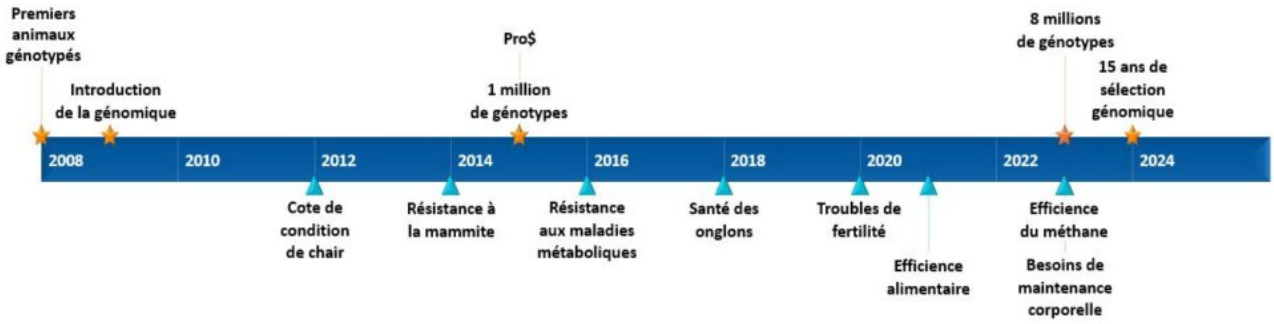
Le cap des 15 ans de sélection génétique!

- août 13, 2024
- Progrès génétique

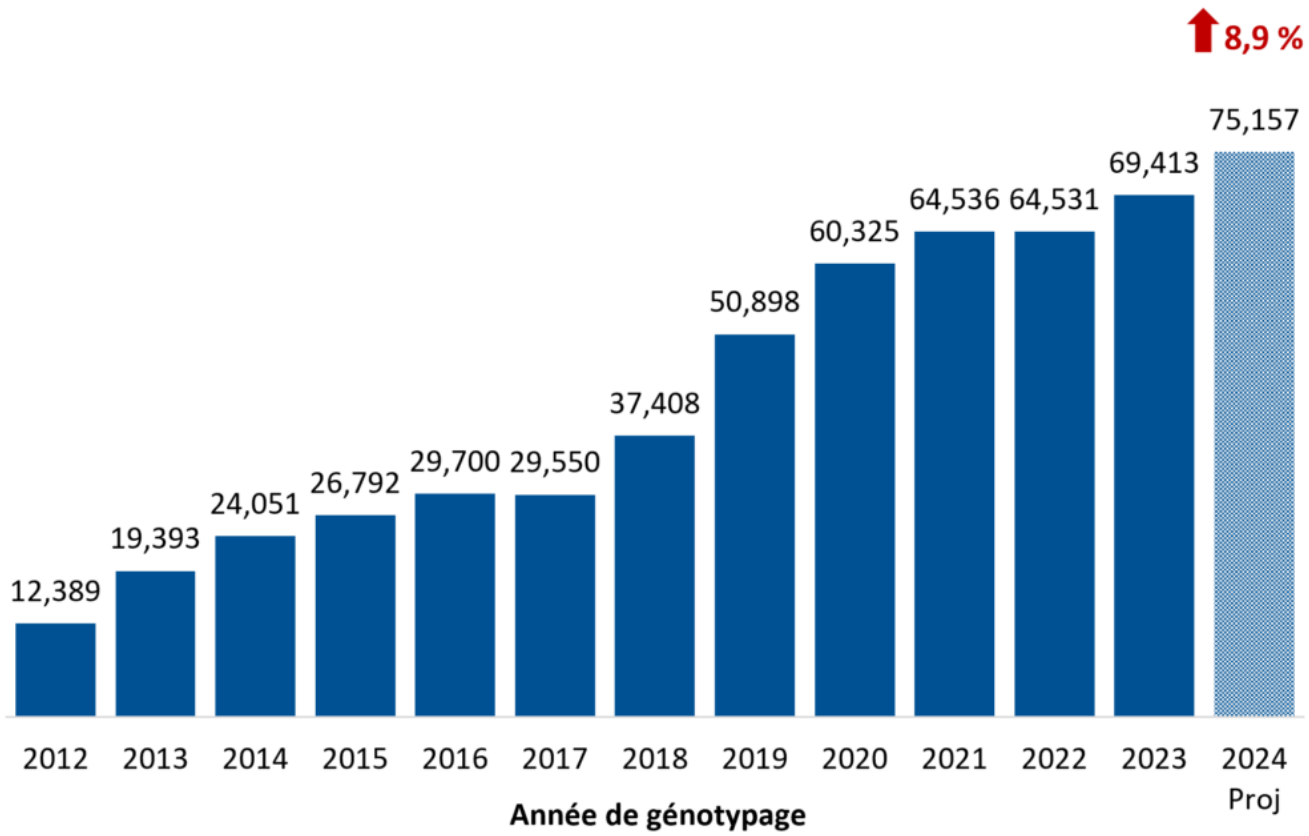
La publication des évaluations génétiques d’août 2024 marque les 15 ans de la génomique au Canada! Depuis cette avancée dans l’industrie laitière canadienne, les stratégies d’élevage se sont adaptées grâce à des taux plus rapides de progrès génétique, une sélection génétique améliorée pour une plus large gamme de caractères, une identification précise de la parenté et la découverte et la gestion efficaces des gènes indésirables. Réfléchissons ensemble aux étapes franchies et explorons la façon dont la génomique a influencé les troupeaux individuels et l’industrie laitière en ce qu’elle est aujourd’hui.



Adoption du génotypage

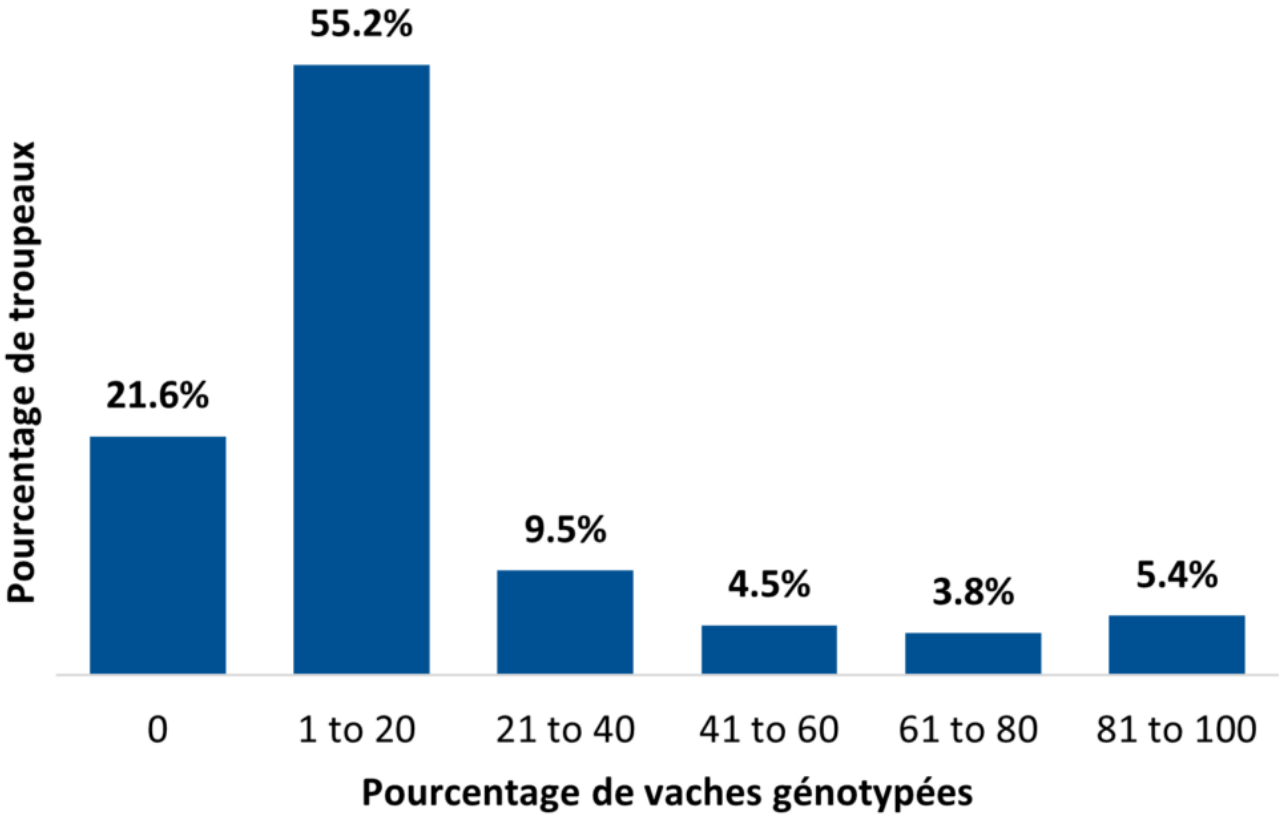
Depuis que les premiers taureaux ont été génotypés en 2008, le génotypage a consolidé sa place dans l'industrie laitière. En 2015, la base de données de Lactanet, qui héberge des génotypes nationaux et internationaux, a franchi l'étape d'un million de génotypes, à la fois mâles et femelles. Ce nombre a continué de croître à mesure que la génomique a été largement adoptée en tant qu'outil de sélection, d'accouplement et de gestion de troupeau. Aujourd'hui, la base de données abrite plus de huit millions de génotypes, un nombre qui continue d'augmenter à un taux de plus de 1,3 million par année. Si l'on examine le nombre de femelles nées au Canada à la Figure 1, on constate également une augmentation régulière de la tendance du génotypage au fil du temps, avec 69 413 femelles génotypées en 2023. Ce nombre devrait augmenter de 8,9 % en 2024, indiquant une reconnaissance croissante de la valeur de la génomique dans les programmes d'élevage. Avec une base de données en constante évolution qui contient des données de performance du troupeau et des génotypes, les producteurs laitiers peuvent prendre des décisions d'élevage plus éclairées grâce à des évaluations génétiques précises pour les taureaux et les vaches.

Figure 1 : Nombre de femelles génotypées nées au Canada



En ce qui concerne les troupeaux, 78 % des éleveurs inscrits aux programmes de contrôle laitier et de classification de la conformation ont adopté le génotypage dans une certaine mesure. La Figure 2 indique que la plupart des éleveurs ont adopté une stratégie de génotypage sélective, faisant génotyper jusqu'à 20 % de leurs génisses pour que leurs meilleures femelles soient mieux classées et pour optimiser le rendement de leur investissement. Par ailleurs, les éleveurs qui ont opté pour une approche de génotypage de l'ensemble du troupeau sont en mesure de remplacer la Moyenne des parents de leurs jeunes veaux par les Moyennes des parents génomiques et éventuellement par les Valeurs d'élevage estimées génomiques (VÉEG). Cela peut renforcer la fiabilité des évaluations de 40 %, entraînant des décisions d'élevage plus précises et des taux d'amélioration génétique plus
rapides. Les tendances du génotypage sont illustrées dans la liste des meilleurs troupeaux selon l'IPV. Par exemple, les 10 meilleurs troupeaux Holstein selon l'IPV lors de la publication des évaluations génétiques d'avril 2024 ont, en moyenne, fait génotyper 94 % de leurs vaches, par rapport à 15 % en août 2009.

Figure 2 : Distribution des troupeaux selon le pourcentage de vaches génotypées



Grâce au génotypage des génisses, les agriculteurs peuvent non seulement identifier les animaux dans lesquels investir, mais ils peuvent aussi gérer plus précisément la fréquence de gènes indésirables connus (conditions génétiques et haplotypes) dans leur troupeau. Jusqu'à maintenant, l'industrie laitière a collaboré à l'identification, au suivi et à la réduction de la prévalence de nombreux gènes indésirables dans la population. Cela n'aurait pas été possible sans l'adoption généralisée du testage génomique qui identifie les vaches et les génisses qui sont des porteuses connues et aide ainsi à éviter des accouplements avec des taureaux qui sont aussi des porteurs connus. De plus, plusieurs outils sont maintenant disponibles pour gérer et contrôler davantage l'impact de ces caractéristiques négatives, y compris les programmes d'accouplement en insémination artificelle, Compass et les nouvelles fonctionnalités dans le calculateur de consanguinité de Lactanet.

Avancées des caractères innovants

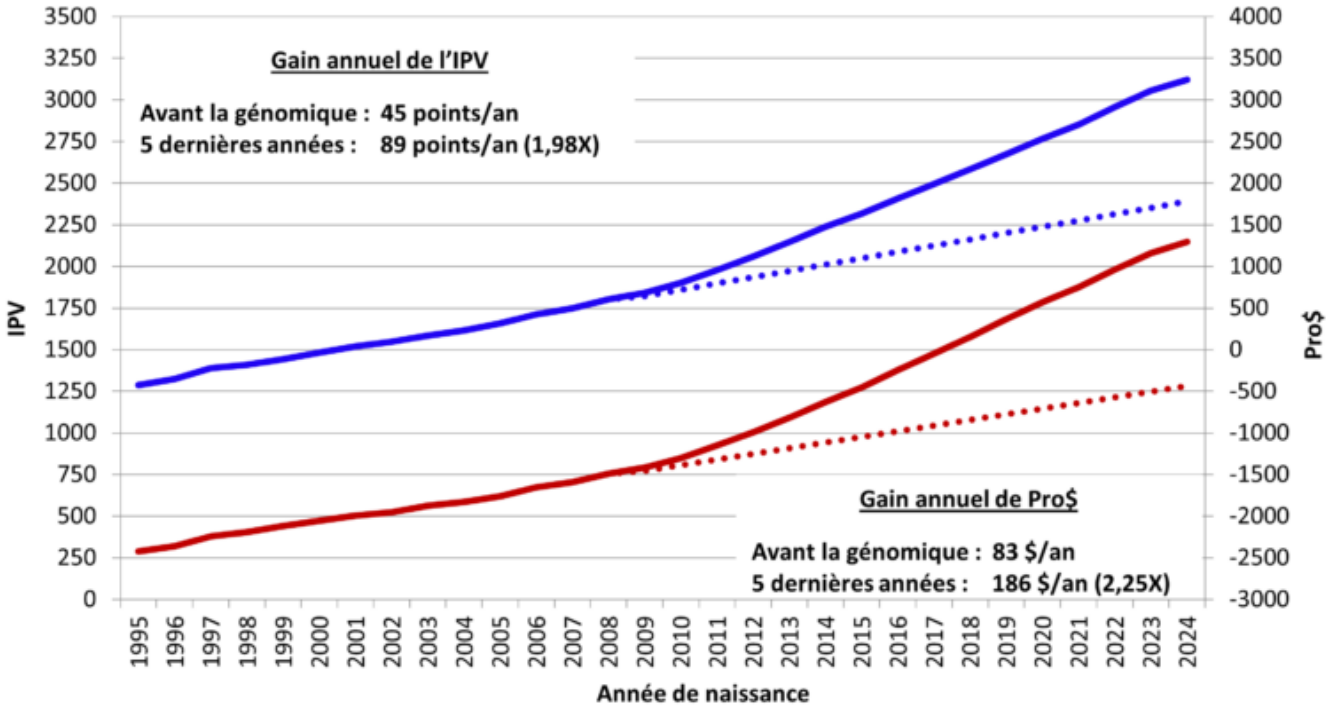
Une autre étape importante franchie grâce à la génomique est le développement des évaluations génétiques de caractères innovants, y compris la Résistance à la mammite, la Résistance aux maladies métaboliques, la Santé des onglons et les Troubles de fertilité. Avec ces évaluations, nous pouvons maintenant non seulement utiliser le testage génomique pour élever des vaches qui produisent encore plus de lait, mais aussi des vaches qui excellent en matière de santé et de fertilité. Plus récemment, le Canada a aussi ajouté l'Efficience alimentaire, l'Efficience du méthane et les Besoins de maintenance corporelle à la liste, rendant l'industrie plus rentable et plus durable. Avant la génomique, la consignation des données sur ces caractères innovants à une échelle suffisamment grande représentait un trop grand défi. La génomique nous permet de surmonter cet obstacle puisque des niveaux de précision plus élevés peuvent être atteints par l'inclusion de renseignements sur l'ADN en plus des données sur le rendement des filles.
Aujourd'hui, les producteurs laitiers canadiens ont à leur disposition une liste équilibrée de plus de 100 caractères leur permettant d'identifier et de sélectionner les meilleurs animaux comme parents de la prochaine génération, renforçant ainsi le rendement des troupeaux et la rentabilité des fermes. Comme on peut s'y attendre, la liste continuera de s'accroître à mesure que d'autres caractères y seront ajoutés, incluant la Santé des veaux dont le lancement est prévu en 2025.

Gains génétiques

Il est également reconnu que la génomique a permis d'importants gains génétiques pour tous les caractères, y compris les deux indices de sélection nationaux, soit l'Indice de profit à vie (IPV) et Pro$. Comme l'indique la Figure 3, avant la génomique, les gains annuels de l'IPV et de Pro$ chez les femelles Holstein étaient respectivement de 45 points et de

83 $. Depuis 2009, nous avons remarqué une hausse constante du taux de progrès génétique. Sur les cinq dernières années seulement, les améliorations de l'IPV ont presque doublé pour atteindre 89 points annuellement, alors que les gains de Pro$ ont plus que doublé, atteignant 186 $ par année. Comme le démontre la ligne pointillée, ces gains n'auraient pas été possibles sans l'introduction et l'adoption généralisée de la génomique. Imaginez le potentiel pour les années à venir!

Figure 3: Genetic Trends for Holstein Females



Le prochain chapitre

Il est clair que 15 ans de génomique ont apporté plusieurs avancées dans l'industrie laitière canadienne, favorisant des taux plus rapides de progrès génétique et de sélection en fonction d'une plus grande variété de caractères. Alors que nous célébrons cette étape importante, nous ne pouvons nous empêcher de penser à ce que nous réservent les 15 prochaines années. Qu'il s'agisse d'un plus grand nombre de producteurs investissant dans le testage génomique de leurs génisses ou de

l’introduction de nouveaux caractères prometteurs, l’intégration continue de la génomique entraînera sans aucun doute des améliorations encore plus importantes.



By Hannah Sweett, Ph. D.

Hannah a découvert sa passion pour l'agriculture pendant ses études de premier cycle à l'Université de Guelph et grâce à son expérience professionnelle dans l'industrie laitière. Elle est titulaire d'un B.Sc. en biologie moléculaire et génétique ainsi qu’un doctorat en génétique animale axé sur l'amélioration génétique de la fertilité des bovins laitiers.