

# FAITS sur la GÉNOMIQUE

Pour les producteurs laitiers canadiens et  
le personnel de l'industrie

## La génomique de base

Puisque l'ADN comporte l'information génétique de chaque animal, la technologie maintenant à notre disposition permet le génotypage des mâles et des femelles pour plus de 58 000 marqueurs individuels à travers le génome entier. L'analyse du laboratoire fournit un profil d'ADN pour chacun des animaux, lequel est unique sauf lorsqu'il est question de jumeaux identiques.

Pour la race Holstein, le Réseau laitier canadien (CDN) se sert d'un répertoire de plus de 2 200 taureaux munis d'une épreuve officielle au Canada et d'environ 4 700 taureaux avec une épreuve MACE au Canada, dont la plupart est éprouvé aux États-Unis. Le génotypage de ce groupe d'environ 7 000 taureaux est devenu possible grâce à l'établissement d'une initiative de recherche conjointe entre le Canada et les États-Unis incluant des principaux centres d'I.A. de l'Amérique du Nord. L'estimation des évaluations génomiques des jeunes taureaux, des génisses et des vaches est basée sur les résultats d'une analyse complète axée sur les associations qui existent entre les profils d'ADN des taureaux éprouvés de référence et leur épreuve pour chaque caractère. À l'instant, le CDN effectue l'estimation d'évaluations génomiques pour plus de 60 différents caractères qui sont compris dans les systèmes d'évaluations génétiques actuels pour les races laitières au Canada.

## Jumelage d'informations

Les nouveaux calculs génomiques effectués au CDN ont mené à une Valeur génomique directe (VGD) pour chacun des caractères de chaque animal génotypé. En terme de caractère individuel, la VGD de chaque animal est jumelée à son évaluation génétique traditionnelle, qui peut être soit une Moyenne des Parents (MP), une évaluation officielle domestique (VÉE) ou une épreuve MACE. Suite au jumelage, les évaluations génomiques qui en sont tirées, et qui seront publiées officiellement à compter d'août 2009, seront affichées au Canada en tant que MP<sub>G</sub>, VÉE<sub>G</sub> et MACE<sub>G</sub>, respectivement. Au Canada, le processus pour combiner la VGD à l'évaluation génétique traditionnelle attribue une pondération qui est fonction de la Fiabilité de chacun. Au niveau des jeunes taureaux et des génisses, la pondération qui est accordée à l'information génomique dans la MPG se situe à près de 65% alors que l'autre 35% provient de la MP traditionnelle. À l'égard des jeunes vaches en première ou deuxième lactation, la pondération relative est environ de 55:45 sur la VGD par rapport à la VÉE traditionnelle. Pour les vaches plus âgées et les taureaux éprouvés, la pondération accordée à la VGD et à la VÉE est estimée à plus ou moins 50%.

## Précision accrue avec la génomique

Malgré l'utilisation commune d'un répertoire d'animaux avec génotypage entre le Canada et les États-Unis pour produire des évaluations génomiques, les résultats de chaque pays pourraient varier. Cette variation provient de différentes MP ou de VÉE qui existent dans chaque pays en plus des différences au niveau des détails techniques associés aux

données et aux méthodes de calculs utilisées. Lorsqu'il est question d'effectuer des décisions de sélection au Canada, les évaluations génomiques du CDN devraient être utilisées en premier lieu par rapport à celles des États-Unis. L'amélioration de la précision des évaluations génétiques entraînée par la génomique varie selon le caractère et les sous-groupes d'animaux dans la population. Pour les jeunes taureaux et les génisses, la moyenne de la Fiabilité de leur MPG pour l'IPV est de 60%, ce qui signifie un gain de 29 points au niveau de leur Fiabilité par rapport à la moyenne de 31% pour la MP IPV traditionnel. Bien que ce dédoublement des niveaux de précision est important et que l'utilisation accrue des jeunes taureaux avec évaluations génomiques est encouragée par rapport à l'utilisation jusqu'à maintenant des jeunes taureaux avec MP, une mise en garde s'impose. La moyenne de Fiabilité des taureaux éprouvés avec des filles de première génération augmente également avec la génomique, soit de 83% pour l'IPV à 88% pour leur IPV génomique (IPVG). Le niveau de Fiabilité pour les vaches en première ou deuxième lactation est à 51% pour l'IPV et augmente à 68% pour l'IPVG.

## Nombre de filles associé à la précision accrue

L'étude de l'accroissement des niveaux de Fiabilité avec la génomique est également avisée car il est possible d'établir un rapport entre ces gains et les filles figurant dans l'épreuve du taureau. Par exemple, la moyenne en Fiabilité des IPVG pour les jeunes taureaux est de 60%. Avec les évaluations génétiques traditionnelles, un taureau avec une Fiabilité à ce niveau aurait, en moyenne, moins de 10 filles dans son épreuve de production et environ une douzaine de filles classifiées.

## Précision versus risque

L'amélioration de la précision obtenue grâce à la génomique mène à de meilleures décisions de sélection comparées à l'utilisation des MP. Il est tout de même conseillé d'utiliser un nombre limité de doses de semence d'un même jeune taureau avec MPG et d'en utiliser plutôt plusieurs. Sur une base théorique, avec une Fiabilité de 60%, 10% de tous les jeunes taureaux avec évaluations génomiques sont prévus avoir un IPV qui aura un écart d'au moins 725 points par rapport à leur MPG pour l'IPV.

## Listes futures des meilleurs selon l'IPV

Les listes des meilleurs animaux seront modifiées à partir de la publication officielle des évaluations génomiques à compter d'août 2009. La lettre «G» sera affichée pour les taureaux éprouvés incluant la génomique. Pour les vaches et les génisses, les listes actuelles des meilleures selon l'IPV incluront uniquement les femelles qui auront l'information génomique d'incluse. Les femelles non génotypées apparaîtront sur une liste séparée, en ordre descendant selon leur IPV (ou MP IPV pour les génisses), dans un nouveau rapport intitulé "Meilleures candidates pour le génotypage selon l'IPV" dans le but d'aider aux propriétaires à identifier les femelles dans leur troupeau devant être génotypées.

**Faites le génotypage de vos meilleurs sujets pour favoriser la prise de bonnes décisions génétiques !**