

## Le défi constant de la précision des évaluations génétiques



### Le passé

Les méthodes et les modèles d'évaluation génétique ont été traditionnellement basés sur la saisie efficace des données liées à la généalogie et à la performance. Chez les bovins laitiers, puisque les principaux caractères d'intérêt sont exprimés dans la population femelle seulement, la cueillette des données sur la performance des filles, soit les rendements en production, la classification pour la conformation, etc., est primordiale. Depuis la mise en place des tout premiers systèmes d'évaluation génétique il y a plus de quarante ans, les méthodes utilisées ont été grandement améliorées. Deux principaux exemples sont l'introduction du Modèle animal en 1989, qui a permis d'obtenir les évaluations génétiques pour les vaches ainsi que pour les taureaux, et le Modèle canadien du jour du test utilisé pour les caractères de production et le comptage des cellules somatiques depuis 1999.

La précision des tout premiers systèmes d'évaluation génétique s'appuyait sur un programme de testage de jeunes taureaux bien conçu. À ce moment-là, il était extrêmement important que la semence de chaque jeune taureau soit utilisée au hasard pour inséminer un échantillonnage complet de génisses et de vaches dans de nombreux troupeaux différents. De plus, les taureaux éprouvés d'élite issus d'un programme de testage de jeunes taureaux étaient subséquemment utilisés uniquement dans la même province ou région où ils avaient été éprouvés. L'utilisation à l'échelle nationale de la semence des meilleurs taureaux éprouvés au Canada est devenue réalité pendant les années 1990. Cela a été rendu possible lorsque les systèmes d'évaluation génétique ont commencé à utiliser le Modèle animal, qui tenait compte de toute utilisation non aléatoire de jeunes taureaux, qu'ils soient utilisés pour des accouplements avec des vaches supérieures (ou inférieures) à la moyenne ou dans des troupeaux supérieurs (ou inférieurs).

Dans les années 1980 et 1990, à mesure que les producteurs canadiens se sont de plus en plus intéressés à la génétique d'autres pays, la semence de taureaux éprouvés étrangers a aussi été utilisée ici. Cela a accentué le défi de fournir des évaluations génétiques précises en raison des prix supérieurs à la moyenne pour la semence de taureaux d'élite et des occasions de commercialisation accrues pour les filles de ces taureaux en tant que génisses et/ou vaches.

### Le présent

Le Réseau laitier canadien (CDN) a publié les premières évaluations génomiques officielles en août 2009. La précision des évaluations génomiques dépend fortement de la précision des évaluations génétiques traditionnelles pour les taureaux éprouvés et les mères de taureaux. Étant donné que les entreprises d'I.A. ont considérablement élargi la sélection internationale des mères de taureaux et des jeunes taureaux génomiques, CDN est mis au défi d'estimer les épreuves impartiales des taureaux étrangers. Les évaluations MACE des taureaux étrangers sont les meilleures estimations à la disposition de CDN, mais toute imprécision dans ces épreuves affecte également la précision des évaluations génomiques canadiennes pour les jeunes taureaux, les génisses et les vaches. De plus, les évaluations génomiques publiées au Canada comportent aussi un certain poids sur la Moyenne des parents de l'animal, qui est moins précise lorsque les parents sont étrangers. Lorsque les producteurs canadiens utilisent de la semence de taureaux éprouvés d'élite étrangers à fort prix, ils le font la plupart du temps pour inséminer des femelles de qualité supérieure dans des troupeaux de qualité supérieure. Cette utilisation non aléatoire, combinée à la probabilité d'un traitement différentiel accordé aux filles résultantes, est un défi grandissant pour la précision des évaluations génétiques. CDN recherche activement des méthodes pour réduire ou éliminer de telles distorsions et pour mieux

incorporer les évaluations MACE des taureaux étrangers et des mères de taureaux dans les estimations génomiques et les épreuves officiellement publiées au Canada.

## **L'avenir**

Non seulement l'arrivée de la génomique a-t-elle changé la façon dont les évaluations génétiques sont calculées, mais elle a aussi sensiblement modifié les stratégies des compagnies d'I.A. en matière de sélection de taureaux ainsi que les tendances d'utilisation de semence par les producteurs. Un nouveau défi à venir pour CDN vient du simple fait qu'un grand nombre de jeunes taureaux candidats sont génotypés pour chaque taureau qui est éventuellement admis en I.A. Ce processus est une nouvelle étape de la sélection qui n'existait pas avant l'arrivée de la génomique. Sans tenir compte du fait que les jeunes taureaux achetés étaient identifiés comme ayant un potentiel génétique supérieur par rapport à leurs frères propres, il existe un risque élevé qu'ils reçoivent une épreuve de progéniture qui soit sous-évaluée.

De plus, les jeunes taureaux qui sont testés par la génomique et achetés par les compagnies d'I.A. ne sont plus utilisés de façon aléatoire. Cette réalité est accentuée du fait que le prix de la semence des jeunes taureaux n'est plus égal parmi tous les jeunes taureaux génomiques. Le prix de la semence variant de 15 \$ à plus de 50 \$ la dose, les jeunes taureaux génomiques sont maintenant utilisés pour inséminer un large éventail de femelles, incluant des vaches donneuses d'élite en transfert embryonnaire ainsi que des mères de la prochaine génération de jeunes taureaux. Le niveau élevé de promotion, à la fois sur la scène nationale et internationale, accordée à de jeunes taureaux génomiques spécifiques crée pour CDN de nouveaux défis quant à l'estimation future d'une épreuve de progéniture précise et impartiale. Bien que les systèmes actuels d'évaluation génétique puissent tenir compte d'un certain degré d'utilisation non aléatoire de jeunes taureaux dans de nombreux troupeaux, et même dans différentes régions du pays, aucune méthode de calcul disponible aujourd'hui ne peut tenir compte d'un traitement et/ou d'une gestion spéciale accordée à des filles d'un taureau par rapport à celles d'autres taureaux.

## **Sommaire**

Bien que les évaluations génomiques des jeunes taureaux, des génisses et des vaches soient clairement plus précises pour la sélection génétique que les anciennes évaluations traditionnelles, cette nouvelle technologie apporte de nouveaux défis à CDN quant à la précision des évaluations génétiques. Un aspect important faisant déjà l'objet d'une recherche est le développement de méthodes visant à réduire la distorsion dans les évaluations des taureaux étrangers et des mères de taureaux. La tendance à l'augmentation de l'utilisation non aléatoire de taureaux éprouvés d'élite ainsi que de jeunes taureaux forts en génomique crée des défis supplémentaires sur le plan de la précision des futures épreuves de progéniture. Les chercheurs de CDN travaillent activement dans ces domaines en vue d'assurer la grande qualité des résultats des évaluations génétiques déjà bien établie au Canada.

Auteur : Brian Van Doormaal, CDN et Holstein Canada  
Date : Mai 2012