

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Usines à venin : une convergence moléculaire surprenante, de la guêpe au serpent

Lausanne, 5 janvier 2022 – Des animaux aussi différents que la guêpe ou le serpent ont adopté des mécanismes moléculaires étonnamment similaires pour sécréter des toxines. C'est ce que révèle une étude menée par des scientifiques du SIB Institut Suisse de Bioinformatique et de l'Université de Lausanne, après avoir réalisé la première analyse comparative de profils d'expression génique des glandes à venin. Ce résultat, publié aujourd'hui dans la revue *Proceedings of the National Academy of Sciences*, est d'autant plus surprenant que les "usines à venin" se sont développées de manière indépendante chez ces différents animaux, au lieu d'être héritées d'un ancêtre commun.

Les espèces venimeuses représentent environ 15% de la biodiversité animale. On les trouve dans les mers les plus profondes comme sur les terres les plus arides, et tous ont développé la capacité de sécréter du venin de manière indépendante. Et que l'effet soit une simple démangeaison ou une paralysie de votre cœur, il semble maintenant que toutes les usines à venin fonctionnent en utilisant des mécanismes moléculaires similaires.

Une similitude surprenante chez des animaux évolutivement éloignés

Pour des organes essentiels ayant une même origine évolutive (c'est-à-dire hérités d'un ancêtre commun), tels les bras humains et les ailes de chauve-souris, une similitude génétique est attendue. Les glandes à venin, en revanche, sont des structures hautement spécialisées qui ont évolué indépendamment – et parfois récemment – chez de nombreux animaux. Et alors que le bras humain et l'aile de chauve-souris sont tous deux formés à partir du même tissu au cours du développement, les glandes à venin proviennent du tissu reproducteur chez les guêpes par exemple, et des parties buccales chez les serpents. Enfin, les gènes codants pour les toxines produites par ces usines à venins sont parmi ceux qui évoluent le plus rapidement. Pour toutes ces raisons, on s'attendrait à ce que des voies moléculaires différentes soient impliquées dans les glandes à venin.

D'où la surprise des auteurs, lorsqu'ils ont comparé les gènes exprimés chez 20 espèces venimeuses, des poissons aux guêpes et des scorpions aux mammifères : "Nous avons trouvé une forte convergence des niveaux d'expression génique globale des glandes à venin chez des animaux très différents", explique Giulia Zancolli du SIB, postdoctorante Marie Skłodowska-Curie dans l'équipe de Marc Robinson-Rechavi et Frédéric Bastian, Chefs de Groupe au SIB et à l'UNIL. "Il semble que la nature ait simplement trouvé le moyen optimal pour que les cellules réalisent leur fonction spécifique de sécrétion de venin".

Quelles sont les prochaines étapes de recherche envisagées ?

Malgré la présence généralisée de systèmes à venin dans le règne animal, et l'intérêt médical porté aux toxines qu'ils produisent, nous savons encore très peu de choses sur leurs origines et leur base génétique. Les prochaines étapes de recherche consisteront donc à combler ces lacunes, en particulier concernant leur émergence et leur développement. "Cette étude représente la première étape vers la compréhension des mécanismes moléculaires qui sous-tendent l'évolution répétée de l'un des traits adaptatifs les plus efficaces du règne animal", conclut Giulia Zancolli.



A propos du SIB Institut Suisse de Bioinformatique

Le SIB est une organisation à but non lucratif reconnue au niveau international et spécialisée en science des données biologiques et biomédicales. Ses scientifiques traduisent les données en savoirs et se passionnent pour les questions complexes dans de nombreux domaines des sciences du vivant, de l'écologie à la médecine. Ils fournissent des bases de données et des logiciels essentiels à la recherche ainsi qu'une large palette d'expertises en bioinformatique utiles aux institutions publiques et privées. Le SIB fédère la communauté bioinformatique suisse, qui compte quelque 800 scientifiques, en encourageant les collaborations et le partage de connaissances. L'institut contribue ainsi à maintenir la Suisse à la pointe de l'innovation en favorisant les avancées de la recherche biologique et du domaine de la santé.

CONTACT PRESSE

Maïa Berman

Senior Communications Manager, SIB

t +41 21 692 40 54

Maia.Berman@sib.swiss

REFERENCE

Zancolli G et al. Convergent evolution of venom gland transcriptomes across Metazoa. PNAS, 2022
– DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2111392119>

IMAGE

[Lien](#), crédit : [Wikipedia CC BY-SA 4.0](#)