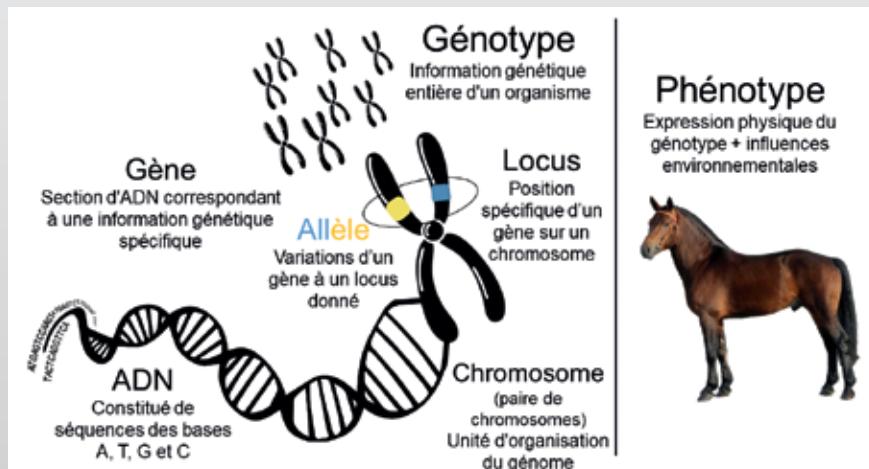




GÉNÉTIQUE ET ÉLEVAGE – PARTIE 1

! Julie Perey et Anne-Cécile Lefranc, Groupe Préservation du franches-montagnes et exploitations Avenches, Agroscope HNS

Analyses ADN, tares héréditaires, consanguinité... de nombreux articles, études et discussions sur la race des Franches-Montagnes tournent autour de ces notions de génétique. La génétique est une discipline des sciences naturelles qui concerne l'hérédité, à savoir la transmission du matériel génétique des parents à leurs descendants.



Toute l'information génétique est stockée sous forme d'ADN. L'ADN est organisé en unités fonctionnelles qui influencent certaines expressions de caractères.

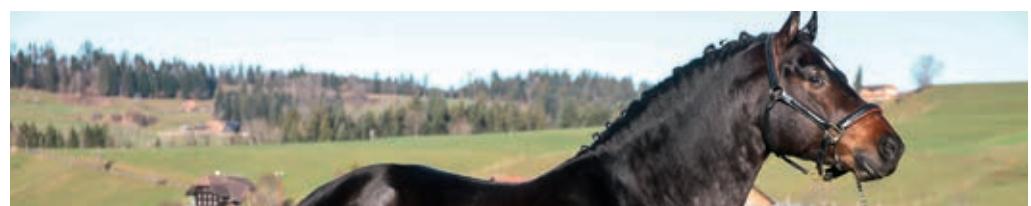
Pourquoi étudier la génétique?

L'information génétique constitue le «plan de construction» de tout être vivant. Ce plan de construction est stocké dans une molécule appelée ADN (aussi désigné DNA, abréviation de l'anglais «DeoxyriboNucleic Acid») dans chaque cellule du corps. À partir de cet ADN, un ensemble de processus biologiques complexes permet la formation des éléments constitutifs qui donnent finalement l'apparence extérieure que nous voyons. Chaque être vivant a une composition d'ADN unique. Pour savoir comment une caractéristique – la robe, un trait de caractère, la fertilité, etc. – est obtenue, quels gènes

sont impliqués et pour pouvoir influencer son occurrence dans l'élevage, il faut connaître le plan de construction de base. Des connaissances de base de la génétique sont donc essentielles pour la sélection et les pratiques d'élevage.

L'information génétique est contenue dans les cellules

Les chevaux, comme les humains, sont constitués de plusieurs billions de cellules, des structures incroyablement complexes. Des cellules spécialisées s'associent pour former des tissus et des organes afin de pouvoir assurer toutes les fonctions vitales



| | A E | a E | a e | A e |
|------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A E | AA EE Bai | Aa EE Bai | Aa Ee Bai Porteur | AA Ee Bai |
| | Porteur noir | Noir | Alezan | Porteur alezan |
| a E | aA EE Bai | aa EE Noir | aa Ee Noir | aA Ee Bai Porteur |
| | Porteur noir | Porteur alezan | Noir | Alezan |
| a e | aA eE Bai Porteur | aa eE Noir | aa ee Alezan | aA ee Alezan |
| | Noir | Alezan | Porteur alezan | Noir masqué |
| A e | AA eE Bai | Aa eE Bai Porteur | Aa ee Alezan | AA ee Alezan |
| | Porteur alezan | Noir | Alezan | Porteur noir |

Lors d'un accouplement, différentes combinaisons d'allèles peuvent apparaître chez les descendants. Selon la variante du gène qui s'exprime, le phénotype révèle une robe de base différente. A[a] représente le gène «Agouti» et E[e] représente le gène «Extension».

nécessaires. Chaque cellule contient toute l'information génétique, mais selon la fonction de la cellule, seule une certaine partie de l'information est nécessaire. L'information génétique est donc structurée en unités fonctionnelles plus petites.

Tous les équidés n'ont pas le même nombre de chromosomes

Pour éviter que le très long fil d'ADN ne flotte simplement dans le noyau cellulaire, il est étroitement emballé en chromosomes. Le cheval possède 64 chromosomes, disposés par paires. Au sein de chaque paire de chromosomes, l'un provient du père et l'autre de la mère (ce que l'on appelle un double jeu d'hérédité). Le nombre de chromosomes diffère selon les espèces : un âne a par exemple 62 chromosomes, soit deux de moins que le cheval. Un mulet a 63 chromosomes, car l'accouplement d'un âne et d'un cheval produit un nombre impair de chromosomes. C'est par ailleurs ce qui explique que les mules et les bardots sont généralement stériles.

Un gène est un segment d'ADN correspondant à une information génétique précise

Autrement dit, un gène est une partie d'un chromosome qui se trouve à un ou plusieurs endroits précis, appelés un locus ou des loci au pluriel. Sur chaque locus, il existe deux allèles, dont une version est d'origine paternelle et l'autre d'origine maternelle.

L'interaction de plusieurs gènes influence l'apparence d'un cheval

Prenons un exemple bien connu dans l'élevage du franches-montagnes : les gènes «Agouti» et «Extension», qui influencent l'expression des couleurs de base de la robe.

Le gène Extension (E) contrôle la production de pigments de couleur noire. Si au moins une copie du gène (marqué «E») est intacte, le cheval est bai ou noir. Si ce gène n'est pas du tout traduit (marqué «e»), le cheval est alezan. Le gène Agouti (A) contrôle le rapport entre le pigment noir et le pigment rouge, et modifie ainsi la répartition du pigment noir dans le corps. Ainsi, le gène Agouti décide si le cheval est bai ou noir. Les gènes qui ne s'imposent pas dans le phénotype peuvent néanmoins être hérétés. Ainsi, un cheval bai peut être porteur de la couleur alezane ou noire.

Quelle est la différence entre le génotype et le phénotype ?

Le génotype d'un cheval se compose du nombre total de gènes et de leurs allèles. Le phénotype, quant à lui, est l'expression physique de ce plan de construction génétique. Il comprend entre autres la morphologie, le comportement, la santé, etc. Le phénotype résulte non seulement de l'information génétique, mais aussi des effets de l'environnement.

Deux vrais jumeaux possèdent une base génétique identique. Cependant, des différences dans leurs conditions de détention, leur utilisation, les expériences vécues et d'autres influences environnementales font que des différences de caractère, de performances sportives et de nombreuses autres caractéristiques apparaissent. Bien que leurs génotypes soient identiques, leurs phénotypes sont différents. La question de savoir dans quelle mesure la génétique et l'environnement influencent un cheval, un humain ou tout autre être vivant est une question de recherche fascinante qui occupe un grand nombre de scientifiques! La prédisposition génétique est un facteur important mais elle ne détermine pas à elle seule la vie d'un individu.

» PLUS D'INFORMATIONS

Suite à cette introduction à la génétique, le prochain article examinera les aspects liés à l'hérédité.

