



BUREAU DE CONSEILS CHEVAL

Quel est le taux de sang étranger réel dans la population FM ?

Le taux de sang étranger est souvent utilisé pour décrire les origines et les caractéristiques uniques définissant une race («Pur-sang»). De ce fait, le taux de sang étranger fait partie des indicateurs clés utilisés dans la gestion de populations d'élevage et dans le maintien des ressources génétiques. Le taux de sang étranger peut être estimé sur la base de l'ascendance (pedigree) ou, dorénavant, calculé en utilisant les informations génétiques.

La race des chevaux franches-montagnes est apparue à la fin du 19^e siècle, issue de croisements de juments indigènes du Jura avec des étalons Demi-sang venus d'Angleterre et de France. Plusieurs croisements ont eu lieu tout au long de son existence afin de permettre l'adaptation de la race aux besoins de l'époque. Les derniers croisements avec des étalons Demi-sang (DS) datent d'il y a environ 20 ans. Le studbook de la Fédération suisse du franches-montagnes fut ensuite fermé à de nouveaux apports de sang étranger.

Dans les années 90, la révision de la législation sur l'élevage a notamment eu pour conséquence de fixer le taux de sang étranger de tout cheval FM né avant 1950 à zéro pourcent, indépendamment des croisements précédant cette année butoir (par ex. les croisements avec des juments Nonius, c.f. Magazine FM n°150, juin 2014). Actuellement, le taux de sang étranger est calculé à l'aide des informations d'origine inscrites dans

le pedigree, avec le « point zéro » avant 1950. Le studbook du cheval franches-montagnes peut être retracé jusqu'au 19^e siècle. L'inclusion des informations d'origine datant d'avant 1950 fait par conséquent augmenter le taux de sang étranger.

De nouveaux calculs grâce à de nouvelles méthodes

Actuellement, il est possible de déterminer le taux de sang étranger d'une race à l'aide de marqueurs génétiques en se basant sur l'ADN (voir encadré). Pour calculer le taux de sang étranger actuel dans la population FM, nous avons utilisé l'information du pedigree et génétique (SNP 50K) provenant d'un échantillon représentatif de 1077 chevaux FM et 600 chevaux DS. De plus, nous avons à notre disposition l'information génétique de 30 chevaux FM et 14 chevaux DS séquencés dans l'entièreté de leur génome. La race Demi-sang

Analyse du taux de sang étranger dans la population FM

Graphique du haut : taux de sang étranger estimé sur la base du pedigree. Graphique du bas : taux de sang étranger calculé sur la base des informations génétiques.

Bien que les résultats soient globalement semblables, certains individus ont un taux de sang étranger de 0% (pas de rouge) sur la base du pedigree alors que le taux de sang étranger est plus élevé s'il est calculé sur la base des informations génétiques.





a été choisie comme population comparative car elle a, au travers des divers croisements, joué un rôle important dans l'histoire de l'élevage du cheval FM (par ex. l'étalon suédois Aladin).

Génotypage de SNP

Lors du **génotypage de SNP**, l'information héréditaire (le génome) du cheval sous forme d'ADN (acide désoxyribo-nucléique, plus petite unité d'information génétique) est caractérisée à l'aide de **marqueurs génétiques**, les SNPs (single nucleotide polymorphisms). La quantité de SNPs utilisés (50'000=50K ou 600'000=600K) va définir la densité des marqueurs et de ce fait l'intégralité de cette caractérisation. Le but de cette technologie est évidemment le **séquençage du génome entier** (~13 millions de SNPs sont connus chez le cheval jusqu'à présent), qui permet de représenter la variabilité génétique totale du génome d'un cheval.

Résultats

Le taux de sang étranger dans la population FM s'élève à 13% en se basant sur le pedigree. Si l'on utilise comme base de données les informations génétiques (SNP 50K) des 1077 FM et qu'on y ajoute l'information génétique des 600 chevaux DS, on obtient un résultat de 18% de taux de sang étranger. En revanche, en utilisant les données des chevaux entièrement séquencés (30 FM et 14 DS), le taux de sang étranger atteint seulement 11%.

Conclusions

Les premiers résultats comparatifs nous montrent qu'il existe une grande disparité entre les calculs en fonction de la densité de marqueurs génétiques (50K SNP ou génome total) et que le taux de sang étranger de certains individus peut fortement différer de la valeur actuellement estimée à l'aide du pedigree. De plus amples analyses sont prévues avec une base de données élargie, afin de mieux pouvoir interpréter l'effet de la densité des marqueurs (50K contre 13 millions pour le génome total) sur la détermination du taux de sang étranger. Les données génétiques des chevaux DS qui n'ont pas de lien de parenté proche avec les DS ayant réellement contribué génétiquement à la race FM (par ex. Noé ou Qui-Sait), altèrent les résultats de nos calculs. Ceci est le cas pour les informations génétiques issues des chevaux DS dont le génome a été entièrement séquencé, ce qui explique le taux de sang étranger calculé plus bas. Les chevaux orientaux n'ont en outre pas été considérés dans ces calculs, bien qu'ils aient contribué à la race FM au travers de plusieurs croisements (par ex. Doktryner). Plus la population comparative sera génétiquement proche des individus effectivement utilisés lors de croisements, plus les résultats des calculs de taux de sang étranger seront précis.

Agroscope, Haras national suisse HNS



L'étalon Pur-sang arabe Doktryner, fondateur de la lignée des Don, et Don Caprio, représentant actuel de celle-ci. La précision des calculs de taux de sang dans la lignée des Don peut être améliorée en incluant des chevaux orientaux.

Images : HNS et M. Rindlisbacher



L'étalon Demi-sang Qui-Sait, fondateur de la lignée des Q, et Querido MR, représentant actuel de celle-ci. Ce croisement, avec celui de Noé, fut le dernier avant la fermeture du studbook.

Images : HNS et M. Rindlisbacher