

Comment la coccinelle arlequin dessine-t-elle ses points rouges ou ses points noirs ?

Qu'est ce qui distingue les coccinelles noires à points rouges des coccinelles rouges à points noirs ? Les enfants – comme les adultes - se sont posés un jour cette question. Les chercheurs de l'Inra et du CNRS ont identifié les variations génétiques responsables des différents motifs de coloration des coccinelles arlequin. Ils viennent d'identifier le gène qui à lui seul possède toutes les instructions nécessaires pour dessiner les différents motifs qui décorent les ailes de ces « bêtes à bon Dieu ». Ces résultats ont été publiés en août 2018 dans *Current Biology*.



© B. Prud'homme, J. Yamauchi

Plus de 200 motifs de colorations décrites sur les ailes des coccinelles

Certaines coccinelles ont les élytres (les ailes antérieures durcies qui recouvrent les ailes postérieures) noires avec deux gros points rouges. D'autres possèdent en plus deux petits points rouges vers l'arrière, d'autres encore sont décorées d'une douzaine de petits points. A l'inverse, d'autres coccinelles ont les élytres rouges, ornées d'une vingtaine de points noirs. Toutes ces coccinelles arlequin (ou asiatiques), bien que très différentes d'aspect extérieur, et facilement distinguables les unes des autres, appartiennent pourtant à la même espèce : *Harmonia axyridis*. L'existence de formes distinctes au sein d'une même espèce est un phénomène très courant chez les insectes, et qui se manifeste souvent par des motifs de coloration variés. Les coccinelles, en particulier les coccinelles arlequin, sont des championnes de la discipline, avec plus de 200 formes de coloration décrites dans les populations naturelles à travers le monde.

Ces variations de coloration ont une origine génétique, c'est à dire qu'au sein de l'espèce, des variations génétiques entre individus confèrent différents motifs de coloration. Chez la coccinelle arlequin on sait depuis les années 1950 que les différentes formes de couleur résultent de variation d'une seule région du génome, mais sans que l'on sache laquelle exactement.

Le gène responsable des motifs colorés identifié pour la première fois

En comparant le génome de coccinelles arlequin de différentes couleurs au sein de plusieurs populations naturelles réparties aux quatre coins du monde, les chercheurs de l'Inra et du CNRS ont identifié la région du génome associée, et plus précisément encore le gène responsable de la variété des motifs de couleurs chez la coccinelle arlequin.

Ce gène, nommé *pannier*, est activé pendant le développement des coccinelles, en particulier dans les élytres, au moment de leur formation. Ce gène s'active plus précisément dans différentes populations de cellules de l'élytre, et ces territoires cellulaires préfigurent exactement là où la pigmentation noire apparaîtra chez l'adulte. Ainsi les différents motifs de couleurs de la coccinelle arlequin trouvent leur origine génétique dans des variations de l'activation spatiale d'un seul gène qui orchestre la mise en place des différents motifs de coloration des élytres.

Ces résultats illustrent de quelle manière des variations d'activation d'un seul gène peuvent générer une infinie diversité de motifs colorés, et autant de formes discrètes dans les populations naturelles. Ils aideront à mieux comprendre les variations de fréquences des différentes formes colorées rencontrées dans les régions du monde où la coccinelle arlequin est présente.

Référence :

Gautier et al., The Genomic Basis of Color Pattern Polymorphism in the Harlequin Ladybird, **Current Biology** (2018), <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.08.023>

Contacts scientifiques :

Arnaud ESTOUP

T. 04 99 62 33 38 ou arnaud.estoup@inra.fr

ou Mathieu GAUTIER

T. 04 99 62 33 31 ou mathieu.gautier@inra.fr

Centre de Biologie pour la Gestion des Populations
Département scientifique « Santé des plantes et environnement »
Centre Inra Occitanie-Montpellier

Benjamin PRUD'HOMME, chercheur CNRS

T. 04 91 26 92 06 ou benjamin.prudhomme@univ-amu.fr
Institut de biologie du développement de Marseille (CNRS/AMU)