

Régime alimentaire de trois espèces de couleuvres sur la Réserve naturelle régionale du Bocage des Antonins, Deux-Sèvres (France)

Diet of three species of snakes in the Regional Nature Reserve of Bocage des Antonins, Deux-Sèvres (France)

Romane ROUTTIER⁽¹⁾ & Alexandre BOISSINOT⁽¹⁾

⁽¹⁾ Deux-Sèvres Nature Environnement - Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins
48 Rue Rouget de Lisle - 79000 Niort, France.

Auteurs correspondants : romanerouttier@gmail.com, alexandre.boissinot@dsne.org

Abstract - Diet of three species of snakes in the Regional Nature Reserve of Bocage des Antonins, Deux-Sèvres (France).

Variability in snake foraging strategies is influenced by differences in lifestyle and thermoregulatory requirements. Ecological niche differentiation may therefore promote species coexistence and limit competition for trophic resources. In this note we report observations of prey regurgitated by three species of snake *Natrix helvetica*, *Zamenis longissimus*, and *Hierophis viridiflavus* in a preserved landscape: the nature reserve of the Bocage des Antonins in Deux-Sèvres (79), France. These observations allow us to reinforce the knowledge on the biology of species which coexist in a same area. We also report a rare case of *Z. longissimus* predation on *Hyla arborea*.

Key-words: Diet, snakes, nature reserve, hedgerow landscape

Le régime alimentaire des serpents est principalement constitué de vertébrés tels que les mammifères, lézards, oiseaux, amphibiens et poissons (Bea *et al.* 1992, Guiller & Legentilhomme 2019). Il arrive également que certaines espèces consomment principalement des invertébrés comme la vipère d'Orsini *Vipera ursinii* (Bonaparte, 1835) (Baron 1992). La variabilité dans les stratégies d'alimentation de ces espèces ectothermes est influencée par des divergences dans leur mode de vie et dans leurs exigences en matière de thermorégulation. Chez les serpents, la différenciation de la niche écologique peut donc favoriser la coexistence des espèces et limiter la compétition pour les ressources trophiques (Lelièvre *et al.* 2012). L'abondance ou la rareté d'un type de proie peut également influencer la tendance du régime alimentaire chez une espèce (Laurence *et al.* 2022). Dans cette note nous rapportons des observations de proies ingérées chez trois espèces de couleuvres dans un paysage bocager préservé.

La Réserve naturelle régionale du Bocage des Antonins, localisée dans le département des Deux-Sèvres (79), compte cinq espèces de squamates : la Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* (Lacepède,

1789), la Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768), la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* (Lacepède, 1789), le Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* Daudin, 1802, et le Lézard des murailles *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). Le paysage bocager est un milieu favorable à ces espèces, leur offrant une diversité d'habitats : haies et lisières, boisements, prairies, zones humides (Boissinot *et al.* 2013, Lourdaïs *et al.* 2022). Depuis 2017, un protocole de capture-marquage-recapture (CMR) est mené dans la réserve naturelle sur les trois espèces de serpents afin d'étudier leur démographie en lien avec les pratiques de gestion ainsi que l'influence des conditions microclimatiques sur leur détection. Une cinquantaine de sessions de capture sont réalisées chaque année, entre mars et octobre, sur un échantillon de 15 haies réparties sur l'ensemble du site. Les individus des trois espèces sont capturés, mesurés et marqués à l'aide de transpondeurs.

Lors de la capture, il arrive que la manipulation des individus entraîne la régurgitation de leur proie lorsque celle-ci a été consommée récemment. En tout, 38 observations de proies régurgitées ont été répertoriées (N=23 chez *N. helvetica*, N=13 chez

Z. longissimus et N=2 chez et *H. viridiflavus*). *N. helvetica* et *Z. longissimus* sont les espèces les plus abondantes sur le site avec respectivement 250 et 90 individus marqués à ce jour. Les observations de *H. viridiflavus* sont moins nombreuses (53 individus marqués) ce qui explique le faible nombre d'observations de proie régurgitée. Les régurgitations ont permis d'identifier 25 proies au rang d'espèce et cinq au rang du genre. Les micromammifères ont été identifiés avec une clé de détermination des cranes lorsque cela était possible (Caublot & Melbeck 2020). Huit micromammifères n'ont pas pu être déterminés au genre et ont été notés « Micromammifère ind. ». *Rana* sp. correspond aux grenouilles brunes représentés sur la réserve par deux espèces : *Rana temporaria* (Linné, 1758) et *Rana dalmatina* (Fitzinger in

Bonaparte, 1838). Le complexe des grenouilles vertes noté *Pelophylax* sp., est quant à lui représenté par trois taxons : *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) et *Pelophylax kl. esculentus* (Linné, 1758). Les résultats sont synthétisés dans le tableau I.

Nous constatons que *N. helvetica* se nourrit principalement d'amphibiens, notamment de six espèces présentes sur le site : *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800), *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789), *Bufo spinosus* (Daudin, 1803), *R. dalmatina*, *P. ridibundus* et *P. kl. esculentus*. Une donnée de micromammifère a également été répertoriée mais l'espèce n'a pas pu être identifiée (Tableau 1). Ces données

Tableau 1 - Observations de proies régurgitées entre 2017 et 2022 par les 3 espèces de couleuvres présentes dans la RNR du Bocage des Antonins.

Table 1 - Observations of prey regurgitated between 2017 and 2022 by 3 species of snakes present in the RNR of Bocage des Antonins

Espèce	Sexe	Age	LT*	Date	Proie
<i>Hierophis viridiflavus</i>	F	Ad	110,5	08/06/2021	<i>Apodemus sylvaticus</i>
<i>Hierophis viridiflavus</i>	M	Ad	136,6	14/09/2021	<i>Natrix helvetica</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Sub	48,9	24/04/2018	<i>Bufo spinosus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Ad	72,9	18/05/2018	<i>Bufo spinosus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	M	Ad	68,9	06/07/2018	<i>Bufo spinosus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Sub	56	20/07/2018	<i>Bufo spinosus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Ad	65,5	20/09/2018	<i>Bufo spinosus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Ad	73,8	14/09/2021	<i>Bufo spinosus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Ad	67,8	13/09/2022	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Ad	70,8	27/09/2018	<i>Pelophylax ridibundus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Sub	49,5	12/08/2021	<i>Pelophylax ridibundus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	M	Ad	73,7	04/06/2019	<i>Pelophylax</i> sp.
<i>Natrix helvetica</i>	M	Ad	64,7	19/06/2019	<i>Pelophylax</i> sp.
<i>Natrix helvetica</i>	F	Sub	56	28/03/2022	<i>Rana dalmatina</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Ad	55,5	29/03/2022	<i>Rana dalmatina</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Sub	50,7	18/05/2022	<i>Rana dalmatina</i>
<i>Natrix helvetica</i>	M	Ad	46,9	29/03/2021	<i>Rana</i> sp.
<i>Natrix helvetica</i>	F	Sub	51,8	31/03/2021	<i>Rana</i> sp.
<i>Natrix helvetica</i>	M	Ad	49,7	29/04/2021	<i>Rana</i> sp.
<i>Natrix helvetica</i>	M	Sub	25,9	02/04/2021	<i>Lissotriton helveticus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	M	Sub	41,2	09/08/2021	<i>Lissotriton helveticus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	?	Ad	62,7	29/04/2019	<i>Triturus marmoratus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	M	Ad	67,5	29/05/2019	<i>Triturus marmoratus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	F	Ad	63,7	19/05/2022	<i>Triturus marmoratus</i>
<i>Natrix helvetica</i>	M	Ad	60,1	15/07/2020	Micommamifère ind.
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	142,5	10/05/2017	<i>Hyla arborea</i>
<i>Zamenis longissimus</i>	F	Sub	44,5	03/07/2019	<i>Myodes glareolus</i>
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	156,3	02/04/2021	<i>Apodemus sylvaticus</i>
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	101,3	02/05/2022	<i>Apodemus sylvaticus</i>
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	156,5	07/06/2022	<i>Microtus arvalis</i>
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	107,2	23/06/2022	<i>Microtus agrestis</i>
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	119,6	22/05/2018	Micommamifère ind.
<i>Zamenis longissimus</i>	F	Juv	36,2	05/06/2018	Micommamifère ind.
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Sub	44	13/06/2018	Micommamifère ind.
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	80,5	21/05/2019	Micommamifère ind.
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Sub	38	22/05/2019	Micommamifère ind. (Campagnol sp.)
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	128	06/05/2020	Micommamifère ind.
<i>Zamenis longissimus</i>	M	Ad	116,1	22/05/2020	Micommamifère ind.



Figure 1 - *Natrix helvetica* avalant une Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*). Photo J.-P. Vacher

Figure 1 - *Natrix helvetica* swallowing an edible frog (*Pelophylax kl. esculentus*). Picture J.-P. Vacher

complètent les observations rapportées dans le cadre d'autres études, qui montrent que *N. helvetica* se nourrit essentiellement d'amphibiens (Fig. 1) et peut occasionnellement consommer des micromammifères, lézards, poissons ou oiseaux (Luiselli *et al.* 2005, Guiller & Legentilhomme 2019).

Les micromammifères semblent constituer la principale ressource alimentaire pour *Z. longissimus* sur la réserve. Les proies régurgitées chez cette espèce ont été difficilement identifiables, nous permettant seulement de déterminer cinq proies à l'espèce sur les 12 échantillons. Parmi elles nous retrouvons le campagnol roussâtre, *Myodes glareolus* (Schreber, 1780), le campagnol des champs, *Microtus arvalis* (Pallas, 1778), le campagnol agreste, *Microtus agrestis* (Linné, 1761) et le mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus* (Linné, 1758). Nous rapportons également un cas de prédation d'une rainette verte, *Hyla arborea* (Linné, 1758) par un mâle adulte de 142,5 cm. La consommation d'amphibiens par cette espèce semble anecdotique et reste peu documentée. La proportion des proies peut varier en fonction de l'âge. Une étude menée en forêt de Chizé (Deux-Sèvres) a mis en évidence que les micromammifères

occupent à 90 % le régime alimentaire à l'état adulte et que les nouveau-nés consomment plus régulièrement des lézards (Lelièvre *et al.* 2012). *Z. longissimus* consomme également des petits oiseaux ainsi que des œufs (Capula & Luiselli 2002, Capizzi *et al.* 2008, Guiller & Legentilhomme 2019) et certains cas de prédation sur des chauves-souris ont été rapportés en Europe (Kaňuch & Baláž 2005, Théou 2016, Barti *et al.* 2019) ainsi que des proies volumineuses tel que *Talpa europaea* (Linné, 1758) (Najbar 2007). Cette couleuvre peut également être cannibale (Geniez & Cheylan 2012).

Parmi les deux proies observées chez *H. viridiflavus*, une couleuvre helvétique d'environ 72 cm a été avalée par un mâle adulte de 136,6 cm et un mulot sylvestre consommé par une femelle adulte de 110,5 cm. *H. viridiflavus* est une espèce généraliste et opportuniste connue pour chasser des micromammifères, amphibiens, oiseaux, lézards, serpents ainsi que des arthropodes (Capizzi *et al.* 2008, Lelièvre *et al.* 2012). À noter que dans Geniez & Cheylan (2012), les huit cas de prédatons rapportés pour cette espèce concernent tous des reptiles. Elle peut être également cannibale (Vacher

& Geniez 2010). Les nouveaux nés consomment essentiellement de jeunes lézards (Lelièvre *et al.* 2012).

L'observation du régime alimentaire dans un paysage comme celui-ci permet de renforcer les connaissances sur la biologie de ces espèces qui coexistent dans un milieu naturel préservé : *N. helvetica* semble se spécialiser dans les amphibiens et *Z. longissimus* dans les micromammifères. Des observations complémentaires seront nécessaires pour *H. viridiflavus*.

Remerciements - Merci à Alexandre Langlais pour l'aide à l'identification des micromammifères et à Jean-Pierre Vacher, Gaëtan Guiller et Eric Graitson pour leur relecture. Les captures des serpents ont été réalisées dans le cadre des arrêtés n°69 79 2017 et DREAL/2020-20 (GED : 14287). Cette étude est réalisée avec le soutien de la Région Nouvelle-Aquitaine et le Pôle Bocage de l'Office Français de la Biodiversité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Baron, J.-P. (1992) Régime et cycles alimentaires de la vipère d'Orsini (*Vipera ursinii* Bonaparte, 1835) au Mont Ventoux, France. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, **47**(3) : 287-311.
- Barti, L., Péter, Á., Csósz, I. & Sándor, A. D. (2019) Snake Predation on Bats in Europe: New cases and a regional assessment. *Mammalia*, **83** (6): 581-85. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2018-0079>.
- Bea, A., Braña, F., Baron, J.-P. & Saint Girons, H. (1992) Régimes et cycles alimentaires des vipères Européennes (Reptilia, Viperidae) : étude comparée. *L'Année biologique*, **31**(1) : 25-44.
- Boissinot, A., Grillet, P., Morin-Pinaud, S., Besnard, A. & Lourdais, O. (2013) Influence de la structure du bocage sur les amphibiens et les reptiles, une approche multi-échelles. *Faune Sauvage*, **301**: 41-48.
- Capizzi, D., Capula, M., Rugiero, L. & Luiselli, L. (2008) Dietary patterns of two sympatric Mediterranean snakes (*Hierophis viridiflavus* and *Zamenis longissimus*) along a gradient of habitat alteration. *Herpetological Journal*, **18**(3) : 141-146.
- Capula, M. & Luiselli, L. (2002) Feeding strategies of *Elaphe longissima* from contrasting Mediterranean habitats in central Italy. *Italian Journal of Zoology*, **69** (2): 153-56. <https://doi.org/10.1080/11250000209356453>.
- Caublot, G. & Melbeck, D. (2020) Pelotes ! Décortiquer et déterminer le contenu des pelotes de réjection. Les cahiers techniques de la Gazette des Terriers. FCPN, Boulton-aux-Bois.
- Geniez, Ph. & Cheylan, M. (2012) Les Amphibiens et Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Collection « Inventaires et Biodiversité », Biotopie éditions - Publications scientifiques du Muséum / Meridionalis - École Pratique des Hautes Études. Mèze / Paris.
- Guiller, G. & Legentilhomme, J. (2019) Phénologie et tendance alimentaire d'une communauté de serpents d'un paysage bocager du nord-ouest de la France. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **170** : 17-36.
- Kaňuch, P., & Baláž, P. (2005) Bat as a prey of *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768). *Herpetozoa*, **18**: 92-93.
- Laurence, F., Bonnet, X., Ursenbacher, S., Guiller, G., Gopal, B. & Vidal, N. (2022) Diet variations across remote populations of a widely distributed snakespecies, the Asp viper (*Vipera aspis aspis*). Poster présenté lors du 49^{ème} congrès de la Société Herpétologique de France, Octobre 2022, Belleville-en-beaujolais, France
- Lelièvre, H., Legagneux, P., Blouin-Demers, G., Bonnet, X. & Lourdais, O. (2012) Trophic niche overlap in two syntopic colubrid snakes (*Hierophis viridiflavus* and *Zamenis longissimus*) with contrasted lifestyles. *Amphibia-Reptilia* **33** (1) : 37-44. <https://doi.org/10.1163/156853811X620022>.
- Lourdais, O., Boissinot, A., Guiller, G. & Vacher, J.-P. (2022) Haies et lisières, des habitats linéaires essentiels aux reptiles. *Le Courrier de la Nature*, spécial 2022 : 53-55.
- Luiselli, L., Filippi, E. & Capula, M. (2005) Geographic variation in diet composition of the Grass snake (*Natrix natrix*) along the mainland and an island of Italy: the effects of habitat type and interference with potential competitors. *Herpetological Journal*, **15**(4): 221-230.
- Najbar, B. (2007) - Food habits of *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) (Reptilia: Serpentes: Colubridae) in Bieszczady (south-eastern Poland). *Vertebrate Zoology*. **57** (1): 73-77
- Théou, P. (2016) Putative predation of *Miniopterus schreibersii* (Vespertilionidae, Chiroptera) by *Zamenis longissimus* (Colubridae, Reptilia) in the Albanian National Park of Prespa Lakes. *Mammalia*, **80** (5) : 571-572. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2015-0003>.
- Vacher, J.-P. & Geniez, M. (2010) Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotopie. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Date de soumission : mardi 6 septembre 2022

Date d'acceptation : mercredi 25 janvier 2023

Date de publication : mardi 4 avril 2023