Le chien et le gène de l'amidon

En 2013 paraissait dans la revue Nature, une étude sur l'évolution du chien à travers sa domestication et sa capacité à digérer l'amidon grâce à un gène, le fameux AMY2B.

Depuis, cet article est repris régulièrement sur les réseaux sociaux ainsi que dans de nombreux magazines français comme Sciences et avenir, le Figaro, mais aussi sur le très sérieux site du CNRS.

Cette étude étant destinée à des lecteurs scientifiques et n'ayant pas la prétention de savoir déchiffrer le jargon spécifique de la génétique, j'ai fait certainement comme beaucoup d'autres lecteurs, je me suis contentée du résumé, notamment la conclusion.

Nos résultats indiquent que de nouvelles adaptations permettant aux premiers ancêtres des chiens modernes de se nourrir d'une alimentation riche en amidon, par rapport à l'alimentation carnivore des loups, ont constitué une étape cruciale dans la domestication précoce des chiens.

J'ai voulu comprendre le cheminement qui avait amené à cette conclusion et ce faisant j'ai trouvé l'article providentiel d'un vétérinaire, le Dr Doug Knueven, qui a repris l'étude en la décryptant dans des termes simplifiés et plus accessibles.

Voici la traduction de son article

Ce que les chercheurs ont trouvé

Les chercheurs ont comparé l'ADN de 12 loups du monde entier à celui de 60 chiens de 14 races différentes. Ils ont trouvé des gènes différents entre les deux groupes et présentant des caractéristiques indiquant une adaptation à de nouvelles conjonctures. Certaines des mutations concernaient des gènes impliqués dans le développement du cerveau, ce que les chercheurs ont interprété comme se rapportant aux tempéraments moins agressifs des chiens par rapport aux loups.

Mais l'objet de l'étude portait sur d'autres modifications génétiques impliquant le système digestif. Les chercheurs ont d'abord établi que la digestion de

l'amidon nécessite trois étapes.

1 : la première étape de la dégradation de l'amidon nécessite l'enzyme digestive amylase.

2 : la deuxième étape nécessite une enzyme appelée maltase-glucoamylase.

3 : la troisième étape du traitement de l'amidon nécessite une protéine appelée SGLT1 pour transporter le glucose depuis l'intestin dans la circulation sanguine. Les scientifiques ont ensuite montré à leur satisfaction que les chiens avaient évolué loin des loups au cours de ces trois étapes.

En ce qui concerne l'étape 1

Les chercheurs ont d'abord découvert que les chiens possédaient entre 4 et 30 copies d'un gène codant pour l'amylase, alors que les loups n'avaient que 2 copies. Cela leur a indiqué que les chiens ont une plus grande capacité d'effectuer la première étape de la digestion de l'amidon. Je conviens qu'il est significatif que les chiens possèdent entre 4 et 30 copies du gène de l'amylase, et cette large plage indiquerait que certains chiens sont beaucoup moins capables de gérer l'amidon que d'autres.

Ensuite, ils ont comparé l'expression de ce gène chez le chien par rapport au loup et ont constaté une augmentation moyenne de 28 fois chez le chien. Ils ont également testé l'activité enzymatique dans le sang et ont constaté une augmentation de plus de quatre fois chez les chiens par opposition aux loups.

*Mais un expert à qui j'ai parlé a déclaré qu'une expression génique accrue ne signifie pas nécessairement une production accrue d'enzymes. J'ajouterais également que l'expression d'un tel gène ainsi que l'activité enzymatique dépendraient du régime alimentaire donné. Un régime riche en amidon (la plupart des aliments pour chiens standards) activerait les gènes nécessaires, par opposition à un régime faible en glucides et semblable à celui des loups. **Ainsi, la première partie du travail ci-dessus indique que les chiens ont plus de gènes pour la première enzyme nécessaire à la digestion de l'amidon, mais la deuxième partie ne prouve rien.***

Étape 2

Les chercheurs sont maintenant passés à l'étape 2. Ils n'ont pas trouvé un nombre plus élevé de gènes codant la maltase-glucoamylase chez le chien par rapport au loup. Cependant, ils ont pu déterminer qu'il existait des différences

significatives dans le gène responsable de cette enzyme entre les chiens et les loups. Ils ont comparé les mutations canines et ont constaté que, lorsque ces mêmes mutations se produisaient chez d'autres mammifères, cela indiquait souvent une tendance à l'omnivorerisme de l'animal. Ils ont émis l'hypothèse que les mutations géniques signifient que chez le chien, l'enzyme est plus efficace dans son travail de digestion de l'amidon.

Pour vérifier leur hypothèse, les chercheurs ont mesuré la quantité de maltase-glucoamylase dans le pancréas et dans le sang des chiens par rapport aux loups. Ils ont trouvé des niveaux plus élevés chez les chiens. Ils admettent que la différence de taux d'enzymes pourrait être due au régime alimentaire et encore une fois, plus il y a de glucides dans le régime, plus le taux d'enzymes est élevé. **Les loups mangeant un régime pauvre glucides par rapport à la plupart des chiens, les chercheurs n'ont en réalité rien prouvé de manière concluante sur l'étape 2 de la digestion de l'amidon, à ce que je vois.**

Étape 3

Pour la troisième étape de la digestion de l'amidon, les chercheurs se sont concentrés sur le gène codant le SGLT1 (la protéine qui transporte le glucose dans le sang). Ils ont découvert que ce gène avait aussi des mutations chez le chien par opposition au loup. Ils ont alors présumé que ce changement signifiait que la protéine du chien devait être meilleure pour le transport du glucose. **Ils ont montré que la version chien de SGLT1 est différente de celle du loup mais n'ont pas prouvé que cette différence est significative. Bien sûr, si vous croyez que les chiens ont évolué pour mieux gérer l'amidon que les loups, il s'ensuit que cette différence génétique prouve votre propos.**

Cette étude de génétique publiée dans Nature a tenté de prouver que l'ADN canin domestique est différent de celui des loups et qu'une partie de cette différence indique que les chiens peuvent digérer et mieux utiliser l'amidon que les loups. **Ils montrent des différences génétiques mais ont échoué à prouver de manière concluante que ces différences signifient que les chiens " se portent bien " avec un régime riche en amidon.**

Les chiens ont-ils évolué pour manger des céréales ?

Cela ne devrait vraiment surprendre personne que les chiens et les loups ne soient pas génétiquement identiques. Je dois admettre que ces recherches

suggèrent que les chiens sont peut-être plus capables que leurs homologues sauvages de gérer l'amidon dans leur régime alimentaire. Il est très probable que l'évolution concerne le régime alimentaire des chiens domestiques. Mais pour vraiment comprendre les ramifications de cette déclaration, nous devons réexaminer le fonctionnement de l'évolution.

Aucun individu n'évolue d'un point de vue génétique. Au lieu de cela, les populations d'animaux évoluent en raison des modifications des conditions de vie auxquelles elles doivent s'adapter. De rares individus naissent avec une mutation qui leur permet de survivre et de se reproduire mieux que tous les autres, de sorte que ce nouveau gène finit par devenir (sur des centaines de milliers d'années) la nouvelle norme.

Je crois qu'en matière d'alimentation canine, nous assistons à l'évolution en action. Quelques rares chiens mutants arrivent quelque peu à gérer les régimes riches en glucides que nous leur donnons, alors que le reste des animaux domestiques en sont malades. Après avoir analysé cette étude, je pense toujours que les régimes ancestraux sont les meilleurs pour la majorité des chiens.

Cette étude démontre donc qu'il y a des différences génétiques entre chiens et loups, mais ça nous le savions déjà. Toutefois, pouvoir mieux digérer l'amidon qu'un loup ne définit pas le chien comme un omnivore et ne prouve pas non plus que l'amidon soit bon pour sa santé ni qu'il en ait besoin.

axelsson2013

nature11837-s1