

Comparaison entre la VGD et les évaluations traditionnelles

Depuis la publication officielle des valeurs d'élevage génomiques, il y a un peu plus de un an, nombreux sont ceux qui ont tenté de déchiffrer la relation exacte entre la Valeur génomique directe (VGD) d'un animal et son évaluation génétique traditionnelle, surtout dans les cas où la VGD est beaucoup plus (ou moins) élevée que prévu. Dans le but de maximiser la précision des décisions en matière de sélection prises aujourd'hui par les producteurs et par les compagnies d'I.A. qui achètent des jeunes taureaux, des recherches ont été effectuées et ont démontré que la façon la plus appropriée d'utiliser l'information génomique était de combiner la valeur estimée du profil d'ADN de l'animal avec son évaluation génétique traditionnelle. Les gains réalisés sur le plan de la précision en incorporant l'information génomique se sont avérés plus importants chez les jeunes taureaux et les génisses, pour lesquels la fiabilité des valeurs génomiques a presque doublé par rapport à leurs Moyennes des parents (MP) dont la moyenne de fiabilité se situait traditionnellement à environ 35 %. Les gains de précision chez les taureaux éprouvés étaient beaucoup moins élevés, puisque leurs épreuves traditionnelles étaient déjà extrêmement fiables et que le fait d'incorporer de l'information génomique a simplement fourni des données supplémentaires minimales.

Le génotype est statique, mais la Valeur génomique directe peut changer

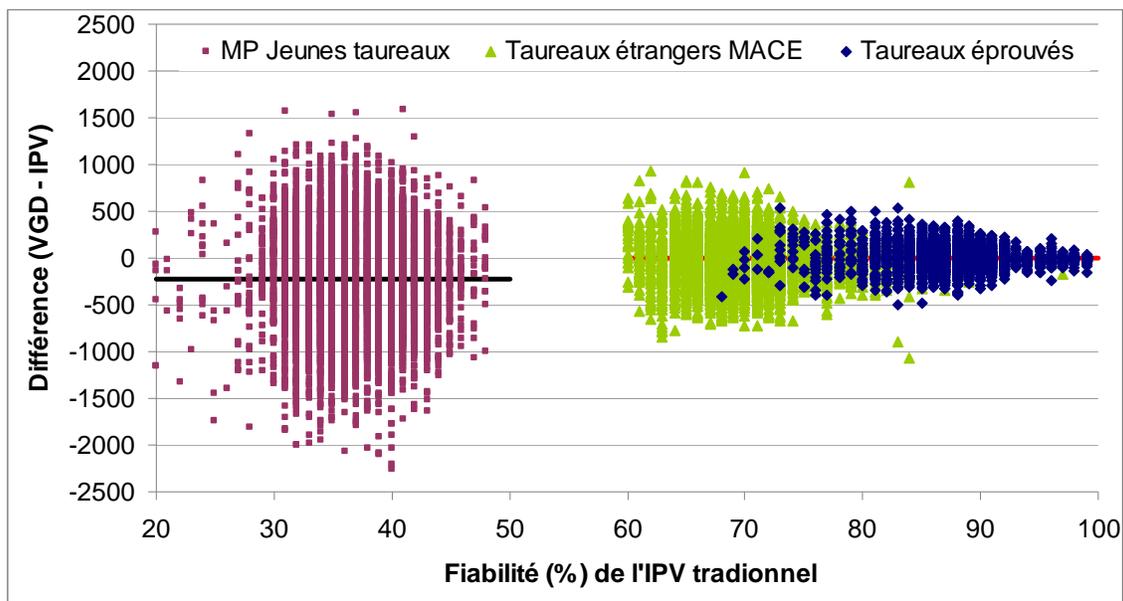
Même si le génotype d'un animal ne change pas, la relation entre son génotype et la façon dont cette combinaison spécifique de gènes est exprimée au sein de la population évaluée de taureaux éprouvés peut changer. La VGD est d'abord calculée en comparant l'épreuve de tous les taureaux éprouvés génotypés avec les tendances dans leur profil d'ADN pour chacun des 50 000+ marqueurs. Ces associations connues entre les profils d'ADN et les épreuves de taureaux sont ensuite appliquées à tous les animaux génotypés, incluant les jeunes taureaux, les génisses, les vaches et les taureaux éprouvés. Par conséquent, puisque les épreuves de taureaux traditionnelles changent d'une ronde à l'autre et que de nouveaux taureaux recevant une épreuve officielle s'ajoutent constamment, les associations avec les génotypes des taureaux éprouvés sont modifiées, ce qui par la suite affecte la VGD de la plupart des animaux génotypés. Les animaux les plus susceptibles de subir des changements sur le plan de leur VGD sont les filles des taureaux génotypés nouvellement éprouvés ou les mères de ces taureaux. Parmi les autres sources de changements qui affectent la VGD, on retrouve la mise à jour annuelle de la base génétique appliquée aux évaluations traditionnelles ainsi que les changements dans la méthodologie.

Jusqu'à quel point la VGD et les valeurs traditionnelles peuvent-elles différer ?

Pour pouvoir expliquer la relation entre la génomique et les valeurs traditionnelles, tous les animaux qui ont été génotypés en Amérique du Nord et qui ont reçu une évaluation génomique au Canada en août 2010 ont fait l'objet d'une étude. La différence entre la VGD pour l'IPV et l'IPV traditionnel a été calculée pour plusieurs groupes d'animaux. Les résultats sont illustrés dans les graphiques 1 et 2 selon la fiabilité de l'IPV traditionnel pour les mâles et les femelles, respectivement.

À mesure que la fiabilité de l'IPV traditionnel chez les mâles augmente, l'écart de la différence entre la VGD pour l'IPV et ce qui était prévu sans l'inclusion de l'information génomique diminue ou se rétrécit. Les jeunes taureaux peuvent avoir une VGD pour l'IPV qui est supérieur de 1500 points ou inférieur de 2000 points par rapport à leur MP, tandis que cet écart de la différence chez les taureaux éprouvés domestiques se situe à moins de ± 400 points d'IPV. Puisque les relevés des filles sont continuellement incorporés au fil du temps, l'IPV traditionnel d'un taureau devient hautement fiable et dicte de façon significative ce que deviendra sa VGD. En moyenne, la VGD d'un jeune taureau est de 231 points inférieure à son IPV pour la MP traditionnelle, alors qu'il n'y a aucune tendance générale à la baisse dans cette différence chez les taureaux éprouvés au Canada ou les taureaux étrangers MACE.

Graphique 1. Différence entre la VGD et l'IPV traditionnel chez les taureaux Holstein

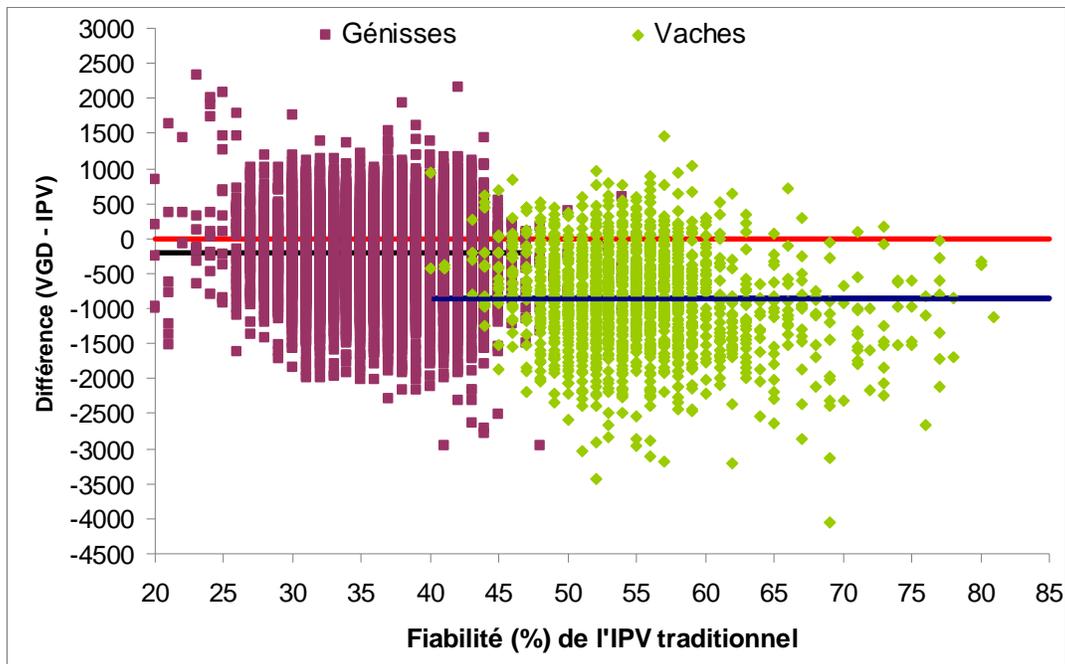


Chez les femelles, l'écart de la différence entre la VGD et l'évaluation traditionnelle est similaire à celui des mâles, mais le changement moyen est plus négatif. La VGD pour l'IPV chez les génisses peut varier de plus de 1500 points à moins de 2000 points par rapport à leur MP traditionnelle pour l'IPV. La différence entre la VGD pour l'IPV et l'évaluation traditionnelle des vaches varie de plus de 1000 points à moins de 3000 points. La VGD pour l'IPV des femelles a tendance à être moyennement inférieure par rapport à leur IPV traditionnel. Cette baisse moyenne est de 211 points d'IPV chez les génisses et de 860 points d'IPV chez les vaches. Il est important de réaffirmer que les évaluations officiellement publiées des animaux génotypés sont une combinaison de leur VGD et de leur évaluation traditionnelle. Les différences (baisse ou hausse) observées dans les évaluations publiées une fois que l'animal est génotypé représentent donc approximativement la moitié des différences indiquées ici. Chez les jeunes animaux, la contribution de la VGD pour l'IPV aux évaluations génétiques officiellement publiées est de 65 % et celle de la MP traditionnelle représente l'autre 35 %. Ces éléments d'information se retrouvent dans les proportions égales chez les taureaux éprouvés.

La génomique a permis d'atteindre un niveau de précision très élevé dans l'estimation de la valeur d'élevage d'une femelle, particulièrement en début de vie. L'augmentation

moyenne de la fiabilité de l'IPV avec l'inclusion de l'information génomique se situait en août 2010 à 28 points de pourcentage pour les génisses et à 15 points pour les vaches. Toutefois, puisque les indices traditionnels des vaches avaient tendance à être surestimés, le fait d'avoir des renseignements plus précis et renforcés par la génomique amène une diminution moyenne des valeurs publiées. La plupart des commerçants de femelles d'élite et d'embryons issus de femelles d'élite ont très bien accepté cette diminution moyenne de la valeur génétique des femelles et accordent une valeur beaucoup plus grande à la précision améliorée de l'information, surtout en ce qui concerne les jeunes sujets.

Graphique 2. Différence entre la VGD et l'IPV traditionnel chez les femelles Holstein



Sommaire

La génomique a procuré aux producteurs et aux entreprises d'I.A. un outil incroyable leur permettant de sélectionner et de commercialiser des animaux de façon plus précise sur la scène nationale et internationale. L'utilisation la plus appropriée de l'information génomique demeure de la combiner aux évaluations traditionnelles qui utilisent les données reliées à la généalogie et à la performance. Les jeunes animaux ont tendance à afficher une variation importante dans la façon dont leur DGV pour l'IPV se compare à leur MP traditionnelle. En moyenne, la VGD pour l'IPV des génisses et des jeunes taureaux est inférieur à leur MP. La génomique rapproche la valeur d'élevage de ces jeunes animaux de la performance à laquelle on pourrait s'attendre d'eux dans l'avenir, bien avant que leur propre performance ou celle de leurs filles puissent être constatées. Les épreuves des taureaux domestiques sont extrêmement fiables, avec ou sans l'inclusion de l'information génomique, mais même dans ce groupe sélect, la VGD pour l'IPV et l'épreuve traditionnelle peuvent varier jusqu'à plus de 400 points.

Auteurs : Bethany Muir, Holstein Canada et Brian Van Doormaal, CDN
Date : Septembre 2010