

Variations phénotypiques et mélanisme au sein d'une population introduite de Vipère péliade *Vipera berus* dans l'est de la Belgique

Phenotypic variations and melanism in an introduced population of the adder *Vipera berus* in eastern Belgium

Eric GRAITSON⁽¹⁾, Samuel APTEL⁽²⁾, Thibaut CUENOT⁽³⁾, Thomas DUCHESNE⁽⁴⁾, Florian FONZE⁽⁵⁾, Corentin FOURNIER⁽⁶⁾, Axel JAME⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Natagora, Traverses des Muses, 1 - 5000 Namur, Belgique. eric.graitson@natagora.be

⁽²⁾ Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies, Département de Biologie, Cité scientifique - Bâtiment SN3 59655 Villeneuve d'Ascq samuel.aptel.etu@univ-lille.fr

⁽³⁾ 10 rue des prés, 25390 Orchamps-Vennes, France. thibcuenot@gmail.com

⁽⁴⁾ Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Terra, Biodiversité et paysage, Passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux, Belgique. tduchesne@doct.uliege.be

⁽⁵⁾ Université de Liège, Bât. I1 Département de Biologie, Ecologie et Evolution, 22 Quai Van Beneden, 4020 Liège, Belgique. florian.fonze@gmail.com

⁽⁶⁾ Université de Strasbourg, Master Écophysiologie Écologie Éthologie, corentin.fournier6799@gmail.com

⁽⁷⁾ 20 rue des grandes terres, 16410 Dignac, France. axel.jamesmnqn@gmail.com

Abstract – A great variation of phenotypes, including melanism, is observed within a population of adder introduced into a vast peatland site in eastern Belgium. This surprisingly large polymorphism is usually not encountered in this species in Belgium and France.

Key-words: *Vipera berus*, melanism, phenotypic variations.

En France, *Vipera berus* est connue pour être une espèce au polymorphisme assez limité, c'est-à-dire que dans un secteur donné les individus présentent très peu de variation phénotypique (les mâles présentant un zigzag noir foncé sur fond grisâtre, blanchâtre ou jaunâtre ; les femelles présentant un zigzag foncé sur fond brunâtre) contrairement à une espèce proche, la Vipère aspic *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) (Guiller et al. 2019). Ce polymorphisme limité est également constaté dans les populations belges de *V. berus* (Paquay & Graitson 2007).

Au cours d'une étude visant à déterminer la répartition et l'effectif d'une vaste population introduite de *V. berus* dans les Hautes Fagnes (est de la Belgique) (Graitson et al. 2022), nous avons constaté de fortes variations phénotypiques chez les individus adultes (Fig. 1). La couleur de fond est variable (blanc, gris, jaune, rouge, roux, orange, brun ou noir), ainsi que la largeur et la couleur du zigzag dorsal et plus largement l'ornementation. Le contraste entre la couleur de fond et le zigzag est

également très variable et particulièrement marqué chez certains animaux. Une petite proportion d'individus présente une ornementation qui rappelle ce qui est observé chez certains mâles de *V. berus bosniensis* (Nikolić & Simović 2017) (Fig 1e), d'autres arborent une ligne dorsale au lieu d'un zigzag (Fig. 1c). En outre, sur un peu plus de 200 individus adultes, près de la moitié étaient mélaniques ou fortement mélanisants (pouvant laisser parfois transparaître le patron dorsal de coloration).

L'origine de cette population introduite reste, à l'heure actuelle, inconnue. Le polymorphisme observé qui n'a, à notre connaissance, jamais été signalé précédemment en Europe occidentale, rappelle ce qui est connu dans certaines populations du centre et de l'est de l'Europe.

La présence d'une proportion importante d'individus mélaniques ou fortement mélanisants est remarquable. En effet, si le mélanisme est relativement commun chez les populations de *Vipera berus* du nord de l'Europe, il est extrêmement



Figure 1 - Photos de quelques individus de *Vipera berus* présents dans les Hautes Fagnes illustrant le polymorphisme rencontré dans cette population. a) Femelle mélanisante ; b) à gauche un mâle mélanique, à droite une femelle au zigzag rougeâtre sur un fond blanchâtre ; c) femelle mélanisante à ligne dorsale orange ; d) femelle ; e) mâle mélanisant ; f) femelle au contraste atypique. Photos : a) Thomas Duchesne ; b-c-e) Thibaut Cuenot ; d-f) Axel Jame.

Figure 1 - Photographs of some *Vipera berus* individuals of present in the Hautes Fagnes illustrating the polymorphism encountered in this population. a) Melanizing female; b) on the left a melanistic male, on the right a female with a reddish zigzag on a whitish background; c) melanizing female with an orange dorsal line; d) female; e) melanizing male; f) female with atypical contrast. Photographs a) Thomas Duchesne; b-c-e) Thibaut Cuenot; d-f) Axel James.

rare en Europe occidentale. À titre d'exemple, le mélanisme n'a jamais été signalé dans les populations indigènes de cette espèce en Belgique (Paquay & Graitson 2007) et il est considéré comme très rare dans l'ouest de la France ou seulement quatre cas ont été signalés (Guiller *et al.* 2019). À l'échelle de ce pays, seule une population située dans une tourbière d'altitude de l'est de la France (région de Bonnevaux-Frasne) est connue pour abriter une proportion importante d'individus mélaniques. Dans cette population, les individus sont soit de phénotype « normal » soit de phénotype mélanique (Guyétant *et al.* 1980 ; G. Deso, com. pers. 2022), alors que dans la population des Hautes Fagnes toutes les formes intermédiaires entre ces deux phénotypes sont rencontrées.

Une coloration noire peut être un avantage dans les régions froides et nébuleuses (latitude ou altitude élevées) pour capter plus facilement le rayonnement solaire lors de la thermorégulation (Naulleau 1972, Luiselli *et al.* 1994, Broennimann *et al.* 2014). Cependant, ce phénotype est particulièrement exposé aux prédateurs et peut donc être contre-sélectionné (Andren & Nilson 1981). Sur le plateau des

Hautes Fagnes, où le climat est particulièrement froid et humide, le taux de prédation exercé sur des modèles d'argile représentant des vipères péliades est plus faible que sur tous les autres sites étudiés en Wallonie (Duchesne *et al.* 2022). Les différences phénotypiques entre les individus d'une population peuvent être attribuées à la fois à des sources génétiques et environnementales. Il est vraisemblable qu'un faible taux de prédation puisse non seulement favoriser l'expression du mélanisme mais plus largement l'expression de phénotypes variés.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andren C. & Nilson G. (1981). Reproductive success and risk of predation in normal and melanistic colour morphs of the adder, *Vipera berus*. *Biological Journal of the Linnean Society*, **15** : 235-246.
- Broennimann O., Ursenbacher S., Meyer A., Golay P., Monney J.-C., Schmocker H., Guisan A. & Dubey S. (2014). Influence of climate on the presence of colour polymorphism in two montane reptile species. *Biological Letters*, **10** : 20140638.

Duchesne T., Graitson E., Lourdais O., Ursenbacher S. & Dufrêne M. (2022). Fine-scale vegetation complexity and habitat structure influence predation pressure on a declining snake. *Journal of Zoology*, **318** (3) : DOI:10.1111/jzo.13007".

Graitson E., Duchesne T., Cuenot T., Fonce F., Jame A., Delcourt J. & Dufrene M. (2022). Statut d'une vaste population de Vipère péliade *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) récemment introduite dans l'est de la Belgique. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **181** : 1-14.

Guiller G., Bentz G., Naulleau G., Legentilhomme J. & Lourdais O. (2019). Mélanisme, coloration atypique et assombrissement ontogénique chez la Vipère péliade *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) dans l'ouest de la France. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **170** : 37-48.

Guyétant R., Cretin J.Y. & Macchioni J.P. (1980). Les Reptiles et les Amphibiens de la région de Bonnevaux-Frasne (Doubs). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, **14** : 28-43.

Luiselli L., Capula M., Rugiero L. & Anibaldi C. (1994). Habitat choice by melanistic and cryptically coloured morphs of the adder, *Vipera berus*. *Italian Journal of Zoology*, **61** : 213-216.

Naulleau G. (1972). Remarques préliminaires sur le mélanisme chez *Vipera aspis* et *Vipera berus*. *Bulletin des Naturalistes Orléanais*, **3** : 5-7.

Nikolić S, Simović A. (2017). First report on a trichromatic lowland *Vipera berus bosniensis* population in Serbia. *Herpetological Conservation and Biology*, **12(2)** : 394-401.

Paquay M. & Graitson E. (2007). La vipère péliade *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). In: Jacob J.-P., Percsy C., de Wavrin H., Graitson E., Kinet T., Denoël M., Paquay M., Percsy N. & Remacle A. *Amphibiens et reptiles de Wallonie*. Wallonie, Belgique (Aves - Raîgne et Centre de Recherche de la nature, des Forêts et du Bois - MRW-DGRNE) : 266-277.

Date de soumission : mercredi 15 juin 2022

Date d'acceptation : lundi 3 avril 2023

Date de publication : lundi 5 juin 2023