



GÉNÉTIQUE 101

LES PROGRÈS EN GÉNÉTIQUE AVANT ET DEPUIS LA GÉNOMIQUE

DEPUIS L'ARRIVÉE DE LA GÉNOMIQUE, nous avons vu de l'amélioration au progrès génétique pour tous les traits dans la race Holstein. Même si c'est difficile de croire que le progrès génétique a doublé depuis l'arrivée de la génomique, c'est pourtant vrai!

Le testage génomique des taureaux a commencé en 2009. Depuis, tous les taureaux en centres d'insémination sont testés et les résultats sont publiés pour les producteurs ainsi que les centres d'insémination pour les guider dans les choix d'accouplements. Ceci assure que les taureaux choisis pour l'insémination artificielle sont les meilleurs des meilleurs.

Le taux de progrès génétique est la relation entre l'intensité de sélection, la précision, la variation génétique et l'intervalle des générations. Grâce à la génomique, nous avons été capable d'améliorer la précision de sélection, d'augmenter l'intensité de sélection, le maintenir le niveau de variation génétique et de diminuer les intervalles entre les générations. Pour plus d'informations détaillées concernant la formule du progrès génétique, consultez la chronique Génétique 101 dans le numéro de Mars/Avril 2017 de l'*Info Holstein*.

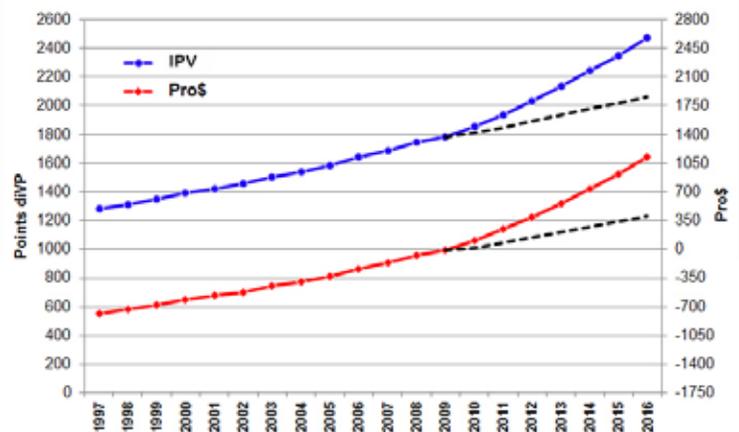
Le Réseau Laitier Canadien (CDN) a publié un article en mai 2017 intitulé "Gain génétique avant et après la génomique". Cet article analyse les gains génétiques pour l'IPV et Pro\$, ainsi que la production, la conformation et les traits fonctionnels pendant les vingt dernières années. Le CDN est ainsi capable de démontrer les tendances génétiques avant et après la disponibilité de la génomique aux producteurs.

Augmentation de la performance globale

Pendant la période de cinq ans précédant l'introduction de la génomique en 2009, l'IPV moyen des femelles nées sur cette période progressait de 50 points par année et la valeur Pro\$ progressait de 79 \$ par an. Même si Pro\$ n'a été introduit qu'en 2015, la forte corrélation entre l'IPV et Pro\$ (96 %) signifie que la sélection en fonction de l'IPV menait à un progrès connexe pour Pro\$ avant même l'existence de cet indice.

Au cours des cinq dernières années, l'IPV a augmenté de 107 points en moyenne par an et Pro\$ de 176 \$ sur la même période (Figure 1). Le taux de progrès génétique a donc plus que doublé si on le compare aux chiffres pré-génomique ci-dessus.

Figure 1. Tendence génétique pour l'IPV et Pro\$ chez les Holstein au Canada, avant et après la génomique



Performance en production et en santé

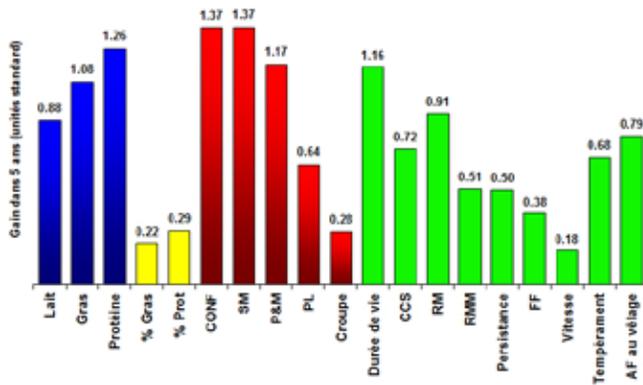
Ce n'est pas seulement la performance globale qui a fortement progressé en termes de mérite génétique. Tous les traits individuels ont enregistré une tendance positive depuis l'introduction de la génomique.

La Figure 2 montre le gain génétique pour les traits individuels avant et après la génomique. Le gain génétique est exprimé en unités standard de façon à ce que le gain puisse être comparable d'un caractère à l'autre avec des unités d'expression différentes. Les rendements en gras et protéines ont fortement augmenté. Par exemple, les femelles nées au cours des cinq dernières années dans un troupeau doté d'une gestion moyenne devraient afficher des rendements en lait de 305 jours qui augmentent d'environ 5 kg par année pour les protéines et de 6 kg pour le gras, en moyenne.

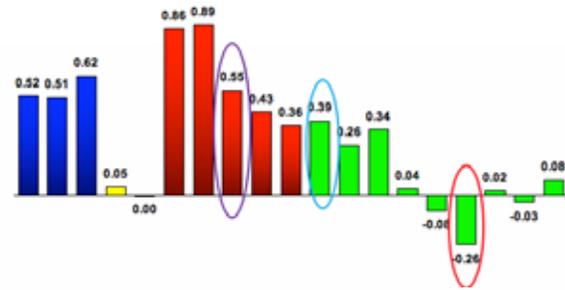
Les traits à faible héritabilité comme la Fertilité des filles et la Durée de vie dans le troupeau ont enregistré d'importants gains au cours des cinq dernières années. Avant la génomique, les gains de la plupart des traits fonctionnels à faible héritabilité étaient lents ou négatifs. Le gain constaté sur ces traits est l'un des nombreux avantages de la sélection génomique.

Le gain génétique de la Durée de vie dans le troupeau a triplé pour atteindre 2/3 d'un point en VÉR par année, soit deux points tous les trois ans. Ces gains constatés pour les traits fonctionnels signifient que non seulement les Holstein d'aujourd'hui produisent plus, mais qu'elles durent plus longtemps dans le troupeau grâce à un rendement amélioré pour le vêlage et la reproduction ainsi qu'à une plus grande résistance aux maladies.

Gains génétiques après la génomique (2011-2016)



Gains génétiques avant la génomique (2004-2009)



Performance de conformation

Les gains les plus élevés ont été réalisés pour les traits de conformation, à savoir la conformation et le système mammaire; notons toutefois que ces traits enregistraient aussi les taux les plus élevés de progrès génétique avant l'arrivée de la génomique. Ceci indique que les producteurs sélectionnent de manière intensive pour ces traits.

Un trait de conformation à mettre en avant est celui des Pieds et membres, car il enregistre un gain génétique impressionnant grâce à la génomique. Même si ce trait a la plus faible héritabilité de la carte de pointage, le gain génétique pour ce trait a doublé au cours des cinq dernières années. Ceci est en grande partie dû à une meilleure précision de ce trait grâce à la génomique (Tableau 1). Les gains présentés au Tableau 1 sont exprimés selon les mêmes unités que pour les évaluations génétiques.

On voit clairement que le progrès génétique a augmenté de manière significative depuis l'introduction des évaluations génomiques en 2009. La génomique permet aux producteurs de réaliser des gains génétiques plus rapidement afin d'atteindre leurs objectifs d'élevage. Les Holstein deviennent plus fortes et plus résilientes tout en produisant plus de lait. Cela signifie qu'il y a plus de lait dans votre bassin, des vaches plus âgées dans votre étable et, nous l'espérons, plus d'argent dans votre poche.

Au fil des décennies, notre industrie a connu de nombreux changements. Certains diraient même que la génomique est l'outil le plus avancé de notre industrie depuis l'insémination artificielle. Il va sans dire que nous allons connaître d'autres changements et avancées et qu'avec le testage génomique des femelles, il sera encore possible d'améliorer les progrès génétiques. En tant que producteurs, les informations sont plus que jamais à portée de main.

Tableau 1: Comparaison du gain génétique total par caractère réalisé en cinq ans, avant et après l'introduction de la génomique au Canada		
Caractère	Gain total réalisé	
	Avant la génomique (2004-2009)	5 dernières années (2011-2016)
Lait	355	603
Gras	14.0	29.8
Protéine	11.8	24.0
% Gras	0.01	0.07
% Prot	0.00	0.04
CONF	3.20	5.06
SM	3.19	4.94
P&M	1.86	3.99
PL	1.78	2.63
Croupe	1.34	1.05
Durée de vie	1.12	3.36
CCS	0.04	0.12
RM	0.92	2.46
RMM	0.10	1.42
Persistance	-0.22	1.41
FF	-0.72	1.06
Vitesse	0.06	0.51
Tempérament	-0.09	1.89
AF au vêlage	0.23	2.29