

Communiqué de presse – 17 février 2021

Des chèvres et moutons à quatre cornes ? Mystère résolu !

Dans les prés, on peut parfois voir des moutons et des chèvres avec quatre cornes au lieu de deux. Certaines races, comme le mouton Loagthan de l'île de Man, sont connues pour cette particularité. Une équipe de recherche s'est penchée sur les causes génétiques de cette curiosité morphologique, impliquant INRAE, l'Université de Genève, l'école polytechnique de Lausanne, l'union des coopératives d'élevage ALLICE ainsi que plusieurs musées et associations de races. Leurs résultats, publiés dans la revue *Molecular Biology and Evolution* le 16 février 2021, montrent que les animaux polycères étudiés portent tous une mutation affectant le même gène : *HOXD1*.

Certains Bovidés¹ présentent des cornes surnuméraires. Ainsi, il existe des races locales de moutons, sélectionnées par des générations d'éleveurs, connues pour leurs cornes multiples. Il arrive également, en particulier dans les Alpes, que certaines chèvres développent spontanément une paire de cornes supplémentaire. Les témoignages de l'existence de ces animaux dits polycères remontent à plusieurs siècles, comme le bouc à quatre cornes dont le transfert en 1786 de la ville de Bulle en Suisse au Hameau de la Reine à Versailles, sur la volonté de la Reine Marie-Antoinette, est dûment consigné. Les causes génétiques de cette curiosité morphologique étaient jusqu'alors inconnues.

Ce mystère est aujourd'hui résolu, grâce à l'étude des génomes de plus de 2000 chèvres et moutons. Les résultats révèlent que les individus polycères portent tous une mutation affectant le même gène : *HOXD1*. Il s'agit d'un gène « architecte », c'est-à-dire un des gènes qui construisent le plan du corps pendant le développement des embryons chez les mammifères. Les mutations sont différentes chez les moutons et les chèvres, mais dans les deux cas, elles conduisent à une réduction de la quantité de protéine *HOXD1* produite par le gène du même nom.

Les scientifiques ont montré que la fonction du gène *HOXD1* est de délimiter la surface de l'endroit où les cornes peuvent pousser de part et d'autre de la tête. Lorsque ce gène est muté, la surface s'agrandit, ce qui aboutit à la scission des bourgeons des cornes au cours du développement embryonnaire et, par conséquent, à la pousse de cornes surnuméraires. C'est là une fonction nouvelle et inattendue pour un gène architecte, fonction qui a probablement évolué de façon spécifique avec l'apparition des Bovidés, permettant ainsi de définir l'endroit précis où ces organes si caractéristiques émergent, ainsi que leur nombre.

Référence :

Allais-Bonnet, A, Hintermann, A et al. (2021) *Analysis of Polycerate Mutants Reveals the Evolutionary Co-option of HOXD1 for Horn Patterning in Bovidae*, *Molecular Biology and Evolution*, msab021.

DOI : <https://doi.org/10.1093/molbev/msab021>

¹ Famille de mammifères ongulés ruminants dont font partie les vaches, moutons et chèvres.

Contact scientifique :

Aurélien Capitan – aurelien.capitan@inrae.fr

UMR GABI Génétique Animale et Biologie Intégrative (Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech)

Département scientifique Génétique Animale

Département IDEE (Innovation, Développement et Etudes Economiques) d'ALLICE – Maison Nationale des Eleveurs – Paris

Centre INRAE Île-de-France-Jouy-en-Josas-Antony

Denis Duboule - denis.duboule@unige.chde

Department of Genetics and Evolution, University of Geneva, 1211, Geneva 4, Switzerland

Swiss Cancer Research Institute, EPFL, Lausanne, Suisse

Collège de France, Paris, France

Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, service et expérimentales implantées dans 18 centres sur toute la France. L'institut se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse