

## Réponses à vos questions sur la génomique au Canada

L'édition de janvier 2010 constitue la deuxième publication des évaluations génomiques officielles dans la race Holstein au Canada. Compte tenu de l'évolution rapide de cette technologie au sein de l'industrie des bovins laitiers depuis sa mise en application en août 2009, les recherches se sont poursuivies en race Holstein ainsi que pour son application éventuelle dans d'autres races. Des réponses actualisées aux questions les plus souvent posées par les producteurs laitiers et le personnel de l'industrie concernant les méthodes et les résultats des évaluations génomiques courantes au Canada sont présentées ci-après.

### **Combien d'animaux ont-ils été génotypés jusqu'à maintenant?**

À la fin de décembre 2009, le Réseau laitier canadien (CDN) avait reçu les génotypes de 34 323 sujets Holstein, 3689 Jersey et 993 de race Suisse Brune provenant de l'ensemble de l'Amérique du Nord pour qu'ils soient inclus dans le calcul des évaluations génomiques. Dans la race Holstein, ce nombre inclut 2727 taureaux éprouvés avec un IPV officiel au Canada, 5699 taureaux éprouvés étrangers avec un IPV MACE au Canada, près de 15 000 jeunes taureaux avec une Moyenne des parents au Canada et plus de 10 000 génisses et vaches. Parmi ces femelles, 22,5 % sont nées au Canada alors que les autres sont presque toutes nées aux États-Unis. Il faut se rappeler que tout mâle ou toute femelle génotypé, soit au Canada ou aux États-Unis, est répertorié dans une base de données commune nord-américaine regroupant les profils génotypiques qui sont utilisés dans le calcul des évaluations génétiques dans chaque pays. En ce qui concerne les jeunes taureaux, plus de 4500 d'entre eux sont actuellement génotypés en Amérique du Nord chaque année par des centres d'I.A. autorisés, et parmi ce nombre, environ un tiers est sélectionné pour l'achat, la récolte de semence et la commercialisation.

### **De quelle façon CDN calcule-t-il les Valeurs génomiques directes (VGD)?**

Au Canada, seuls les taureaux avec une épreuve de progéniture officielle au Canada ou une évaluation MACE au Canada sont utilisés pour estimer les associations entre les tendances dans les profils génotypiques et les évaluations génétiques. Les associations qui en découlent sont interprétées sous forme d'équations pronostiques pouvant être appliquées aux vaches, aux génisses et aux jeunes taureaux selon leur propre profil génotypique et qui donnent leur Valeur génomique directe (VGD). En janvier 2010, un total de 8426 taureaux avec une épreuve de progéniture ont été utilisés pour estimer les équations pronostiques, ce qui représente une augmentation de 928 (12,4 %) par rapport aux calculs d'août 2009. Une différence importante entre les méthodes d'évaluation génomique au Canada par rapport à celles des États-Unis est que ces dernières comprennent aussi les vaches génotypées dans le processus visant à estimer les équations pronostiques génomiques. Des recherches canadiennes ont démontré, par contre, que cela diminue l'exactitude de la prédiction pour la race Holstein au Canada.

## Quel est le gain en matière de fiabilité dû à la génomique?

Comme prévu, les gains les plus importants dans la précision des évaluations génétiques sont réalisés chez les jeunes taureaux et les génisses qui, traditionnellement, n'obtiendraient qu'une Moyenne des parents. Le tableau 1 indique la Fiabilité moyenne pour l'IPV dans différents sous-groupes d'animaux au sein de la population Holstein canadienne. Avec une Fiabilité moyenne pour l'IPV de 61 % avec la génomique, les jeunes taureaux et les génisses obtiennent maintenant des évaluations plus précises que celles que les vaches avaient l'habitude d'obtenir avec les évaluations génétiques traditionnelles avant la venue de la génomique, soit 54 %. D'un autre côté, les jeunes taureaux testés par la génomique ont des MPG pour l'IPV qui sont encore beaucoup moins précises à 61 % par rapport à celle des taureaux génotypés éprouvés avec seulement leurs filles de première génération, dont la Fiabilité moyenne pour l'IPVG se situe à 89 %. La génomique a aussi un impact important en augmentant la précision des évaluations publiées pour les vaches soumises au contrôle laitier et classifiées au Canada ainsi que pour les vaches et les taureaux étrangers avec des évaluations MACE exprimées selon l'échelle canadienne.

<b>Tableau 1: Moyenne du gain de la Fiabilité pour l'IPV selon différents groupes de la population Holstein canadienne</b>			
<b>Groupe d'animaux</b>	<b>Moyenne de la Fiabilité (%) pour l'IPV</b>		
	<b>Traditionnelle</b>	<b>Génomique</b>	<b>Gain</b>
Jeunes taureaux et génisses (nés de 2007 à 2009)	34	61	27
Vaches en 1re ou 2e lactation	54	68	14
Vaches étrangères avec évaluation MACE au Canada	43	65	22
Taureaux éprouvés au Canada avec 1re génération de filles	86	89	3
Taureaux étrangers avec évaluation MACE au Canada	70	80	10

## La génomique affecte-t-elle les épreuves de progéniture des taureaux?

Dans le cas des taureaux éprouvés avec plusieurs filles et des niveaux de Fiabilité supérieurs à 95 %, l'ajout de la génomique a un très léger impact par rapport à leur épreuve traditionnelle. Pour les taureaux plus jeunes et nouvellement éprouvés l'an dernier ou il y a deux ans, l'histoire est quelque peu différente. Bien qu'ils puissent avoir plusieurs filles contribuant à leur épreuve en production et en conformation, ces taureaux éprouvés plus récemment par leur progéniture affichent encore moins d'information sur leurs filles pour certains caractères tels que la Durée de vie et la Fertilité des filles. Pour cette raison, ces deux caractères, ainsi que l'Aptitude des filles au vêlage et le Tempérament de traite, réalisent des gains appréciables en matière de précision grâce à la génomique pour les taureaux éprouvés (de 7 à 13 points pour la Fiabilité). Même les caractères de conformation qui ont des niveaux d'héritabilité inférieurs, tels que les Pieds et membres, réalisent des gains de Fiabilité de 5 % ou plus dans le cas des taureaux génotypés éprouvés par la progéniture.

## **Comment les Valeurs génomiques directes peuvent-elles changer au fil du temps?**

D'une publication des évaluations génétiques officielles à une autre, il est possible que les VGD de tout animal génotypé changent. Le facteur contributif le plus important concerne les changements réguliers qui peuvent se produire d'une ronde à l'autre dans les épreuves de taureaux traditionnelles, ce qui affecte également les équations pronostiques résultantes utilisées pour calculer les VGD des vaches, des génisses et des jeunes taureaux. L'ajout d'un plus grand nombre de taureaux éprouvés génotypés, par exemple les 900 taureaux et plus ajoutés en janvier par rapport à août dans le système d'évaluation génomique, peut aussi avoir un impact. Les filles des taureaux nouvellement éprouvés et génotypés, ou les mères de ces taureaux, sont plus susceptibles de subir des changements dans leur VGD puisque cette information génétique sur les ancêtres ou les descendants mâles est ajoutée à l'estimation des équations pronostiques génomiques. En plus de la mise à jour annuelle de la base génétique appliquée aux évaluations traditionnelles, il est possible que les changements de méthodologie au fil du temps affectent également les VGD résultantes.

## **Quel est le statut des évaluations génomiques dans les races autres que la Holstein?**

CDN a utilisé des génotypes dans les races Jersey et Suisse Brune pour estimer les évaluations génomiques sur une base de recherche. Cela a été effectué mensuellement depuis septembre 2009 sur une base non officielle pour les Jersey, et la mise en application officielle est actuellement prévue pour avril 2010. CDN a entrepris l'analyse des premiers résultats génomiques dans la race Suisse Brune alors que des chercheurs de l'université de Guelph ont lancé un projet sur la génomique pour les Ayrshire et les autres races avec des petits effectifs de population au Canada.

## **Sommaire**

À la suite de la publication officielle des évaluations génomiques chez les Holstein en août 2009, les producteurs ont manifesté leur grand intérêt et leur acceptation de la génomique en tant que nouvel outil important pour augmenter la précision des évaluations génétiques canadiennes. Avec l'évolution rapide de cette technologie, les producteurs doivent se tenir au courant des réponses actualisées à leurs questions communes pour assurer leur compréhension approfondie de la façon dont la génomique peut améliorer leurs décisions en matière de sélection génétique.

Auteur: Brian Van Doormaal

Date: Janvier 2010