. (2014) An investigation into the relationship between pheasants (*Phasianus colchicus*) and reptiles as prey. Conference Report 2013. *Herpetological Journal*, **24**: 3-6.

Doré, F., Cheylan, M. & Grillet, P. (2015) *Le lézard ocellé, un géant sur le continent européen*. Mèze (Biotope) : 1-192.

Edgar, P. & Bird, D.R. (2006) *Action plan for the conservation of the Sand lizard (Lacerta agilis) in Northwest Europe*. Strasbourg (Convention on the conservation of European wildlife and natural. Meeting, Strasbourg, 27 – 30 november 2006).

Edgar, P., Foster, J. & Baker, J. (2010) *Reptile Habitat Management Handbook*. Bournemouth (Amphibian and Reptile Conservation): 1-78.

- Graitson, E. (2005) Nouvelles données écologiques et éthologiques sur une population d'Orvet (*Anguis fragilis fragilis* L.) en Condroz liégeois (Belgique). *Natura Mosana*, **58** : 29-32.
- Graitson, E. (2007) L'orvet fragile. *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758). In Jacob J.-P., Percsy C., de Wavrin H., Graitson E., Kinet T., Denoël M., Paquay M., Percsy N. & Remacle A. (Ed.), *Amphibiens et Reptiles de Wallonie*. Namur (Aves – Rainne et Région wallonne) : 202-211
- Graitson, E. (2009) Guide de l'inventaire et du suivi des reptiles en Wallonie. *L'Echo des Rainettes*, hors-série **1** : 1-56.
- Graitson, E. (2013) Les reptiles de Wallonie. Bilan des connaissances et évolutions récentes. *L'Echo des Rainettes*, **12** : 2-18.
- Graitson, E. & Naulleau, G. (2005) Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **115** : 5-22.
- Graitson, E., Barbraud, C., & Bonnet, X. (2018) Catastrophic impact of wild boars: Insufficient hunting pressure pushes snakes to the brink. *Animal Conservation*, **22**(2): 165-176. <https://doi.org/10.1111/acv.12447>
- Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A. (2007). *Amphibiens et Reptiles de Wallonie*. Namur (Aves – Rainne et Région wallonne) : 1-384.
- Jacob, J.P., Dehem, C., Burnel, A., Dambiermont, J.-L., Fasol, M., Kinet, T., van der Elst, D. & Paquet J.-Y. (2010) *Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2001-2007*. Série « Faune – Flore– Habitats » n°5. Gembloux (Aves et Région wallonne) : 1-524.
- Jolley, D.B, Ditchkoff, S.S., Bill, D. Sparklin, B.D., Laura, B. Hanson, L.B., Michael, S. Mitchell, M.S. & Grand J.D. (2010). Estimate of herpetofauna depredation by a population of wild pigs. *Journal of Mammalogy*, **91**: 519-524.
- Letacq, A.-L. (1899) Vipères et faisans aux environs de Tourouvre (Orne). *Feuille des jeunes naturalistes* 353.
- Manchester, S.J. & Bullock, J.M. (2000) The impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control. *Journal of Applied ecology*, **37**: 845-864.
- Mayot, P. & Crosnier, A. (2012) Le faisan commun en France : Statut de l'espèce en 2008. *Faune Sauvage*, **295** : 29-32.
- Melin, J.-M., Pascal, M. & Vigne, J.-D. (2003) Le Faisan de Colchide : *Phasianus colchicus* (Linné, 1758). In Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.-D., Keith P. & Clergeau P. (Ed.), *Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions*. Paris (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) : 207-209.
- Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), UICN – Comité français. (2015) *La Liste rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. 1-11.
- Neumann, J. L., Holloway, G.J., Sage, R.B., Hoodless, A.N. (2015) Releasing of pheasants for shooting in the UK alters woodland invertebrate communities. *Biological Conservation*, **122**: 243-252.
- Parent, G.H. (1983) *Animaux menacés en Wallonie. Protégeons nos Batraciens et Reptiles*. Gembloux(Duculot): 1-172.
- Phisalix, M. (1940) *Vipères de France*. Paris (Editions Stock): 1-227.
- Pressland, C. L. (2009) *The impact of releasing pheasants for shooting on invertebrates in British woodlands*. Doctoral Thesis. University of Bristol. 2009.
- Rice, C.N. (2016) *Abundance, impacts and resident perceptions of non-native common pheasants (Phasianus colchicus) in Jersey, UK Channel Islands*. MRes Thesis, University of Kent.
- Rivière, V. (2013) *Inventaire herpétologique de l'île Saint Honorat (Archipel de Lérins, Alpes Maritimes)*. Note naturaliste. Initiative PIM : 1-12.
- Rushton, S. P., Lurz, P. W. W., Gurnell, J., Nettleton, P., Bruemmer, C., Shirley, M. D. F. & Sainsbury, A. W. (2006) Disease threats posed by alien species: the role of a poxvirus in the decline of the native red squirrel in Britain. *Epidemiology and Infection*, **134**: 521-533.
- Sage, R. B., Woodburn, M. I. A., Draycott, R. A. H., Hoodless, A. N. & Clarke, S. (2009) The flora and structure of farmland hedges and hedgerows near to pheasant release pens compared with other hedges. *Biological Conservation*, **142**: 1362-1369.
- Scalera, R., Genovesi, P., Essl, F. & Rabitsch, W. (2012) *The impacts of invasive alien species in Europe*. EEA Technical report no.16/2012. 1-114.
- Simberloff, D. (1997) *Nonindigenous species – A global threat to biodiversity and stability*. In: Peter H. Raven (Ed.), *Nature and Human Society – The Quest for a Sustainable World*. Washington D.C (National Academy Press): 325-334.
- Tupigny, B. (1996) *Production et commercialisation des gibiers. Tome 1, Gibiers à plumes : faisan, perdrix, canard colvert*. (Institut Technique d'Aviculture) : 1-118.
- Vacher, J.P & Geniez, M. (coord). (2010) *Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Paris, Mèze (Muséum national d'Histoire Naturelle et Biotope) : 1-544.

Date de soumission : mardi 14 décembre 2021

Date d'acceptation : lundi 4 avril 2022

Date de publication : jeudi 21 juillet 2022

# Le régime alimentaire des serpents des genres *Atractaspis* Smith, 1849, et *Amblyodipsas* Peters, 1857 (Lamprophiidae : Atractaspidinae) en savane d'Afrique occidentale et du Tchad

The diet of the snakes of the genera *Atractaspis* Smith, 1849, and *Amblyodipsas* Peters, 1857 (Lamprophiidae: Atractaspidinae) in the West African and Chad savannas

Youssouph MANÉ<sup>(1)</sup> & Jean-François TRAPE<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Laboratoire de Paludologie et de Zoologie Médicale, UMR MIVEGEC, B.P. 1386, Dakar, Sénégal

Auteurs correspondants :

Youssouph Mané - youssouph.mane@ird.fr

Jean-François Trape - jean-francois.trape@ird.fr

**Résumé** – Le régime alimentaire de six espèces d'Atractaspidinés a été étudié chez 195 spécimens collectés au Sénégal, au Mali, au Togo, au Bénin, au Niger et au Tchad. Chez 81 spécimens, dont 34 *Atractaspis watsoni*, 27 *Atractaspis micropholis*, 7 *Amblyodipsas unicolor*, 5 *Atractaspis microlepidota*, 5 *Atractaspis aterrima* et 3 *Atractaspis dahomeyensis*, une ou plusieurs proies étaient identifiables dans le tube digestif. Les reptiles sont la source de nourriture la plus représentée chez *A. micropholis*, *A. aterrima*, *A. dahomeyensis* et *A. unicolor*, tandis que les amphibiens dominent chez *A. watsoni* et *A. microlepidota*. Les rongeurs et les arthropodes sont très peu représentés, avec un maximum de 9 % des proies pour les rongeurs et de 6 % pour les arthropodes chez *A. watsoni*. Les œufs de lézards représentent une part importante (25 %) du régime alimentaire d'*A. micropholis*.

**Mots-clés** : Reptiles, Amphibiens, Rongeurs, Arthropodes, *Amblyodipsas unicolor*, *Atractaspis aterrima*, *Atractaspis dahomeyensis*, *Atractaspis microlepidota*, *Atractaspis micropholis*, *Atractaspis watsoni*, Sénégal, Mali, Togo, Bénin, Niger, Tchad.

**Summary** – The diet of six species of Atractaspidinae was studied in 195 specimens collected in Senegal, Mali, Togo, Benin, Niger and Chad. One or several preys were identifiable in the digestive track of 81 specimens, including 34 *Atractaspis watsoni*, 27 *Atractaspis micropholis*, 7 *Amblyodipsas unicolor*, 5 *Atractaspis microlepidota*, 5 *Atractaspis aterrima* and 3 *Atractaspis dahomeyensis*. Reptiles were the most represented prey in *A. micropholis*, *A. aterrima*, *A. dahomeyensis* and *A. unicolor*, whereas amphibians were the main prey in *A. watsoni* and *A. microlepidota*. Rodents and arthropods were poorly represented, with a maximum of 9% of prey for rodents and 6% for arthropods in *A. watsoni*. Lizard eggs represent an important part (25%) of the diet of *A. micropholis*.

**Key-words**: Reptiles, Amphibians, Rodents, Arthropods, *Amblyodipsas unicolor*, *Atractaspis aterrima*, *Atractaspis dahomeyensis*, *Atractaspis microlepidota*, *Atractaspis micropholis*, *Atractaspis watsoni*, Senegal, Mali, Togo, Bénin, Niger, Chad.

## I. INTRODUCTION

Le genre *Atractaspis* Smith, 1849, compte 22 espèces en Afrique et au Proche-Orient dont neuf sont connues d'Afrique occidentale et du Tchad (Trape *et al.* 2006, Wallach *et al.* 2014, Weinstein & Warrell 2019, Uetz *et al.* 2022). Il s'agit de quatre espèces de forêt et de cinq espèces de savane. Les espèces de forêt sont : (a) deux espèces à large

répartition en Afrique occidentale et centrale : *Atractaspis irregularis* (Reinhardt, 1843) et *Atractaspis corpulenta* (Hallowell, 1854), (b) une espèce connue par seulement trois spécimens de Guinée et du Liberia : *Atractaspis branchi* Röedel, Kucharzewski, Mahlow, Chirio, Pauwels, Carlino, Sambolah & Glos, 2019, et (c) une espèce d'Afrique centrale qui ne pénètre que de quelques kilomètres dans le sud-est du Nigeria : *Atractaspis reticulata*

Sjöstedt, 1896 (Röedel *et al.* 2019). Les espèces de savane sont (a) deux espèces soudano-guinéennes : *Atractaspis aterrima* Günther, 1863, et *Atractaspis dahomeyensis* Bocage, 1887, et (b) trois espèces sahélo-soudaniennes : *Atractaspis microlepidota* Günther, 1866, *Atractaspis micropholis* Günther, 1872, et *Atractaspis watsoni* Boulenger, 1908. Il s'agit de serpents hautement venimeux, parfois responsables chez l'homme d'envenimations mortelles et souvent de nécrose tissulaire pouvant conduire à l'amputation lors de la piqûre d'un doigt (Corkill & Kirk 1954, Corkill *et al.* 1959, Warrell *et al.* 1976, Britt 1978, Trape & Mané 2006). La possession d'une paire de crochets très longue et solénoglyphe a longtemps fait classer ce genre parmi les Viperidae avant que des travaux moléculaires ne permettent de les rattacher à la famille des Lamprophiidae dans la sous-famille des Atractaspidinae (Vidal *et al.* 2007, Portillo *et al.* 2019, Weinstein & Warrell 2019). Le genre *Amblyodipsas* Peters, 1857, appartient lui aussi à la sous-famille des Atractaspidinae mais sa dentition est opistoglyphe et son venin est a priori sans danger pour l'homme (Weinstein & Warrell 2019). Ce genre compte neuf espèces (Wallach 2014, Uetz *et al.* 2022), toutes africaines, dont une seule, *Amblyodipsas unicolor* Reinhardt, 1843, est présente en Afrique occidentale et au Tchad.

Les *Atractaspis* sont des espèces fouisseuses qui tuent leurs proies en inoculant leur venin par piqure latérale d'un seul crochet (Deufel & Cundall 2003, Weinstein & Warrell 2019). Cette adaptation unique chez les serpents favorise probablement la prédation dans les terriers lorsqu'ils sont étroits (Portillo *et al.* 2019). Les données de la littérature sur le régime alimentaire des *Atractaspis* sont peu nombreuses (voir Spawls & Branch 2020 et Weinstein & Warell 2019), notamment en ce

qui concerne l'Afrique occidentale pour laquelle quelques données préliminaires issues de ce travail ont été publiées (Trape & Mané 2006), tandis que les seules autres données disponibles concernent d'une part les régions forestières du sud-est du Nigeria où les contenus stomacaux de plusieurs spécimens d'*A. aterrima*, d'*A. corpulenta* et d'*A. irregularis* ont été étudiés (Akani *et al.* 2001), et d'autre part deux spécimens d'*A. aterrima* de savane et de forêt au Nigeria (Rasmussen 2005). Dans ce travail nous présentons les résultats de l'étude des préférences alimentaires de six espèces d'Atractaspidinés de régions de savane du Sénégal, du Mali, du Niger, du Togo, du Bénin et du Tchad.

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous avons examiné les contenus stomacaux de 195 spécimens de la sous-famille des Atractaspidinés répartis en 94 spécimens du Sénégal, 42 du Tchad, 38 du Niger, 16 du Mali, 4 du Togo et 1 du Bénin, tous conservés au Centre IRD de Dakar. Ces serpents ont été collectés entre 1990 et 2017, le plus souvent par des habitants de villages où nous avons déposé des bidons contenant du formol ou de l'alcool, ceci pour des durées variables, habituellement de quelques mois à un ou deux ans, et donc ainsi sur plusieurs saisons de l'année (Trape & Mané 2000, 2004, 2015, 2017 ; Trape *et al.* 2020). Le tube digestif (estomac et intestin) de chacun de ces spécimens a été ouvert pour établir le nombre et la nature des proies ingérées. Ces dernières ont été examinées à l'œil nu ou à la loupe binoculaire. L'identification a été effectuée jusqu'au niveau le plus précis possible de l'espèce, du genre, de la famille ou de l'ordre en fonction de l'état d'avancement de la digestion et du type de proie.

### III. RESULTATS

#### *Amblyodipsas unicolor* (Fig. 1) (Reinhardt, 1843)

Dix-huit spécimens ont été étudiés, dont dix du Sénégal, quatre du Mali, trois du Tchad et un du Bénin (Tableau I). Huit spécimens (44,4 %) présentaient une ou plusieurs proies dans leur tube digestif. Pour les sept cas (38,9 %) où la proie était identifiable, il s'agissait de reptiles dans quatre cas (57,1 %) et d'amphibiens dans trois cas (42,9 %). Les reptiles étaient représentés par un serpent Typhlopidé (écailles d'*Afrotyphlops* sp.), un amphispène (*Cynisca leucura* Duméril & Bibron, 1839) et deux lézards indéterminés dont il ne restait que quelques griffes et écailles non digérées.



**Figure 1** - *Amblyodipsas unicolor*. Spécimen de Moïssala (Tchad). Photo : J.-F. Trape.

**Figure 1** - *Amblyodipsas unicolor*. Specimen from Moïssala (Chad). Photo: J.-F. Trape.

**Tableau I** - Contenus digestifs et principales caractéristiques des spécimens étudiés d'*Amblyodipsas unicolor*.

**Table I** - Digestive contents and main characteristics of studied specimens of *Amblyodipsas unicolor*.

ESPÈCE	N°IRD	LOCALITÉ	COORDONNÉES	SEXE	LT (cm)	CONTENU DIGESTIF
<b>Sénégal*</b>						
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	6905	Takoudialla	12°50'N / 14°04'W	-	-	vide
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	614	Keur Bakar Mané	13°37'W / 16°16'W	F	67,5	écailles d' <i>Afrotyphlops</i> sp.
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	2586	Bandafassi	12°32'N / 12°18'W	F	67,5	griffes de lézard et amphibien
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	4868	Tialé	15°14'N / 16°49'W	F	26,8	vide
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	76	Mlomp	12°33'N / 16°34'W	F	59,5	vide
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	1960	Bandafassi	12°32'N / 12°18'W	F	64,5	vide
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	3416	Mlomp	12°33'N / 16°34'W	F	50,8	vide
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	1625	Mlomp	12°33'N / 16°34'W	M	43,0	vide
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	8337	Bourofaye	12°30'N / 16°16'W	-	-	griffes et écailles de lézard et sable
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	5990	Sénégal	-	-	-	vide
<b>Mali**</b>						
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	1947.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	F	-	vide
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	1979.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	F	-	vide
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	3757.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	M	-	<i>Cynisca leucura</i>
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	3796.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	M	-	non déterminé
<b>Bénin***</b>						
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	228.B	Lanta	07°06'N / 01°52'E	M	-	vide
<b>Tchad****</b>						
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	2209.N	Baïbokoum	07°44'N / 15°41'E	F	78,5	non déterminé
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	2286.N	Baïbokoum	07°44'N / 15°41'E	F	57,0	amphibien
<i>Amblyodipsas unicolor</i>	2710.N	Moïssala	08°20'N / 17°45'E	F	80,0	amphibien

\* collectes de juin 1990 à mars 2008 ; \*\* collectes de janvier 2005 à janvier 2008 ; \*\*\* collectes de février 2004 à novembre 2005 ;

\*\*\*\* collectes de juin 2015 (Baïbokoum) et mars 2016 (Moïssala).

## *Atractaspis aterrima* (Fig. 2) Günther, 1863

Dix-sept spécimens ont été étudiés, dont 14 du Sénégal et trois du Mali (Tableau II). Sept spécimens (41,2 %) présentaient une proie dans leur tube digestif. Dans les cinq cas où la proie était identifiable (35,7%) il s'agissait de reptiles, dont trois cas de Typhlopidés (*Afrotyphlops lineolatus* Jan, 1863, dans deux cas et *Afrotyphlops* sp. dans un cas) et deux cas de lézards indéterminés pour lesquels il ne restait que quelques griffes ou écailles non digérées.



**Figure 2** - *Atractaspis aterrima*. Spécimen de Sérissou (Guinée). Photo : J.-F. Trape.

**Figure 2** - *Atractaspis aterrima*. Specimen from Serissou (Guinea). Photo J.-F. Trape.

**Tableau II** - Contenus stomacaux et principales caractéristiques des spécimens étudiés d'*Atractaspis aterrima*.

**Table II** - Digestive contents and main characteristics of studied specimens of *Atractaspis aterrima*.

ESPÈCE	N°IRD	LOCALITÉ	COORDONNÉES	SEXE	LT (cm)	CONTENU DIGESTIF
<b>Sénégal*</b>						
<i>Atractaspis aterrima</i>	6337	Kédougou	12°33'N / 12°11'W	-	-	non déterminé
<i>Atractaspis aterrima</i>	5760	Ndébou	12°31'N / 12°26'W	-	-	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	7420	Kaguite	12°24'N / 16°23'W	-	-	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	7558	Médina Ségou	12°56'N / 13°39'W	-	-	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	2748	Nathia	12°29'N / 12°21'W	F	39,1	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	3022	Ibel	12°30'N / 12°22'W	F	37,0	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	3210	Ndébou	12°31'N / 12°26'W	F	41,5	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	6840	Boukote	12°25'N / 16°45'W	F	-	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	2367	Mlomp	12°33'N / 16°34'W	M	44,2	<i>Afrotyphlops lineolatus</i>
<i>Atractaspis aterrima</i>	2817	Nathia	12°29'N / 12°21'W	M	41,0	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	7605	Bourofaye	12°30'N / 16°16'W	-	-	griffes de lézard indéterminé
<i>Atractaspis aterrima</i>	7700	Ibel	12°30'N / 12°22'W	-	-	non déterminé
<i>Atractaspis aterrima</i>	4855	Ibel	12°30'N / 12°22'W	-	-	<i>Afrotyphlops lineolatus</i>
<i>Atractaspis aterrima</i>	4832	Bandafassi	12°32'N / 12°18'W	-	-	vide
<b>Mali**</b>						
<i>Atractaspis aterrima</i>	111.M	Doussoudiana	11°09'N / 07°48'W	F	-	écailles de lézard indéterminé
<i>Atractaspis aterrima</i>	3850.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	F	-	vide
<i>Atractaspis aterrima</i>	2521.M	Sadjouroubougou	12°35'N / 07°44'W	M	-	<i>Afrotyphlops</i> sp.

\* collectes d'avril 1992 à mai 2005 ; \*\* collectes de juin 2004 (Doussoudiana) et de juin 2005 à janvier 2008.

### *Atractaspis dahomeyensis* (Fig. 3) Bocage, 1887

Quatorze spécimens ont été étudiés, dont six provenaient du Mali, quatre du Togo et quatre du Tchad (Tableau III). Quatre spécimens (28,6%) présentaient une ou plusieurs proies dans leur tube digestif, mais celles-ci n'étaient identifiables que chez trois spécimens (21,4%). Un spécimen du Togo présentait un œuf de reptile, probablement un œuf de serpent, de 5,2 cm de long. Un autre spécimen du Togo présentait à la fois un œuf de reptile de 3,6 cm de long et un spécimen nouveau-né du Colubridé *Philothamnus irregularis* (Leach, 1819). Enfin, un spécimen du Tchad avait ingurgité un amphibien.



**Figure 3** - *Atractaspis dahomeyensis*. Spécimen de Baïbokoum (Tchad). Photo : J.-F. Trape.

**Figure 3** - *Atractaspis dahomeyensis*. Specimen from Baïbokoum (Chad). Photo J.-F. Trape.

**Tableau III** - Contenus stomacaux et principales caractéristiques des spécimens de serpents d'*Atractaspis dahomeyensis* du Togo, du Mali et du Tchad.

**Table III** - Gastric contents and main characteristics of snakes of *Atractaspis dahomeyensis*.

ESPÈCE	N°IRD	LOCALITÉ	COORDONNÉES	SEXE	LT (cm)	CONTENU DIGESTIF
<b>Togo*</b>						
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	217.T	Huiléhui	07°09'N / 01°18'E	F		1 œuf de reptile de 3,6 cm de long et <i>Philothamnus irregularis</i> 14 cm
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	213.T	Huiléhui	07°09'N / 01°18'E	M		1 œuf de reptile de 5,2 cm de long
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	216.T	Huiléhui	07°09'N / 01°18'E	M		vide
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	421.T	Huiléhui	07°09'N / 01°18'E	M		vide
<b>Mali**</b>						
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	3659.M	Titiéna	11°26'N / 06°33'W	0+		vide
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	2029.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	F		vide
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	3767.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	F		vide
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	1808.M	Npiébougou	11°59'N / 08°00'W	M		vide
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	3734.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	M		vide
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	1989.M	Mamoroubougou	11°14'N / 05°28'W	M		non déterminé
<b>Tchad***</b>						
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	2278.N	Baïbokoum	07°44'N / 15°41'E	F	37,2	amphibien
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	2197.N	Baïbokoum	07°44'N / 15°41'E	F	49,0	vide
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	2307.N	Baïbokoum	07°44'N / 15°41'E	F	31,0	vide
<i>Atractaspis dahomeyensis</i>	2293.N	Baïbokoum	07°44'N / 15°41'E	M	46,0	vide

\* collectes de juin 2007 à juin 2009 ; \*\* collectes de mars 2005 à janvier 2008 ; \*\*\* collectes de mai 2015.

## *Atractaspis microlepidota* (Fig. 4) Günther, 1866

Onze spécimens ont été étudiés, tous provenant du Sénégal (Tableau IV). Sept spécimens (63,6 %) présentaient une proie dans leur tube digestif, mais celle-ci n'était identifiable que chez cinq spécimens (45,5%). Dans trois cas il s'agissait de crapauds *Sclerophrys xeros*, dans un cas du serpent *Psammophis afroccidentalis* Trape, Böhme & Mediannikov, 2019, ce dernier plus long que son prédateur, et dans un cas du Lacertidé *Latastia longicaudata* (Reuss, 1834).



**Figure 4** - *Atractaspis microlepidota*. Spécimen de Dielmo (Sénégal). Photo : J.-F. Trape.

**Figure 4** - *Atractaspis microlepidota*. Specimen from Dielmo (Senegal). Photo J.-F. Trape.

**Tableau IV** - Contenus digestifs et principales caractéristiques des spécimens étudiés d'*Atractaspis microlepidota*.

**Table IV** - Digestive contents and main characteristics of studied specimens of *Atractaspis microlepidota*.

ESPÈCE	N°IRD	LOCALITÉ	COORDONNÉES	SEXE	LT (cm)	CONTENU DIGESTIF
<b>Sénégal*</b>						
<i>Atractaspis microlepidota</i>	1444	Dielmo	13°43'N / 16°25'W	F	35,1	non déterminé
<i>Atractaspis microlepidota</i>	1491	Dielmo	13°43'N / 16°25'W	F	23,7	non déterminé
<i>Atractaspis microlepidota</i>	1270	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	F	25,5	<i>Pammophis afroccidentalis</i> (LT : 30 cm)
<i>Atractaspis microlepidota</i>	1538	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	F	67,0	<i>Sclerophrys xeros</i>
<i>Atractaspis microlepidota</i>	416	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	F	46,8	<i>Sclerophrys xeros</i>
<i>Atractaspis microlepidota</i>	63	Keur Moussa	14°47'N / 17°07'W	F	44,8+	<i>Sclerophrys xeros</i>
<i>Atractaspis microlepidota</i>	1272	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	M	29,2	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis microlepidota</i>	346	Bandia	14°33'N / 17°01'W	M	51,7	vide
<i>Atractaspis microlepidota</i>	1271	Keur Lahine Fatim	14°47'N / 17°07'W	M	52,0	vide
<i>Atractaspis microlepidota</i>	6288	Yène	14°38'N / 17°10'W	M	-	vide
<i>Atractaspis microlepidota</i>	6313	Dakar Sangalkam	14°46'N / 17°13'W	M	-	vide

\* collectes de juin 1990 à octobre 1990 (sauf numéros 6288 : mai 2003, et 6313 : date inconnue).

## *Atractaspis micropholis* (Fig. 5) Günther, 1872

Soixante-dix spécimens ont été étudiés, dont 59 provenaient du Sénégal, neuf du Niger et deux du Tchad (Tableau V). Trente-neuf spécimens (55,7 %) présentaient une ou plusieurs proies dans leur tube digestif, mais celles-ci n'étaient identifiables que chez 27 spécimens (38,6 %), dont un avait consommé deux proies de nature différente (amphibien et œufs de reptiles). Il s'agissait des proies suivantes :

- insecte dans un cas (3,6 %)
- rongeur dans un cas (3,6 %)
- amphibiens dans trois cas (10,7 %)
- œufs de reptiles dans sept cas (25,0 %)
- lézards dans 16 cas (57,1 %)

Les lézards identifiables étaient dans dix cas le Lacertidé *Latastia longicaudata* et dans un cas le Varanidé *Varanus exanthematicus* (Bosc, 1792).



**Figure 5** – *Atractaspis micropholis*. Spécimen de Kayar (Sénégal). Photo : J.-F. Trape.

**Figure 5** – *Atractaspis micropholis*. Specimen from Kayar (Senegal). Photo J.-F. Trape.

La longueur des œufs de reptiles ingérés variait de 1,2 cm à 2,5 cm de long.

**Tableau V** – Contenus stomacaux et principales caractéristiques des spécimens étudiés d'*Atractaspis micropholis*.

**Table V** – Gastric contents and main characteristics of studied specimens of *Atractaspis micropholis*.

ESPÈCE	N°IRD	LOCALITÉ	COORDONNÉES	SEXE	LT (cm)	CONTENU DIGESTIF
<b>Sénégal*</b>						
<i>Atractaspis micropholis</i>	6416	Keur Bakar Mané	13°37'N / 16°16'W	-	-	écailles de lézard indéterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	3811	Kotiokh	14°29'N / 16°34'W	-	-	écailles de lézard indéterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	6496	Keur Lamine Diamé	13°37'N / 16°16'W	-	-	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	345	Saboya	13°37'N / 16°05'W	-	80,0	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	347	Dakar (Ouakam)	14°43'N / 17°29'W	-	67,4	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	3843	Makakoulibantan	13°39'N / 14°15'W	-	24,0+	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	6444	Kountanto	13°39'N / 16°14'W	-	-	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	7301	Makhana	16°05'N / 16°22'W	-	-	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	1020	Keur Gadji	13°38'N / 16°18'W	F	58,8	3 œufs de reptile de 1,6 à 1,8 cm de long
<i>Atractaspis micropholis</i>	3616	Podom	14°30'N / 16°20'W	F	65,0+	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	5902	Médina Djikoye	13°37'N / 16°17'W	F	76,5	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	1719	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	F	78,5	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	1273	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	F	31,3	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	4125	Dielmo	13°43'N / 16°25'W	F	33,2	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	65	Keur Moussa	14°47'N / 17°07'W	F	-	queue de <i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	391	Bandia	14°36'N / 17°01'W	F	56,0	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	665	Keur Bakar Mané	13°37'N / 16°16'W	F	78,5	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	1018	Keur Gadji	13°38'N / 16°18'W	F	89,2	vide

<i>Atractaspis micropholis</i>	1019	Keur Gadji	13°38'N / 16°18'W	F	59,5	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	1269	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	F	49,5	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	2272	Keur Seny Gueye	13°36'N / 16°19'W	F	30,0	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	2289	Keur Bakar Mané	13°37'N / 16°16'W	F	91,3	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	4539	Mamakono	13°13'N / 12°03'W	F	32,1	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	5855	Guénoto	13°33'N / 13°49'W	F	77,0	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	5901	Médina Djikoye	13°37'N / 16°17'W	F	30,5	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	6091	Keur Momat Souna	13°38'N / 16°16'W	F	46,5	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	6310	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	F	57,5	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	1017	Keur Gadji	13°38'N / 16°18'W	M	81,8	11 œufs de reptile de 2 à 2,2 cm de long
<i>Atractaspis micropholis</i>	6297	Médina Djikoye	13°37'N / 16°17'W	M	48,0	7 œufs de reptile de 1,6 à 1,7 cm de long
<i>Atractaspis micropholis</i>	417	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	M	31,2	7 œufs de reptile de 1,5 cm de long
<i>Atractaspis micropholis</i>	5210	Keur Bakar Mané	13°37'N / 16°16'W	M	57,0	écailles de lézard indéterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	1348	Keur Santhiou	13°39'N / 16°20'W	M	27,2	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	2262	Keur Seny Gueye	13°36'N / 16°19'W	M	83,0	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	1021	Keur Gadji	13°38'N / 16°18'W	M	32,0	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	1043	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	M	30,2	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	418	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	M	27,8	<i>Latastia longicaudata</i> (LT : 16 cm)
<i>Atractaspis micropholis</i>	440	Dielmo	13°43'N / 16°25'W	M	33,0	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	1047	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	M	26,5	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	1104	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	M	28,4	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	1344	Keur Santhiou	13°39'N / 16°20'W	M	30,2	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	6312	Ngayène	13°41'N / 15°29'W	M	77,0	rongeur
<i>Atractaspis micropholis</i>	2263	Keur Seny Gueye	13°36'N / 16°19'W	M	30,5	<i>Varanus exanthematicus</i> (LT : 20,5 cm)
<i>Atractaspis micropholis</i>	507	Keur Ayip Kâ	13°39'N / 16°19'W	M	53,0	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	611	Keur Bakar Mané	13°37'N / 16°16'W	M	53,7	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	847	Keur Seny Gueye	13°36'N / 16°19'W	M	31,1	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	848	Keur Seny Gueye	13°36'N / 16°19'W	M	48,5	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	1276	Keur Lahine Fatim	13°44'N / 16°23'W	M	48,6	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	2293	Keur Bakar Mané	13°37'N / 16°16'Wk	M	59,0	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	3401	Sénégal	-	M	92,0	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	5877	Médina Djikoye	13°37'N / 16°17'W	M	69,6	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	6269	Keur Seny Gueye	13°36'N / 16°19'W	M	46,0	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	9163	Néma Nding	13°42'N / 16°25'W	-	-	10 œufs de reptile de 1,2 à 1,5 cm de long
<i>Atractaspis micropholis</i>	5588	Medina Djikoye	13°37'N / 16°17'W	-	-	<i>Latastia longicaudata</i>
<i>Atractaspis micropholis</i>	7823	Kountanto	13°39'N / 16°14'W	-	-	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	7851	Medina Djikoye	13°37'N / 16°17'W	-	-	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	4744	Guénoto	13°33'N / 13°49'W	-	-	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	5225	Keur Bakar Mané	13°37'N / 16°16'W	-	-	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	4883	Dielmo	13°43'N / 16°25'W	-	-	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	8993	Ndiop	13°41'N / 16°23'W	-	-	vide

**Niger\*\***

<i>Atractaspis micropholis</i>	375.N	Saboulayi	13°30'N / 07°50'E	F	-	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	377.N	Saboulayi	13°30'N / 07°50'E	F	-	griffes et écailles de lézard indéterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	378.N	Saboulayi	13°30'N / 07°50'E	F	-	5 oeufs de reptile de 2 cm de long
<i>Atractaspis micropholis</i>	918.N	Saboulayi	13°30'N / 07°50'E	F	-	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	5.N	Kusa	13°42'N / 09°34'E	M	-	non déterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	358.N	Saboulayi	13°30'N / 07°50'E	M	-	amphibien
<i>Atractaspis micropholis</i>	376.N	Saboulayi	13°30'N / 07°50'E	M	-	vide
<i>Atractaspis micropholis</i>	930.N	Saboulayi	13°30'N / 07°50'E	M	-	insecte
<i>Atractaspis micropholis</i>	357.N	Kusa	13°42'N / 09°34'E	-	-	amphibien

**Tchad\*\*\***

<i>Atractaspis micropholis</i>	1833.N	Arningmalik	14°02'N / 21°07'E	M	65,2	griffes et écailles de lézard indéterminé
<i>Atractaspis micropholis</i>	1873.N	Gouroungali	13°13'N / 21°03'E	M	81,0	amphibien et 22 œufs de reptile de 1,2 à 1,3 cm de long

\* collectes de juin 1990 à décembre 2013 ; \*\* collectes de mars 2005 à janvier 2008 ; \*\*\* collectes de novembre 2015 à mars 2016.

***Atractaspis watsoni* (Fig. 6)  
Boulenger, 1908**

Soixante cinq spécimens ont été étudiés, dont 3 provenaient du Mali, 29 du Niger et 33 du Tchad (Tableau VI). Quarante cinq spécimens (69,2 %) présentaient une ou plusieurs proies dans leur tube digestif, mais celles-ci n'étaient identifiables que chez 34 spécimens (52,3%). Il s'agissait des proies suivantes

- insecte dans deux cas (5,9 %)
- rongeurs dans trois cas (8,8 %)
- amphibiens dans 25 cas (73,5 %)
- lézards dans trois cas (8,8 %)
- serpent (Typhlopidé) dans un cas (2,9 %)



**Figure 6** - *Atractaspis watsoni*. Spécimen de Balani (Tchad). Photo : J.-F. Trape.

**Figure 6** - *Atractaspis watsoni*. Specimen from Balani (Chad). Photo J.-F. Trape.

**Tableau VI** - Contenus stomacaux et principales caractéristiques des spécimens étudiés d'*Atractaspis watsoni*.

**Table VI** - Gastric contents and main characteristics of studied specimens of *Atractaspis watsoni*.

ESPÈCE	N°IRD	LOCALITÉ	COORDONNÉES	SEXE	LT (cm)	CONTENU DIGESTIF
<b>Tchad*</b>						
<i>Atractaspis watsoni</i>	2523.N	Balani	09°42'N / 15°00'E	F	63,0	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	2897.N	Bitea	13°30'N / 20°54'E	F	33,6	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	3138.N	Djarat Abounimir	11°01'N / 20°00'E	F	24,1	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	3140.N	Djarat Abounimir	11°01'N / 20°00'E	F	42,3	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	3158.N	Djarat Abounimir	11°01'N / 20°00'E	F	51,1	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	3033.N	Kiéké	10°33'N / 19°49'E	F	24,2	amphibien

<i>Atractaspis watsoni</i>	2821.N	Masarma	12°33'N / 16°35'E	F	23,5	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	2649.N	Goulmounbass	10°19'N / 15°19'E	F	24,0	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	2826.N	Kadam Digas	11°53'N / 18°52'E	F	49,5	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	2856.N	Kadam Digas	11°53'N / 18°52'E	F	22,5	écailles de Typhlopidae
<i>Atractaspis watsoni</i>	2858.N	Kadam Digas	11°53'N / 18°52'E	F	58,5	grenouille
<i>Atractaspis watsoni</i>	2921.N	Guirli	12°40'N / 21°20'E	F	61,0	insecte
<i>Atractaspis watsoni</i>	1854.N	Bitea	13°30'N / 20°54'E	F	47,0	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	3113.N	Bon Amdaoud	10°41'N / 19°28'E	F	33,0	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	3139.N	Djarat Abounimir	11°01'N / 20°00'E	F	23,6	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	1866.N	Bitea	13°30'N / 20°54'E	F	65,0	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	3159.N	Djarat Abounimir	11°01'N / 20°00'E	F	58,8	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	2517.N	Zamagouin	09°32'N / 14°57'E	F	31,0	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	2988.N	Bahar	12°03'N / 21°19'E	M	51,5	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	2565.N	Balani	09°42'N / 15°00'E	M	58,0	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	3157.N	Djarat Abounimir	11°01'N / 20°00'E	M	41,2	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	2827.N	Kadam Digas	11°53'N / 18°52'E	M	25,0	grenouille
<i>Atractaspis watsoni</i>	1823.N	Kadam Digas	11°53'N / 18°52'E	M	54,5	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	3061.N	Bon Amdaoud	10°41'N / 19°28'E	M	24,0	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	2939.N	Mahargal	12°07'N / 21°22'E	M	21,0	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	1822.N	Kadam Digas	11°53'N / 18°52'E	M	52,5	rongeur
<i>Atractaspis watsoni</i>	2987.N	Bahar	12°03'N / 21°19'E	M	49,0	lézard Scincidé
<i>Atractaspis watsoni</i>	1843.N	Bitea	13°30'N / 20°54'E	M	49,0	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	1863.N	Bitea	13°30'N / 20°54'E	M	57,7	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	2940.N	Mahargal	12°07'N / 21°22'E	M	46,7	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	3003.N	Bahar	12°03'N / 21°19'E	M	26,3	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	2859.N	Kadam Digas	11°53'N / 18°52'E	M	46,0	vide
<i>Atractaspis wattsoni</i>	2896.N	Bitea	13°30'N / 20°54'E	M	65,0	vide

**Niger\*\***

<i>Atractaspis watsoni</i>	757.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	-	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	781.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	-	-	<i>Sclerophrys</i> sp. 13,5 cm
<i>Atractaspis watsoni</i>	815.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	-	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	464.N	Malbaza	13°57'N / 05°30'E	F	-	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	769.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	F	-	<i>Sclerophrys</i> sp. 14 cm
<i>Atractaspis watsoni</i>	775.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	F	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	787.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	F	-	lézard indéterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	887.N	Karosofoua	13°37'N / 06°37'E	F	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	297 N	Karosofoua	13°37'N / 06°37'E	F	52,5	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	298 N	Karosofoua	13°37'N / 06°37'E	M	47,5	non identifié
<i>Atractaspis watsoni</i>	299 N	Karosofoua	13°37'N / 06°37'E	M	52,0	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	903.N	Karosofoua	13°37'N / 06°37'E	F	-	non déterminé + sable
<i>Atractaspis watsoni</i>	1069.N	Cissia	13°52'N / 10°25'E	F	-	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	1274.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	F	-	amphibien

<i>Atractaspis watsoni</i>	1282.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	F	-	non déterminé
<i>Atractaspis watsoni</i>	1303.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	F	-	2 <i>Sclerophrys</i> sp.
<i>Atractaspis watsoni</i>	1407.N	Piliki	13°08'N / 01°57'E	F	53,0	Rongeur <i>Mastomys erythroleucus</i>
<i>Atractaspis watsoni</i>	357.N	Saboulayi	13°30'N / 07°50'E	M	-	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	686.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	M	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	758.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	M	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	762.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	M	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	808.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	M	-	rongeur
<i>Atractaspis watsoni</i>	845.N	Chétimari	13°12'N / 12°25'E	M	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	861.N	Chétimari	13°12'N / 12°25'E	M	-	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	1290.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	M	-	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	1336.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	M	-	reptile (lézard indéterminé)
<i>Atractaspis watsoni</i>	1353.N	Tékhé	14°01'N / 06°01'E	M	-	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	1444.N	Piliki	13°08'N / 01°57'E	M	-	amphibien
<i>Atractaspis watsoni</i>	1450.N	Piliki	13°08'N / 01°57'E	M	-	vide

#### Mali\*\*\*

<i>Atractaspis watsoni</i>	126 M	Topokoné	15°02'N / 10°35'W	M	60,2	insecte
<i>Atractaspis watsoni</i>	128 M	Topokoné	15°02'N / 10°35'W	M	55,5	vide
<i>Atractaspis watsoni</i>	1493 M	Séoullasso	13°14'N / 04°42'W	F	50,0+	écailles d'un reptile

\* collectes de novembre 2015 à mai 2017 ; \*\* collectes de mars 2005 à janvier 2008 ; \*\*\* collectes de juin 2004 à juin 2005.

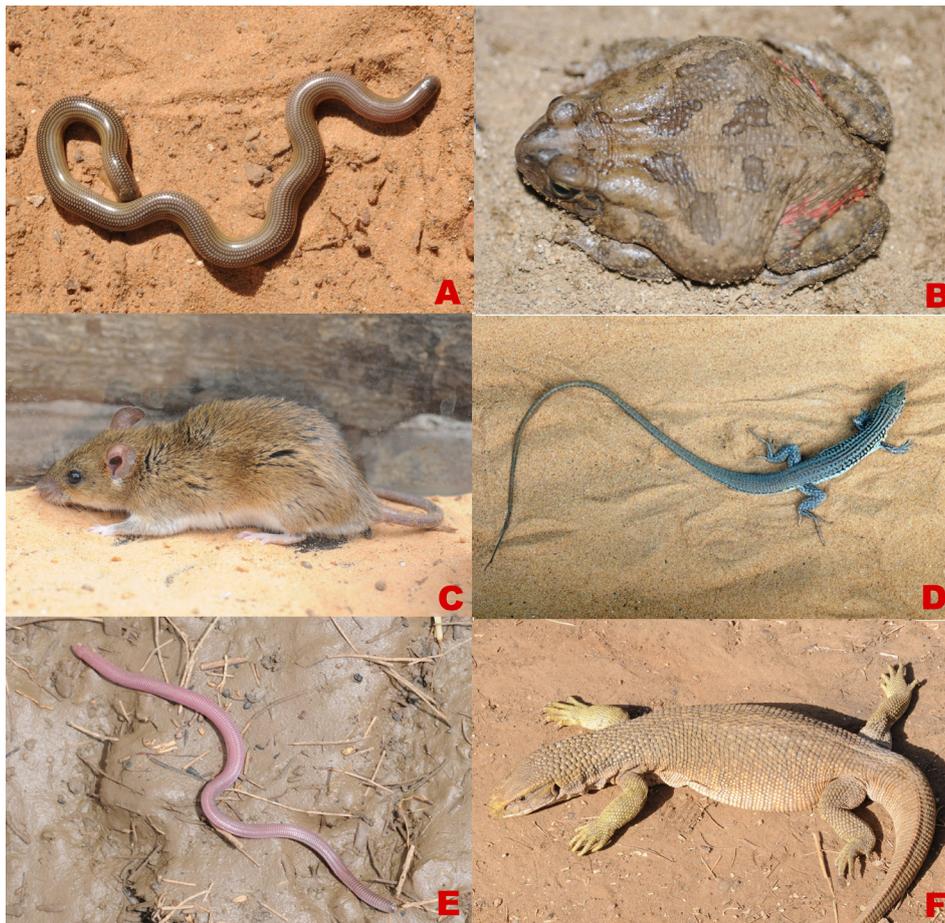
## IV. DISCUSSION

Les ressources alimentaires des Atractaspidinés sont diversifiées. Elles sont composées de reptiles, d'amphibiens, de rongeurs et occasionnellement d'insectes (Fig. 7). Dans notre étude les reptiles sont clairement la ressource alimentaire la plus commune. Ils sont la proie de toutes les espèces étudiées et celle principale d'*Atractaspis micropholis*, *A. aterrima* et *A. dahomeyensis* ainsi que d'*Amblyodipsas unicolor*. Les amphibiens dominent chez *A. watsoni* et *A. microlepidota*. Les rongeurs et les insectes sont peu représentés.

Pour *Amblyodipsas unicolor*, dont la répartition géographique s'étend d'ouest en est du Sénégal à l'Afrique de l'Est en savane et en zone périforestière, les reptiles - serpents (*Afrotyphlops* sp.), lézards et amphibènes (*Cynisca leucura*) - sont la principale ressource alimentaire observée, mais des amphibiens (*Sclerophrys* sp.) ont également été trouvés au Sénégal et au Tchad. Nos effectifs d'une part, les données de la littérature d'autre part, sont limités. Pitman (1974) mentionne pour cette espèce les reptiles : Typhlops, *Lycophidion* et *Aparallactus* pour les serpents, les *Lygosoma* pour les lézards, et les amphibènes. Il mentionne aussi les Céciliens, amphibiens apodes vermiformes.

Pour *Atractaspis aterrima*, dont la répartition géographique s'étend elle aussi d'ouest en est du Sénégal à l'Afrique de l'Est en savane et en zone périforestière, les serpents (*Afrotyphlops lineolatus*) et les lézards sont les seules ressources alimentaires observées chez nos spécimens du Sénégal et du Mali. Dans le sud-est du Nigeria, deux scinques forestiers (*Panaspis* sp.) et deux serpents dont un non identifié et une petite couleuvre semi-aquatique (*Natriciteres* sp.) sont mentionnés par Akani *et al.* (2001) comme proies de cette espèce. Rasmussen (2005) mentionne aussi du Nigeria un gécko (de Umuahia en forêt) et un Typhlops (de Billiri près de Zaria en savane). La seule proie documentée qui ne soit pas un reptile est le cécilien *Scolemorphus kirkii* Boulenger, 1883, un amphibien vermiforme consommé par un spécimen de Tanzanie (Gower *et al.*, 2004). La consommation de rongeurs, bien qu'évoquée par Pitman (1974), ne semble pas documentée.

*Atractaspis micropholis* est une espèce à vaste répartition géographique en zone de savane soudano-sahélienne, depuis le Sénégal jusqu'au Tchad. Son régime alimentaire n'avait jamais été étudié avant le présent travail. Les effectifs relativement importants de contenus digestifs dont nous disposons montrent une préférence très



**Figure 7** – Types de proies d'Atractaspinés documentées dans l'étude. A : le Typhlopidae *Afrotiphlops lineatus* (ici un spécimen de Dielmo, Sénégal) ; B : le Bufonidae *Sclerophrys xeros* (ici un spécimen de Totous, Tchad) ; C : le Muridae *Mastomys erythroleucus* (ici un spécimen de Dielmo, Sénégal) ; D : le Lacertidae *Latastia longicaudata* (ici un spécimen de Dielmo, Sénégal) ; E : l'Amphisbaenidae *Cynisca leucura* (ici un spécimen de Mamoroubougou, Mali) ; F. le Varanidae *Varanus exanthematicus* (ici un spécimen de Popenguine, Sénégal). Photos : J.-F. Trape.

**Figure 7** – Types of preys of Atractaspidinae documented in the study. A : the Typhlopidae *Afrotiphlops lineatus* (here a specimen from Dielmo, Senegal) ; B : the Bufonidae *Sclerophrys xeros* (here a specimen from Totous, Chad) ; C : the Muridae *Mastomys erythroleucus* (here a specimen from Dielmo, Senegal) ; D : le Lacertidae *Latastia longicaudata* (here a specimen from Dielmo, Senegal) ; E : the Amphisbaenidae *Cynisca leucura* (here a specimen from Mamoroubougou, Mali) ; F : the Varanidae *Varanus exanthematicus* (here a specimen from Popenguine, Senegal). Photos: J.-F. Trape.

marquée pour les lézards, tout particulièrement pour le Lacertidé *Latastia longicaudata* qui a été retrouvé dans dix cas au Sénégal. Il s'agit d'un lézard diurne de taille moyenne, sa longueur museau-cloaque atteignant jusqu'à 11 cm et sa longueur totale jusqu'à 40 cm (Trape *et al.* 2012). Très vif, ce lézard vit en zone de savane sahélienne ou soudanienne sur des sols meubles, sableux de préférence ou argilo-sableux, où il creuse un trou simple, peu profond, facilement accessible aux *Atractaspis*. Un autre lézard, *Varanus exanthematicus*, est aussi associé à son régime. La proportion des œufs de reptiles dans le régime alimentaire d'*A. micropholis* est remarquable, atteignant 25 %. Le nombre et la

taille des œufs ingurgités sont variables, mais le plus souvent ils sont nombreux, jusqu'à 11 œufs ingurgités par un même serpent, et de petite taille, de 1,2 cm à 2,2 cm de long. Cette petite taille suggère qu'il s'agit d'œufs de lézards plutôt que de serpents. Le mécanisme de la digestion des œufs chez les *Atractaspis* apparaît différent de celui des serpents mangeurs d'œufs d'oiseaux du genre *Dasypeltis* Wagler, 1830. Chez les serpents du genre *Dasypeltis*, les œufs sont avalés dans l'œsophage et percés par les hypapophyses ; le contenu est conduit à l'estomac et la coquille est régurgitée (Jourdan 1834, Gans 1952). Chez les *Atractaspis* les œufs sont avalés et fendus généralement à leur extrémité pour libérer

leur contenu. Ils restent ainsi en relativement bon état et sont facilement mesurables. Les enveloppes des œufs ne sont pas régurgitées mais sont évacuées dans les fèces. Il est probable que les œufs soient fendus par les crochets chez les *Atractaspis*.

*Atractaspis dahomeyensis* compte aussi parmi les serpents dont le régime alimentaire semble dominé par les reptiles. Nos effectifs sont toutefois réduits et nous n'avons pas trouvé de données à ce sujet dans la littérature. Chez les spécimens de cette espèce au Togo, les proies sont représentées d'une part par un spécimen nouveau-né de la couleuvre *Philothamnus irregularis* associé à un œuf de 3,6 cm de long, d'autre part par un œuf de grande taille (5,2 cm), très probablement aussi un œuf de serpent, contrairement à ce qui était observé chez *A. micropholis* dont les œufs ingérés par un même spécimen étaient à la fois nombreux et de petite taille. Un amphibien est la seule proie retrouvée chez nos quatre spécimens de Baïbokoum au Tchad, la localité la plus à l'est connue pour cette espèce.

*Atractaspis watsoni* est une espèce qui a été rétablie de la synonymie d'*A. microlepidota* sur la base de détails de l'écaillure céphalique, cette dernière n'étant désormais connue que de Sénégal et du Guidimaka dans le sud de la Mauritanie, tandis qu'*A. watsoni* présente une vaste répartition en zone sahélienne et soudano-sahélienne de la Mauritanie jusqu'au Soudan (Trape *et al.* 2006, Trape & Mané 2006). Le nombre relativement important de spécimens étudiés montre qu'*A. watsoni* présente un régime alimentaire diversifié mais néanmoins largement dominé par les amphibiens (73,5 %). Les rongeurs (8,8 %), les lézards (8,8 %), les serpents (2,9 %) et les arthropodes (5,9 %) sont également représentés, mais en petite proportion. À notre connaissance il n'existe pas d'autres données dans la littérature concernant les proies de cette espèce.

Le régime alimentaire d'*Atractaspis microlepidota* n'est basé dans notre étude que sur cinq spécimens dont les contenus digestifs étaient identifiables. Dans la littérature il n'y a pas d'autres données pour cette espèce qui est bien moins abondante qu'*A. micropholis* au Sénégal tout en étant sympatrique. Contrairement à cette dernière espèce chez qui les reptiles et leurs œufs dominant largement, les amphibiens (crapauds *Sclerophrys*) sont majoritaires avec trois proies, tandis qu'on trouve aussi un serpent (*Psammophis afroccidentalis*) plus long que son prédateur (30 cm contre 25,5 cm) et un *Latastia longicaudata*, la proie préférée d'*A. micropholis*. Les différences de

régime alimentaire pourraient expliquer que les localités de captures d'*A. microlepidota* au Sénégal, tout en étant sahélo-soudanienne, correspondent à des localités proches des rares zones humides toute l'année du centre-ouest du Sénégal (petites rivières Néma, Djikoye et Somone, marais de la zone des niayes) où les amphibiens sont toujours abondants.

Il n'a pas été possible dans notre étude d'analyser les éventuelles variations saisonnières dans le choix des proies par les espèces étudiées, car dans la plupart des cas les bidons de collecte ont été laissés en place dans les villages pendant de longues périodes qui couvraient à la fois la saison sèche et la saison des pluies. De même, bien que les collectes aient été échelonnées sur près de trois décennies, elles n'ont été effectuées dans une même localité que sur une période beaucoup plus courte, rarement plus de 3 ans, ce qui ne permet pas d'évaluer d'hypothétiques changements de régime alimentaire sous l'effet de transformations du milieu. Il est aussi à noter que les proies non identifiables (car en état de digestion trop avancé), ne semblent pas en mesure de modifier sensiblement dans notre étude l'interprétation des résultats.

#### Remerciements.

Nous remercions vivement Nicolas Vidal pour ses remarques très utiles sur une version préliminaire du manuscrit.

## V. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Akani, G. C., Luiselli, L. M., Angelici, F. M., Corti, C., & Zuffi, M. A. L. (2001) The case of rainforest stiletto snakes (genus *Atractaspis*) in southern Nigeria. Evidence of diverging foraging strategies in grossly sympatric snakes with homogeneous body architecture ? *Ethologie Ecology and Evolution*, **13** : 89-94.
- Britt, D. F. (1978) Death following the bite of a burrowing viper. *The Nigerian Field*, **43** : 41-42.
- Corkill, N. L., & Kirk, R. (1954) Poisoning by the Sudan mole viper *Atractaspis microlepidota* Günther. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **48** : 376-384.
- Corkill, N. L. Ionides, C. J. P., & Pitman C. R. S. (1959) Biting and Poisoning by the mole vipers of the genus *Atractaspis*. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **53** : 95-101.
- Warrell, D. A., Ormerod, L. D., & Davidson N. McD. (1976) Bites by the night adder (*Causus maculatus*) and burrowing vipers (Genus *Atractaspis*) in Nigeria. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, **25** : 517-524.
- Deufel, A., & Cundall, D. (2003) Feeding in *Atractaspis* (Serpentes : Atractaspididae) : a study in conflicting functional constraints. *Zoology*, **106** : 43-61.

- Gans, C. (1952) The functional morphology of the egg-eating adaptations in the snake genus *Dasypeltis*, *Zoologica*, **37** : 209-243.
- Gower, D. J., Rasmussen, J. B., Loader, S. P., & Wilkinson, M. (2004) The caecilian amphibian *Scolecophorus kirkii* Boulenger as prey of the burrowing asp *Atractaspis aterrima* Günther: trophic relationships of fossorial vertebrates. *African Journal of Ecology*, **42** : 83-87.
- Jourdan, C. (1834) Description d'un appareil dentaire particulier appartenant à la colonne vertébrale, découvert dans le *Coluber scaber*. *L'Institut*, **2** (60) : 214, 222-223.
- Pitman, C. R. S. (1974) *A guide to the snakes of Uganda*. Codicote, Wheldon & Wesley, 290 p.
- Portillo, F., Stanley, E. L., Branch, W. R. †, Conradie, W., Rödel, M. O., Penner, J., Barej, M. F., Kusamba, Ch., Muninga, W. M., Aristote, M. M., Bauer, A. M., Trape, J. F., Nagy, Z. T., & Greenbaum, E. (2019) Evolutionary history of burrowing asps (Lamprophiidae: Atractaspidinae) with emphasis on fang evolution and prey selection. *PLoS One*, **14**(4) : e0214889, 32 p.
- Rasmussen, J. B. (2005) A review of the Slender Stiletto-snake, *Atractaspis aterrima* Günther 1863 (Serpentes Atractaspididae). *Tropical Zoology*, **18** : 137-148.
- Rödel, M. O., Kucharzewski, C., Mahlow, K., Chirio, L., Pauwels, O. S. G., Carlino, P., Sambolah, G., & Glos, J. (2019) A new stiletto snake (Lamprophiidae, Atractaspidinae, *Atractaspis*) from Liberia and Guinea, West Africa. *Zoosystematics and Evolution*, **95** : 107-123.
- Spawls, S., & Branch, B. (2020) *The dangerous snakes of Africa*. London, Bloomsbury, 336 p.
- Trape, J.-F., & Mane, Y. (2000) Les serpents des environs de Dielmo (Sine-Saloum, Sénégal). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **95** : 19-35.
- Trape, J.-F., & Mane, Y. (2004) Les serpents des environs de Bandafassi (Sénégal oriental). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **109** : 5-34.
- Trape, J.-F., & Mane, Y. (2006) *Guide des serpents d'Afrique occidentale. Savane et désert*. Paris, IRD éditions, 226 p.
- Trape, J.-F., & Mane, Y. (2015) The snakes of Niger. *Amphibian and Reptiles Conservation*, **9** (spec. sect.): 39-55.
- Trape, J.-F., & Mane, Y. (2017) The snakes of Mali. *Bonn Zoological Bulletin*, **66** : 107-133
- Trape, J.-F., Mane, Y., & Ineich, I. (2006) *Atractaspis microlepidota*, *A. micropholis* et *A. watsoni* en Afrique occidentale et centrale. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **119** : 5-16.
- Trape, J.-F., Trape, S., & Chirio, L. (2012) *Lézards, crocodiles et tortues d'Afrique occidentale et du Sahara*. Marseille, IRD éditions, 503 p.
- Trape, J.-F., Demba Kodindo, I., Djiddi, A. S., Mad-Toïngue, J., & Kerah, C. H. (2020) The snakes of Chad: results of a field survey and annotated country-wide checklist. *Bonn Zoological Bulletin*, **69** : 369-395
- Uetz, P., Freed, P., & Hošek, J. (2022) The Reptile Database. En ligne à : <http://www.reptile-database.org>. Dernière consultation le 20 février 2022.
- Vidal, N., Delms, A. S., David, P., Cruaud, C., Couloux, A., & Hedges, S. B. (2007) The phylogeny and classification of caenophidian snakes inferred from seven nuclear protein-coding genes. *Comptes-Rendus Biologies*, **330** : 182-187.
- Wallach, V., Williams, K. L., & Boundy, J. (2014) *Snakes of the World: A Catalogue of Living and Extinct Species*. Boca Raton, London, New York, CRC Press, 1227 p.
- Weinstein, S. A., & Warrell, D. A. (2019). *The African and Middle Eastern Burrowing Asps (Atractaspis spp.) and their Allies: Biologie, venom and envenoming*. Frankfurt am Main, Chimaira, 391 p.

Date de soumission : jeudi 29 juillet 2021  
Date d'acceptation : samedi 21 mai 2022  
Date de publication : jeudi 21 juillet 2022

# Aperçu spatial des niveaux de diversité et de menaces pour l'herpétofaune française et pays limitrophes

## Spatial overview of the levels of diversity and threats for the herpetofauna of France and neighboring countries.

Johanna AMBU<sup>(1)</sup> et Christophe DUFRESNES<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> LASER, College of Biology and the Environment, Nanjing Forestry University, Nanjing, People's Republic of China

Auteurs correspondants :

Johanna AMBU - Johanna.ambu@gmail.com ;

Christophe DUFRESNES - Christophe.Dufresnes@hotmail.fr

**Abstract** – Exploiting recent advances in phylogeography, taxonomy, distribution and conservation, fine-scale levels of species diversity, as well as regional proportions of threatened species, were compiled for the amphibians and reptiles of France, Belgium, Luxembourg and Switzerland. The obtained maps identified local hotspots of reptiles in meridional regions, while the diversity of amphibians was mostly homogenous across the territories. As expected, the conservation situation varied greatly between regions but did not follow a particular geographic pattern, being partly explained by urbanization pressure. The present overview will be useful to appreciate the diversity and threats of our herpetofauna in a comprehensive spatial framework.

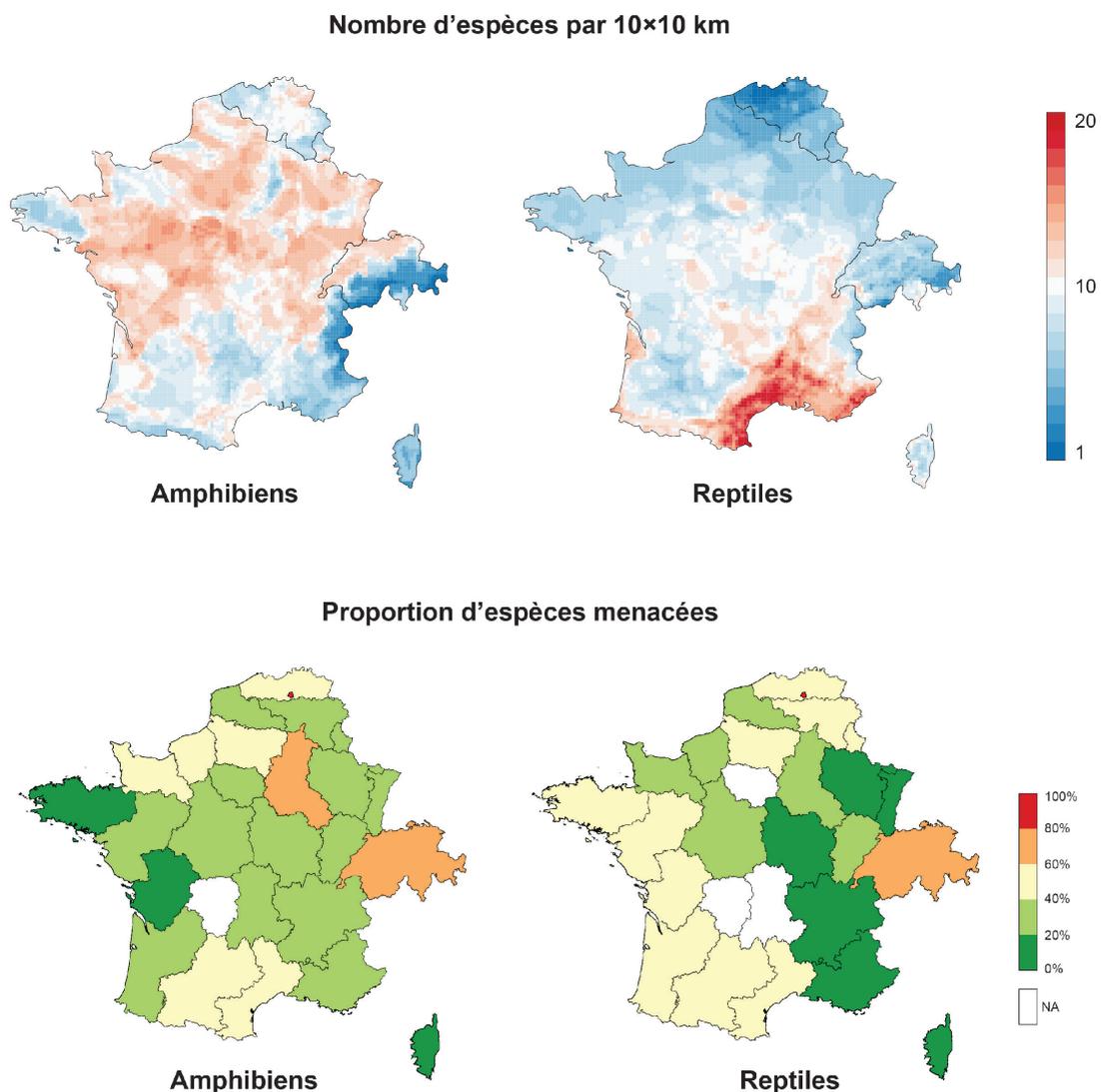
Au cours des dernières années, l'essor de la génétique en herpétologie a conduit à de nombreux changements taxinomiques. Les avancées en phylogéographie ont d'une part permis la découverte d'espèces dites cryptiques, discernables essentiellement avec des outils moléculaires, et ont d'autre part apporté des connaissances sur leurs aires de répartition, grâce au « barcoding » génétique des populations. Par exemple, la dernière liste de l'herpétofaune française fait état de 87 espèces (De Massary *et al.* 2019), soit six de plus que celle publiée une décennie plus tôt (Bour *et al.* 2008). En parallèle, la popularité grandissante du signalement d'observations, en lien avec l'engagement des naturalistes et l'accessibilité toujours plus aisée à des plates-formes électroniques consultables directement sur le terrain (ex : iNaturalist, GeoNature, NaturaList, CEN), offrent la possibilité d'affiner les répartitions de ces nombreuses espèces avec une précision inégalée et en temps quasi-réel (Kirchhoff *et al.* 2021). Fort de cet élan, la conservation de l'herpétofaune française se rapproche d'un point d'orgue avec la finalisation de listes rouges régionales suivant un protocole d'évaluation unique et comparable (celui de l'UICN; UICN France 2018) sur pratiquement l'ensemble du territoire, dans le sillage des listes nationales, y compris celles de nos voisins européens. Ainsi, il est

désormais possible d'apprécier les variations dans les degrés de diversité et de menaces à une échelle spatiale sans précédent, moyennant un certain travail de synthèse.

Dans le cadre de la préparation d'un nouveau guide herpétologique grand public, nous avons effectué une telle synthèse pour les amphibiens et les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Dufresnes 2022). D'abord, 84 espèces (42 amphibiens et 42 reptiles ; grenouilles vertes hybrides et chéloniens non considérées) ont pu être cartographiées (QGIS 3.4) sur la base des dernières observations (<https://inpn.mnhn.fr>), leur statut taxinomique actuel (Speybroeck *et al.* 2020), ainsi que les récentes études phylogéographiques, ce afin de calculer précisément le nombre d'espèces à une échelle locale (mailles de 100 km<sup>2</sup>). Enfin, les dernières listes rouges régionales (France, Belgique) et nationales (Suisse, Luxembourg) ont permis d'établir les proportions d'espèces menacées (statut UICN RE, CR, EN, VU) pour chaque région / pays. À noter que ces listes manquent encore pour une poignée de régions françaises (ex-Limousin, Île-de-France, Auvergne pour les reptiles), et qu'une méthodologie différente de celle de l'UICN a été employée pour quelques autres (Champagne-Ardenne, Bruxelles).

Les résultats de cette synthèse sont présentés en Fig. 1. Sans grande surprise, les reptiles sont principalement concentrés dans les régions les plus méridionales. Les points chauds (bassin méditerranéen au sens large) et froids (nord de la France, Belgique, Luxembourg, Suisse) de diversité portent bien leurs noms, reflétant les exigences thermophiles de la majorité des espèces, mais aussi leur histoire biogéographique (arrivées postglaciaires depuis les littoraux italiens et ibériques adjacents). Au contraire, la diversité des amphibiens est plus homogène, avec des niveaux élevés dans les régions aux influences atlantique et

tempérée (où le climat reste relativement humide), et des points froids sur les hauts reliefs et les plaines les plus chaudes (PACA, vallée de la Garonne). Ce patron est également en adéquation avec l'origine orientale de nombreuses espèces, en provenance des Balkans via l'Allemagne voisine. Ainsi, la recolonisation par des lignées diverses après la fin de la dernière glaciation serait une cause principale de la forte diversité des amphibiens présents en Europe occidentale, malgré des latitudes intermédiaires potentiellement sous-optimales pour des vertébrés ectothermes (Dufresnes 2018).



**Figure 1** – Niveau de diversité et de menaces pour l'herpétofaune française et des pays adjacents. Cartes du haut : nombre d'espèces présentes dans des mailles de 100 km<sup>2</sup>, calculé pour 42 espèces d'amphibiens et 42 espèces de reptiles. Cartes du bas : proportion d'espèces d'amphibiens et de reptiles menacées au sein des différentes régions (statut VU, EN, CR, RE) ; régions vides : données non disponibles.

**Figure 1** – Levels of diversity and threats for the herpetofauna of France and adjacent countries. Upper maps: number of species by 100 km<sup>2</sup> quadrats, computed for 42 amphibian species and 42 reptile species. Lower maps: proportion of threatened amphibian and reptile species within regions (IUCN status VU, EN, CR, RE); empty regions: data not available.

En revanche, les proportions d'espèces menacées ne semblent pas suivre de règles géographiques évidentes. La Corse ressort comme le meilleur élève (1/17 espèces menacées, amphibiens et reptiles confondus), la Suisse comme le pire (26/33 espèces menacées). On notera également la situation critique de l'herpétofaune bruxelloise, et des amphibiens de Champagne-Ardenne, qui n'ont cependant pas été évalués selon les critères UICN (UICN France 2018). Une analyse statistique considérant les statuts de menaces de façon hiérarchique (RE>CR>EN>VU>NT>LC) suggère un fort effet des espèces et des régions ( $P \lll 0.0001$ , GLMM). Ce résultat traduit le fait que certaines espèces sont menacées (ou pas) quelle que soit la région, et que la situation de conservation des régions est indépendante des espèces qui les habitent. L'effet région s'explique en partie par le degré d'urbanisation : un lien significatif existe entre la densité de population et la proportion d'espèces menacées ( $P < 0.001$ ,  $R^2 = 0.45$  ; régression linéaire), une tendance qui se retrouve également à l'échelle européenne (Dufresnes & Perrin 2015).

À l'heure des révisions taxinomiques, des espèces cryptiques, de la standardisation des méthodes d'évaluation, et de la science citoyenne, notre synthèse a le mérite d'offrir un aperçu clair et à jour des patrons géographiques de diversité et de menaces pour les amphibiens et reptiles de France et de nos voisins francophones, et pourra ainsi servir de base à de nombreux travaux herpétologiques.

## BIBLIOGRAPHIE

Bour, R., Cheylan, M., Crochet, P.-A., Geniez, P., Guyétant, R., Haffner, P., Ineich, I., Naulleau, G., Ohler, A. & Lescure, J. (2008) Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **126** : 37-43.

De Massary, J. C., Bour, R., Cheylan, M., Crochet, P.-A., Dewynter, M., Geniez, P., Ineich, I., Ohler, A., Vidal, N. & Lescure, J. (2019) Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de la France métropolitaine. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **171** : 37-56.

Dufresnes, C. & Perrin, N. (2015) Effect of biogeographic history on population vulnerability in European amphibians. *Conservation Biology*, **29** : 1235-1241.

Dufresnes C. (2018) Patterns of amphibian diversity in the Western Palearctic. *Herpetological Bulletin*, **145** : 28-30.

Dufresnes C. (2022) Le Petit Guide Herpeto. Paris : Delachaux & Niestlé.

Kirchhoff, C., Callaghan, C. T., Keith, D. A., Indiartho, D., Taseski, G., Ooi, M. K., Le Breton, T. D., Mesaglio, T.,

Kingsford, R. T. & Cornwell, W. K. (2021) Rapidly mapping fire effects on biodiversity at a large-scale using citizen science. *Science of the Total Environment*, **755** : 142348.

Speybroeck, J., Beukema, W., Dufresnes, C., Fritz, U., Jablonski, D., Lymberakis, P., Martínez-Solano, I., Razzetti, E., Vamberger, M., Vences, M., Vörös, J. & Crochet, P.-A. (2020) Species list of the European herpetofauna - 2020 update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica. *Amphibia-Reptilia*, **41** : 139-189.

UICN France (2018) Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées - Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration. Seconde édition. Paris, France.

Date de soumission : jeudi 14 novembre 2021

Date d'acceptation : lundi 17 janvier 2022

Date de publication : jeudi 21 juillet 2022

# Une ponte record chez la couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*

## Maximal clutch size in the Western Montpellier snake *Malpolon monspessulanus*

Grégory DESO<sup>(1)</sup>, Jean-Marie BALLOUARD<sup>(2)</sup>, Aloys CROUZET<sup>(1)</sup>, Sebastien CARON<sup>(2)</sup> & Xavier BONNET<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> AHPAM- Association Herpétologique de Provence Alpes Méditerranée, F-84100 Orange, Vaucluse, France

<sup>(2)</sup> Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux, Centre de Recherche et de Conservation des Chéloniens (SOPTOM-CRCC), 1065 Route du Luc, 83660 Carnoules, France

<sup>(3)</sup> Centre d'Étude Biologique de Chizé, UMR-7372, CNRS-Université de La Rochelle, 79360 Villiers en Bois, France.

Auteur correspondant : Grégory Deso - ahpam.contact@gmail.com

**Abstract** – A clutch of 15 eggs was recorded in a large female Montpellier snake (snout-vent length SVL 100cm, total length 130cm). In France, this represents the maximal value recorded for the species, but little information is available on the fecundity of this species. Pre-laying and post-laying maternal mass was respectively of 579g and 379g. On average, the eggs measured 38.8mm x 26.0mm and weighted 15.0g (note that the eggs were examined 1.5 day after laying, hence each absorbed approximately 1.7 g of water prior to measurements). Relative clutch mass was 50%.

Chez les serpents, la taille maternelle influence positivement la fécondité et la taille des nouveau-nés ; donc le succès reproducteur et l'évolution de traits d'histoire de vie (Ford & Seigel 1989; Shine 2003). Mais cette relation est complexe, d'autres facteurs entrent en compte comme la condition corporelle, le succès alimentaire ou les conflits entre le nombre et la taille des nouveau-nés pour des ressources énergétiques et hydriques (Bonnet *et al.* 2001, 2017 ; Brown & Shine 2009). La taille corporelle des adultes est elle-même influencée par de nombreux facteurs comme la disponibilité alimentaire (Madsen & Shine 1996 ; Taylor & Denardo 2005). Afin de mieux comprendre ces interactions et les sources de variation (e.g. génétiques, environnementales), il est important de décrire les relations entre la taille de la mère et le succès reproducteur chez le plus d'espèces et dans le plus grand nombre de situations possible (Zuffi *et al.* 2007).

La ponte moyenne de la couleuvre de Montpellier en Espagne continentale est d'environ 7 œufs et varie de 3 à 11 œufs ; la taille de ponte est positivement corrélée à la taille maternelle (Feriche *et al.* 2008). Aux Baléares, les deux valeurs fournies sont de 9 et 10 œufs (Febrer-Serra *et al.* 2021). Une femelle retrouvée morte en bord de route en Espagne contenait 17 œufs (8 ou 9 par oviducte), il est toutefois difficile de savoir si la ponte aurait pu arriver à terme (Blazquez 1993). Des valeurs élevées sont disponibles dans la littérature avec 14 voire 20 œufs (Steward 1971 ; Cluchier 2010 ; Geniez &

Cheylan, 2012 ; Geniez 2015 ; Salvidio 2016). Toutefois ces valeurs sont livrées sans les caractéristiques maternelles et surtout sans source précise (i.e. données exactes). Hailey (1982), mentionne 19 œufs en se basant sur la sortie de juvéniles et la présence de mues à la sortie d'un terrier, mais sans avoir vérifié qu'il s'agissait d'une seule ponte. A notre connaissance, hormis le travail effectué en Espagne (Feriche *et al.* 2008 ; Febrer-Serra *et al.* 2021), les informations sur la reproduction des femelles de couleuvre de Montpellier restent très fragmentaires.

Dans le cas présent, une femelle a pondu 15 œufs. Le 21 juin 2021, dans le cadre d'une intervention « SOS serpents » conduite par l'AHPAM (Association Herpétologique de Provence Alpes Méditerranée) dans le Vaucluse (84), un serpent a été signalé dans la clinique vétérinaire des Docteurs Rancelant et Zara au Pontet (43.974067 Lat, 4.867162 Long). La clinique est située dans un quartier résidentiel près d'une autoroute. Seuls les abords de la route et quelques jardins présentent des zones enherbées permettant peut-être le maintien de cette espèce. La femelle qui se déplaçait lentement et avait un abdomen visiblement rempli d'œufs a été capturée. Elle semblait sur le point de pondre et avait probablement des difficultés à trouver un site approprié. Nous l'avons mise en sécurité (arrêté préfectoral PN/S2 N°93,3) dans une boîte en plastique (cf. photos), sur un substrat terreux et humide avec une tuile en guise de refuge. L'animal a très vite pondu, quelques heures après la capture,



**Figure 1** – Femelle adulte avec sa ponte (photo de gauche), et œufs déposés sur un substrat humide le 22 juin 2021 (photo de droite). Photos G. Deso.

**Figure 1** – Adult female with her clutch (left panel), and eggs placed on a wet substrate the 22 of June 2021 (right panel). Photos G. Deso.

avant qu'il ne soit possible de la relâcher dans un site approprié. Les œufs semblaient en bon état avec une surface blanc mat, c'est-à-dire avec une coquille à maturité. Avec les pontes trop précoces (e.g., causées par un stress) les œufs sont brillants. Le diagnostic de l'imminence de la ponte était donc correct. Les œufs n'ont pas été mirés. Peu après la ponte, la femelle a été abreuvée et nourrie avec une souris décongelée qu'elle a immédiatement mangée. Elle a ensuite été relâchée près de la clinique vétérinaire, dans un lieu qui devait lui être familier. La femelle et sa ponte ont été mesurées, pesées et photographiées (Fig. 1 et tableau 1) : longueur museau-cloaque (LMC) de 100 cm, longueur totale de 130 cm, masse corporelle de 579g avant la ponte et 379g après. Les études menées par la SOPTOM (Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux) dans le Var depuis 2011 apportent des données comparatives : sur 146 femelles adultes ( $50,8 < \text{LMC} < 102,0$ ) 24 étaient gravides ; notre femelle faisait bel et bien partie des plus grandes mesurées. La taille moyenne de

ponte calculée sur ces 24 femelles est de  $5,9 \pm 1,9$  œufs ( $\pm$ écart type), le minimum étant de 3 œufs et le maximum de 12 œufs. La ponte de 15 œufs semble donc exceptionnelle pour la France. Sur 4 pontes, Blazquez (1993) a réalisé des mesures de la taille des œufs : longueur de 37,2 à 50,8 mm, largeur de 12,7 à 22,4 mm. Dans notre cas, les 15 œufs n'ont pu être mesurés qu'un jour et demi après la ponte, ce qui signifie qu'ils ont eu le temps d'incorporer de l'eau, de s'alourdir et d'augmenter en volume (Bonnet et al. 2017). A ce stade, leur masse était comprise entre 12 et 17 g pour une longueur comprise entre 33,4 et 46,6 mm, et une largeur (un proxy du diamètre) comprise entre 23,7 et 27,2 mm. La masse totale de la ponte était alors de 226 g. La masse de la ponte cumulée à celle de la mère après ponte excédait donc la masse maternelle pré-ponte (26g en trop), ce qui suggère que les œufs avaient absorbé environ 1,7 g chacun depuis la ponte et donc que leur masse totale au moment de la ponte devait être proche de 200 g. La masse relative de la ponte (RCM, relative clutch mass) devait donc être proche

**Tableau 1** - Détail du nombre d'œufs, de leur masse et de leur dimension.

**Table 1** - Details of egg number, mass and dimension.

Numéro	Masse (g)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
1	15	25,22	38,04
2	17	23,72	46,59
3	13	25,27	35,81
4	16	25,66	43,17
5	15	26,50	38,95
6	16	25,95	40,18
7	16	26,65	37,69
8	16	26,58	39,24
9	12	25,93	33,98
10	16	26,77	38,80
11	12	26,38	33,42
12	15	27,19	36,96
13	16	26,09	39,96
14	16	25,80	40,90
15	15	26,11	38,89

de 50%. Ces incertitudes mises à part, ces données montrent qu'à l'instar de la plupart des espèces de serpents, les femelles de couleuvre de Montpellier fournissent un effort de reproduction considérable. Les œufs semblent absorber rapidement de l'eau une fois pondus (si l'environnement le permet). Malheureusement, le matériel de stockage très sommaire des œufs n'a pas permis de mener à terme cette ponte exceptionnelle.

Cette ponte confirme que les grandes femelles de couleuvre de Montpellier sont capables de pondre au moins 15 œufs. Il est probable que cette valeur ne soit pas le maximum pour l'espèce (Blazquez 1993). A l'instar des suivis menés par la SOPTOM et le CEBC-CNRS, il est important de collecter davantage d'informations, par exemple en examinant les individus malheureusement tués ou écrasés sur les routes, et en encourageant les suivis de populations qui sont bien trop rares.

## Bibliographie

- Bonnet, X., Naulleau, G., Shine, R. & Lourdais, O. (2001) Short-term versus long-term effects of food intake on reproductive output in a viviparous snake, *Vipera aspis*. *Oikos*, **92**(2) : 297-308.
- Bonnet, X., Naulleau, G. & Shine, R. (2017) The evolutionary economics of embryonic-sac fluids in squamate reptiles. *The American Naturalist*, **189**(3) : 333-344.
- Brown, P. & Shine, R. (2009) Beyond size-number trade-offs: clutch size as a maternal effect. *Philosophical*

*Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **364**(1520) : 1097-1106.

Cluchier, A. (2010) La couleuvre de Montpellier. In : Vacher J.P. & Geniez M (Ed.), *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze* (. dir., Collection Parthénope). Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. p. 477-483.

Febrer-Serra, M., Lassni, N., Perelló, E., Colomar, V., Picó., Pico., Auiló-Zuzama, A., Sureda A. & Pinya, S. (2021) Invasion of Montpellier snake *Malpolon monspessulanus* (Hermann, 1809) on Mallorca: new threat to insular ecosystems in an internationally protected area. *BioInvasions Records*, **10**(1) : 210-219.

Ferliche, M., Pleguezuelos, J.M., & Santos, X. (2008) Reproductive ecology of the Montpellier snake, *Malpolon monspessulanus* (Colubridae), and comparison with other sympatric colubrids in the Iberian Peninsula. *Copeia*, **2008**(2) : 279-285.

Ford, N.B., Seigel, R.A. (1989) Relationships among body size, clutch size, and e size in three species of oviparous snakes. *Herpetologica*, **45** : 75-78.

Geniez, P., & Cheylan M. (2012) *Les Amphibiens et Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes*. Atlas biogéographique, Biotope éditions, Mèze; Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. (Collection Inventaires et biodiversité), 448 p.

Geniez, P. (2015) *Serpents d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé, France, 380 p.

Hailey, A. (1982) A nest of the Montpellier Snake. *British Herpetological Society Bulletin*, **5** : 26-27.

Madsen, T. & Shine, R. (1996) Seasonal migration of predators and prey - A study of pythons and rats in tropical Australia. *Ecology*, **77**(1) : 149-156.

Salvidio, S. (2016) Il colubro lacertino (*Malpolon monspessulanus*): un serpente africano nell'Italia Nord-occidentale. *La Fauna Ofidiologica Italiana*. *azzetta Ambiente*, **4** : 133-139.

Shine, R. (2003) Reproductive strategies in snakes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, **270**(1519) : 995-1004.

Steward, J.W. (1971) *The snakes of Europe*. David & Charles, eds. Newton Abbot: 227 pp.

Taylor, E. N. & Denardo, D. F. (2005) Sexual size dimorphism and growth plasticity in snakes: an experiment on the Western Diamond-backed Rattlesnake (*Crotalus atrox*). *Journal of Experimental Zoology Part A: Comparative Experimental Biology*, **303**(7) : 598-607.

Zuffi, M. A., Fornasiero, S. & Bonnet, X. (2007) Geographic variation in reproductive output of female European whip snakes (*Hierophis viridiflavus*). *The Herpetological Journal*, **17**(4) : 219-224.

Date de soumission : jeudi 11 novembre 2021

Date d'acceptation : mercredi 23 février 2022

Date de publication : jeudi 21 juillet 2022

# Observation filmée d'une séquence de cannibalisme chez le lézard des murailles, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)

## Detailed filmed observation of a case of cannibalism by the common wall lizard, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)

Ivan INEICH<sup>(1)</sup>, Robert CHENEVIER<sup>(2)</sup>, Paulette CHENEVIER<sup>(2)</sup> et Monique MAGNOULOUX<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité (ISYEB), Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université, École Pratique des Hautes Études, Université des Antilles, CNRS, CP 30, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

<sup>(2)</sup> 747 route du Villard, Vésonne, 74210 Faverges-Seythenex, France.

<sup>(3)</sup> 736 route de Chevilly, 74210 Lathuile, France.

Auteur correspondant : Ivan Ineich - ivan.ineich@mnhn.fr

**Abstract** – We here report the observation of a complete sequence of cannibalism by an adult male on a juvenile of the lacertid *Podarcis muralis* in the field in Haute-Savoie, a French department. That observation was not based on stomach contents as is often the case but was a visual observation which took place during most of the process from active prey capture to full prey ingestion during a time lapse of about 5 minutes. We here describe that observation and discuss its relevance for cannibalism occurrence in that species. A five minutes movie was made. Citizen science allowed that observation to be made widely available, and its potential as a new tool in natural history is highlighted.

Le cannibalisme se rencontre dans une grande variété de groupes zoologiques et n'est pas rare chez les reptiles (Fox 1975, Polis 1981, Polis & Myers 1985, Mitchell 1986, Matz 2007, Soulsby 2013, Schutt 2017). On note toutefois la rareté des observations pour une même espèce (souvent 1 ou 2 publications). Chez les Lacertidae, l'ingestion de queues de congénères est signalée (Pafilis *et al.* 2008, Deem & Hedman 2014), tout comme celle de juvéniles ou la consommation intraspécifique des œufs (Castilla & Van Damme 1996, Dappen 2011, Brock *et al.* 2013, Žagar *et al.* 2016). Deux cas d'auto-cannibalisme par consommation de leur propre queue sont décrits pour *Iberolacerta monticola* par Iglesias-Carrasco & Cabido (2016) et pour *Podarcis erhardii* par Thanou & Kornilios (2019). Dans cette famille, le cannibalisme concerne plusieurs genres (Angelici *et al.* 1997, Rugiero *et al.* 2021). Cinq cas sont connus chez *Podarcis muralis* (Žagar & Carretero 2012, Simović & Ković 2013).

Notre observation *in natura* se déroule route du Villard, lieu-dit Vesonne, à Faverges-Synthenex (Haute-Savoie - 45,766805°N, 6,253245°E) (alt. 481 m). Mardi 3 août 2021, en milieu de matinée, l'un d'entre nous (RC) se rend dans son jardin. La météo est ensoleillée avec quelques nuages. Sous la terrasse plein sud qui abrite les bûches, il observe un mâle *P. muralis* de 12 à 15 cm (long. tot.) qui maintient un juvénile de 5 à 6 cm de longueur

totale près de ses pattes postérieures (Fig. 1A). L'identification spécifique et le sexe de ces deux individus ont été confirmés par P. Geniez et J.-P. Vacher (comm. pers. à II, 15 nov. 2021). Le mâle mord à plusieurs reprises le petit lézard qui s'échappe en abandonnant sa queue autotomisée dans la gueule du mâle (Fig. 1B). Le juvénile se réfugie dans les bûches où il est rapidement retrouvé, sans doute affaibli par cette agression. Le mâle avale la queue pour pouvoir saisir sa proie, par la tête cette fois. Il la mâchouille pendant un bon moment. Il libère ensuite sa tête devenue noire. Sa proie semble morte. Après une courte pause, le mâle adulte retourne le petit lézard (Fig. 1C) et reprend la tête dans sa bouche afin de l'ingérer. Il ne lui faut guère plus de quelques dizaines de secondes pour engloutir le corps (Fig. 1D). Après une autre petite pause, le mâle repu retourne se cacher dans les bûches (Fig. 1E). La durée totale de l'observation s'étend sur un peu plus de 5 minutes. Toute cette scène a été filmée en vidéo avec un téléphone portable ([https://youtu.be/lKs\\_y9MgNns](https://youtu.be/lKs_y9MgNns)). Les cinq figures proposées ici sont des captures d'écran réalisées à partir de la vidéo.

Notre observation ressemble à celle de Žagar & Carretero (2012) en Slovénie. Elle concerne un cas de cannibalisme par un mâle adulte sur un juvénile chez *P. muralis*. La présence de cannibalisme a surtout été mentionnée dans les milieux insulaires.



**Figure 1** – Mâle adulte *Podarcis muralis* maintenant le juvénile au niveau des membres postérieurs A); ingérant la queue du juvénile de la même espèce qui s'enfuit B); retournant sa proie ventre en l'air avant de l'ingérer C); ingérant sa proie ventre en l'air et tête en premier D); repu après l'ingestion d'un juvénile de son espèce E).

**Figure 1** – Adult male *Podarcis muralis* holding the juvenile around posterior members A); ingesting the tail of the juvenile of the same species that is running away B); turning its prey venter above before ingestion C); ingesting its prey venter up and head first D); satiated after ingestion of a juvenile of its own species.

Nous pensons que ceci est lié à la forte densité des populations et à leur plus grande facilité d'observation. La fréquence du cannibalisme doit être similaire entre habitats continentaux et insulaires dans des conditions identiques. Il apparaît clairement que le prédateur cannibale est presque toujours un mâle adulte, probablement car sa tête permet l'insertion d'une musculature plus puissante pour maîtriser ce type de proies (Žagar & Carretero 2012), mais également du fait d'une plus forte compétition intra-sexuelle pour les ressources (Cooper *et al.* 2015).

Les cas de cannibalisme concernent des adultes qui ingèrent des juvéniles. Ceci semble assez évident car un adulte parviendra plus facilement à maîtriser un juvénile de sa propre espèce ou les œufs de ses congénères (Dappen 2011). Il existe toutefois un cas de mâle adulte dévorant un autre mâle adulte de son espèce chez *Podarcis erhardii mykonensis* en Grèce (Madden & Brock 2018).

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer la présence de cannibalisme dans certaines populations : (1) la forte densité (par ex. Pafilis *et al.* 2009, Donihue *et al.* 2015) et son autorégulation par le cannibalisme et (2) l'insuffisance des ressources alimentaires qui

induit le cannibalisme (Pérez-Mellado & Corti 1993). Le cannibalisme explique également le partage 'forcé' des habitats entre juvéniles et adultes comme cela a été montré récemment chez *Lacerta bilineata* par Rugiero *et al.* (2021). La situation pourrait être identique pour le partage 'forcé' de la période d'activité mais n'a pas encore été étudié chez *P. muralis* : les juvéniles pourraient présenter une activité plus matinale ou plus crépusculaire que celle des adultes dans les populations à forte densité. L'un d'entre nous (II, non publié) a constaté que les juvéniles d'un gecko nocturne (*Gehyra oceanica*) présentaient une nette dérive diurne de leur activité en fin de journée en Polynésie française. Le cannibalisme est fortement suspecté pour en être à l'origine. Une autre hypothèse évoquée semble prédire que le cannibalisme insulaire entraîne une croissance plus rapide des jeunes ce qui raccourcit leur vulnérabilité au cannibalisme tout en favorisant les individus de grande taille à croissance rapide (Pafilis *et al.* 2009, Cooper *et al.* 2015).

Le cas de cannibalisme que nous décrivons ici correspond à ce qui s'observe généralement : (1) une forte densité dans la population en Haute-Savoie, (2) le prédateur est un mâle adulte et (3) la proie

est un juvénile. Notre observation est originale car elle rapporte la séquence presque complète de prédation et seule la première capture de la proie n'a pas été observée mais la seconde capture l'a été. Notre observation montre que le cannibalisme n'est pas lié à une rencontre fortuite mais qu'il peut suivre une recherche active. L'implication du grand public dans l'observation de la nature (science citoyenne, science participative) est à l'origine de cette description. La disponibilité presque constante d'un appareil téléphonique pour photographier, filmer et/ou enregistrer permet des progrès considérables. De plus en plus de scientifiques utilisent ce potentiel pour le moment encore largement sous-exploité.

## BIBLIOGRAPHIE

- Angelici, F. M., Luiselli, L. & Rugiero, L. (1997) Food habits of the green lizard, *Lacerta bilineata*, in central Italy and a reliability test of faecal pellet analysis. *Italian Journal of Zoology*, **64** : 267-272.
- Brock, K. M., Donihue, C. M. & Pafilis, P. (2013) New records of frugivory and ovophagy in *Podarcis* (Lacertidae) lizards from East Mediterranean Islands. *North-Western Journal of Zoology*, **10** (1) : 223-225.
- Castilla, A. M. & Van Damme, R. (1996) Cannibalistic propensities in the lizard *Podarcis hispanica atrata*. *Copeia*, **1996** (4) : 991-994.
- Cooper, W.E. Jr., Dimopoulos, I. & Pafilis, P. (2015) Sex, Age, and Population Density Affect Aggressive Behaviors in Island Lizards Promoting Cannibalism. *Ethology*, **121** (3) : 260-269.
- Dappen, N. 2011 Cold-blooded Cannibals. Observations on cannibalistic egg eating and predation on juveniles within *Podarcis pityusensis*. *Lacertidae* (Eidechsen Online), **2011** : art.113.
- Deem, V. & Hedman, H. (2014) Potential cannibalism and intraspecific tail autotomy in the Aegean Wall Lizard, *Podarcis erhardii*. *Hyla*, Zagreb, **2014** (1) : 33-34.
- Donihue, C. M., Brock, K. M., Fougopoulos, J. & Herrel, A. (2015) Testing the impact of food availability and intraspecific aggression on the functional ecology of an island lizard. *Functional Ecology*, doi: 10.1111/1365-2435.12550.
- Fox, L. R. (1975) Cannibalism in natural populations. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, **6** : 87-106.
- Iglesias-Carrasco, M. & Cabido, C. (2016) A case of tail autophagy in a male of the Iberian rock lizard, *Iberolacerta monticola*. *Salamandra*, **52** : 215-216.
- Madden, I. & Brock, K. M. (2018) An extreme record of cannibalism in *Podarcis erhardii mykonensis* (Reptilia: Lacertidae) from Siros island, Cyclades, Greece. *Herpetology Notes*, **11** : 291-292.
- Matz, G. (2007) Le cannibalisme chez les reptiles. *Bulletin AFT*, **Septembre 2007** : 5-6.
- Mitchell, J. C. (1986) *Cannibalism in Reptiles: A World-Wide Review*. Herpetological Circular **15**. Oxford, OH, USA (Society for the Study of Amphibians and Reptiles (SSAR)).
- Pafilis, P., Meiri, S., Fougopoulos, J. & Valakos, E. (2009) Intraspecific competition and high food availability are associated with insular gigantism in a lizard. *Naturwissenschaften*, **96** : 1107-1113.
- Pafilis, P., Pérez-Mellado, V. & Valakos, E. D. (2008) Postautotomy tail activity in the Balearic wall lizard, *Podarcis lilfordi*. *Naturwissenschaften*, **95** : 217-221.
- Pérez-Mellado, V. & Corti, C. (1993) Dietary adaptations and herbivory in lacertid lizards of the genus *Podarcis* from western Mediterranean islands (Reptilia: Sauria). *Bonner Zoologische Beiträge*, **44** (3-4) : 193-220.
- Polis, G. A. (1981) The Evolution and Dynamics of Intraspecific Predation. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, **12** (1) : 225-251.
- Polis, G. A. & Myers, C. A. 1985 A survey of intraspecific predation among reptiles and amphibians. *Journal of Herpetology*, **19** (1) : 99-107.
- Rugiero, L., Capula, M., Di Vittorio, M., Dendi, D., Meek, R. & Luiselli, L. (2021) Ontogenetic Habitat Use and Density of the Green Lizard (*Lacerta bilineata*) in Contrasted Landscapes in France and Italy. *Conservation*, **1** : 1-16.
- Schutt, B. 2017 *Cannibalism. A perfectly natural history*. North Carolina (Algonquin Books of Chapel Hill) : 1-332.
- Simović, A. & Marković, A. (2013) A case of cannibalism in the common wall lizard, *Podarcis muralis*, in Serbia. *Hyla*, Zagreb, **2013** (1) : 48-49.
- Soulsby, D. (2013) *Animal cannibalism: the dark side of evolution*. Sheffield, UK (5m Enterprises) : 1-585.
- Thanou, E. & Kornilios, P. (2019) Self-cannibalism in the Aegean wall-lizard, *Podarcis erhardii*. *Herpetological Bulletin*, **147** : 26-27.
- Žagar, A. & Carretero, M. A. (2012) A record of cannibalism in *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Reptilia, Lacertidae) from Slovenia. *Herpetology Notes*, **5** : 211-213.
- Žagar, A., Krofel, M. & Carretero, M. A. (2016) Attempted oophagy observed in *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). *Herpetozoa*, **28** : 203-205.

Date de soumission : mercredi 8 décembre 2021

Date d'acceptation : samedi 2 avril 2022

Date de publication : vendredi 26 août 2022

# Combats entre mâles chez les couleuvres verte et jaune et de Montpellier : les protagonistes recherchent-ils le contact ?

## Male to male combats in whip and Montpellier snakes: do they pick a fight?

Xavier BONNET<sup>(1)</sup>, Cornelius DE HAAN<sup>(2)</sup>, Gregory DESO<sup>(3)</sup>, Jean-Marie BALLOUARD<sup>(4)</sup>,  
Gopal BILLY<sup>(1)</sup>, François BRISCHOUX<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> CEBC, Centre d'Étude Biologique de Chizé, UMR-7372, CNRS-Université de La Rochelle, 79360 Villiers en Bois

<sup>(2)</sup> 8 route de St-Alban, 34700 LE BOSQ

<sup>(3)</sup> AHPAM- Association Herpétologique de Provence Alpes Méditerranée, F-84100 Orange

<sup>(4)</sup> Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux, Centre de Recherche et de Conservation des Chéloniens, (SOPTOM-CRCC), 1065 Route du Luc, 83660 Carnoules, France.

Auteur correspondant : Xavier Bonnet - bonnet@cebc.cnrs.fr

**Abstract** – We report a case where two males of dark green snake (*Hierophis viridiflavus*) disturbed during a ritual combat split away, but shortly after, they were sighted fighting again. Disturbed for a second time, they were rapidly observed fighting for a third time. Mutual biting was not recorded in any round. No female was sighted in the vicinity. This suggests that ritual combats may serve to defend an area to access females, possibly when males follow female's pheromonal tracks. Furthermore, observations of captive and free-ranging Montpellier snakes (*Malpolon monspessulanus*) indicate that some males use their nasal secretions to mark an area (observed in both sexes) but also to keep adult females and to deter rivals. Long-lasting ritual combats are exceptional in this species, a single fierce biting clash possibly producing a winner. Overall, ritual combats and chemical signalling may represent two nonexclusive means used by males to increase their opportunities to access, court, fertilize and keep reproductive females.

**Mots-clés** : combat rituel, compétition, *Hierophis*, *Malpolon*, *Zamenis*, reproduction

Les grandes « couleuvres » européennes (classées chez les Colubridae et les Lamprophiidae) chez lesquelles le dimorphisme sexuel penche en faveur d'une grande taille chez les mâles ont souvent été observées au cours de combats rituels (Capula & Luiselli 1997 ; Baker *et al.* 2021). Chez les serpents, la victoire procure des avantages pour l'accès aux femelles (Shine 1994). La couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) et dans une moindre mesure la couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) sont probablement les espèces chez lesquelles les combats entre mâles sont les plus faciles à observer. Toutefois, malgré l'abondance de témoignages, de photos et de vidéos, les observations complètes et précises sont rares. Un combat peut être confondu avec un accouplement comme le montrent les erreurs d'interprétation (X. Bonnet, obs. pers.), il est parfois difficile de distinguer les plus grandes femelles des mâles sans avoir les animaux en main. Si les individus s'entortillent en tresse dans les deux cas, il existe probablement des différences entre le déroulement des combats et celui des accouplements ; mais ce sujet n'est pas documenté

dans la littérature. En l'absence de photo ou de vidéo de qualité les observations ne permettent pas toujours de reconnaître l'espèce et les sexes. Curieusement, chez la couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), espèce chez laquelle les sexes sont faciles à distinguer (y compris sur photos ou vidéos), les observations de combats sont a priori très rares. Par ailleurs, il n'est pas facile de savoir si les rencontres entre mâles sont fortuites, induites par le suivi des pistes phéromonales déposées par les femelles, ou le résultat d'efforts de la part des mâles pour en découdre. Des observations réalisées en captivité, sur le terrain de façon fortuite et par radio-tracking permettent de proposer quelques hypothèses.

Une large partie du mois de mai 2021 a été froide et les premières chaleurs ont entraîné une forte activité sexuelle chez les serpents. Chez la couleuvre verte et jaune et la couleuvre d'Esculape, les mâles ont des taux très élevés de testostérone plasmatique en début de saison des accouplements (vers la mi-mai), ce qui stimule les comportements sexuels (Bonnet *et al.* 1996, obs. pers.). Dès que

les températures ambiantes le permettent, ils s'engagent dans la recherche de femelles en prenant parfois de grands risques (Bonnet *et al.* 1999). Le 28 mai 2021, les conditions météorologiques (temps lourd et chaud) étaient propices, X. Bonnet et G. Billy observaient un combat entre deux grands mâles de couleuvre verte et jaune à Chizé (79170). Inquiétés par les observateurs ils se sont enfuis, le plus petit a été capturé, il mesurait 145cm de longueur totale. Presque au même moment, à 15km de distance à vol d'oiseau (Paizay le Tort, 79500), F. Brischoux a été témoin d'un combat en trois phases particulièrement intéressantes. Les deux serpents entortillés testaient leur force. Ils sont tombés dans l'eau dans un des canaux du jardin (environ 1.2m de profondeur). Cette chute les a séparés et ils sont partis chacun sur une berge différente (Fig. 1). Moins de 10 minutes plus tard, ils se sont retrouvés et étaient à nouveau en combat à environ 50 cm du lieu du premier combat. Dérangés à nouveau, cette fois-ci par l'observateur, ils ont fui dans une anfractuosités de muret de pierres. Environ 10 minutes plus tard, ils étaient une fois de plus en train de se battre, 50 cm plus loin.

Cette séquence suggère que ces deux mâles, peut-être exceptionnellement motivés, recherchaient le contact en dépit d'une première séparation et de la présence d'observateurs humains, au moins pour le deuxième et le troisième combat. Aucune femelle n'a été vue à proximité. En conséquence, les mâles ne défendaient pas l'accès direct à une femelle qui aurait été dans leur champ de vision, comme cela est généralement décrit (Capula & Luiselli 1997 ;

Lillywhite 2014). Les combats pourraient avoir comme fonction de permettre au gagnant d'avoir la priorité pour prospecter les lieux et pour remonter des pistes odoriférantes en vue de courtiser une ou plusieurs femelles plus ou moins dissimulée(s), puis de s'accoupler. Dans ce sens, les mâles de couleuvres verte et jaune défendraient un espace, possiblement réduit et éphémère, mais d'au moins quelques dizaines de mètres carrés. Chez les couleuvres verte et jaune, les pistes phéromonales laissées par les femelles sont détectées par les mâles qui pourraient alors converger vers des points chauds (Fornasiero *et al.* 2007). Les mâles seraient en compétition pour ces espaces flottants sans pour autant délimiter d'aire d'exclusion fixe. En effet, il n'est pas sûr que les mâles de couleuvre verte et jaune délimitent et patrouillent une zone afin d'en exclure systématiquement des rivaux, comme le font de nombreux mammifères et oiseaux y compris en l'absence de femelle reproductrice. C'est pourquoi il est trop tôt pour parler de défense de territoire au sens habituel.

Cependant, chez la couleuvre de Montpellier (*M. monspessulanus*) observée en captivité (de Haan 1999 et obs. pers.), un mâle dominant peut patrouiller une zone précise autour d'une femelle donnée et qui est gardée. Celle-ci cherche d'ailleurs à se faire marquer en se glissant sous lui. Le mâle dépose sur son passage des particules chimiques capables de détourner les rivaux, notamment ceux vaincus au cours d'un combat antérieur (de Haan obs. pers.). Le marquage concernerait alors la partenaire et une zone autour d'elle. Le mâle



**Figure 1** - Les rivaux de couleuvre verte et jaune observés par F. Brischoux tombés dans le ruisseau au cours d'un combat sont remontés chacun sur une berge, ils se sont retrouvés pour se battre à nouveau. Dérangé une seconde fois (par l'observateur), ils ont fui dans un muret. Peu après ils étaient en combat une troisième fois.

**Figure 1** - Dark green snake rivals pictured by F. Brischoux. They fell in a culvert during a combat. They get out and they were observed fighting again. Disturbed for a second time, they fled and hid into a stone-wall; they came back and fought for the third time.

établirait alors une barrière chimique prévenant l'intrusion de rivaux. Ce type de marquage à l'aide de sécrétions, succédant à un ou plusieurs actes d'auto-frottement, semble un trait typique (et peut-être exclusif) des *Psammophiinae* (de Haan 2003a, b). Les observations minutieuses réalisées en grands terrariums extérieurs (jusqu'à 600m<sup>2</sup>) montrent que les combats entre mâles sont rares et les rencontres n'entraînent pas systématiquement d'exclusion de l'espace (de Haan 1999). Si de telles séquences comportementales n'ont été observées qu'en captivité, des segments l'ont été dans la nature. Quatre grands mâles (longueur totale de 137cm à 188cm) et un plus petit (120cm), tous adultes et suivis sur le terrain par radio-tracking depuis le mois de mai 2021 partagent une série de gîtes et leurs routes se croisent souvent (G. Deso, obs. pers.), notamment au cours de la période des accouplements (mai-juin). Si l'arrivée d'un grand mâle dans un gîte peut entraîner le départ d'un plus petit, l'espace est largement partagé par les différents mâles et les femelles. Les conflits semblent être réglés autrement que par les combats. Par ailleurs, les suivis par marquage-recaptures ont permis des centaines d'observations d'individus sur le terrain, mais pas de combat (J.M. Ballouard, obs. pers.). Enfin, des vidéos réalisées sur le terrain montrent des comportements de marquage rarement observés, commençant par le spectaculaire auto-frottement grâce auquel le serpent s'enduit méticuleusement ses flancs, le ventre et la queue de sécrétions issues des narines, de l'avant vers l'arrière du corps (Frantz G, <https://www.youtube.com/watch?v=u-o4DXQzTR4>). Il est probable - inévitable en fait - que lors des déplacements (e.g., patrouilles d'un mâle gardant une femelle), le ventre enduit participe au marquage du substrat en délimitant une zone chimique. Même s'il manque encore des observations pour établir les fonctions exactes de ces comportements, on peut avancer l'idée que chez cette espèce le marquage chimique remplacerait partiellement le combat, mais aurait un rôle similaire. Les sécrétions pourraient livrer des informations aux rivaux et aux femelles ; la communication chimique des serpents est en effet complexe (Shine *et al.* 2003). Toutefois, De Pury et Böhme (2013) proposent une explication supplémentaire mais non exclusive : les sécrétions nasales serviraient à enduire le corps d'une couche protectrice contre la dessiccation.

Chez la couleuvre verte et jaune, la couleuvre d'Esculape et la couleuvre de Montpellier les mâles adultes cohabitent régulièrement. Apparemment, seuls les plus grands individus se battent, fréquemment chez les deux premières, rarement

chez la troisième. Des combats et la défense d'une zone localisée autour de femelles ont été observés chez ces trois grandes espèces où les mâles sont plus grands et plus lourds que les femelles. Les couleuvres verte et jaune et la couleuvre de Montpellier partagent la tendance à redresser l'avant du corps pour observer les alentours, pour surveiller des prédateurs, mais peut-être aussi pour localiser des congénères et surveiller leur(s) femelle(s). En somme, malgré la distance phylogénétique (Colubridae vs Lamprophiidae), ces deux espèces se ressemblent sur les plans morphologique (mais pas anatomique ; X. Bonnet et J. M. Ballouard, obs. pers.), sexuel et comportemental et s'éloignent d'espèces cryptiques comme les couleuvres à échelons ou les coronelles par exemple.

Les mœurs sexuelles des plus de 4000 espèces de serpents recensées étant mal documentées, il apparaît difficile de faire des généralisations. Cette note soulève surtout des questions, nos connaissances sur les comportements sexuels des serpents et leur communication sociale dans la nature étant encore très limitées. De nouveaux travaux semblent nécessaires pour tester si chez certaines espèces les mâles défendent un territoire en espérant y attirer des femelles, ou s'ils défendent de façon opportuniste un espace autour de l'endroit où se trouve des femelles. Les cascades comportementales et les facteurs décisionnels n'étant pas les mêmes, les cibles de la sélection naturelle ne seront pas identiques. Dans un cas c'est la capacité du mâle à choisir un territoire qui est la cible de la sélection, dans l'autre cas c'est plutôt la capacité à suivre la piste d'une femelle reproductrice qui l'est. Pour simplifier à l'extrême : décider de s'établir dans un lieu versus partir en quête.

## Références

- Baker, M. A. A., Al-Saraireh, M., Amr, Z. S. & Senter, P. J. (2021) Male-male combat in the large whip snake, *Dolichophis jugularis* (Serpentes: Colubridae). *Herpetology Notes*, **14** : 735-744.
- Bonnet, X. & Naulleau, G. (1996) Are body reserves important for reproduction in male dark green snakes (Colubridae: *Coluber viridiflavus*)?. *Herpetologica*, **52**(2) : 137-146.
- Bonnet, X., Naulleau, G. & Shine, R. (1999) The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes. *Biological Conservation*, **89** : 39-50.
- Capula M. & Luiselli, L. A. (1997) A tentative review of sexual behavior and alternative reproductive strategies of the Italian colubrid snakes. *Herpetozoa*, **10** : 107-119.
- De Haan, C. (1984) Dimorphisme et comportement sexuel

chez *Malpolon monspessulanus*. Considérations sur la dénomination subsppécifique *insignitus*. *Bulletin de la Société herpétologique de France*, **30** : 19-26.

De Haan, C. (1999) *Malpolon monspessulanus*. In: Böhme W. (Ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 3/IIA: Schlangen 2. Aula-Verlag, Wiebelsheim: 661-756.

De Haan, C. (2003) Extrabuccal infralabial secretion outlets in *Dromophis*, *Mimophis* and *Psammophis* species (Serpentes, Colubridae, Psammophiini). A probable substitute for 'self-rubbing' and cloacal scent gland functions, and a cue for a taxonomic account. *Comptes Rendus Biologies*, **326** : 275-286.

De Pury, S. & Böhme, W. (2013) A contribution to the understanding of the self-rubbing behaviour in psammophiid snakes (Squamata: Psammophiidae). *Salamandra*, **49**(1) : 18-30.

Fornasiero, S., Bresciani, E., Dendi, F. & Zuffi, M. (2007) Pheromone trailing in male European whip snake, *Hierophis viridiflavus*. *Amphibia-Reptilia*, **28** : 555-559.

Lillywhite, H.B. (2014) *How snakes work: structure, function and behavior of the world's snakes*. Oxford University Press.

Shine, R. (1994) Sexual size dimorphism in snakes revisited. *Copeia*, **1994** : 326-346.

Shine, R., Phillips, B., Wayne, H., LeMaster, M. & Mason, R. T. (2003) Chemosensory cues allow courting male garter snakes to assess body length and body condition of potential mates. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **54** : 162-166.

Date de soumission : mercredi 24 novembre 2021

Date d'acceptation : samedi 19 février 2022

Date de publication : jeudi 21 juillet 2022

# A Guide to the Reptiles and Amphibians of Iran, par Kamran Kamali

Ivan INEICH

*Institut de Systématique, Évolution et Biodiversité (ISYEB)*

*Muséum national d'Histoire naturelle*

*Sorbonne Université, École Pratique des Hautes Études, Université des Antilles, CNRS*

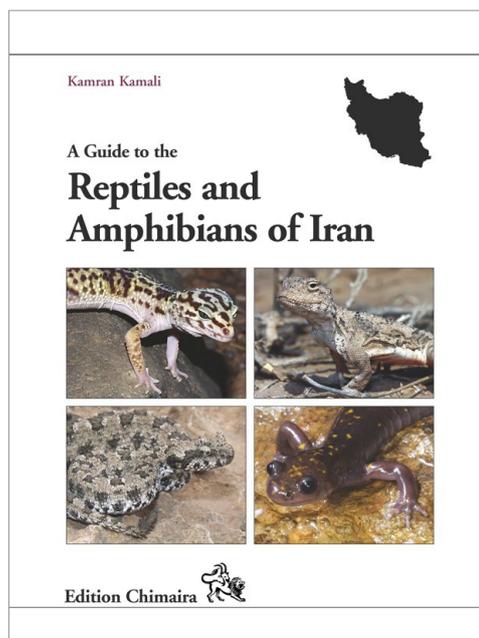
*CP 30, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France*

*ORCID: 0000-0003-1235-1505*

**Ouvrage - A Guide to the Reptiles and Amphibians of Iran, par Kamran Kamali. 2020** – Edition Chimaira (www.chimaira.de), Frankfurt am Main, Allemagne. Frankfurt Contributions to Natural History, volume 86. 574 pages. ISSN 1613-2327, ISBN 978-3-89973-119-4. Prix : 88 €.

Depuis une bonne trentaine d'années, l'herpétofaune d'Iran a fait l'objet d'une attention toute particulière qui a permis de rattraper rapidement l'important retard accumulé dans nos connaissances. En effet, la convergence de plusieurs facteurs a permis des progrès spectaculaires par la description de nombreux nouveaux taxons et une meilleure connaissance des aires de répartition des espèces du pays. Ces facteurs sont : l'ouverture au tourisme, l'avènement des sciences participatives et le recours aux médias sur internet, l'émergence de plusieurs herpétologistes locaux actifs et compétents, l'adoption des nouvelles techniques moléculaires et d'imagerie par les scientifiques du pays, les nombreuses collaborations internationales et la formation d'herpétologistes iraniens à l'étranger, principalement en Europe et aux États-Unis. La connaissance que nous avons de l'herpétofaune iranienne est toutefois encore en constante évolution. Chaque année, de nouveaux taxons sont décrits aussi bien aux rangs subsppécifique, spécifique que générique. Le pays est en effet propice à la spéciation et à l'endémisme du fait de son étendue (1 648 195 km<sup>2</sup>, plus de trois fois la France), de ses reliefs, de ses climats très variés et de sa position au carrefour de régions biogéographiques nettement distinctes mettant en contact des faunes disjointes au cours des temps.

L'amplitude thermique du pays est énorme, variant de -35°C au nord-ouest en hiver jusqu'à 50°C dans le Golfe Persique en été. Le passé géologique mouvementé de l'Iran a donné naissance à des massifs montagneux totalement isolés, la grande diversité de ses climats et de ses paysages passant des déserts (-28 m sous le niveau de la mer) aux zones



tempérées, aux forêts humides du sud de la Mer Caspienne, ou montagnardes alpines (presque 5700 m au sommet du Mont Damavand) ont favorisé une importante évolution locale de l'herpétofaune. Par exemple, les monts Zagros présentent un endémisme qui s'élève à dix amphibiens, trois lézards et treize serpents (Kazemi & Hosseinzadeh 2020).

La rédaction d'ouvrages synthétiques dédiés à l'herpétofaune d'Iran est récente et ne concernait que les reptiles dans un premier temps. Elle a débuté par des ouvrages à diffusion restreinte car rédigés en farsi (persan moderne) consacrés aux serpents, souvent bien illustrés mais avec très peu de cartes de répartition. L'herpétologiste iranien Mahmoud Latifi (1929-2005) est sans conteste à l'origine de

la première grande avancée de nos connaissances en ayant publié un ouvrage en farsi concernant les serpents d'Iran (Latifi 1984), suivi d'une seconde édition en farsi (Latifi 1990), ensuite traduite en anglais (Latifi 1991) et complétée par des annexes rédigées par deux herpétologistes américains, Alan E. Leviton et George R. Zug, et enfin une dernière édition plus volumineuse en farsi (Latifi 2000). Les amphibiens n'ont fait l'objet d'un ouvrage synthétique que plus tardivement (Baloutch & Kami 1995) ; un livre plus récent, malheureusement en farsi, constitue une bonne mise à jour pour ce groupe (Safaei-Mahroo & Ghaffari 2020). Ce dernier ouvrage propose de nombreuses modifications taxinomiques inédites et des taxons nouveaux dont la validité est débattue (voir Frost 2021).

L'ouvrage de Leviton *et al.* (1992) concerne les amphibiens et les reptiles du Moyen-Orient en incluant plusieurs pays dont l'Iran (également le Pakistan, l'Iraq et l'Arabie). Signalons également l'existence d'un livre plus général consacré à l'ensemble de la faune iranienne y compris l'herpétofaune rédigé par Firouz et publié en 2000. La première synthèse dédiée à la fois aux amphibiens et aux reptiles, un guide de terrain à diffusion restreinte, a été rédigé en farsi par l'auteur du livre analysé ici (Kamali 2017).

Historiquement, le premier travail sérieux rédigé en langue anglaise est la thèse de Steven Clement Anderson soutenue en 1966 (Anderson 1966). Elle est consacrée aux tortues, aux lézards et aux amphibiens d'Iran. Né en 1936, Anderson a été un pionnier pour faire connaître l'herpétofaune iranienne en dehors du pays. En 1999, il publie un ouvrage à large diffusion consacré uniquement aux lézards d'Iran (Anderson 1999), largement dépassé mais encore très utile. Quelques autres guides de terrain, plusieurs listes et des clés d'identification actualisées, le plus souvent sans cartes de répartition ni photographies, ont été aussi proposés (Szczerbak 2003, Rastegar-Pouyani *et al.* 2007, 2008, Šmíd *et al.* 2014, Safaei-Mahroo *et al.* 2015, Nasrabadi *et al.* 2017). Le livre de Rajabizadeh (2018) consacré aux serpents propose cependant des cartes de répartition.

L'atlas bilingue farsi/anglais de Mozaffari *et al.* (2016) constitue une étape supplémentaire car il est richement illustré et relativement complet tout en s'adressant à un public plus large. Kamran Kamali en est d'ailleurs l'un des auteurs. Cet atlas ne concerne que les reptiles. Il propose des clés d'identification et des informations sur l'état de protection national et international de chaque

taxon, complétés par de bonnes photographies et des cartes de répartition. Sa présentation bilingue (farsi et anglais) lui permet une large audience. Il inclut 225 espèces de reptiles iraniens connus par les auteurs à sa date d'achèvement (tableau 1). La majorité des précieuses corrections apportées par Bauer (2019) à cette publication de 2016 a été prise en compte par Kamali (2020). Ajoutons que bien plus qu'une traduction de son livre de 2017 (Kamali 2017) rédigé en farsi, l'ouvrage analysé ici inclut la totalité de l'herpétofaune y compris les amphibiens : Anura - Bufonidae (8 espèces), Dicroglossidae (1), Hylidae (2), Pelobatidae (1) et Ranidae (4) ; Caudata - Hynobiidae (1) et Salamandridae (5).

Kamran Kamali, né en 1980, a obtenu sa thèse à l'Université de Téhéran en 2021. Il est fortement impliqué dans la gestion et l'animation de la Société herpétologique iranienne « Pars Herpetologists Institute » depuis sa création en 2006. Il a rédigé quelques publications, deux guides de terrain et décrit une nouvelle espèce iranienne, *Phrynocephalus lutensis* Kamali et Anderson, 2015. Il est donc un excellent connaisseur du pays, de ses habitats et de ses faunes.

Le présent ouvrage de 2020, publié dans la série des petits guides blancs de terrain des Éditions Chimaira, est rédigé en anglais uniquement. Il s'inspire très largement du guide publié auparavant par l'auteur en farsi (Kamali 2017) comme il l'indique dès le début. Le sommaire sur dix pages est assez détaillé et chaque taxon est signalé par son nom scientifique avec auteur(s) et année de description : lézards, serpents, amphibiens, tortues, crocodiles puis amphibiens anoures et urodèles. Un ordre sans doute inspiré du sens de lecture inversé en farsi. Une courte préface rédigée par Steven C. Anderson, puis une préface de l'auteur surtout consacrée aux remerciements précèdent une note de l'éditeur du guide publié une première fois en 2015 puis à nouveau en 2017 (Kamali 2017). Une cinquantaine de pages sont ensuite consacrées aux généralités : définition d'un amphibien, d'un reptile, leur biologie (reproduction, écologie, adaptations, comportements), les méthodes et techniques permettant leur étude sur le terrain, leur importance culturelle, économique et médicale, et succinctement les menaces auxquelles ces animaux sont soumis (pollution, destruction des habitats, exploitation, introduction d'espèces concurrentes). Deux cartes en pleine page sont disponibles, l'une des reliefs et la seconde politique qui présente les 31 provinces de l'Iran. Quatorze pages illustrent ensuite les magnifiques paysages du pays et leur grande diversité par des photographies en couleur.

Les quatre pages qui suivent sont composées de schémas indiquant la nomenclature des plaques céphaliques et de l'écaillure utilisée dans l'ouvrage pour les lézards, les serpents et les tortues. Des clés d'identification permettent respectivement de déterminer la famille d'un lézard, d'un serpent, d'une tortue puis d'un amphibien adulte ou larvaire d'Iran.

Le corps de l'ouvrage débute à la page 69 par une présentation en quelques lignes des Reptiles puis

des Squamates, des Lacertilia et ensuite par la première famille considérée, les Agamidae, décrite, comme toutes les autres, en un court paragraphe. On aborde à présent les présentations spécifiques réalisées sur le même modèle pour l'ensemble des espèces. Le texte accordé à chaque espèce occupe environ une demi-page et il est accompagné de plusieurs très bonnes photographies. Pour chaque taxon, l'auteur indique le nom scientifique avec auteur(s), année et respect de la présence ou non de parenthèses. Un seul nom commun anglais

**Tableau 1** - Découpage taxinomique comparatif entre l'ouvrage de Mozaffari *et al.* (2016) et celui de Kamali (2020) analysé ici.

**Table 1** - Comparative taxonomic division between the work of Mozaffari *et al.* (2016) and that of Kamali (2020) analyzed here.

<b>Taxon</b>	<b>Mozaffari <i>et al.</i> (2016)</b>	<b>Kamali (2020)<sup>1</sup></b>
<b>LÉZARDS</b>		
Agamidae	18 (sans les Uromastycidae)	24 (inclus les Uromastycidae)
Anguinae	2	2
Eublepharidae	3	3
Gekkonidae	51 ( <i>sensu lato</i> comprenant Phyllodactylidae (10) et Sphaerodactylidae (7))	51 ( <i>sensu stricto</i> ; en plus de 3 espèces d'Eublepharidae, 10 espèces de Phyllodactylidae et 7 espèces de Sphaerodactylidae)
Lacertidae	40	49
Scincidae	17	20
Uromastycidae	3	Inclus dans les Agamidae
Varanidae	2	3
<b>SERPENTS</b>		
Boidae	6	5 (inclus dans la famille des Erycidae)
Colubridae	43 (inclus les Lamprophiidae)	45 (sans les Lamprophiidae)
Elapidae	11 dont 9 serpents marins	13 dont 10 serpents marins
Leptotyphlopidae	2	3
Typhlopidae	2	2
Viperidae	13	12
<b>TORTUES</b>		
Cheloniidae	4	4
Dermodochelyidae	1	1
Emydidae	1	1
Geoemydidae	1	1
Trionychidae	1	1
Testudinidae	2	2
<b>CROCODILES</b>		
Crocodylidae	1	1
<b>AMPHIBIENS</b>		
Trogonophidae	1	1

<sup>1</sup> Notons que Kamali inclut les amphibiens dans son nouvel ouvrage de 2020.

est proposé. La répartition globale de l'espèce est détaillée d'abord par pays, puis celle en Iran est donnée par province. Elle est suivie par quelques lignes sur la biologie de chaque taxon (selon le cas : habitat, comportement, répartition altitudinale, espèces sympatriques...). L'auteur indique ensuite la taille par une longueur museau-cloaque et une longueur de queue mais il est difficile de savoir s'il s'agit d'une moyenne ou du maximum observé en Iran ou pour l'espèce. Le mode de reproduction est indiqué dans une autre rubrique : ovipare ou ovovivipare, et son abondance (rare, commune ou inconnue) dans une rubrique curieusement appelée « Status ». Aucune autre information sur la reproduction n'est fournie : par exemple taille des œufs, nombre d'œufs... La rubrique « Conservation » précise le statut UICN de l'espèce, son inscription éventuelle aux annexes de la CITES et son niveau de protection nationale en Iran. Les deux dernières rubriques indiquent son régime alimentaire et sa période d'activité (diurne, nocturne, cathéméral ou crépusculaire). Ces rubriques sont identiques pour tous les groupes de reptiles puis pour les amphibiens qui suivent. Ainsi, dans le cas des serpents venimeux, aucune information particulière n'est fournie sur leur dangerosité et l'incidence de leurs morsures dans le pays. De la même façon, on ne trouve aucune donnée sur les menaces subies par telle ou telle espèce ou une énumération de ses prédateurs. Cette lacune est sans doute explicable par un manque de place, mais j'estime toutefois qu'il s'agit d'indications qui devraient figurer dans un tel ouvrage. L'information prodiguée pour les espèces est standardisée, sommaire, mais toutefois utile et intéressante. La répartition de chaque espèce est figurée en orange sur une petite carte très claire, la même pour toutes les espèces, ce que j'apprécie. En effet, quelquefois on trouve une répartition plus détaillée dans certains guides sur une fraction du pays mais on ne sait plus dans quelle partie du pays se trouve la zone agrandie. Pour ma part, dans ce type d'ouvrage, je préfère un point un peu trop gros sur la même carte que les autres espèces pour une espèce endémique plutôt qu'un zoom géographique difficile à localiser par le lecteur.

L'auteur fournit un glossaire sur six pages suivi par une liste des reptiles et amphibiens par province pour chaque groupe : lézards, serpents, amphibènes, tortues, crocodiles puis amphibiens anoures et enfin urodèles. Les dix dernières pages indiquent sur deux colonnes la correspondance entre les noms scientifiques et les noms farsi des reptiles et amphibiens. Je m'attendais à trouver ensuite une bibliographie mais non, aucune trace !

Concernant les espèces de l'ouvrage de Kamali (2020) analysé ici, j'ai noté plusieurs erreurs et oublis.

Pour les amphibiens :

- *Bufotes perrini*, indiqué comme *B. perrini* Mazepa, Litvinchuk, Jablonski et Dufresnes, 2020, a été décrit en 2019 et la référence complète aux auteurs du taxon est *Bufotes perrini* Mazepa, Litvinchuk, Jablonski et Dufresnes in Dufresnes, Mazepa, Jablonski, Oliveira, Wenseleers, Shabanov, Auer, Ernst, Koch, Ramirez-Chaves, Mulder, Simonovo, Tiutenko, Kryvokhyzhar, Wennekes, Zinenko, Korshunov, Al-Johany, Peregontsev, Masroor, Betto-Colliard, Denoël, Borkin, Skorinov, Pasynkova, Mazanaeva, Rosanov, Dubey et Litvinchuk, 2019 (Dufresnes *et al.* 2019, Frost 2021) ;
- *Duttaphrynus olivaceus* (Blanford, 1874) et *D. stomaticus* (Lütken, 1864) sont à présent inclus dans le genre *Firouzophrynus* Safaei-Mahroo et Ghaffari, 2020 (Safaei-Mahroo & Ghaffari 2020). Safaei-Mahroo et Ghaffari (2020) créent également le nouveau genre *Calliopersa* au sein des Bufonidae pour y placer *Bufotes luristanicus* (Schmidt, 1952) et *B. surdus* (Boulenger, 1891). Cette position n'est pas toujours admise mais dans tous les cas elle n'est ni adoptée ni discutée dans l'ouvrage. Bien entendu, l'ouvrage analysé ici est daté de 2020 et sans doute le texte final a été remis à l'éditeur dès 2019, mais je constate toutefois que quelques publications de 2020 ont été prises en compte, ce qui m'amène à me questionner sur les oublis de cette année 2020 et surtout sur ceux datés de 2019. Néanmoins, j'ai noté bien moins d'erreurs et d'omissions pour les amphibiens que pour les reptiles.

En ce qui concerne les lézards :

- le Gekkonidae *Trigonodactylus persicus* Nazarov, Melnikov, Radjabizadeh et Poyarkov, 2018, présent en Iran dans la Province de Hormozgan, a été oublié (Nazarov *et al.* 2018) ;
- la description de *Cyrtopodion golubevi* n'est pas datée de 2009 mais de 2010 : *C. golubevi* Nazarov, Ananjeva et Rajabizadeh, 2010 car bien que l'article soit indiqué de 2009, il n'a été publié qu'en 2010 ;
- *Stenodactylus arabicus* Haas, 1957, souvent considéré comme synonyme de *Stenodactylus slevini* Haas, 1957, est validé par Kamali dans le guide analysé ici mais ne figurait pas dans Mozaffari *et al.* (2016). Le taxon n'est toutefois pas inclus dans le genre *Trigonodactylus* Haas, 1957 (*T. arabicus*), revalidé par Nazarov *et al.* (2018),

- une position confirmée par Pola *et al.* (2021) ;
  - *Cyrtopodion hormozganum* Nazarov, Bondarenko et Radjabizadeh, 2012 est daté de 2009 par erreur ;
  - *Cyrtopodion kachhensis* (Stoliczka, 1842) est une erreur car le taxon ne sera décrit qu'en 1872 ;
  - *Hemidactylus romeshkanicus* Torki, Manthey et Barts, 2011 doit être attribué à *H. romeshkanicus* Torki *in* Torki, Manthey et Barts, 2011 ;
  - « *Eremias andersoni* (Darevsky & Szczerbak, 1978) » doit être écrit sans parenthèses ;
  - *Elapidae* Boie, 1824 est une erreur pour 1827 ;
  - « *Pseudocerastes urarachnoides* (Bostanchi, Anderson, Kami et Papenfuss, 2006) » doit être écrit sans parenthèses ;
  - *Eretmochelys imbricata* (Linné, 1766) est valide mais pas *E. imbricata* (Linnaeus, 1758) ;
  - *Tenuidactylus fedtschenkoi* (Strauch, 1887) ne figure pas dans l'ouvrage, une position sans doute justifiée mais qui mérite quelques explications car l'espèce pourrait se rencontrer au nord-est du pays ;
  - *Eremias scripta* (Strauch, 1867) n'est ici pas citée d'Iran alors que l'espèce est généralement considérée comme présente dans le pays ;
  - *Mesalina bernoullii* (Schenkel, 1901) n'est pas considérée dans l'ouvrage alors que l'espèce, revalidée récemment, est citée d'Iran par Šmíd *et al.* (2017) ;
  - deux autres espèces du genre *Mesalina* ne sont pas mentionnées dans l'ouvrage et la justification de cette position, sans doute correcte, devrait être expliquée. Il s'agit de *Mesalina guttulata* (Lichtenstein, 1823) reportée du pays par erreur et de *Mesalina microlepis* (Angel, 1936). Aucune mention à ces deux taxons n'est faite dans le livre ;
  - le scinque *Ophiomorus chernovi* Anderson et Leviton, 1966 n'est pas cité bien que sa présence dans le pays soit généralement considérée comme probable car sa localité-type au sud du Turkménistan est très proche de la frontière irano-afghane (Safaei-Mahroo *et al.* 2015) ;
  - *Scincus conirostris* (Blanford, 1881) n'est plus cité d'Iran au rang spécifique mais comme sous-espèce de *S. scincus* alors que l'espèce était souvent mentionnée auparavant (Anderson 1999, Safaei-Mahroo *et al.* 2015). Šmíd *et al.* (2021) démontrent son statut spécifique, sa présence en Iran et l'absence de *S. mitranus* Anderson, 1871 pourtant citée du pays dans l'ouvrage de Kamali (2020). Cet article est toutefois trop récent pour avoir pu être pris en compte par l'auteur ;
  - *Phrynocephalus raddei* Boettger, 1890 est une espèce signalée d'Iran par l'auteur auparavant (Kamali & Anderson 2015) mais elle ne figure plus dans son nouvel ouvrage ;
  - *Phrynocephalus vindumi* Golubev, 1998, autrefois une sous-espèce (*P. ornatus vindumi*) dont la présence en Iran a été confirmée (Macey *et al.* 2018), ne figure pas dans la liste des espèces traitées ;
  - *Trapelus megalonyx* Günther, 1864 n'est pas signalée dans le nouveau guide de Kamali (2020) alors que l'espèce est généralement considérée comme présente en Iran (Safaei-Mahroo *et al.* 2015, Mozaffari *et al.* 2016).
- En ce qui concerne les serpents, j'ai relevé que :
- plusieurs espèces de boas du genre *Eryx* Daudin, 1803, généralement citées d'Iran, ne figurent pas dans l'ouvrage. C'est le cas d'*Eryx johnii* (Russell, 1801) et d'*E. miliaris* (Pallas, 1773) [voir Sheikh *et al.* 2019, Eskandarzadeh *et al.* 2020]. En revanche *Eryx tataricus* (Lichtenstein, 1823) est considéré comme valide alors que Sheikh *et al.* (2019) ont montré qu'il s'agissait d'un synonyme junior subjectif d'*E. miliaris* ;
  - *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789) est mentionné dans la liste des serpents d'Iran par Safaei-Mahroo *et al.* (2015) mais ne figure pas dans l'ouvrage. Aucune explication n'est donnée ;
  - plusieurs espèces de serpents du genre *Eirenis* Jan, 1863, classiquement citées d'Iran, ne sont pas mentionnées. C'est le cas de *Eirenis coronella* (Schlegel, 1837), *E. decemlineatus* (A.M.C. Duméril, Bibron et A.H.A. Duméril, 1854), *E. modestus* Martin, 1838 et *E. thospitis* Schmidtler et Lanza, 1990. Impossible de trouver la moindre mention de ces taxons dans l'ouvrage. Le lecteur qui souhaite savoir ce qu'ils sont devenus devra chercher ailleurs sans savoir s'il s'agit d'un oubli ou si l'auteur les considère absentes d'Iran et pourquoi ;
  - la couleuvre iranienne *Elaphe urartica* Jablonski, Kukushkin, Avci, Bunyatova, Ilgaz, Tuniyev et Jandzik, 2019 n'est pas citée alors que l'espèce du genre considérée dans le livre, *Elaphe sauromates* (Pallas, 1811), à répartition plus occidentale, n'est plus reconnue comme présente en Iran (voir Jablonski *et al.* 2019). Cette publication datée de 2019 n'a pas été prise en compte alors que d'autres datées de 2020 le sont ;
  - le serpent Elapidae *Bungarus persicus* Abtin, Nilson, Mobaraki, Hooseini et Dehgannejhad, 2014, dont la localité-type se situe au nord de Sarbae dans le Baluchistan iranien, n'est pas mentionné et cette fois la publication en question est bien antérieure à la date de l'ouvrage (Abtin *et al.* 2014) ;
  - *Walterinnesia morgani* (Mocquard, 1905) est l'espèce présente en Iran et pas *Walterinnesia*

*aegyptia* Lataste, 1887 comme l'ont montré Nilson et Rastegar-Pouyani (2007). C'est pourtant sous *W. aegyptia* que les populations iraniennes sont ici dénommées, contrairement et ce qui avait été fait par l'auteur dans le guide de Mozaffari *et al.* (2016) ;

- la vipère *Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758) doit être dénommée *M. lebetinus* comme l'a relevé Frétey (2019) ;

- l'absence de *Montivipera wagneri* (Nilson & Andrén, 1984), une espèce classiquement citée du pays mais sans doute par erreur, aurait mérité quelques explications, y compris sur sa validité (voir par ex. Stümpel & Joger 2009) ;

- *Vipera transcaucasiana* Boulenger, 1913, à présent plutôt reconnu comme une sous-espèce (*V. ammodytes transcaucasiana*), ne figure pas dans ce guide, une position justifiée (Mulder 2017) mais qui doit être expliquée car le taxon a été souvent signalé du pays ;

- *Platyceps atayevi* (Tuniyev & Shammakov, 1993) est décrite du Turkménistan mais signalée comme probablement présente en Iran dans sa description originale (Tuniyev & Shammakov 1993) ;

- *Platyceps ladacensis* (Anderson, 1871) n'est sans doute pas une espèce présente en Iran bien que souvent mentionnée du pays. J'aurais souhaité quelques explications ;

- idem pour *Platyceps ventromaculatus* (Gray, 1834), classiquement signalée du pays (voir par ex. Yousefkhani *et al.* 2014) mais elle ne figure pas dans le nouvel ouvrage de Kamali (2020). L'espèce a pourtant été signalée comme présente au Pakistan, dans le désert côtier du Makran (ou Mékran), très proche de la frontière iranienne (Schätti & Schmitz 2006) ;

- la vipère *Pseudocerastes fieldi* Schmidt, 1930 n'est pas mentionnée au profit de *Pseudocerastes persicus* A.M.C. Duméril, Bibron et A.H.A. Duméril, 1854. Pourtant la séparation géographique des deux espèces se fait en Iran où elles semblent coexister (Bostanchi *et al.* 2006), comme l'avait indiqué l'auteur auparavant (Mozaffari *et al.* 2016). Cette fois encore quelques explications auraient été souhaitables pour justifier la nouvelle position de l'auteur ;

- *Ptyas mucosa* (Linnaeus, 1758) est signalé d'Iran (Uetz *et al.* 2020) mais l'espèce ne figure pas dans l'ouvrage, une position sans doute correcte mais qui mérite quelques lignes ;

- *Rhynchocalamus melanocephalus* (Jan, 1862) n'est pas un serpent présent en Iran où l'on rencontre *R. satunini* (Nikolsky, 1899) et l'espèce récemment décrite *R. levitoni* Torki, 2017 (Tamar

*et al.* 2016, Kazemi & Hosseinzadeh 2020). Une explication aurait été souhaitable car *R. melanocephalus* est citée du pays par Mozaffari *et al.* (2016) et d'autres auteurs (par ex. Arabkhazaeli *et al.* 2018) ;

- dans son analyse du guide de Mozaffari *et al.* (2016), Bauer (2019) signale l'oubli de *Xerotyphlops wilsoni* (Wall, 1908), une espèce connue uniquement par son type d'Iran, et pourtant ce serpent n'est pas repris par Kamali dans son guide (voir aussi Kazemi & Hosseinzadeh 2020 qui citent l'espèce du pays) ;

- autre oubli, l'espèce endémique de la Province du Lorestan, *Xerotyphlops luristanicus* Torki, 2017, dont la validité semble remise en question (probable synonyme de *Xerotyphlops vermicularis* (Merrem, 1820) selon Rajabizadeh (2018)) mais elle devrait être discutée.

Concernant les tortues, j'ai noté que :

- la tortue exotique envahissante *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839) a été introduite dans le pays (Provinces du Mazandaran et de Téhéran) mais ne figure pas dans l'ouvrage ;

- idem pour *Pelodiscus sinensis* (Wiegmann, 1835) signalée du pays par Moradi et Rastegar-Pouyani (2015) et Safaei-Mahroo *et al.* (2015). J'estime qu'un guide consacré à un pays doit impérativement inclure toutes les espèces introduites qui présentent des populations installées.

L'ouvrage proposé par Kamali est intéressant car il traite des amphibiens et reptiles dans un unique volume. Les informations les plus utiles et le plus souvent recherchées, une carte de répartition de qualité et plusieurs photographies magnifiques pour chaque espèce sont maintenant d'accès facile. Une partie des défauts relevés ici est sans doute liée à un délai trop important entre la remise du manuscrit en anglais par le traducteur (texte original en farsi traduit sous couvert de l'éditeur), sa relecture et sa publication. En oubliant les erreurs et omissions, *Reptiles and Amphibians of Iran* est bien présenté et utile. Celui qui voudra aller un peu plus loin et affiner les connaissances sera toutefois déçu. Aucune référence bibliographique n'est indiquée dans les textes ni même fournie en fin d'ouvrage. C'est une grave lacune car Kamali (2020) sera crédité d'informations qui ne proviennent pas de ses travaux. Par exemple, une personne pourra avoir étudié une espèce iranienne toute sa vie pour finalement ne pas être citée alors que ses résultats seront repris dans ce livre. Aucune possibilité non plus pour le lecteur de vérifier une information

dans sa source. D'autres lacunes sont à déplorer. Les sous-espèces ne sont pas considérées ce qui, en soi, n'est pas trop grave mais elles devraient au moins être mentionnées dans le texte correspondant. Par exemple la Cistude d'Europe est représentée en Iran par sa sous-espèce *Emys orbicularis persica* Eichwald, 1831, un nom qui ne figure nulle part dans le livre de Kamali, ce qui n'est pas acceptable.

Ce guide constitue néanmoins un apport conséquent qui rendra service aux étudiants, aux naturalistes locaux et étrangers tout comme aux herpétologistes. D'accès facile, il permettra l'identification aisée des espèces rencontrées par le non spécialiste. Celui qui souhaitera en savoir plus ou vérifier les informations fournies sera déçu mais bénéficiera toutefois d'une bonne base pour ses recherches. L'ouvrage est à recommander en ce qu'il apporte une importante contribution actualisée à la connaissance de l'herpétofaune de l'Iran.

## BIBLIOGRAPHIE

- Abtin, E., Nilson, G., Mobaraki, A., Hosseini, A. A. & Dehgannejhad, M. (2014) A new species of krait, *Bungarus* (Reptilia, Elapidae, Bungarinae) and the first record of that genus in Iran. *Russian Journal of Herpetology*, 21 (4) : 243-250.
- Anderson, S. C. (1966) *The turtles, lizards, and amphisbaenians of Iran*. Stanford University, USA (Ph.D. Thesis) : 1-660.
- Anderson, S. C. (1999) *The Lizards of Iran*. Ithaca NY, USA (Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Contributions to Herpetology n° 15) : i-vii + 1-442.
- Arabkhazaeli, F., Rostami, A., Gilvari, A., Nabian, S. & Madani, S. A. (2018) Frequently observed parasites in pet reptiles' feces in Tehran. *Iranian Journal of Veterinary Medicine*, 12(1) : 19-25.
- Baloutch, M. & Kami, H. G. 1995 – *Amphibians of Iran* [en farsi]. Tehran, Iran (Tehran University Publication) : 1-177.
- Bauer, A. M. (2019) *The Atlas of Reptiles of Iran*. Omid Mozaffari, Kamran Kamali and Hadi Fahimi. 2016. Iran Department of the Environment, Tehran. 361 pp. *Journal of Animal Diversity*, 1(1) : 20-25.
- Bostanchi, H., Anderson, S. C., Kami, G. H. & Papenfuss, T. J. (2006) A new species of *Pseudocerastes* with elaborate tail ornamentation from Western Iran (Squamata: Viperidae). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 57 : 443-450.
- Dufresnes, C., Mazepa, G. O., Jablonski, D., Oliveira, R. C., Wenseleers, T., Shabanov, D. A., Auer, M., Ernst, R., Koch, C., Ramirez-Chaves, H. E., Mulder, K. P., Simonovo, E., Tiutenko, A., Kryvokhyzhar, D., Wennekes, P. L., Zinenko, O. I., Korshunov, A. V., Al-Johany, A. M., Peregontsev, E. A., Masroor, R., Betto-Colliard, C., Denoël, M., Borkin, L. J., Skorinov, D. V., Pasynkova, R. A., Mazanaeva, L. F., Rosanov, J. M., Dubey, S. & Litvinchuk, S. N. (2019) Fifteen shades of green: the evolution of *Bufo* toads revisited. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 141 : 1-25.
- Eskandarzadeh, N., Rastegar-Pouyani, N., Rastegar-Pouyani, E., Zargan, J., Hajinourmohamadi, A., Nazarov, R. A., Sami, S., Rajabizadeh, M., Nabizadeh, H. & Navaian, M. (2020) A new species of *Eryx* (Serpentes: Erycidae) from Iran. *Zootaxa*, 4767 (1) : 182-192.
- Firouz, E. (2000) *A Guide to the Fauna of Iran* [en farsi]. Tehran, Iran (Iran University Press) : 1-491.
- Frétey, T. (2019) Capitalised epithets in the works of Linnaeus (1758-1767): findings and consequences in herpetology. *Bionomina*, 16 : 22-45.
- Frost, D. R. (2021) *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.1 (19 May 2021). Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001
- Jablonski, D., Kukushkin, O. V., Avci, A., Bunyatova, S., Kumlutaş, Y., Ilgaz, Ç., Polyakova, E., Shiryaev, K., Tuniyev, B. & Jandzik, D. (2019) The biogeography of *Elaphe sauromates* (Pallas, 1814), with a description of a new rat snake species. *PeerJ*, 7 : e6944.
- Kamali, K. (2017) *The Field Guide of Reptiles and Amphibians of Iran* [en farsi, seconde édition<sup>2</sup>]. Tehran, Iran (Iranshenasi Publishing) : 1-368.
- Kamali, K. & Anderson, S. C. (2015) A new Iranian *Phrynocephalus* (Reptilia: Squamata: Agamidae) from the hottest place on earth and a key to the genus *Phrynocephalus* in southwestern Asia and Arabia. *Zootaxa*, 3904 (2) : 249-260.
- Kazemi, S. M. & Hosseinzadeh, M. S. (2020) High diversity and endemism of herpetofauna in the Zagros Mountains. *Ecopersia*, 8 : 221-229.
- Latifi, M. (1984) *The snakes of Iran* [en farsi, première édition]. Tehran, Iran (Iran Department of the Environment) : 1-221.
- Latifi, M. (1990) *The snakes of Iran* [en farsi, seconde édition]. Tehran, Iran (Iran Department of the Environment) : 1-220.
- Latifi, M. (1991) *Snakes of Iran* (translated from farsi by Sepideh Sajadian, editorial supervision and appendix by Alan E. Leviton and George R. Zug). Oxford OH, USA (Society for the study of Amphibians and Reptiles, Contributions to Herpetology n° 7) : i-viii + 1-159.
- Latifi, M. (2000) *Snakes of Iran*, third edition [en farsi]. Tehran, Iran (Department of the Environment) : 1-478.
- Leviton, A. E., Anderson, S. C., Adler, K. A. & Minton, S. A.

<sup>2</sup> La première édition, peu diffusée, date de 2014.

- (1992) *Handbook to Middle East Amphibians and Reptiles*. Oxford OH, USA (Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Contributions to Herpetology n° 8) : i-vii + 1-252.
- Macey, J. R., Schulte II, J. A., Ananjeva, N. B., Van Dyke, E. T., Wang, Y., Orlov, N., Shafiei, S., Robinson, M. D., Dujsebayaeva, T., Freund, G. S., Fischer, C. M., Liu, D. & Papenfuss, T. J. (2018) A molecular phylogenetic hypothesis for the Asian agamid lizard genus *Phrynocephalus* reveals discrete biogeographic clades implicated by plate tectonics. *Zootaxa*, **4467**(1) : 1-81.
- Moradi, N. & Rastegar-Pouyani, N. (2015) Biological aggression of the introduced red-eared slider, *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1939) (Testudines: Emydidae) in Iran. *Russian Journal of Herpetology*, **22** : 133-135.
- Mozaffari, O., Kamali, K. & Fahimi, H. (2016) *The Atlas of Reptiles of Iran* [bilingue farsi/anglais]. Department of the Environment, Islamic Republic of Iran (SID Unit Alborz Province (BS) Publishers) : 1-361.
- Mulder, J. (2017) A review of the distribution of *Vipera ammodytes transcaucasiana* Boulenger, 1913 (Serpentes: Viperidae) in Turkey. *Biharian Biologist*, **11** : 23-26.
- Nasrabadi, R., Rastegar-Pouyani, N., Rastegar-Pouyani, E. & Gharzi, A. (2017) A revised key to the lizards of Iran (Reptilia: Squamata: Lacertilia). *Zootaxa*, **4227** (3) : 431-443.
- Nazarov, R. A., Melnikov, D. A., Radjabzadeh, M. & Poyarkov, N. A. (2018) A new species of short-fingered geckos *Stenodactylus* (Squamata, Geckonidae) from South Iran with taxonomic notes on validity of the genus *Trigonodactylus* Hass<sup>3</sup>, 1957. *Zootaxa*, **4457**(1) : 93-113.
- Nilson, G. & Rastegar-Pouyani, N. (2007) *Walterinnesia aegyptia* Lataste, 1887 (Ophidia: Elapidae) and the status of *Naja morgani* Mocquard 1905. *Russian Journal of Herpetology*, **14** : 7-14.
- Pola, L., Hejduk, V., Zika, A., Winkelhöfer, T., Šmíd, J., Carranza, S., Shobrak, M., Abu Baker, M. & Amr, Z. S. (2021) Small and overlooked: Phylogeny of the genus *Trigonodactylus* (Squamata: Gekkonidae), with the first record of *Trigonodactylus arabicus* from Jordan. *Saudi Journal of Biological Sciences*, **28**(6) : 3511-3516.
- Rastegar-Pouyani, N., Johari, S. M. & Rastegar-Pouyani, E. (2007) *Field Guide to the Reptiles of Iran* (Volume 1: Lizards) [en farsi]. Kermanshah, Iran (Razi University Press) : 1-139 + 1-12 + [1] + i-ix + I-VIII, pl. 1-119.
- Rastegar-Pouyani, N., Kami, H. G., Rajabzadeh, M., Shafiei, S. & Anderson, S. C. (2008) Annotated checklist of amphibians and reptiles of Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*, **4**(1) : 43-66.
- Rajabzadeh, M. (2018) *Snakes of Iran* [en farsi]. Tehran, Iran (Iranshensai Publishing) : 1-496.
- Safaei-Mahroo, B. & Ghaffari, H. (2020) *The Complete Guide to Amphibians of Iran: Biology, Ecology, and Conservation* [en farsi]. Sanandaj, Iran (University of Kurdistan Press) : 1-331.
- Safaei-Mahroo, B., Ghaffari, H., Fahimi, H., Broomand, S., Yazdani, M., Najafi Majd, E., Hosseini Yousefkhani, S. S., Rezazadeh, E., Hosseinzadeh, M. S., Nasrabadi, R., Rajabzadeh, M., Mashayekhi, M., Motesharee, A., Naderi, A. & Kazemi, S. M. (2015) The herpetofauna of Iran: checklist of taxonomy, distribution and conservation status. *Asian Herpetological Research*, **6**(4) : 257-290.
- Schätti, B. & Schmitz, A. (2006) Re-assessing *Platyceps ventromaculatus* (Gray, 1834) (Reptilia: Squamata: Colubrinae). *Revue Suisse de Zoologie*, **113** : 747-768.
- Sheikh, Y., Oraie, H. & Rastegar-Pouyani, E. (2019) Morphometric versus genomic evidence. The systematic status of *Eryx miliaris* (Pallas, 1773), from Sistan, East Iran (Squamata: Serpentes: Boidae). *Herpetozoa*, **31**(3/4) : 133-144.
- Šmíd, J., Moravec, J., Gvoždík, V., Štundl, J., Frynta, D., Lymberakis, P., Kapli, P., Wilms, T., Schmitz, A., Shobrak, M., Hosseini, S. Y., Rastegar-Pouyani, E., Castilla, A. M., Els, J. & Mayer, W. (2017) Cutting the Gordian Knot: Phylogenetic and ecological diversification of the *Mesalina brevirostris* species complex (Squamata, Lacertidae). *Zoologica Scripta*, **46** : 649-664.
- Šmíd, J., Moravec, J., Kodym, P., Kratochvíl, L., Hosseini Yousefkhani, S. S., Rastegar-Pouyani, E. & Frynta, D. (2014) Annotated checklist and distribution of the lizards of Iran. *Zootaxa*, **3855**(1) : 1-97.
- Šmíd, J., Uvizi, M., Shobrak, M., Salim, A. F. A., AlGethami, R. H. M., Algethami [sic], A. R., Alanazi, A. S. K., Alsubaie, S. D., Busais, S. & Carranza, S. (2021) Swimming through the sands of the Sahara and Arabian deserts: Phylogeny of sandfish skinks (Scincidae, *Scincus*) reveals a recent and rapid diversification. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **155** : 107012.
- Stümpel, N. & Joger, U. (2009) Recent advances in phylogeny and taxonomy of Near and Middle Eastern Vipers - an update. *ZooKeys*, **31** : 179-191.
- Szczerbak, N. N. (2003) *Guide to the reptiles of the western Palearctic*. Malabar, Florida, USA (Krieger) : 1-260.
- Tamar, K., Šmíd, J., Göçmen, B., Meiri, S. & Carranza, S. (2016) An integrative systematic revision and biogeography of *Rhynchocalamus* snakes (Reptilia, Colubridae) with a description of a new species from Israel. *PeerJ*, **4** : e2769.
- Tuniyev, B. S. & Shammakov, S. M. (1993) *Coluber atayevi* sp. nov. (Ophidia, Colubridae) from the Kopet-Dag Mountains of Turkmenistan. *Asiatic Herpetological Research*, **5** : 1-10.
- Uetz, P., Freed, P. & Hosek, J. 2020. The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org>, accessed [6 May 2021].
- Yousefkhani, S. S. H., Yousefi, M., Khani, A. & Rastegar-Pouyani, E. (2014) Snake fauna of Shirahmad wildlife refuge and Parvand protected area, Khorasan Razavi province, Iran. *Herpetology Notes*, **7** : 75-82.

Date de soumission : mercredi 21 juillet 2021

Date d'acceptation : lundi 10 janvier 2022

Date de publication : vendredi 26 août 2022

<sup>3</sup> Erreur dans le titre original - il faut lire « Haas » comme l'indique correctement la bibliographie dans l'article.

# Alligators. The Illustrated Guide to Their Biology, Behavior, and Conservation, de Kent A. Vliet

Ivan INEICH

Institut de Systématique, Évolution et Biodiversité (ISYEB)

Muséum national d'Histoire naturelle

Sorbonne Université, École Pratique des Hautes Études, Université des Antilles, CNRS

CP 30, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France

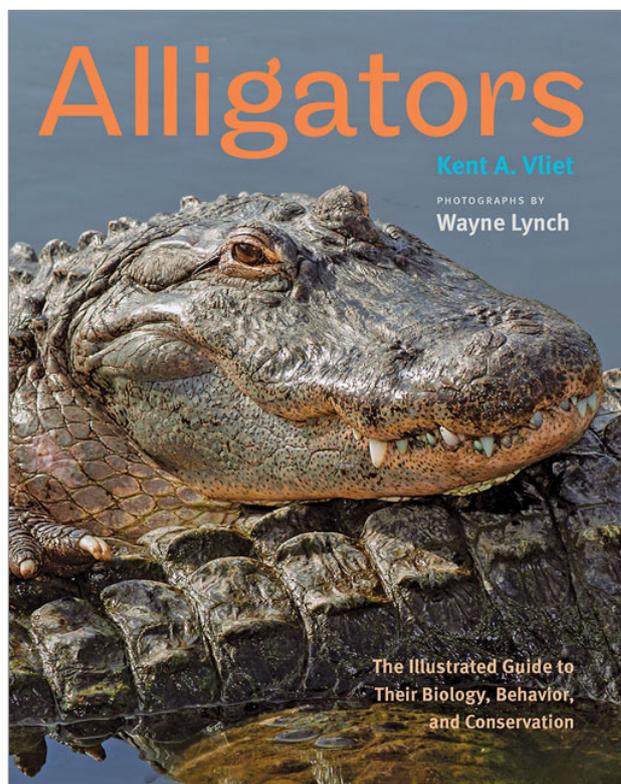
ORCID: 0000-0003-1235-1505

**Ouvrage - Alligators. The Illustrated Guide to Their Biology, Behavior, and Conservation**, par Kent A. Vliet, photographies de Wayne Lynch. 2020 - John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA. vii + 294 pages. ISBN 978-1421433370. Prix : env. 45 €.

Nos colonnes ne parlent pas souvent de crocodiles ou d'alligators (ordre des Crocodylia<sup>1</sup>), les plus proches ancêtres vivants des oiseaux modernes (voir toutefois Ineich 2016). Malgré son titre, l'ouvrage de Kent Vliet n'est pas consacré à tous les alligators mais à une seule espèce d'entre eux, l'Alligator du Mississippi<sup>2</sup>. En effet, l'ancienne famille des crocodiles (Crocodylidae sensu lato), qui regroupait tous les crocodiles actuels, est à présent scindée en trois familles clairement monophylétiques dont la phylogénie est bien connue (Pan *et al.* 2020) :

- Crocodylidae (genres *Crocodylus*, *Osteolaemus* et *Mecistops*)
- Gavialidae (groupe frère des Crocodylidae ; genres *Tomistoma* et *Gavialis*)
- Alligatoridae (groupe frère des (Crocodylidae + Gavialidae) ; genres *Paleosuchus*, *Melanosuchus*, *Caiman* et *Alligator*).

Le genre *Alligator* comprend deux espèces, *Alligator mississippiensis* (Daudin, 1801), l'Alligator du Mississippi, et *Alligator sinensis* Fauvel, 1879, l'Alligator de Chine, bien moins connu et en danger critique d'extinction (voir l'excellent ouvrage de Thorbjarnarson & Xiaoming (2010)). Peu de personnes savent qu'il existe un alligator en Chine ! L'ouvrage analysé ici ne concerne pas l'espèce chinoise.



L'auteur d'*Alligators*, Kent A. Vliet, est titulaire d'une thèse obtenue en 1987 à l'Université de Floride à Gainesville aux États-Unis. Ses recherches portent alors sur le comportement reproducteur de l'Alligator du Mississippi. Il est actuellement enseignant-

<sup>1</sup> Je tiens à signaler ici que la confusion concernant les auteurs des taxons supra-spécifiques au sein des Crocodylia est colossale et pour ne pas colporter d'erreurs, j'ai choisi de ne pas citer les auteurs de tous les taxons que je mentionne. Une mise à jour est en préparation (T. Frétey, comm. pers.). L'orthographe originelle de l'ordre créé par Owen en 1842 est bien Crocodylia. Comme l'orthographe des noms suprafamiliaux n'est pas régie par le Code International de Nomenclature Zoologique, il est préférable de conserver l'orthographe originelle, donc Crocodylia et non pas Crocodylia. Toutefois la famille doit être orthographiée Crocodylidae (P. David, comm. pers.) car c'est le genre *Crocodylus* Laurenti, 1768 qui la caractérise.

<sup>2</sup> A l'exception du chapitre 7 consacré à une présentation de l'ensemble des crocodiles actuels.

chercheur au Département de Biologie de cette université et auteur de plus de 80 publications scientifiques de qualité abordant de nombreux domaines y compris les fossiles, la physiologie énergétique, la biomécanique ou la bioacoustique, presque toujours avec les Crocodylia comme sujet d'étude, tout particulièrement *A. mississippiensis*. Il participe activement à la vulgarisation comme consultant scientifique pour de très nombreux films et reportages spécialisés ou à plus large audience. Bref, les Alligators nord-américains, il connaît, et même parfaitement bien !

Le photographe Wayne Lynch est canadien. Il a débuté comme auteur et photographe en 1979. Ses ouvrages et ses documentaires ont été récompensés par de nombreux prix. Il est à présent l'un des auteurs les plus célèbres et les plus publiés dans son domaine, la faune sauvage, principalement les vertébrés (oiseaux et ours par ex.).

Prédateur nord-américain iconique, l'Alligator du Mississippi peut atteindre plus de quatre mètres de longueur totale pour un poids voisin des 270 kg<sup>3</sup>. Sa longévité est importante, proche de celle des humains. Ses attaques sont spectaculaires et puissantes surtout quand l'animal prend soin de sa progéniture tout comme une poule avec ses poussins. Un moment au bord de l'extinction, d'importants efforts de conservation ont permis la sauvegarde de nombreuses populations.

L'ouvrage se compose de 14 chapitres de taille variable. Le premier présente l'alligator et ses liens avec l'Homme. L'espèce est décrite en 1801 (1802 indiqué dans l'ouvrage) par le zoologiste français François Marie Daudin comme *Crocodylus mississippiensis* à partir d'un exemplaire récolté par le botaniste André Michaux et provenant du fleuve Mississippi, alors orthographié Mississipi. L'orthographe de ce nom spécifique devrait donc être *A. mississippiensis*, d'après le *Code International de Nomenclature Zoologique* (Anonyme 1999). Toutefois le nom spécifique fut émendé en « *mississippiensis* » en 1842 et cette émendation fut validée en 1958 (1957 indiqué dans l'ouvrage) par la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique (Hemming & International commission on zoological nomenclature 1958).

Renfermant de très nombreuses anecdotes, ce premier chapitre est riche et passionnant à lire. Cet

animal est un objet de choix pour le folklore local et les rumeurs. Une double page énumère les récits les plus farfelus. Plusieurs illustrations indiquent clairement comment séparer les véritables crocodiles proprement dits des alligators. En effet, une fois la bouche fermée, les dents de la mâchoire inférieure sont recouvertes par la mâchoire supérieure chez les alligators alors que les dents des deux mâchoires sont intriquées et visibles, même la bouche fermée, chez tous les crocodiles. Ce premier chapitre aborde largement le domaine de l'ethnoherpétologie pour cet animal iconique ainsi que sa répartition, très détaillée. Comme dans tous les autres chapitres, les photographies sont exceptionnelles et informatives.

Le chapitre 2 est consacré aux premières rencontres des européens avec cet animal si particulier dès la fin du XV<sup>e</sup> siècle. Sur de solides bases historiques, l'auteur tente de nous présenter l'environnement naturel rencontré par les colonisateurs et la place alors occupée par l'alligator au sein des populations humaines indigènes. Les interactions sont fréquentes et les persécutions envers l'animal nombreuses. L'exploitation commerciale, principalement pour l'industrie du cuir, qui s'en est suivie est analysée et son importance au cours du temps décortiquée.

Le chapitre 3, où curieusement les cinq premières pages ne sont plus numérotées sur mon exemplaire (une situation qui se reproduit très souvent ailleurs dans l'ouvrage), présente les particularités adaptatives d'*A. mississippiensis* (communes à la majorité des Crocodylia) : peau munie de plaques osseuses (ostéodermes), squelette, flottaison et capacités de plonger ou de rester submergé, dents efficaces, organes des sens dont on découvre à peine l'utilité, vision, anatomie interne, différents modes de locomotion dont certains inattendus et hydrodynamisme. Tous ces points sont abordés sur de solides bases scientifiques à partir de textes clairs et richement illustrés.

Le chapitre 4 est consacré à l'écologie de l'Alligator du Mississippi, tout particulièrement à son habitat. Le cas des Everglades, une région marécageuse de Floride au sud-est des États-Unis, fait l'objet d'une attention particulière. Cet animal s'accommode parfaitement des zones où mer et terre se rejoignent car il supporte une certaine salinité, pouvant aller jusqu'à le rencontrer en pleine mer. Ses puissantes griffes lui permettent de creuser profondément

<sup>3</sup> Le crocodile fossile nord-américain *Deinosuchus riograndensis* pouvait atteindre 12 m pour un poids voisin des 7 tonnes !

pour créer son abri même au milieu de racines d'arbres enchevêtrées. Il lui arrive d'utiliser des abris aquatiques renfermant quelquefois des poches d'air. Selon la région occupée, les migrations lui permettent de rejoindre des zones plus chaudes en hiver. Véritable ingénieurs terrassiers, le rôle de ces reptiles dans la création et l'entretien des points d'eau commence à être reconnu. Ainsi il peut permettre au bétail de s'abreuver en créant des réservoirs d'eau douce ou encore à certaines espèces végétales rares de se développer sur les sédiments qu'il fait remonter vers la surface, seul habitat occupé par ces plantes. Les travaux récents montrent aussi les interrelations commensales entre certaines colonies d'oiseaux et les alligators. La biologie et les comportements particuliers des juvéniles tout comme les capacités d'orientation de l'espèce sont présentés dans ce même chapitre.

Le chapitre 5 est consacré à la physiologie thermique de l'espèce et plus généralement à ses relations avec le climat, sans oublier d'aborder l'impact du changement climatique sur les populations naturelles. Certains comportements de l'alligator sont très efficaces pour évacuer l'excédent de chaleur. D'un autre côté, il est capable de supporter des températures basses pouvant aller juste un peu au-dessus de 4°C dans son environnement naturel. La vie en groupe et les nombreuses interactions sociales permettent de répartir les tâches en comptant sur une meilleure perception collective des dangers. Ces mêmes interactions et la disponibilité des proies sont à l'origine de la dispersion de certains individus.

L'alimentation est décrite dans le chapitre 6. Rarement issue d'observations directes, les connaissances que nous en avons proviennent surtout d'analyses de contenus stomacaux réalisées, par exemple, à partir de dissections opérées sur des animaux écrasés sur les routes. Certaines « proies » sont inattendues comme cette chaussure en cuir dans les mâchoires du reptile illustrée sur une photographie ou encore des chiens fréquemment dévorés par certains individus. Quelques interactions alimentaires sont surprenantes, comme ces grands cervidés qui ne peuvent être ingérés en un seul repas et qui sont stockés sous l'eau à proximité du terrier, assurant ainsi les repas pour plusieurs jours. Un long paragraphe présente les serpents ingérés par l'alligator, y compris les grands pythons asiatiques (par ex. le Python birman, *Python bivittatus*) récemment introduits et installés en Floride. Inversement, une photographie

originale illustre un Python birman de 4 mètres mort après avoir avalé un alligator de presque 2 mètres. Les morsures et attaques des humains et leur dynamique achèvent ce chapitre.

Le chapitre 7 est consacré aux autres espèces de crocodiles et à la construction des nids pour y déposer leurs œufs. Le texte qui présente la morphologie particulière liée au régime alimentaire piscivore du Gavial du Gange (*Gavialis gangeticus*) est très clair et illustré par deux crânes. Les crocodiles maintenus en captivité présentent une morphologie caractéristique souvent différente de celle de leurs congénères sauvages.

Les interactions sexuelles sont présentées sur 12 pages par un texte rigoureux et documenté dans le chapitre 8. Certains organes des sens permettent aux animaux de disposer d'informations tactiles. La parade amoureuse et la copulation qui suit peuvent être violentes, avec souvent l'un des protagonistes poussé et maintenu sous l'eau par le poids de l'autre conjoint. Certains récits semblent indiquer une possible coopération au sein d'un couple pour chasser.

Le chapitre 9 aborde les étapes de la vie d'un jeune alligator depuis sa naissance. La réalisation du nid par la femelle est décrite et illustrée. La décomposition de la matière organique accumulée pour sa réalisation contribue à assurer une température d'incubation idéale pour les œufs qui y sont déposés. Un dessin très informatif montre l'embryon dans son œuf et nomme les différentes membranes et réserves. La collecte des œufs par certaines personnes autorisées doit être faite plus de 24 heures après la ponte, en maintenant strictement l'orientation d'origine de chaque œuf dans le nid afin d'éviter que l'embryon qui se développe dans la partie supérieure de l'œuf ne soit écrasé par le poids des réserves alimentaires (vitellus). Le déterminisme du sexe par la température est expliqué clairement. Un paragraphe est consacré aux similitudes de comportement entre oiseaux et crocodiles. Comme dans chaque chapitre, certains inserts développent des points précis par un texte plus ou moins long. Ici l'auteur présente Suzie, une femelle observée par l'auteur sur une période de plus de trente années. L'éclosion des jeunes et leur communication acoustique entre eux et avec leur mère sont spectaculaires et contribuent à l'émergence synchronisée des individus d'une même ponte. Les prédateurs sont alors nombreux, comme certains hérons qui se gavent à cette

occasion. L'émergence des petits alligators et les soins apportés par la mère sont décrits. En revanche le rôle du mâle n'est pas encore parfaitement bien connu.

Le chapitre 10 relate la durée de vie de certains individus et les méthodes utilisées par les scientifiques pour l'estimer. Il n'est pas toujours aisé de séparer mâles et femelles sur des bases morphologiques et seul l'examen minutieux de la région génitale externe semble fiable. La longévité estimée à plus de 80 ans et les techniques pour l'appréhender font l'objet d'un paragraphe, suivi d'un autre consacré au record de taille pour l'espèce (5,84 m). Un tableau fournit les informations pour 17 individus géants récemment mesurés et pesés avec la localisation précise de chacun. Un encart met en avant les recherches entreprises sur les télomères (partie terminale des chromosomes) et leur rôle protecteur permettant de ralentir le vieillissement. Les causes de mortalité sont nombreuses, y compris le cannibalisme répandu, mais les risques diminuent nettement avec l'âge.

Le chapitre 11 présente les nombreuses interactions sociales au sein de l'espèce, des connaissances majoritairement acquises récemment car, longtemps, les reptiles ont été considérés comme incapables de communiquer entre eux. Quelle grossière erreur ! Certains comportements sont inattendus mais clairement inscrits dans un répertoire très riche, comme, par exemple, la « danse de l'eau » présentée dans l'ouvrage. De la même façon chaque individu possède sa propre personnalité. Le répertoire acoustique est lui aussi développé et surprenant. Les liens de parenté étroits avec les oiseaux sont évidents.

Le chapitre 12 développe les interactions entre l'homme et les alligators. Elles sont variées et souvent difficiles à gérer. Citons à titre d'exemple les canoéistes qui pénètrent souvent dans l'habitat des reptiles. La conservation des alligators est discutée et leur valeur économique, que l'on pensait autrefois être capable d'assurer la survie de l'espèce, est estimée. Les menaces sont encore nombreuses, y compris les empoisonnements et la mortalité routière. L'espèce est toutefois regardée comme une espèce sentinelle, c'est-à-dire à l'instar d'un canari dans une mine de charbon. Quand les alligators vont mal, il faut s'inquiéter pour nous-mêmes. Les populations, devenues très riches en individus, doivent à présent être régulées et les chasses autorisées légalement ne sont pas rares.

D'autant plus que les attaques humaines, largement décrites ici, ne sont pas exceptionnelles. L'opinion publique est donc favorable à cette régulation. Ce chapitre évoque également le potentiel du sang des alligators pour isoler de nouveaux médicaments antibiotiques. Cette découverte est d'autant plus importante que les bactéries résistantes à de nombreux antibiotiques sont maintenant fréquentes.

Le chapitre 13 est un véritable plaidoyer pour la protection des alligators, une histoire à succès comme on dit. On y trouve le cadre législatif et éducatif permettant d'assurer la survie de l'espèce.

Le dernier chapitre (14), écrit sur un ton optimiste qui fait plaisir à lire, annonce un avenir plutôt radieux pour la cohabitation homme/alligator aux États-Unis. La grande majorité des infrastructures et des activités humaines sont à présent mises en place en tenant compte de la présence des alligators, ce qui en soi est une avancée remarquable pour laquelle les auteurs ont bien raison de se réjouir.

L'ouvrage s'achève par une série de remerciements émis par chacun des deux auteurs puis par une liste des sites où observer *A. mississippiensis* dans chaque État du pays où il est présent (Alabama, Arkansas, Floride, Géorgie, Louisiane, Mississippi, Caroline du Nord, Oklahoma, Caroline du Sud et Texas). Un peu inutiles à mon avis, quatre pages indiquent le nom commun (alphabétiquement pour chaque groupe zoologique) puis le nom scientifique correspondant de chaque espèce animale citée dans le livre. L'index qui suit, sur 11 pages, permet de trouver facilement les informations recherchées. Enfin, la toute dernière page est consacrée aux crédits photographiques des rares illustrations qui ne proviennent pas de Wayne Lynch. Aucune bibliographie n'est fournie.

Avec plus de 150 magnifiques photographies, dont plusieurs surprenantes, et des textes clairs et précis, je dois avouer que j'ai pris un plaisir considérable à lire *Alligators*. Une réussite ! Il permettra sans aucun doute de changer la vision sur les alligators chez ceux qui sont encore dans le doute. De nombreuses anecdotes, personnelles ou non, et une rigueur scientifique certaine, rendent la lecture aisée et agréable, souvent surprenante. Finalement, après lecture, je n'ai que peu de choses à rajouter si ce n'est : quel animal ! Les auteurs ont réussi à partager avec nous leur intérêt et leur admiration pour l'Alligator du Mississippi.

## BIBLIOGRAPHIE

Anonymous [International Commission on Zoological Nomenclature] (1999) *International code of zoological nomenclature*. 'Fourth edition'. London (International Trust for zoological Nomenclature) : i-xxix + 1-306.

Hemming, F. & International commission on zoological nomenclature (1958) *Opinions and declarations rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature*, vol. 1, section F. Direction 97. *Order of the International trust for zoological nomenclature* : 125.

Ineich, I. (2016) Analyse d'ouvrage. "Biology and Evolution of Crocodylians", par Gordon Grigg & David Kirshner. 2015 - CSIRO Publishing (Australie) et Comstock Book, Cornell University Press, Ithaca (New York) & London. *Bulletin de la Société herpétologique de France*, **158** : 57-61.

Owen R. (1842) Report on British fossil reptiles. Part II. *In: Report of the eleventh meeting of the British association for the advancement of science, held at Plymouth in July 1841*. London (John Murray) : 60-204.

Pan, T., Liao, J.-S., Zhang, H.-B., Yan, P., Lee, P.-S., Jiang, X.-Y., Ouyang, J.-H., Deng, Y.-P., Zhang, B.-W. & Wu, X.-B. (2020) Near-complete phylogeny of extant Crocodylia (Reptilia) using mitogenome-based data. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **191** : 1075-1089.

Thorbjarnarson, J. B. & Xiaoming, W. (2010) *The Chinese Alligator: Ecology, Behavior, Conservation, and Culture*. Baltimore (University Press) : 1-265.

Date de soumission : vendredi 27 août 2021

Date d'acceptation : dimanche 2 janvier 2022

Date de publication : vendredi 26 août 2022