

Un congrès national riche en information !

LÉDA VILLENEUVE, AGR., M.SC, CORESPONSABLE À LA R&D, CEPOQ



*J'ai eu la chance et le plaisir d'assister au Colloque de nutrition animale du Canada qui se déroulait à Niagara Falls en Ontario du 14 au 16 mai dernier. Le thème du congrès: **Intégration des concepts et principes épigénétiques à la nutrition animale.***



Épi...quoi ? C'est aussi un peu ce que je me demandais les jours précédant le congrès. L'épigénétique, c'est la lecture sélective des gènes... c'est l'étude des mécanismes moléculaires responsables du fonctionnement du génome, participant à la méthylation de l'ADN et contrôlant l'expression des gènes. Un bel exemple qui a illustré très clairement la forte interaction entre la nutrition et l'épigénétique provient du milieu des abeilles. À la base, la reine et l'ouvrière ont un génome identique. Les embryons peuvent

devenir des travailleuses fonctionnellement stériles qui vivent environ 45 jours (les ouvrières) ou encore une reine très reproductive, imposante et pouvant vivre jusqu'à 4 ans. Au cours du développement post-embryonnaire, la larve future ouvrière ne reçoit de la gelée royale que quelques jours puis elle se nourrit de miel toute sa vie alors que la larve future reine reçoit de la gelée royale toute sa vie. La nutrition au stade larvaire impacte ainsi la vie future de ces larves.

Des mécanismes très complexes régulent à long terme la programmation et la fonction des gènes. La méthylation de l'ADN est ainsi une marque épigénétique qui, en quelque sorte, met le gène à ON ou à OFF et régule ainsi l'expression de ce gène. Ces marqueurs se placent sur l'ADN pour en modifier sa structure (phénomène réversible) et ce, sans en modifier la séquence. Hélène Jammes, chercheuse à l'INRA, propose la comparaison suivante : « On peut

comparer le génome à un livre de cuisine, avec des recettes à chaque page pour chaque gène, et des post-it collés sur les pages à lire. Les post-it sont les marques épigénétiques. Comme les post-it, ces marques se posent sur la molécule d'ADN mais ne modifient pas sa séquence, tout en permettant une sélection et une lecture dirigée de l'information génétique »¹.

Une étude présentée au congrès par le chercheur Joel Caton, de l'Université du Dakota du Nord, portait sur les effets de l'apport en nutriments durant la gestation sur les résultats maternels, fœtaux et postnataux chez les ruminants. Il s'intéresse davantage à l'alimentation en début de gestation qui aurait beaucoup plus d'influence qu'on ne le pense sur les performances ultérieures de la descendance. En effet, la croissance fœtale, son développement et la programmation de ses gènes sont directement liés par les nutriments ingérés par la mère.

¹ Épigénétique : quand l'environnement marque nos gènes. Fiche technique, INRA, Juin 2014.

Dans sa conférence sur l'interaction entre la nutrition et les effets épigénétiques chez les bovins laitiers, le chercheur en provenance de l'Espagne, Alex Bach, mentionnait que cette science est une nouvelle possibilité d'amélioration plus poussée parallèlement aux progrès audacieux réalisés dans les domaines de la génétique, de la nutrition et de la gestion qui ont littéralement propulsé l'industrie laitière. Chez la vache laitière, 70 % de la gestation coïncide avec la lactation. Pendant ce temps, le placenta doit concurrencer avec la glande mammaire pour obtenir ses nutriments. Ses recherches ont montré des différences dans l'épigénome des vaches nées de génisses (non lactantes en gestation) et celles nées de vaches (lactantes en gestation). Il a identifié sur le génome de ces vaches 70 régions contenant des marques épigénétiques qui diffèrent en fonction de la parité de la mère. Les différences entre les deux indiquent que les vaches dont la mère était une vache (en lactation au moment de sa gestation) produisent moins de lait une fois à l'âge adulte, vivent moins longtemps et ont un métabolisme moins efficace que les vaches qui sont nées d'une première parité de leur mère (qui n'était donc pas en lactation au moment de la gestation). Il y aurait ainsi dans le développement



Photo : Colloque de nutrition animale du Canada (CNAC)

embryonnaire des marqueurs épigénétiques qui se mettent en place sur le génome qui, à long terme, auront un impact direct sur la production laitière des vaches, et ceci est directement lié au fait que l'embryon profite pleinement des nutriments provenant de l'alimentation de la vache primipare comparativement à l'embryon d'une multipare en lactation au moment de sa gestation. Davantage d'études nutritionnelles sur les moyens d'améliorer le transfert des nutriments vers le fœtus chez les multipares sont nécessaires.

Intéressant non ? Observerait-on le même phénomène chez les ovins laitiers ? Quelles seraient les applications pratiques de

l'épigénétique dans l'industrie ovine ? Tous les caractères d'intérêt zootechnique (fertilité, production laitière, développement musculaire...) dérivent de processus de développement et de différenciation qui font intervenir des mécanismes épigénétiques fortement influencés par l'environnement d'élevage. Cette science en pleine expansion permettra de comprendre, de mesurer et donc de contrôler la part « environnement » qui participe à la construction du phénotype*. Vous savez le **E** dans l'équation « **Phénotype = Environnement + Génétique** » ? ■

Pour les curieux, le cahier des conférences est disponible à l'adresse suivante :

<https://www.animalnutritionconference.ca/fr/program/cahiers-de-conferences.html>.

Vous pouvez également y trouver les cahiers des éditions antérieurs.

* Phénotype : ensemble des caractères apparents d'un individu