

## Genomics for Breed Improvement Genomics for Management

### Genetic progress

The Jersey breed represents a very competitive 4% of the Canadian dairy market today and North America has the Jersey genetics needed to push the Jersey breed forward. In order to maintain our competitive edge and grow the number of Jerseys in Canada, Canadian Jerseys must be bred to be even more efficient, and produce even more milk solids. We just have to find those outliers, and get the most out of them!

### The best tools available

Genomic testing, when coupled with registration, milk recording, and classification, is the best way for the Jersey breed to make genetic progress. Genomic testing increases the accuracy of mating selections, and identifies ideal herd replacements. By testing as many females as possible, we can increase the probability of finding the outlier genetics that have been transmitted in the Jersey population. As more and more females are tested, we cast a wider net, and this is how we will find the females who will springboard our breed ahead.

Genomic testing uses genetic information for a given animal, and compares her genome to a reference population with known phenotypes. A phenotype is the physical expression of a gene, such as actual milk production, milk components, and physical conformation. In essence, a genomic evaluation is a way of saying, "Other Jersey cows with the same genomic markers as this heifer went on to produce 'x' kg of milk, at 'y' percent fat, and 'z' percent protein, and had a productive life of 'xx' years. It is safe to say that this heifer will too."

For this reason, a genomic profile on an animal is only useful if it can be compared to actual phenotypes in the population. To quote Dr. Cherie Bayer, of the American Jersey Cattle Association, "Phenotypes are the calibration of genomic predictions over time." Genomic evaluations of the future depend on proper animal identification, official milk records, and classification today. We need the actual, real life performance data to complement the genetic information.

### Genomics as a herd management tool

Genomic testing can be used as an effective and practical management tool. It can do so much more for your herd than simply find that super-high GLPI cow, which may lead to an AI contract or embryo sales.

Genomic testing is used to predict economically important traits, such as milk production, milk composition, female fertility, productive life, calving ability, disease resistance, and physical conformation. And, used effectively, genomic testing will save you money!

Traditionnellement, les fermes bien gérées ont un taux faible de réforme. Les raisons les plus courantes pour la réforme sont l'infertilité, une faible conformation physique ou une mauvaise production. Ceci signifie que les femelles restent dans le troupeau jusqu'à ce qu'elles soient, au minimum, à l'âge de la saillie sinon jusqu'à leur première ou seconde lactation. C'est beaucoup d'argent et de temps dépensé sur un animal qui rapporte peu!

Le testage génomique est un excellent outil pour vous aider à identifier beaucoup plus tôt les femelles profitables. Il n'y a pas d'âge minimal pour le test donc, le plus tôt vous réformez les génisses qui ne rapporteront rien à votre troupeau, plus d'argent vous épargnez. C'est la meilleure façon de profiter des avantages des tests génomiques.

## La génomique pour l'amélioration de la race La génomique pour la gestion

### Progrès génétique

La race Jersey représente un 4 % très compétitif du marché laitier canadien d'aujourd'hui et l'Amérique du nord a la génétique Jersey nécessaire pour propulser la race Jersey vers l'avant. Pour conserver notre côté compétitif et accroître le nombre de Jerseys au Canada, les Jerseys canadiennes doivent être sélectionnées pour être encore plus efficace et produire encore plus de solides de lait. Nous devons trouver ces cas uniques et en tirer profit le plus possible!

« Pour la première fois de l'histoire, les producteurs laitiers ont la chance d'améliorer le potentiel génétique de leur troupeau en réformant les femelles inférieures à un jeune âge et, encore plus important, ils peuvent réduire significativement les coûts d'alimentation associés à l'entretien d'un animal qui a peu de chance d'être profitable lorsqu'il atteindra l'âge de la lactation. »

Dr. Kent A. Weigel

Using Genomics to Improve the Genetic Potential and Management of Your Herd  
April / avril 2014

Lorsque de plus en plus de femelles sont testées, nous pouvons ratisser plus large et c'est de cette façon que nous trouverons les femelles qui feront bondir la race vers l'avant.

Le testage génomique utilise l'information génétique d'un animal donné et compare son génome à une population de référence avec les phénotypes connus. Un phénotype est l'expression physique d'un gène, comme la production réelle de lait, les composantes laitières et la conformation physique. En gros, l'évaluation génétique est une façon de dire « d'autres vaches Jerseys ayant les mêmes marqueurs génomiques que cette génisse ont produit 'x' kg de lait à 'y' pourcent de gras et 'z' pourcent de protéine et ont eu une vie productive de 'xx' années. Il est donc prudent de dire que cette génisse le fera aussi. »

C'est pourquoi le profil génomique d'un animal n'est utile que s'il peut être comparé à d'autres phénotypes réels dans le cheptel. Pour citer la Dr Cherie Bayer de l'American Jersey Cattle Association « les phénotypes sont la calibration des prédictions de génotypes dans le temps. » Les évaluations génomiques de l'avenir dépendent de l'identification exacte d'un animal, des dossiers officiels de contrôle laitier et de la classification qui sont faits maintenant. Nous avons besoin de données réelles de la vraie vie pour compléter l'information génétique.

### La génomique comme outil de gestion de troupeau

Le testage génomique peut être utilisé comme un outil de gestion efficace et pratique. Il peut faire beaucoup plus pour votre troupeau que de trouver cette vache de très haut IPVG qui pourrait mener à un contrat d'IA ou à des ventes d'embryons.

Le testage génomique est utilisé pour prédire des données économiques importantes comme la production de lait, la composition du lait, la fertilité des femelles, la vie productive, la facilité au vêlage, la résistance à la maladie et la conformation physique. Et, utilisé efficacement, le testage génomique vous fera épargner de l'argent!

Traditionnellement les fermes bien gérées ont un taux faible de réforme. Les raisons les plus courantes pour la réforme sont l'infertilité, une faible conformation physique ou une mauvaise production. Ceci signifie que les femelles restent dans le troupeau jusqu'à ce qu'elles soient, au minimum, à l'âge de la saillie sinon jusqu'à leur première ou seconde lactation. C'est beaucoup d'argent et de temps dépensé sur un animal qui rapporte peu!

Le testage génomique est un excellent outil pour vous aider à identifier beaucoup plus tôt les femelles profitables. Il n'y a pas d'âge minimal pour le test donc, le plus tôt vous réformez les génisses qui ne rapporteront rien à votre troupeau, plus d'argent vous épargnez. C'est la meilleure façon de profiter des avantages des tests génomiques.

**Change your perspective:  
Look for the lowest GEBVs in your herd**

What if there was a way to rapidly improve the performance of your herd, while saving money? Using genomic testing as a management tool will do just that!

Suppose, with the help of sexed semen, your farm averages 40 heifer calves born each year. You **don't register** your animals, so none of your heifers have Parent Averages. Here's how to make genomic testing work for you:

1. Once a year, pull hair samples from **all 40 heifer calves**, and send the samples for genomic testing.
2. When you receive the genomic reports back, **sort them** from highest to lowest by GEBV, for the traits which are the most important to your herd.
3. Identify and cull the **bottom 15%** of the tested heifers. In this case, the 6 heifer calves with the lowest GEBVs. These animals will not contribute to the genetic progress of your herd, and are least likely to be profitable animals once they start milking. By removing the bottom 15% from the herd as calves, you will **save** the money otherwise spent to feed and house the heifers until they begin their first lactation. In this example, using genomic testing to manage the genetic progress of your herd through culling would **save** you almost \$2,000! (Table 1 - page 41)

Now, let's suppose your farm averages 40 heifer calves each year, and you see great value in **registering** your animals. Every one of your 40 heifer calves has a complete pedigree, and is assigned a Parent Average. Here's how genomic testing will save you even **more money**:

1. Rank all 40 heifers by **Parent Average** for the traits that are *most important* to your herd.
2. Pull hair samples from the **bottom 50%** of your heifers, and send the samples for genomic testing. In this case, there will be 20 hair samples.
3. When you receive the genomic reports back, **sort them** from highest to lowest, based on GEBV for the traits that are most important to your herd.
4. Identify and cull the **bottom 30%** of the tested heifers. In this case, the bottom six heifer calves. These animals will not contribute to the genetic progress of your herd, and are least likely to be profitable animals once they join the milking herd. By removing the bottom 30% of the tested heifers as calves, you will **save** the money otherwise spent to feed and house those heifers until they begin their first lactation. In this example, using genomic testing to manage the genetic progress of your registered herd would save you \$3,000! (Table 2 - page 41)

**Changez votre perspective :  
Recherchez les VÉEG les plus basses de votre troupeau**

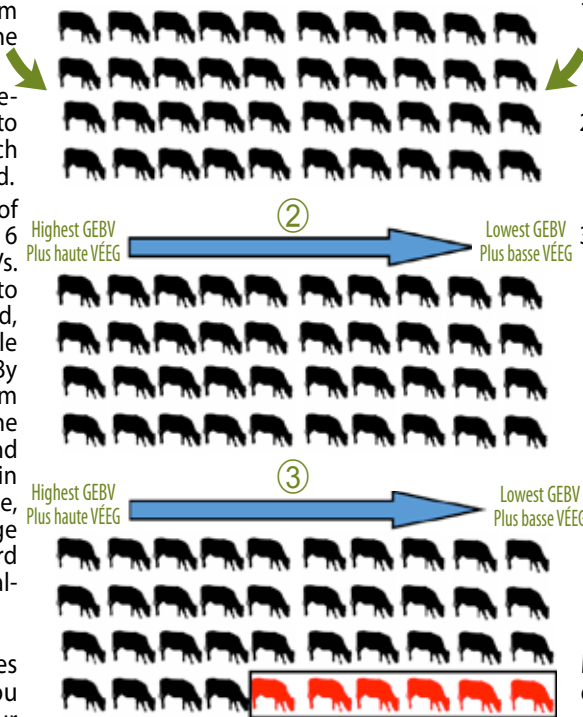
S'il y avait un moyen d'améliorer rapidement la performance de votre troupeau tout en épargnant de l'argent? L'utilisation du testage génomique comme outil de gestion vous le fournit!

Supposons qu'avec l'aide de semence sexuée, votre ferme a une moyenne de 40 génisses qui naissent chaque année. Vous **n'enregistrez pas** vos animaux donc aucune de ces génisses n'a de Moyenne Parentale. Voici comment le testage génomique peut vous aider :

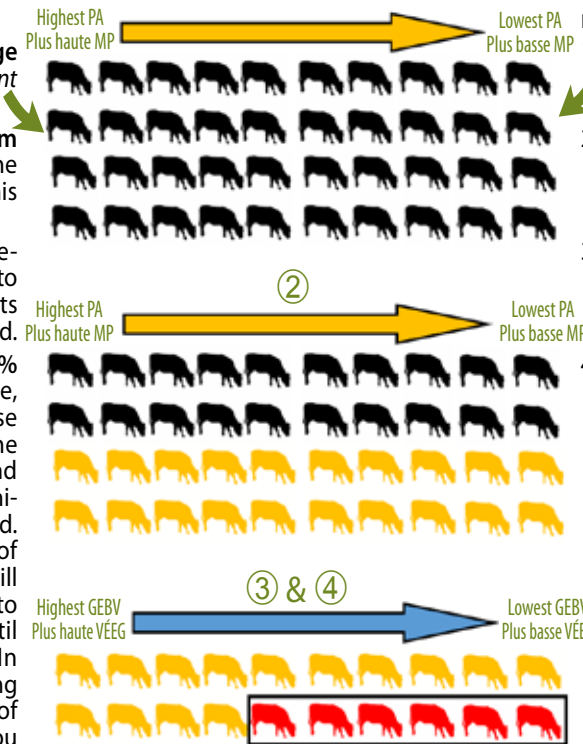
1. Une fois par année, prenez un échantillon de poils sur chacune de ces **40 génisses** et envoyez les échantillons pour un testage génomique.
2. Lorsque vous recevez le rapport génomique, **classez-les** de la plus haute à la plus basse, par VÉEG selon les traits qui sont les plus importants pour votre troupeau.
3. Identifiez et réformez les **15 % les plus basses**, dans ce cas, les 6 génisses ayant la plus basse VÉEG. Ces animaux ne contribueront pas au progrès génétique de votre troupeau et seront vraisemblablement les animaux les moins profitables une fois en lactation. En retirant les derniers 15 % de votre troupeau lorsque les génisses sont encore jeunes, vous **épargnez** l'argent que vous auriez dépensé à nourrir et loger ces génisses jusqu'à leur première lactation. Dans cet exemple, l'utilisation du testage génomique pour gérer le progrès génétique de votre troupeau par la réforme vous **épargnerait** près de 2000 \$! (Table 1 - page 41)

Maintenant, supposons que votre ferme a en moyenne 40 génisses chaque année et que vous placez beaucoup d'importance sur **l'enregistrement** de vos animaux. Chacune de vos 40 génisses a une généalogie complète et possède une Moyenne Parentale. Voici comment le testage génomique pourrait vous faire sauver **encore plus d'argent** :

1. Classez vos 40 génisses par **Moyenne Parentale** pour les traits qui sont les *plus importants* pour votre troupeau.
2. Prenez des échantillons de **poils de 50 %** des génisses en bas de la liste et envoyez ces échantillons pour un test génomique. Dans ce cas, il s'agira de 20 échantillons de poils.
3. Lorsque vous recevrez le rapport génomique, **classez les** génisses de la plus haute à la plus basse, selon la VÉEG pour les traits qui sont les plus importants pour votre troupeau.
4. Identifiez le **30 % des plus basses** et réformez-les. Dans ce cas, ce sera six génisses. Ces animaux ne contribueront pas au progrès génétique de votre troupeau et seront vraisemblablement les animaux les moins profitables une fois intégrés à votre troupeau en lactation. En retirant 30 % des génisses ayant les VÉEG les plus basses lorsqu'elles sont encore jeunes, vous épargnez l'argent que vous auriez autrement dépensé pour nourrir et loger ces génisses jusqu'à leur première lactation. Dans cet exemple, l'utilisation du testage génomique pour générer le progrès génétique de votre troupeau vous ferait épargner 3000\$! (Table 2 - page 41)



**Registered Herd  
Troupeau enregistré**



**Test early, save money!**

As each individual Jersey herd strives for greater genetic progress, the better our breed as a whole will become. The overall progress of our breed is the collective result of every single management decision made on farm.

**Testez tôt, épargnez!**

Lorsque chaque troupeau Jersey vise le plus grand progrès génétique, la race en général s'en porte mieux. Le progrès de notre race est la somme des résultats obtenus par chaque décision de gestion faite à la ferme.

**Table 1: Unregistered Herd / Troupeau non enregistré**

Unregistered Herd Troupeau non enregistré	Not Tested Non testé			Genomic Testing Testage génomique		
	Unit Unité	Cost/Unit Coût/unité	Total Cost Coût total	Unit Unité	Cost/Unit Coût/unité	Total Cost Coût total
Registration Enregistrement	0	\$20	0	0	\$20	0
Genomic Test (test + admin fee) Test génomique (frais d'admin)	0	\$55	\$0	40	\$55	\$2,200
# of Heifers Culled # de génisses réformées	0			6		
# of Heifers Kept # de génisses gardées	40			34		
*Total Feed Costs to 1st Lactation Coût total d'alimentation jusqu'à la 1e lactation			\$27,780			\$23,613
Total Heifer Rearing Cost Coût total d'élevage des génisses			\$27,780			\$25,813
Difference / Différence: <b>-\$1,967</b>						

**Table 2: Registered Herd / Troupeau enregistré**

Registered Herd Troupeau enregistré	Not Tested Non testé			Genomic Testing Testage génomique		
	Unit Unité	Cost/Unit Coût/unité	Total Cost Coût total	Unit Unité	Cost/Unit Coût/unité	Total Cost Coût total
Registration Enregistrement	40	\$20	\$800	40	\$20	\$800
Genomic Test (test + admin fee) Test génomique (frais d'admin)	0	\$55	\$0	20	\$55	\$1,100
# of Heifers Culled # de génisses réformées	0			6		
# of Heifers Kept # de génisses gardées	40			34		
*Total Feed Costs to 1st Lactation Coût total d'alimentation jusqu'à la 1e lactation			\$27,780			\$23,613
Total Heifer Rearing Cost Coût total d'élevage des génisses			\$28,580			\$25,513
Difference / Différence: <b>-\$3,067</b>						

\*Feed costs based on 25% heifers aged 3 months (\$1.66/day), 25% heifers aged 6 months (\$1.16/day), 25% heifers aged 9 months (\$1.53/day), and 25% heifers aged 12 months (\$1.66/day).

\*Les frais d'alimentation sont basés en supposant que 25 % des génisses sont âgées de 3 mois (1,66 \$/jour), 25 % ont 6 mois (1,16 \$/jour), 25 % ont 9 mois (1,53 \$/jour) et 25 % ont 12 mois (1,66 \$/jour).