

Relations génome-environnement chez les ovins et caprins du Maroc

Benjelloun B^{1,2} et Pompanon F²

¹Laboratoire de génomique animale, CRRA de Tadla, INRA Maroc

²Laboratoire d'Ecologie Alpine, UMR 5533 CNRS-UGA Grenoble, France

Correspondance : badr.benjelloun@univ-grenoble-alpes.fr

Résumé

Depuis leur domestication il y a environ 10.000 ans, les moutons et les chèvres ont été élevés de façon traditionnelle sous une grande diversité de conditions et ont été sujets à des pressions de sélection variables dans le temps et dans l'espace. Ils ont ainsi acquis graduellement pendant des millénaires des traits adaptatifs spécifiques à leur environnement. Dans ce contexte, la diversité génétique présente chez les races indigènes à l'échelle mondiale représente une ressource importante, sous forme d'allèles impliqués dans des adaptations à des conditions environnementales particulières (sécheresse, résistances aux pathogènes, etc.). Ainsi, la caractérisation des gènes impliqués dans les adaptations locales est un enjeu majeur, notamment dans le contexte actuel de changement climatique, où ces ressources génétiques joueront un rôle essentiel dans la résilience des espèces domestiques. Les ovins et caprins au Maroc représentent un cas d'étude pertinent de ces traits adaptatifs parce que ces animaux sont nombreux et répartis sur tout le territoire qui est caractérisé par des conditions écologiques et climatiques très contrastées. Dans le cadre du projet de l'UE FP7 NextGen, nous avons adopté une approche de génomique du paysage sur la majorité du territoire marocain (≈ 400.000 km²), afin de caractériser les gènes impliqués dans les adaptations locales. Nous avons séquencé les génomes complets de 160 moutons et 161 chèvres issus de localités représentatives de la diversité des conditions climatiques, écologiques et des systèmes d'élevage. Nous avons identifié 39 millions de variants génomiques chez les moutons et 32 millions chez les chèvres qui montrent une très faible structuration géographique ou raciale. Via plusieurs approches, nous avons identifié de nombreuses régions génomiques et gènes qui auraient un rôle important dans l'adaptation à l'altitude, la température, les précipitations, la pente, la durée d'ensoleillement et leur variation. Les principales voies métaboliques identifiées concernent la respiration et la circulation sanguine en lien avec la variation de l'altitude et la sécheresse. Les variants majeurs identifiés montrent généralement une variation régulière de leur fréquence le long des gradients environnementaux auxquels ils sont associés. Les gènes associés à une même variable environnementale sont généralement différents entre les deux espèces, ce qui indique des mécanismes biologiques différents chez les ovins et les caprins. Cependant, certains cas très limités de convergence adaptative ont été également identifiés. Les résultats de ces études seraient d'une extrême utilité afin d'assurer une gestion durable des ressources génétiques ovines et caprines à l'échelle internationale et en particulier au Maghreb.