



ATTENTION: sous embargo jusqu'au 05 octobre 2020, 21 heure locale

L'origine des couleurs de peau révélée grâce aux serpents

Une mutation du serpent des blés couleur lavande permet à une équipe de l'UNIGE de comprendre les mécanismes responsables de l'extraordinaire variété de couleurs de peau chez les vertébrés.

La couleur de la peau chez les vertébrés dépend des chromatophores, cellules présentes dans les couches profondes de la peau. Spécialiste du déterminisme génétique et de l'évolution des couleurs chez les reptiles, une équipe de l'Université de Genève (UNIGE) étudie la grande variété de couleurs arborées par différents individus chez le serpent des blés. Ses travaux, publiés dans la revue *PNAS*, montrent que la couleur terne du variant «Lavande» de ce serpent est causée par la mutation d'un gène impliqué dans la formation des lysosomes, les vésicules «poubelles» des cellules. Cette mutation unique suffit à affecter toutes les couleurs de la peau, démontrant que tous les pigments et cristaux réfléchissants sont stockés dans des vésicules dérivées de ces lysosomes. Cette étude est une avancée considérable de notre compréhension de l'origine des couleurs et des motifs de la peau des vertébrés.

Les chromatophores sont les cellules responsables de la couleur de la peau, grâce à la présence de pigments ou de cristaux qui réfléchissent la lumière. Les chromatophores sont de trois types: les mélanophores responsables de la couleur noire ou brune; les xanthophores pour les couleurs rouge et jaune; et les iridophores pour la réflexion de multiples couleurs. Les mammifères ne possèdent que des mélanophores, alors que les reptiles ou les poissons expriment les trois types de chromatophores, ce qui leur permet d'arborer une très grande diversité de couleurs. Les pigments des mélanophores sont connus pour être stockés dans des organelles appelées LRO pour lysosomes-related organelles, en anglais. Ce sont de petites vésicules intracellulaires qui ont la même origine que les lysosomes, les «poubelles» qui digèrent les molécules non-fonctionnelles dans les cellules. Par contre, le lieu de stockage des pigments rouges et jaunes et des cristaux dans les autres types de chromatophores restait inconnu.

Quand le serpent vire au rose

La peau du serpent des blés (*Pantherophis guttatus*) a une base orange, agrémentée de taches dorsales et latérales rouges encerclées de noir. Cette espèce peut connaître des mutations qui entraînent des variations de couleurs de peau. Ainsi, la forme «Lavande» présente une couleur rose avec des tâches grises. Les recherches effectuées par Athanasia Tzika, chercheuse au Département de génétique et évolution de la Faculté des sciences de l'UNIGE, et son doctorant Asier Ullate-Agote ont permis d'identifier que ces couleurs altérées sont dues à une seule mutation localisée précisément au niveau du



@UNIGE/Milinkovitch

La peau du serpent des blés (*Pantherophis guttatus*) a une base orange, agrémentée de taches dorsales et latérales rouges encerclées de noir. Cette espèce peut connaître des mutations qui entraînent des variations de couleurs de peau. Ainsi, la forme «Lavande» présente une couleur rose avec des tâches grises.

contact

Athanasia Tzika

Maitre d'enseignement et de
recherche
Département de génétique et
évolution
Faculté des sciences
Université de Genève
+41 78 606 58 68
Athanasia.Tzika@unige.ch

Michel Milinkovitch

Professeur ordinaire
Département de génétique et
évolution
Faculté des sciences
Université de Genève
+41 78 695 9522
Michel.Milinkovitch@unige.ch

DOI: [10.1073/pnas.2003724117](https://doi.org/10.1073/pnas.2003724117)

gène LYST, gène régulateur du trafic des lysosomes. «Un travail de très longue haleine puisque les serpents n'ont qu'une seule portée par an. De plus, il nous a fallu séquencer et assembler le génome complet du serpent des blés», précise Athanasia Tzika.

La clé est dans le foie

Les mutations affectant le gène LYST chez l'homme provoquent le syndrome de Chédiak-Higashi, caractérisé par l'albinisme, la déficience du système immunitaire et l'accumulation de lysosomes élargis. L'équipe genevoise a donc poursuivi son étude chez le serpent des blés en analysant ses hépatocytes, principales cellules du foie chez les vertébrés, qui contiennent de nombreux lysosomes. Les scientifiques ont pu constater que les hépatocytes des serpents des blés du type Lavande contiennent des lysosomes beaucoup plus grands et plus agrégés. En utilisant des techniques de microscopie électronique, les auteur-es ont observé des morphologies et des dispositions altérées des vésicules colorées dans tous les chromatophores.

Fruit de l'évolution

«Grâce à la caractérisation du gène mutant, cette étude montre pour la première fois que les différents chromatophores n'ont pas été créés de toutes pièces au cours de l'évolution, mais font tous intervenir un mécanisme de base impliquant les LROs», s'enthousiasme Michel Milinkovitch, professeur au Département de génétique et évolution de la Faculté des sciences de l'UNIGE. La poursuite de cette étude permettra de mieux comprendre les mécanismes responsables de l'extraordinaire variété de couleurs de peau chez les vertébrés, des traits impliqués dans des fonctions aussi diverses et essentielles que le camouflage, la communication intraspécifique, et la protection contre les effets néfastes des radiations solaires.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE **Service de communication**

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17
media@unige.ch
www.unige.ch