Using the Genetics Tools on the Lactanet Website

Utilisation des outils génétiques dans le site web de Lactanet

Brian Van Doormaal

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
3/03/2022

1

Introduction

- Lactanet a lancé son NOUVEAU site web officiel en avril 2021
  https://lactanet.ca
- L'ancien site web de CDN (**www.cdn.ca**) a été très populaire en permettant d'accéder à l'information génétique
- À chacune des 6 dernières années :
  - Il a eu une moyenne de plus de 27 000 usagers uniques par mois
  - Il a dépassé 1 million de visites par année

Introduction

- Lactanet launched its official NEW website in April 2021
  https://lactanet.ca
- The longstanding CDN website (**www.cdn.ca**) has been a very popular site for accessing genetic information
- Each of the past 6 years:
  - Averaged over 27,000 unique users per month
  - Surpassed 1 million visits per year

2

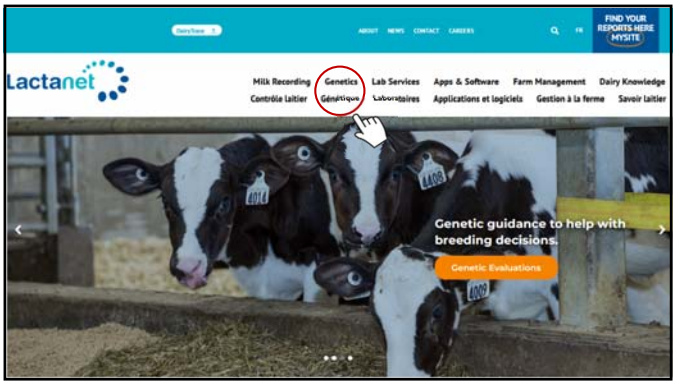
Situation actuelle

- Tous les usagers du site web de CDN devront faire la transition à Lactanet.ca
  - Dans un premier temps, les usagers seront « redirigés » vers la page appropriée dans le site web de Lactanet
- De nouveaux outils et fonctionnalités sont en cours d'élaboration seulement dans le site web de Lactanet, y compris :
  - Colonne d'interprétation des caractères fonctionnels
  - Page « Impact de la génomique »
  - Achat des évaluations de l'Efficience alimentaire
- Commençons la visite…

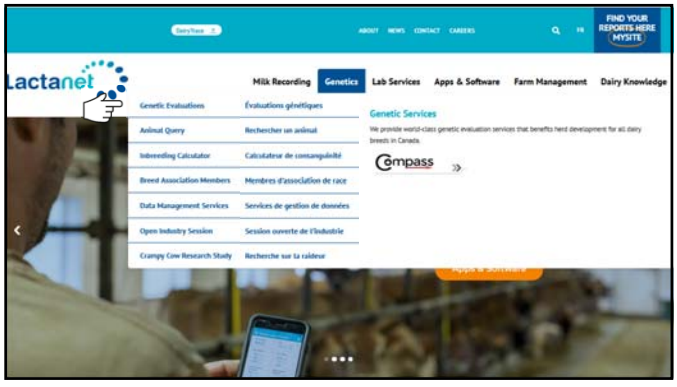
Current Situation

- All users of the CDN website will need to transition to Lactanet.ca
  - Initially will be done by "redirecting" users to the appropriate page on the Lactanet website
- Development of new tools and functionalities are only being done on the Lactanet website, including:
  - Functional trait interpretation column
  - "Genomics Impact" page
  - Purchase of Feed Efficiency evaluations
- Let's take a tour…

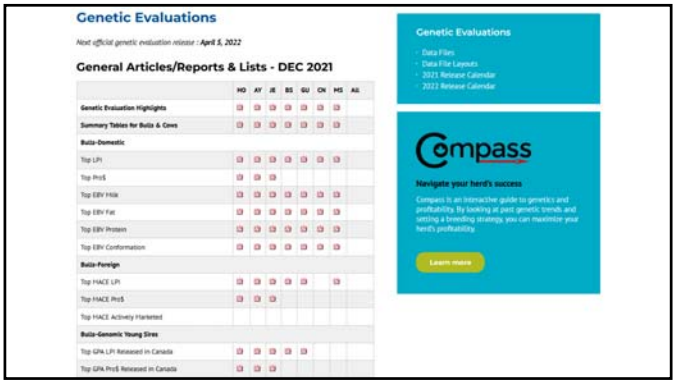
3



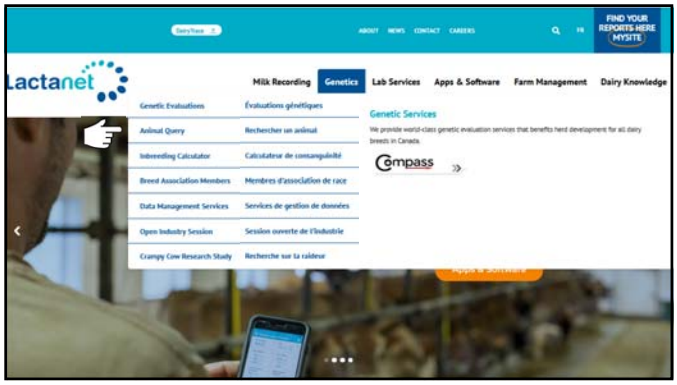
4



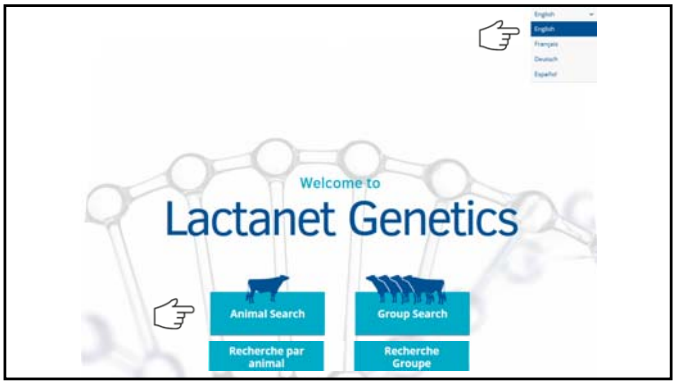
5



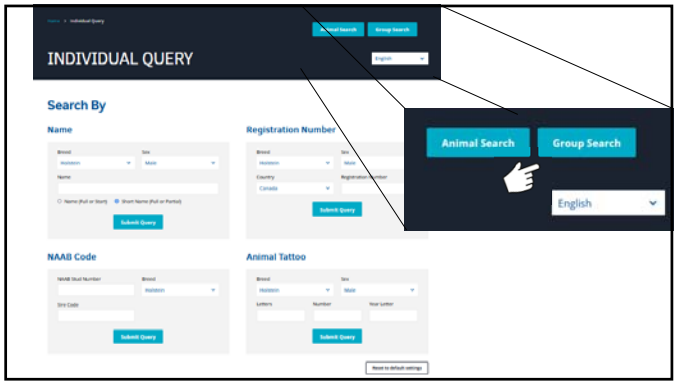
6


Lactanet
Milk Recording
Genetics
Lab Services
Apps & Software
Farm Management
Dairy Knowledge
Genetic Evaluations
Évaluations génétiques
Animal Query
Rechercher un animal
Inbreeding Calculator
Calculateur de consanguinité
Breed Association Members
Membres d'association de race
Data Management Services
Services de gestion de données
Open Industry Session
Session ouverte de l'industrie
Cranky Cow Research Study
Recherche sur la caldeur
Genetic Services
Compass

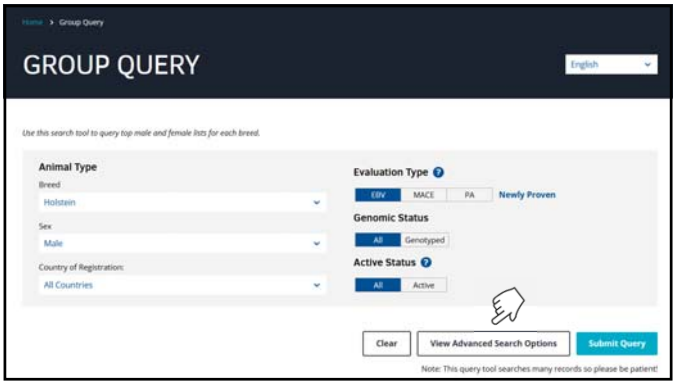
7


Welcome to
Lactanet Genetics
Animal Search
Recherche par animal
Group Search
Recherche Groupe

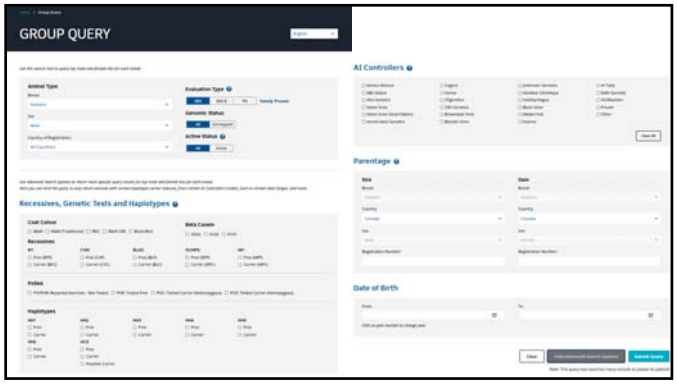
8


INDIVIDUAL QUERY
Search By
Name
Registration Number
NAAB Code
Animal Tattoo
Animal Search
Group Search
English

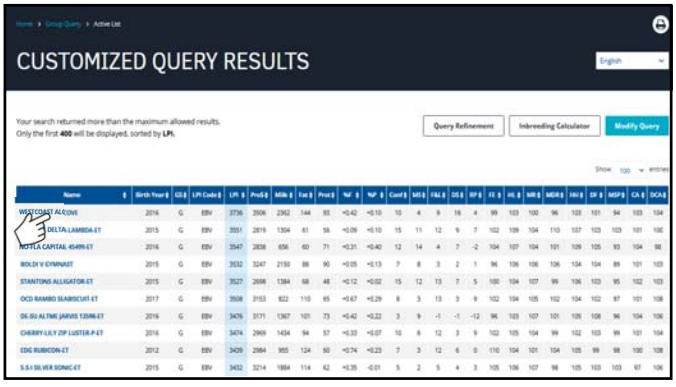
9


GROUP QUERY
English
Use this search tool to query top male and female lists for each breed.
Animal Type
Breed
Holstein
Sex
Male
Country of Registration
All Countries
Evaluation Type
EBV
MACE
PA
Newly Proven
Genomic Status
All
Genotyped
Active Status
All
Active
Clear
View Advanced Search Options
Submit Query
Note: This query tool searches many records so please be patient!

10


GROUP QUERY
AI Controllers
Parentage
Recessives, Genetic Tests and Haplotypes
Date of Birth

11


CUSTOMIZED QUERY RESULTS
English
Your search returned more than the maximum allowed results.
Only the first 400 will be displayed, sorted by LPI.
Query Refinement
Inbreeding Calculator
Modify Query

12

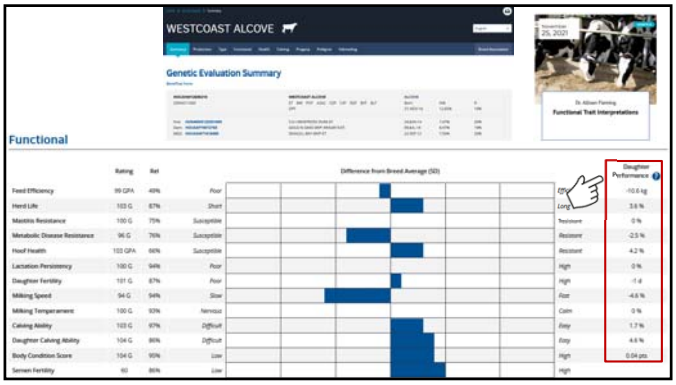
Interprétation des caractères fonctionnels

- Présentation lors de la publication des évaluations génétiques de décembre 2021
- Ajout d'une nouvelle colonne dans la section Caractères fonctionnels de la page Sommaire d'évaluation génétique des taureaux
  - Seulement dans les races HO, AY et JE puisque les autres races n'ont pas assez de taureaux éprouvés pour l'élaboration d'équations
- Voir l'article publié dans les sites web de Lactanet et CDN

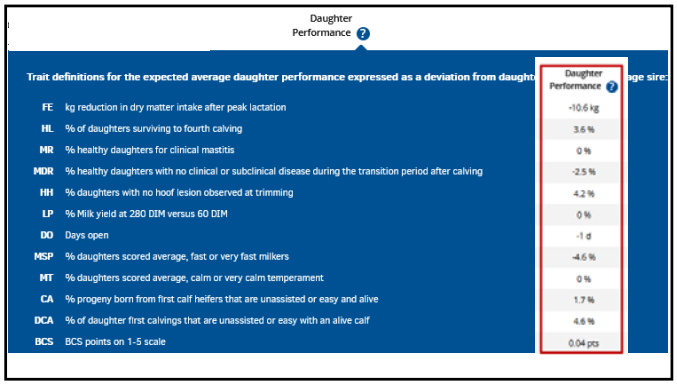
Functional Trait Interpretation

- Introduced with the December 2021 genetic evaluation release
- New column added in the Functional Trait section of the Genetic Evaluation Summary page for bulls
  - Only HO, AY and JE breeds since other breeds don't have enough proven sires to develop the equations
- See article posted on Lactanet and CDN websites

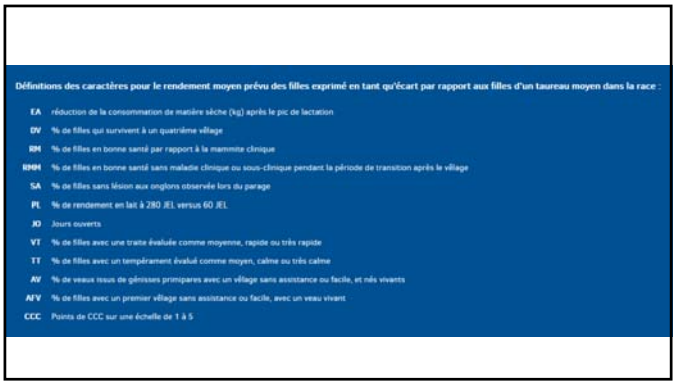
13



14



15



16

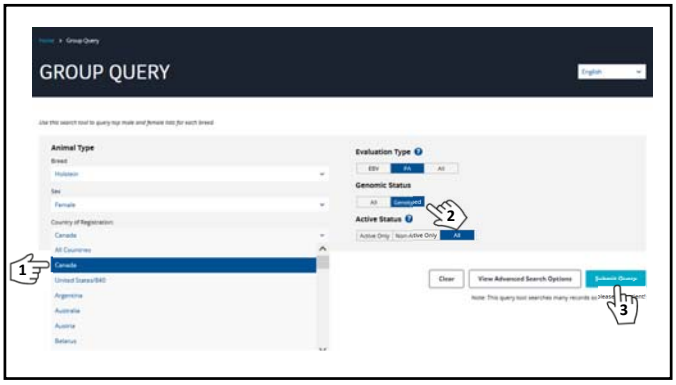
Page « Impact de la génomique »

- Présentation lors de la publication des évaluations génétiques de décembre 2021
- Disponible pour les femelles génotypées de propriété canadienne – toutes races
- Accent sur le changement de l'évaluation dû à la génomique et le gain de Fiabilité
- Consultation et soutien des principales associations de race
- Réponse aux résolutions demandant la publication des Moyennes de parents
- Voir l'article publié dans les sites web de Lactanet et CDN

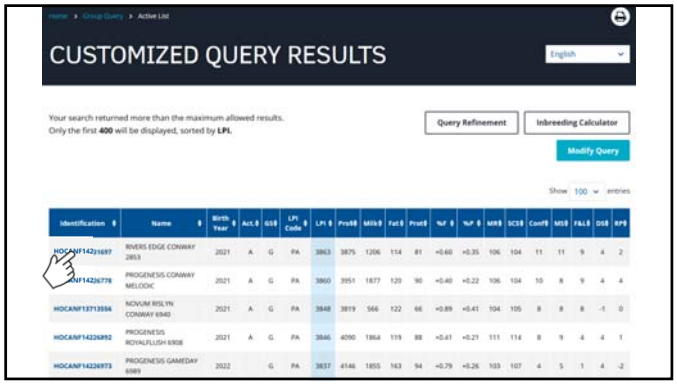
"Genomics Impact" Page

- Introduced with the December 2021 genetic evaluation release
- Available for genotyped Canadian-owned females – all breeds
- Focus is the evaluation change with genomics and gain in Reliability
- Consultation and support from the main breed associations
- Responds to resolutions requesting the publication of Parent Averages
- See article posted on Lactanet and CDN websites

17

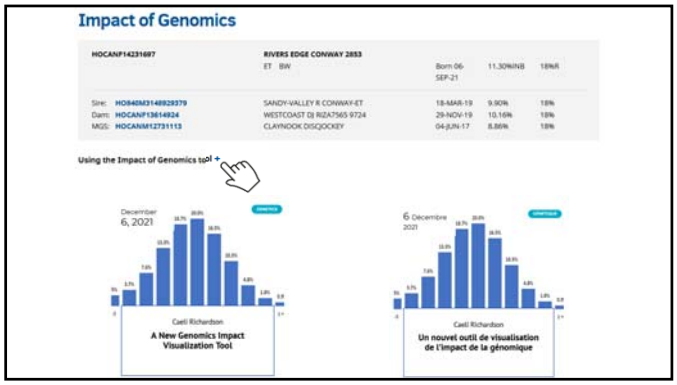


18

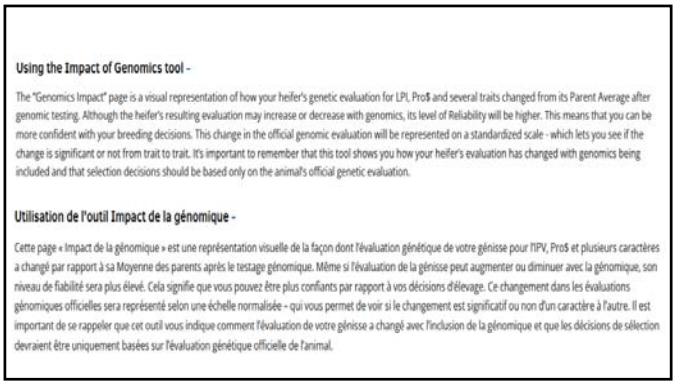


19

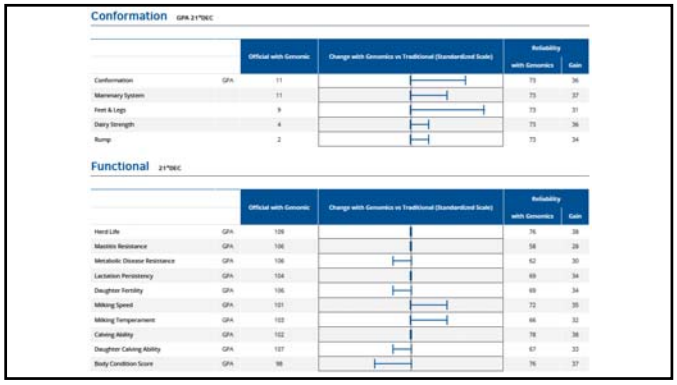
20



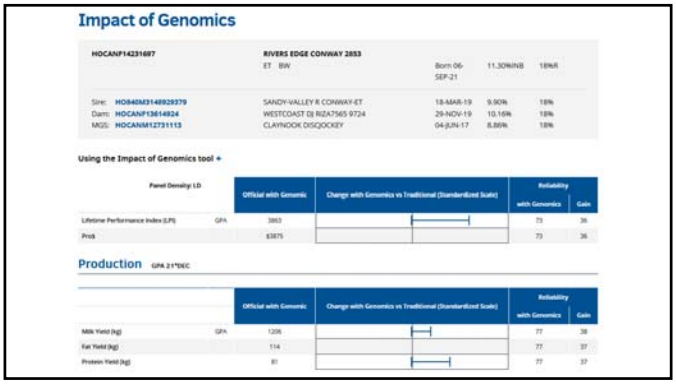
21



22



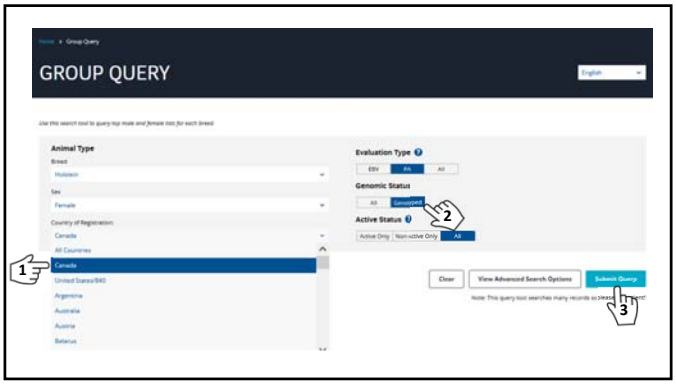
23



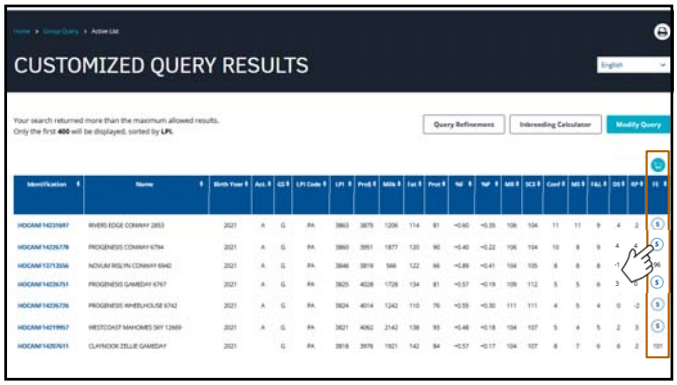
24

Achat des évaluations de l'Efficience alimentaire	Purchase of Feed Efficiency Evaluation
• L'Efficience alimentaire (EA) est un nouveau caractère introduit dans la race Holstein en avril 2021 • Publié pour les taureaux commercialisés par des clients d'I.A. de Lactanet ainsi que pour les femelles reconnues comme faisant partie de l'inventaire des animaux dans les troupeaux inscrits aux services de contrôle laitier de Lactanet • Option d'acheter les évaluations de l'EA pour d'autres femelles de propriété canadienne ciblée pour décembre 2021 • Retardé, mais prévu dans les prochaines semaines	• Feed Efficiency (FE) was a new trait introduced in Holsteins in April 2021 • Published for bulls marketed by A.I. customers of Lactanet as well as females known to be part of the animal inventory for herds on Lactanet milk recording services • Option to purchase FE for other Canadian-owned females was targeted for December 2021 • Delayed but expected in the coming weeks

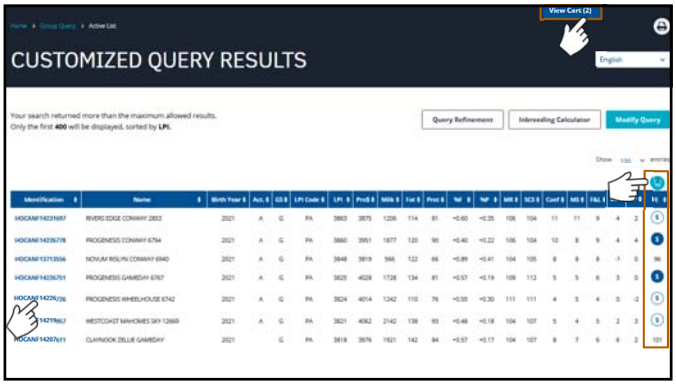
25



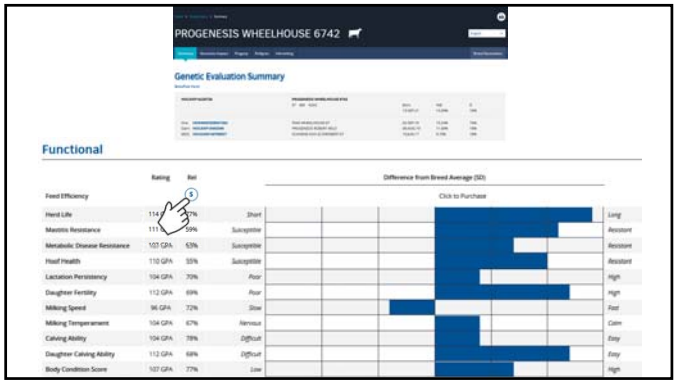
26



27



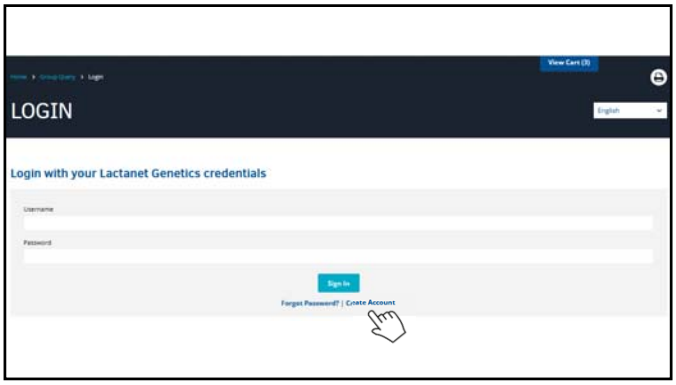
28



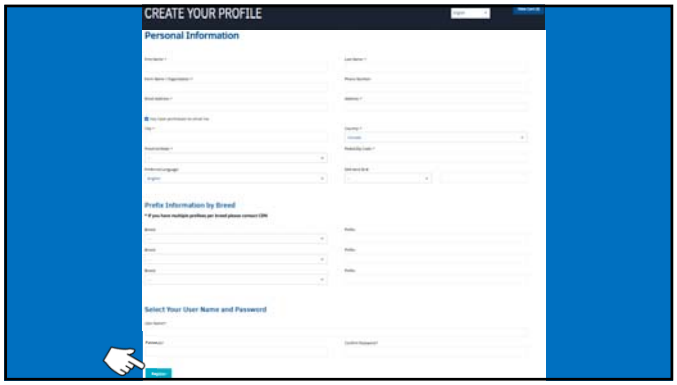
29

30

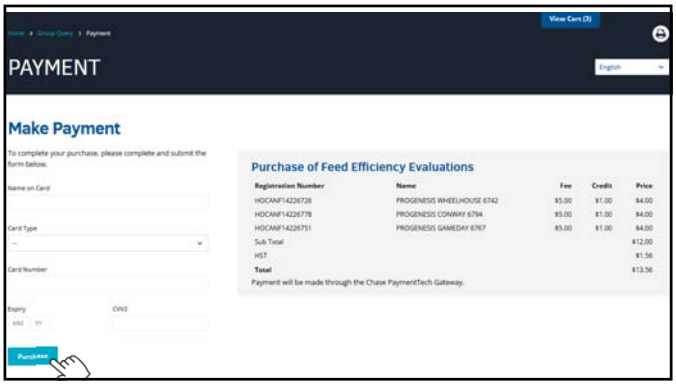
31



32



33

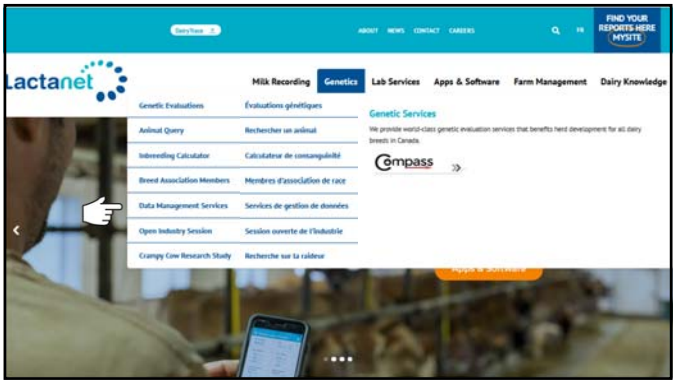


34

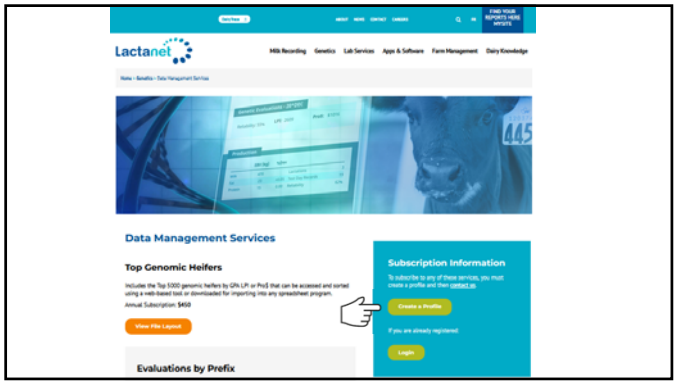
Achat des évaluations de l'Efficience alimentaire	Purchase of Feed Efficiency Evaluation

• Une fois qu'une évaluation de l'Efficience alimentaire est achetée, elle est rendue publique lors de la publication du mardi suivant
  • Maintient le statut publiable à vie
• L'outil du site web n'autorisera pas un deuxième achat pendant la même semaine
• Dans le cas des génisses dans un troupeau inscrit au CL, peut attendre au prochain jour du test, lorsque l'inventaire du troupeau est mis à jour
	• Once a Feed Efficiency evaluation is purchased, it will appear publicly the next Tuesday release
	  • Maintains lifetime publishable status
	• The website tool will not allow for a second purchase during the same week
	• For heifers in a herd on DHI, can wait for next test day, which is when herd inventory is updated

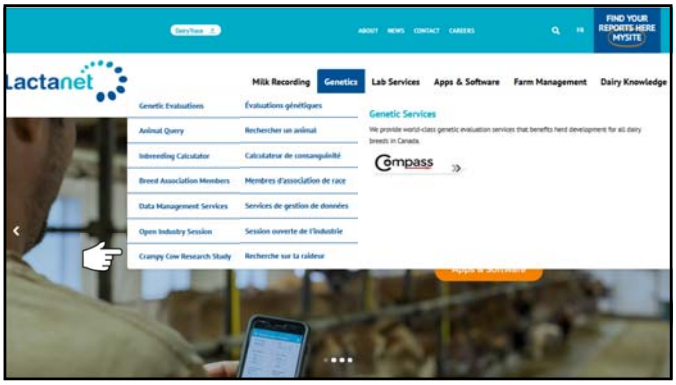
35



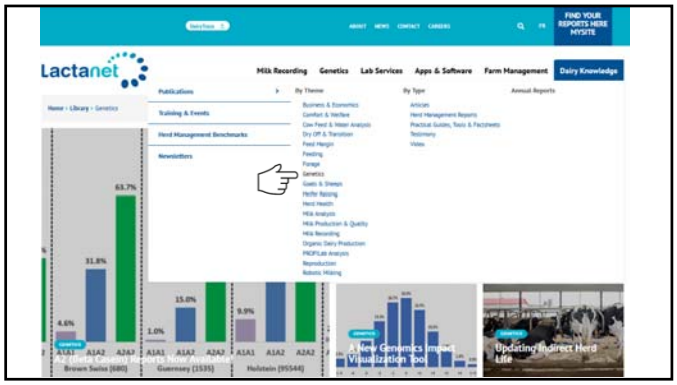
36


Lactanet
Data Management Services
Top Genomic Heifers
Subscription Information
Create a Profile
Login
Evaluations by Prefix

37


Lactanet
FIND YOUR REPORTS HERE MYSITE
Milk Recording
Genetics
Lab Services
Apps & Software
Farm Management
Dairy Knowledge
Genetic Evaluations
Évaluations génétiques
Animal Query
Rechercher un animal
Inbreeding Calculator
Calculateur de consanguinité
Breed Association Members
Membres d'association de race
Data Management Services
Services de gestion de données
Open Industry Session
Session ouverte de l'industrie
Crampy Cow Research Study
Recherche sur la raideur
Genetic Services
Compass

38


Lactanet
FIND YOUR REPORTS HERE MYSITE
Milk Recording
Genetics
Lab Services
Apps & Software
Farm Management
Dairy Knowledge
Publications
Training & Events
Herd Management Benchmarks
Newsletters
Updating Indirect Herd Life

39

Questions?
Lactanet

40

Genetic Progress Achieved in Canada: Focus on Low Heritability Traits

Progrès génétique réalisé au Canada : accent sur les caractères à faible héritabilité

Allison Fleming
Brian Van Doormaal

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
3/03/2022

1

Introduction

- Lactanet suit régulièrement le taux de progrès génétique réalisé pour les principaux caractères dans chaque race
- Basé sur les femelles nées au Canada
- Les éléments clés sont :
  - Tendance génétique par caractère
  - Comparaison du gain/accent relatif accordé à chaque caractère
  - Deux périodes
    - 5 dernières années (2016-2021)
    - Années avant la génomique (normalement 2004-2009)

Introduction

- Lactanet routinely monitors the rate of genetic progress realized for key traits in each breed
- Based on females born in Canada
- Key focus includes:
  - Genetic trend by trait
  - Comparison of relative gain/emphasis placed on each trait
  - Two time periods
    - Most recent 5 years (2016-2021)
    - Years before genomics (normally 2004-2009)

2

Gain de Fiabilité

- Le fait d'inclure l'information sur l'ADN d'un animal augmente la précision de son évaluation génétique/génomique
- Le gain de précision/Fiabilité avec la génomique dépend de la taille de la population de « référence »
  - Taureaux éprouvés génotypés
  - Ajout de vaches génotypées au Canada depuis décembre 2014 dans les races colorées
- La sélection génomique est possible depuis 2009 dans la race HO, 2010 JE, 2011 BS et 2014 AY et GU

Gain in Reliability

- Including information from an animal's DNA increases the accuracy of its genetic/genomic evaluation
- The gain in accuracy/Reliability with genomics is dependent upon the size of the "reference" population
  - Genotyped progeny proven sires
  - Added genotyped cows in Canada since December 2014 for coloured breeds
- Genomic selection has been possible since 2009 for HO, 2010 for JE, 2011 for BS and 2014 for AY & GU

3

Gain de Fiabilité

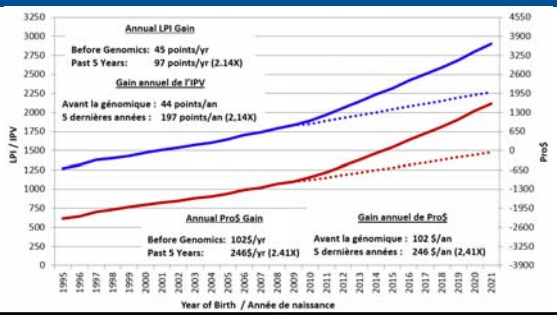
Gain in Reliability

	Reference Population / Population de référence			
Breed Race	Bulls Taureaux	Cows Vaches	Bull Equivalents Équivalents taureaux	Reliability Gain Gain de Fiabilité
Holstein	42,978	----	42,978	37
Jersey	5,740	4,760	6,692	20
Ayrshire	935	5,282	1,991	12
Brown Swiss / Suisse brune	7,701	1,117	7,924	23
Guernsey	447	57	458	3

4

Tendance génétique chez les Holstein

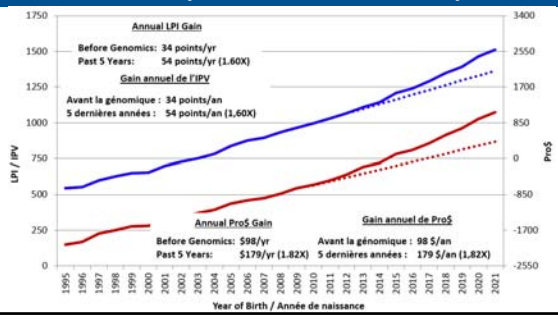
Genetic Trend in Holsteins



5

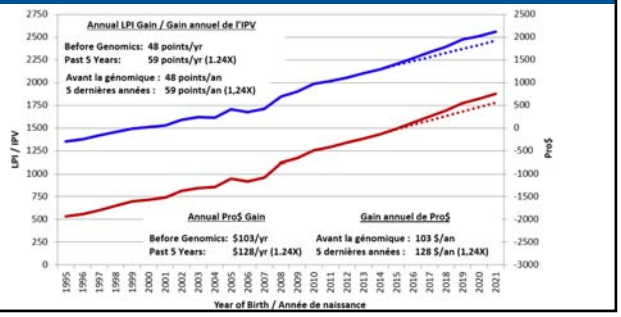
Tendance génétique chez les Jersey

Genetic Trend in Jerseys



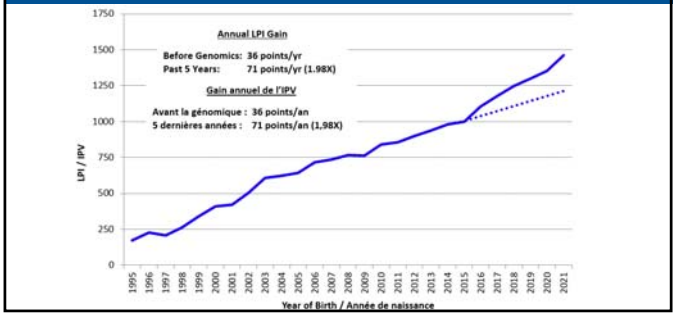
6

Tendance génétique chez les Ayrshire — Genetic Trend in Ayrshires



7

Tendance génétique chez les Suisse brune — Genetic Trend in Brown Swiss

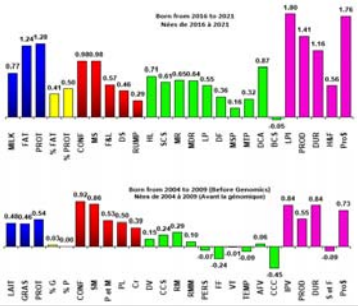


8

Gain relatif par caractère - Holstein - — Relative Gain by Trait - Holstein -

23 des 25 caractères obtiennent des progrès plus rapides avec la génomique

23 of 25 traits have faster progress with genomics

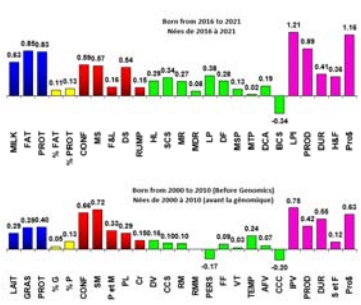


9

Gain relatif par caractère - Jersey - — Relative Gain by Trait - Jersey -

19 des 24 caractères obtiennent des progrès plus rapides avec la génomique

19 of 24 traits have faster progress with genomics

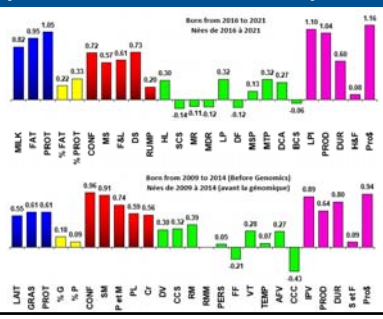


10

Gain relatif par caractère - Ayrshire - — Relative Gain by Trait - Ayrshire -

15 des 24 caractères obtiennent des progrès plus rapides avec la génomique

15 of 24 traits have faster progress with genomics

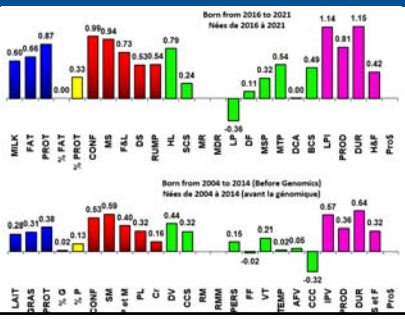


11

Gain relatif par caractère - Suisse brune - — Relative Gain by Trait - Brown Swiss -

18 des 22 caractères obtiennent des progrès plus rapides avec la génomique

18 of 22 traits have faster progress with genomics



12

Tendances génétiques - Sommaire -

- Les quatre principales races au Canada avec des évaluations génomiques atteignent plus rapidement des taux de progrès génétique
  - La hausse des taux dépend de la taille de la population de référence et de son gain de Fiabilité associé
- Un progrès génétique plus rapide a été réalisé pour presque tous les caractères
  - Certains caractères ont intentionnellement moins de poids pour la sélection (p. ex. IPV)

Genetic Trends - Summary -

- The four main breeds in Canada with genomic evaluation are all achieving faster rates of genetic progress
  - Rate increase is a function of the size of the reference population and its associated gain in Reliability
- Faster genetic progress has been realized for essentially all traits
  - Some traits have intentionally had less weight for selection (i.e.: LPI)

13

Genetic Progress and Low Heritability

Progrès génétique et faible héritabilité

14

Faits liés à l'héritabilité

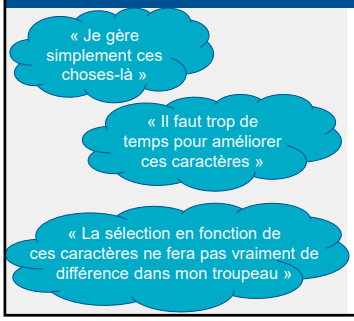
- L'héritabilité (h^2) indique la proportion du total observé (phénotypique), la variation s'explique par la génétique
- Varie de 0 à 1 (ou 0-100 %)
- N'est pas une valeur fixe et dépend de la population
- Les caractères de production et plusieurs caractères de conformation ont une héritabilité plus élevée par rapport à la plupart des caractères fonctionnels
- Un concept important, mais parfois mal interprété

Heritability Facts

- Heritability (h^2) indicates the proportion of the total observed (i.e.: phenotypic) variation that is explained by genetics
- Range of 0 to 1 (or 0-100%)
- Not a fixed value and is population dependent
- Production and many conformation traits have greater heritability compared to most functional traits
- An important but sometimes misinterpreted concept

15

Caractères à faible héritabilité



Low Heritability Traits

16

Caractères à faible héritabilité

- La sélection phénotypique peut ne pas fonctionner, mais les outils génétiques fonctionnent
- Une faible héritabilité ne signifie pas qu'il y a de faibles niveaux de variabilité génétique
  - Les caractères sont grandement influencés par l'environnement, mais peuvent aussi être difficiles à consigner avec précision
- Leur sélection fait vraiment une différence dans la population femelle
- L'importance économique d'un caractère devrait être l'élément clé de la sélection

Low Heritability Traits

- Phenotypic selection may not work but genetic tools do
- Low heritability does not mean there are low levels of genetic variability
  - Traits are largely influenced by the environment, but also may be difficult to record accurately
- Their selection does make a difference in the female population
- A trait's economic importance should be the key driver for selection

17

Nouveaux caractères ajoutés avec la génomique

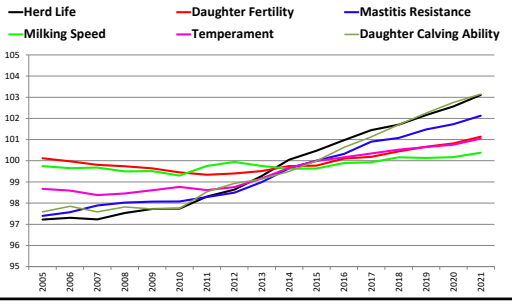
2014 Résistance à la mammite **h^2 = 12 %**
2016 Résistance aux maladies métaboliques **h^2 = 7 %**
2017 Dermatite digitale **h^2 = 8 %**
2018 Santé des onglons **h^2 = 8 %**
2020 Troubles de fertilité **h^2 = 4-5 %**
Locomotion **h^2 = 5 %**
2021 Efficience alimentaire **h^2 = 5 %**

New Traits Added with Genomics

2014 Mastitis Resistance **h^2 = 12%**
2016 Metabolic Diseases Resistance **h^2 = 7%**
2017 Digital Dermatitis **h^2 = 8%**
2018 Hoof Health **h^2 = 8%**
2020 Fertility Disorders **h^2 = 4-5%**
Locomotion **h^2 = 5%**
2021 Feed Efficiency **h^2 = 5%**

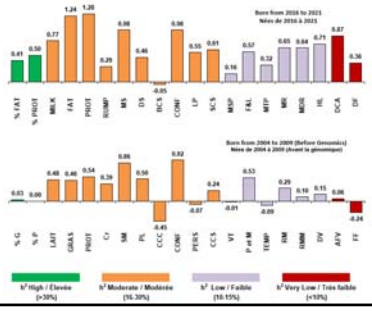
18

Tendances génétiques des caractères fonctionnels - Holstein / Functional Trait Genetic Trends - Holstein



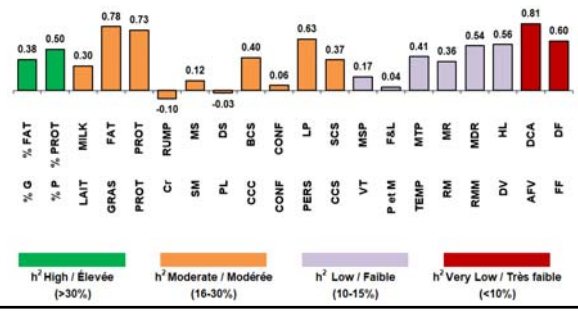
19

Gain relatif par héritabilité - Holstein - / Relative Gain by h^2 - Holstein -



20

Différence entre les deux périodes / Difference Between the Two Time Periods



21

Gain génétique / Genetic Gain

- Le taux annuel de gain génétique dépend de :
  - Intensité de la sélection
  - Précision de la sélection
  - Présence de variation génétique
  - Intervalle entre les générations
- L'augmentation de la Fiabilité/précision avec la génomique a entraîné :
  - Intervalle plus court entre les générations
  - Intensité de la sélection plus élevée, particulièrement en tant qu'outil de présélection de taureaux en I.A.
- Les gains de précision avec la génomique sont peu dépendants de nos estimations de l'héritabilité

- Annual rate of genetic gain depends on:
  - Selection intensity
  - Accuracy of selection
  - Genetic variation present
  - Generation interval
- Increased Reliability/accuracy with genomics has led to:
  - Shorter generation interval
  - Higher selection intensity especially as a pre-selection tool for A.I. bulls
- Accuracy gains with genomics are not highly dependent on our estimates of heritability

22

Estimation de l'héritabilité / Estimation of Heritability

- Toutes les estimations de l'héritabilité découlent d'une analyse des variations (génétique vs total) à partir de méthodes qui excluent la génomique
- L'ADN est une mesure de la génétique de chaque animal
- L'ajout de l'ADN aux évaluations génomiques aide à expliquer davantage la variation totale observée
- Ainsi, les estimations traditionnelles de l'héritabilité pourraient ne pas être un bon reflet de possibles gains avec la sélection génomique

- All estimates of heritability result from an analysis of variances (i.e.: genetic versus total) using methods that exclude genomics
- DNA is a measure of each animal's genetics
- Adding DNA to genomic evaluations helps to explain more of the total observed variation
- Therefore, traditional heritability estimates may not be a good reflection of possible gains under genomic selection

23

Accent sur les caractères / Trait Emphasis

- Plusieurs caractères à faible héritabilité ont une incidence importance sur l'efficience et la rentabilité de la production
- Sélectionnez en fonction de l'importance des caractères, sans tenir compte de leur héritabilité
- Combinez la connaissance des poids économiques, la relation entre les caractères, les précisions et les objectifs d'élevage

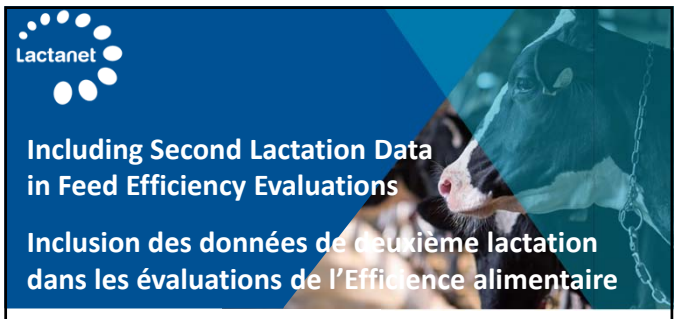
- Many low heritability traits have large impacts on production efficiency and profitability
- Select for your traits of importance irrespective of their heritability
- Combine knowledge of economic weights, relationships between traits, accuracies, and breeding goals

24

Sommaire	Summary
• La faible héritabilité n'est pas un obstacle à l'amélioration génétique durable, particulièrement avec la génomique • Il existe une variation génétique pour les caractères à faible héritabilité qui permet un progrès génétique • L'héritabilité n'est pas un indicateur de l'importance des caractères dans la sélection • L'attention aux conditions de gestion est toujours essentielle, conjointement avec la génétique	• Low heritability is not a barrier to making long lasting genetic improvement, especially with genomics • There is genetic variation for low heritability traits allowing for genetic progress • Heritability is not an indicator of trait importance for selection • Attention to management conditions is still essential in conjunction with genetics

25

26



Including Second Lactation Data in Feed Efficiency Evaluations

Inclusion des données de deuxième lactation dans les évaluations de l'Efficience alimentaire

Janusz Jamrozik
Gerrit Kistemaker

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
3/03/2022

1

Évaluation de l'Efficience alimentaire au Canada

- Lancement en avril 2021 (Holstein)
- Objectif global :
  - Sélectionner en fonction de vaches qui utilisent moins d'aliments et qui ont le même niveau de production et la même taille corporelle après le pic de lactation
- Nous ne ciblons pas une réduction de la quantité d'aliments ingérés en début de lactation lorsque l'équilibre énergétique des animaux est habituellement négatif

Feed Efficiency Evaluation in Canada

- Introduced in April 2021 (Holstein)
- Overall objective:
  - Select for cows that use less feed at the same level of production and body size after peak of lactation
- We do not target a reduction in feed intake in early lactation when animals usually have a negative energy balance

2

Évaluation génétique de l'Efficience alimentaire

- Trois caractères pendant la première lactation (moyennes hebdomadaires)
  - IMS : Ingestion de matière sèche
  - PCM : Poids corporel métabolique
  - LCE : Lait corrigé pour l'énergie
- Les caractères sont définis à l'intérieur de deux périodes
  - Jusqu'à 60 jours en lait
  - Après 60 jours en lait
- Méthode en une seule étape

Genetic Evaluation for Feed Efficiency

- Three traits in the first lactation (weekly averages)
  - DMI: Dry Matter Intake
  - MBW: Metabolic Body Weight
  - ECM: Energy Corrected Milk
- Traits are defined within two time periods
  - Up to 60 days in milk
  - After 60 days in milk
- Single-Step method

3

Mesure génétique de l'Efficience alimentaire

Après l'évaluation, nous combinons les épreuves LCE, PCM et IMS pour calculer une mesure génétique de l'Efficience alimentaire (**EA**) qui exprime la quantité que l'animal mange par rapport aux exigences liées à l'entretien et à la production

EA en 61-305 JEL est considéré comme un principal critère de sélection de l'Efficience alimentaire

Genetic Measure of Feed Efficiency

After the evaluation, we combine proofs for ECM, MBW and DMI to calculate a genetic measure of Feed Efficiency (**FE**) that expresses how much does the animal eat relative to requirements for Maintenance and Production.

FE in 61 -305 DIM is considered a primary selection criterion for Feed Efficiency

4

Données sur l'Efficience alimentaire

- Seules les données en première lactation sont utilisées dans le modèle actuel
- Lactation % de données IMS
  - Première : 47 %
  - Deuxième : 30 %
  - Troisième : 16 %
  - Ultérieures : 7 %
  - 1 – 2 : 77 %
  - 1 – 3 : 93 %

Feed Efficiency Data

- Only first lactation data used in the current model
- Lactation % of DMI data
  - First: 47%
  - Second: 30%
  - Third: 16%
  - Later than third: 7%
  - 1 – 2: 77%
  - 1 – 3: 93%

5

Options pour inclure les données des lactations ultérieures

- Choix de modèle : un compromis entre l'inclusion de données supplémentaires et l'utilisation d'un modèle plus compliqué
- Seules les trois premières lactations sont prises en considération en raison du nombre limité de données disponibles dans les lactations ultérieures

Options for Including Later Lactations Data

- Model choice: a trade off between including additional data and using a more complicated model
- Only first three lactations considered due to the limited data available for lactations afterwards

6

Utiliser les 1re et 2e lactations dans un modèle multi-caractères

- Nous n'avons pas inclus la 3e lactation en raison de :
  - Modélisation plus compliquée
  - Peu d'avantages sur le plan des données : seulement ~10 % plus de vaches génotypées avec des données
  - Paramètres génétiques moins acceptables avec les données de 3e lactation
  - Bon accord entre les évaluations en utilisant seulement les données de 2e lactation par rapport aux données combinées de 2e et 3e lactations

Use Lactations 1 and 2 in Multi-Trait Model

- We did not include 3rd lactation because of:
  - More complicated modelling
  - Not too many benefits data-wise: only ~10% more genotyped cows with data
  - Less acceptable genetic parameters with the 3rd lactation data
  - Good agreement between evaluations from using 2nd only vs. combined 2nd and 3rd lactations data

7

1re et 2e lactations

- LCE, PCM, IMS et EA :
  - Caractères différents (corrélés) dans les 1re et 2e lactations
  - Caractères différents (corrélés) dans 5 – 60 et 61 – 305 JEL
- Même (comme actuellement utilisé):
  - Dans un modèle de lactation pour LCE, PCM et IMS
  - Dérivation de l'EA (approche de régression génétique)

Lactations 1 and 2

- ECM, MBW, DMI and FE:
  - Different (correlated) traits in lactations 1 and 2
  - Different (correlated) traits in 5 – 60 and 61 – 305 DIM
- Same (as currently used):
  - Within lactation model for ECM, MBW and DMI
  - Derivation of FE (genetic regression approach)

8

Héritabilités 61 – 305 JEL

- 1re lactation
  - IMS : 0,24
  - EA : **0,06**
- 2e lactation
  - IMS : 0,15
  - EA : **0,03**
- Modèle de 1re lactation :
  - IMS : 0,27
  - EA : **0,05**

Heritabilities 61 – 305 DIM

- Lactation 1
  - DMI: 0.24
  - FE: **0.06**
- Lactation 2
  - DMI: 0.15
  - FE: **0.03**
- First lactation model:
  - DMI: 0.27
  - FE: **0.05**

9

Corrélations génétiques 61 – 305 JEL

- Corrélations entre IMS et EA
  - 1re lactation : 0,44
  - 2e lactation : 0,42
  - Modèle de 1re lactation : 0,37
- Entre les lactations
  - IMS : 0,79
  - EA : **0,25**

Genetic Correlations 61 – 305 DIM

- Correlations between DMI and FE
  - Lactation 1: 0.44
  - Lactation 2: 0.42
  - First lactation model: 0.37
- Between lactations
  - DMI: 0.79
  - FE: **0.25**

10

Évaluation génomique Données de décembre 2021

Genomic Evaluation December 2021 Data

Lactation	# Cows Nbre vaches	# DMI Cows Nbre vaches avec données	Sires Taureaux
1	6,777	6,020	1,475
2	4,885	4,179	1,330
All / Tous	8,927	8,247	1,775

11

Évaluation génomique Données de décembre 2021

Genomic Evaluation December 2021 Data

	All Tous	Genotyped Génotypés	% Genotyped % génotypés
Cows with data Vaches avec données	8,927	7,218	81
Sires of cows Pères des vaches	1,755	1,465	83
Animals in pedigree Animaux inclus dans les généalogies	27,203	12,942	48

12

Génotypes Décembre 2021 / Genotypes December 2021

	Lactation 1	Lactations 1 and/et 2	Relative Increase Augmentation relative
Cows with data Vaches avec données	5,643	7,218	28%
Sires of cows Pères des vaches	1,248	1,465	12%
Animals in pedigree Animaux inclus dans les généalogies	11,517	12,942	17%

13

Évaluations de l'Efficience alimentaire / Feed Efficiency Evaluations

- **EA1** = EA dans la 1re lactation
- **EA2** = EA dans la 2e lactation
- **EA** = 0,5*(EA1 + EA2)

Indice d'Efficience alimentaire

- **FE1** = FE in lactation 1
- **FE2** = FE in lactation 2
- **FE** = 0.5*(FE1 + FE2)

Feed Efficiency Index

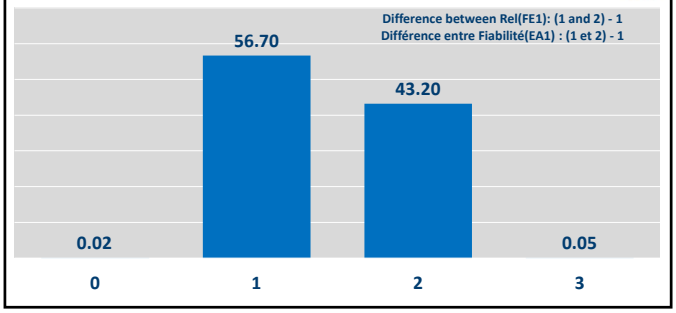
14

Fiabilités (%) Jeunes animaux / Reliabilities (%) Young Animals

	Average Moyenne	SD ÉT	Min	Max
FE1/EA1	51	3.3	18	64
FE2/EA2	50	3.3	17	62
FE/EA	50	3.3	18	62

15

Distribution du changement de Fiabilité - jeunes animaux / REL Change Distribution Young Animals



16

Fiabilité de EA1 - Jeunes animaux - / Reliability of FE1 - Young Animals -

	August / Août 2020 ~200,000 born in 2020 (nés en 2020)	Dec. / Déc. 2021 50,000 born in 2021 (nés en 2021)	Relative Increase Augmentation relative
Average Reliability Fiabilité moyenne	42	51	21%
Range of Reliability Fiabilité min-max	13 - 56	18 - 64	
Cows with genotypes Vaches génotypées	3,622	7,218	99%
Reference population Population de référence	7,543	12,942	72%

17

Corrélations des épreuves / Proof Correlations

	Young Animals Jeunes animaux (N = 50,000)	Proven Sires Taureaux éprouvés (N = 479)
FE1 – FE2	0.47	0.34
FE – FE1	0.86	0.83
FE – FE2	0.81	0.83

18

Corrélations des évaluations (1re + 2e lact.) vs 1re lact.

- Jeunes animaux :
  EA1 (1re + 2e lact.) – EA1 (1re lact.): 0,97
  EA (1re + 2e lact.) – EA1 (1re lact.): 0,84
- Taureaux éprouvés :
  EA1 (1re + 2e lact.) – EA1 (1re lact.): 0,97
  EA (1re + 2e lact.) – EA1 (1re lact.) : 0,80

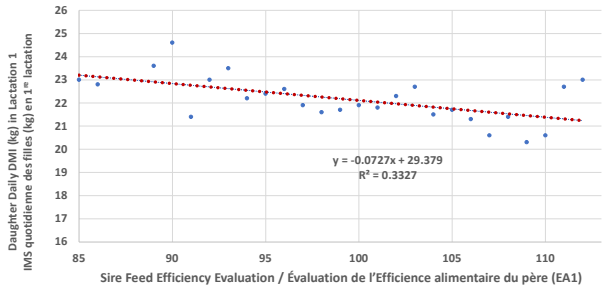
Evaluation Correlations (Lact 1 + 2) vs. Lact 1

- Young Animals:
  FE1 (Lact 1 + 2) – FE1 (Lact 1): 0.97
  FE (Lact 1 + 2) – FE1 (Lact 1): 0.84
- Proven Sires:
  FE1 (Lact 1 + 2) – FE1 (Lact 1): 0.97
  FE (Lact 1 + 2) – FE1 (Lact 1): 0.80

19

Efficience alimentaire et IMS des filles

Feed Efficiency and Daughter DMI



20

EA et IMS des filles

- Une hausse de **1 point** de la VÉR EA entraînera une baisse de l'ingestion quotidienne des filles de :
  - ~0,07 kg/j – 1re lactation
  - ~0,10 kg/j – 2e lactation
- Une hausse de **5 points** de la VÉR EA suppose une baisse de :
  - ~80 kg (61–305 JEL) – 1re lactation
  - ~120 kg (61–305 JEL) – 2e lactation
  - Une réduction d'approximativement 2% de l'ingestion alimentaire
- Résultats similaires pour EA1 et EA2

FE and Daughter DMI

- **1-point** increase in FE RBV will results in a decrease in daughter daily feed intake of:
  - ~0.07 kg/d - 1st lactation
  - ~0.10 kg/d - 2nd lactation
- **5-point** increase in FE RBV has an expected decrease:
  - ~80 kg (61–305 DIM) - 1st lactation
  - ~120 kg (61–305 DIM) - 2nd lactation
  - Approximately a 2% reduction in feed intake
- Similar results for FE1 and FE2

21

Sommaire

- Le modèle d'Efficience alimentaire pour les 1re et 2e lactations est maintenant élaboré (incluant l'indice d'EA)
- Faibles héritabilités de l'EA
- Faibles corrélations génétiques entre l'EA dans les 1re et 2e lactations
- Hausse de la Fiabilité de l'EA (de 1,5 point) pour les jeunes animaux génomiques, par rapport au seul modèle de la 1re lactation
- Épreuves de l'EA ont une bonne corrélation avec l'EA des 1re et 2e lactations
- Bon accord entre l'EA du modèle actuel et du nouveau modèle

Summary

- Feed Efficiency model for lactations 1 and 2 now developed (including FE index)
- Low heritabilities of FE
- Weak genetic correlations between FE in lactations 1 and 2
- Increase in Reliability of FE (by 1.5 points) for young genomic animals, compared with lactation 1 only model
- FE proofs have good correlations with both FE for lactations 1 and 2
- Good agreement between FE from the current and the new model

22

Inclusion dans l'IPV et Pro$

- Le GEB avait précédemment recommandé l'inclusion de l'EA dans l'IPV et Pro$
  - Prévu en août 2022
- Changer le modèle exige de changer les poids qui sont utilisés dans les indices
  - Les poids n'ont pas été finalisés et les chiffres indiqués sont approximatifs et peuvent changer avant la mise en œuvre

Inclusion in LPI and Pro$

- GEB previously recommended inclusion of FE in the LPI and Pro$
  - Scheduled for August 2022
- Changing the model requires changing the weights that are used in the indexes
  - The weights have not been finalized and the numbers shown are approximate and can change prior to implementation

23

Approche

- Pro$ et l'IPV ne tiennent pas compte de l'efficience alimentaire
  - Conversion des aliments en énergie
  - Aucune préoccupation au sujet d'un double comptage
- Pro$ est exprimé en dollars
- Exprimer l'Efficience alimentaire en dollars
- Ajouter l'Efficience alimentaire exprimée en dollars à Pro$
  - Ce poids convient

Approach

- Pro$ and LPI do not account for feed efficiency
  - Conversion of feed to energy
  - No concern about double counting
- Pro$ is expressed in Dollars
- Express Feed Efficiency in Dollars
- Add Feed Efficiency expressed in Dollars to Pro$
  - This is the correct weight

24

L'Efficience alimentaire exprimée en dollars	Express Feed Efficiency in Dollars

• Adaptation de la méthode utilisée par :
  • **Richardson et al., 2019**
	• Adapting the method used by:
	  • **Richardson et al., 2019**

• Réduction du coût de l'alimentation :
  • 1re lactation : économie de 0,54 $/kg IMS
  • 2e lactation : économie de 0,51 $/kg IMS
	• Reduction in feed cost:
	  • First lactation: $0.54 per kg DMI saved
	  • Second Lactation: $0.51 per kg DMI saved

• L'Efficience alimentaire réduit l'ingestion de matière sèche (IMS) :
  • 1re lactation : 20 kg pour 1 point dans l'épreuve d'EA
  • 2e lactation: 28 kg pour 1 point dans l'épreuve d'EA
	• Feed Efficiency reduces Dry Matter Intake (DMI):
	  • First lactation: 20 kg per 1 point in FE proof
	  • Second lactation: 28 kg per 1 point in FE proof

25

Ajustement de l'EA à Pro$	FE Adjustment to Pro$
1 point d'augmentation de la VÉR dans l'épreuve d'Efficience alimentaire d'un taureau devrait réduire les coûts de l'alimentation de 25 $	**1 point RBV increase in Feed Efficiency in a sire's proof is expected to reduce feed cost in daughters by $25**

• Nous pouvons ajuster Pro$ en ajoutant :
  o 25 *(EA – 100)
	• We can adjust Pro$ by adding:
	  o 25 *(FE – 100)

o Les animaux avec une épreuve d'EA de 115 auraient une augmentation de 375 $ dans Pro$	o Animals with a FE proof of 115 would have an increase in Pro$ of $375
o Les animaux avec une épreuve d'EA de 85 auraient une diminution de 375 $ dans Pro	o Animals with a FE proof of 85 would have a decrease in Pro$ of $375

26

Ajustement de l'EA à l'IPV?	FE Adjustment to LPI?
• L'IPV n'est pas exprimé selon une échelle de dollars	• LPI is not expressed on a Dollar scale
• Créer un ajustement pour l'IPV qui a le même poids que pour Pro$	• Create an adjustment for the LPI that has a similar weight as for Pro$
• L'échelle de l'IPV est environ 40 % de l'échelle Pro$	• LPI scale is approximately 40% of the Pro$ scale

• Par conséquent, utiliser un ajustement qui est à 40 % de la valeur de Pro$
  • 0,4 * 25 = 10
	• Therefore, use an adjustment that is 40% of the Pro$ value
	  • 0.4 * 25 = 10

• Nous pouvons ajuster l'IPV en ajoutant :
  o 10 * (EA – 100)
	• We can adjust LPI by adding:
	  o 10 * (FE – 100)

27

Plan de mise en œuvre	Implementation Plan
• Plan actuel, comme recommandé par le GEB	• Current plan as recommended by GEB

• En vue d'une mise en œuvre en août 2022 :
  • Un modèle de deux lactations pour l'Efficience alimentaire
  • Inclure l'Efficience alimentaire à la fois dans l'IPV et Pro$
	• For August 2022 implementation:
	  • Two lactation model for Feed Efficiency
	  • Include Feed Efficiency in both the LPI and Pro $

• Besoin d'actualiser et de finaliser les poids à être inclus dans les indices	• Need to update and finalize the weights for inclusion in the indexes
• Incorporer d'autres données étrangères (Allemagne, Espagne) après que les données aient été validées	• Incorporate more foreign data (Germany, Spain) after the data have been validated

28

29

Lactanet Open Industry Session / Session Ouverte de l'industrie
March 3rd, 2022

Update on the Resilient Dairy Genome Project (RDGP)
Mise à jour du projet « Resilient Dairy Genomics Project » (RDGP)

Nienke van Staaveren[1], F. Schenkel[1], E. Goddard[2], G. Kistemaker[3], M. De Pauw[2], R. Cerri[4], M.A. Sirard[5], F. Miglior[1,3], P. Stothard[2], C.F. Baes[1,6]

[1]University of Guelph, Guelph, ON, Canada; [2]University of Alberta, Edmonton, AB, Canada; [3]Lactanet, Guelph, ON, Canada; [4]University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada; [5]Université Laval, Québec, QB, Canada; [6]University of Bern, Bern, Switzerland

1

Une vache résiliente? A resilient cow?

Global demand
Demande mondiale

Human and animal health
Santé humaine et animale

Climate change
Changement climatique

A resilient cow

Une vache résiliente

2

Une vache résiliente? A resilient cow?

Global demand
Demande mondiale

Human and animal health
Santé humaine et animale

Climate change
Changement climatique

A resilient cow
is able to adapt to changing conditions
Une vache résiliente est capable de s'adapter aux conditions changeantes

Productivity
Productivité

Health
Santé

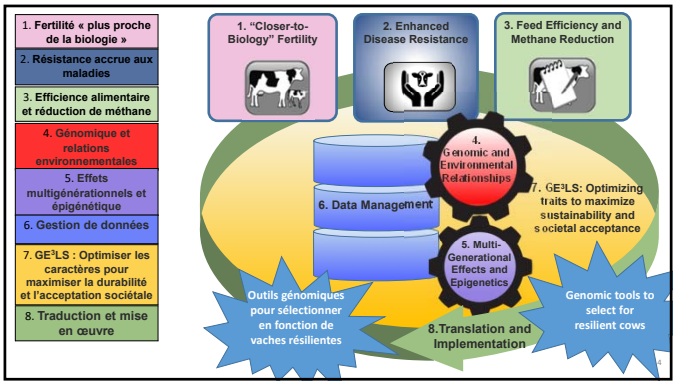
Fertility
Fertilité

More resource efficient
Plus d'écoefficacité

CH4

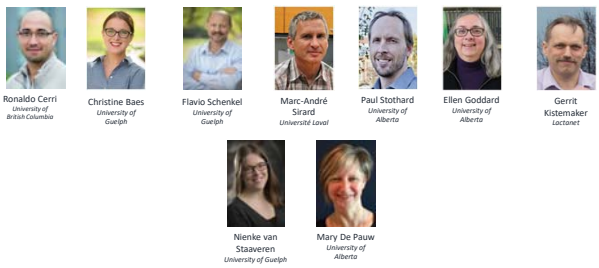
Reduced environmental burden
Réduction du fardeau environnemental

3



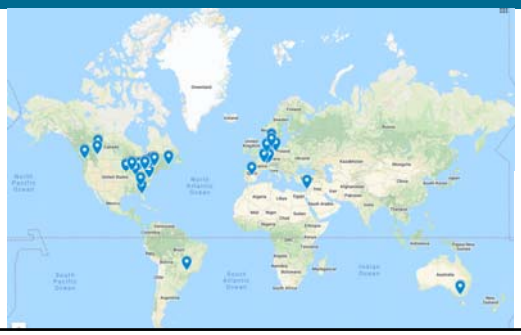
4

Chargés des activités du projet Project activity leads



5

Partenaires Partners



6

Fertilité plus proche de la biologie | Closer-to-Biology fertility

Phénotypes normalisés

Standardized phenotypes

Expression de l'œstrus et survie des embryons

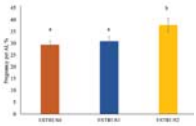
Estrous expression & embryo survival

Marqueurs génomiques de l'expression de l'œstrus et de la fertilité

Genomic markers of estrous expression and fertility

(Young et al., 2017)

Audrey Martin



(Borchardt et al., 2021)

Ronaldo Cerri

7

Résistance accrue aux maladies | Enhanced disease resistance

Élargir le portefeuille de la santé

- Troubles de fertilité
- Santé des veaux
- Paratuberculose
- Leucose

Extend health portfolio

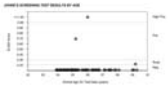
- Fertility disorders
- Calf health
- Johne's disease
- Leukosis

8

Résistance accrue aux maladies | Enhanced disease resistance

Christine Baes

https://lactanet.ca/en/milk-recording/



	Johne's disease / Paratuberculose	Leukosis / Leucose
Records / Relevés	405,569	123,11
Cows / Vaches	313,005	101,183
Herds / Troupeaux	3,120	988
Time span / Durée	2007-2021	2007-2021

Aisha Fong

Colin Lynch

Renee Bongers

9

Résistance accrue aux maladies | Enhanced disease resistance

Calf health / Santé des veaux	Respiratory disease / Maladie respiratoire	Diarrhea / Diarrhée
Calves / Veaux	255,783	120,744
Diseased / Malades	43,281	18,887
Healthy / En santé	212,502	101,857
Herds / Troupeaux	664	425
Time span / Durée	2009-2020	2009-2020

Emma Hyland

Colin Lynch

Elizah MacFarland

10

Efficience et émissions | Efficiency and emissions

Christine Baes

Gerrit Kistemaker

11

Efficience et émissions | Efficiency and emissions

Christine Baes

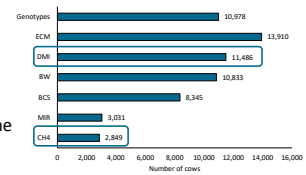
Gerrit Kistemaker

Ingestion de matière sèche

- 11 486 vaches
- 17 000 objectif

Émissions de méthane

- 2 849 vaches
- 6 000 objectif



Dry matter intake

- 11,486 cows
- 17,000 goal

Methane emissions

- 2,849 cows
- 6,000 goal

12

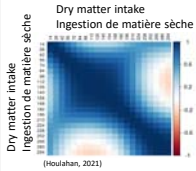
Efficience et émissions | Efficiency and emissions

Efficience alimentaire dans l'évaluation de routine *(avril 2021)*

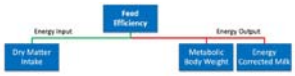
Feed efficiency in routine evaluation *(Apr 2021)*

Efficience alimentaire dynamique au-delà de la lactation

Feed efficiency dynamic over lactation



(Houlahan, 2021)



https://lactanet.ca/en/introducing-feed-efficiency/

13

13

Efficience et émissions | Efficiency and emissions

Raffinement supplémentaire de l'efficience alimentaire

Further refinement of feed efficiency

Efficience alimentaire chez les veaux

Feed efficiency in calves

Mandataires pour CH4 ou IMS via
- Spectrométrie à infrarouge moyen (MIR)
- Capteurs pour le temps de rumination

Proxies for CH4 or DMI via
- Mid-infrared (MIR) spectroscopy
- Sensors for rumination time

Kerry Houlahan

Kyle Hoeksema

Ivan Campos

Lucas Lopes

Saeed Shadpour

Flavio Schenkel

UNIVERSITY of GUELPH

14

14

Effets multigénérationnels | Multi-generational effects

Effet d'un environnement précoce sur la résilience des filles

Effect of early environment on resilience of daughters

Séquençage de vaches à haute résilience par rapport à de vaches à faible résilience

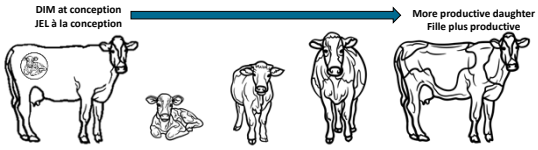
Sequencing of high vs low resilience cows

UNIVERSITÉ LAVAL

Marc-André Sirard

UNIVERSITY of ALBERTA

Paul Stothard



15

15

Durabilité et acceptation sociale | Sustainability & social acceptance

- Décisions au niveau de la ferme
- Résultats au niveau de la ferme / du marché
- Acceptation publique

UNIVERSITY of ALBERTA

Ellen Goddard

UNIVERSITY of GUELPH

Getu Hailu

- Farm level decisions
- Farm / market level outcomes
- Public acceptance

BioTech MDPI

Public Perceptions Regarding Genomic Technologies Applied to Breeding Farm Animals: A Qualitative Study

16

16

Pour mises à jour | For updates

http://www.resilientdairy.ca/

DAIRY at GUELPH
CANADA'S DAIRY UNIVERSITY

CGIL

Industry events / Événements de l'industrie

Conférences / Conférences

17

17

Remerciements | Acknowledgement

18

18

THE
Resilient Dairy
GENOME PROJECT

19

Merci à l'équipe!
Thanks to the team!

20

03/03/2022

Score de taille et de position de l'appareil reproducteur
Size and position score of the reproductive tract

Audrey A.A. Martin

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie

1

Introduction

31% des réformes sont liées à des problèmes de reproduction

Défis de sélectionner pour la fertilité
- Faible héritabilité des caractères
- Antagonisme avec la production

Besoin de nouveaux caractères

Introduction

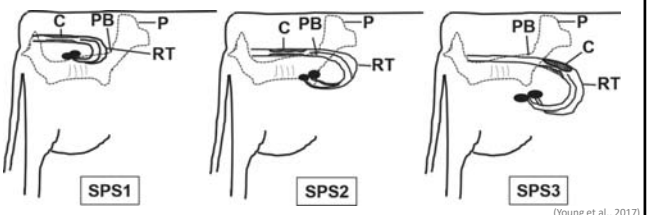
31% of cullings are associated with reproductive issues

Challenges when breeding for improved fertility
- Low heritability of traits
- Trade-off with production traits

Need for novel traits

2

Description du SPS — SPS description

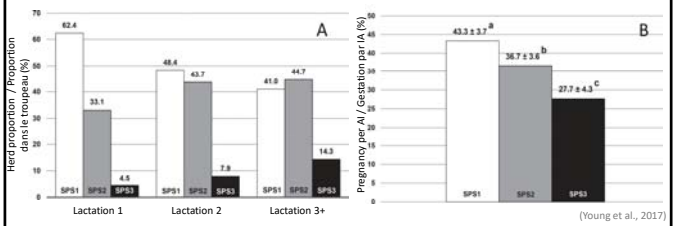


(Young et al., 2017)

C: Cervix / Col utérin
PB: Pelvic brim / Plancher pelvien
RT: Reproductive tract / Appareil reproducteur
P: Pelvis

3

Pourquoi SPS? — Why SPS?



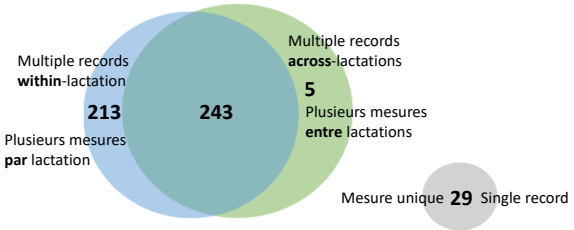
(Young et al., 2017)

4

Données — Dataset

490 vaches avec 3 247 mesures

3,247 records from 490 cows



(Madureira et al., 2020)

5

Estimation des paramètres — Parameter estimation

Variances
Héritabilité
Répétabilités
- Dans une lactation
- Entre lactations

Corrélation entre SPS et
- IPV et Pro$
- Caractères sélectionnés

Variances
Heritability
Repeatabilities
- Within lactation
- Across lactations

Correlations between SPS and
- LPI and Pro$
- Selected traits

6

Caractères sélectionnés | Selected traits

Production:
- Lait
- Gras
- Protéine

Reproduction:
- Âge à la première insémination
- Taux de retour à 56 jours
- Intervalle 1re insémination à conception
- Intervalle vêlage à 1re insémination
- Nombre d'inséminations
- Jours ouverts
- Facilité de vêlage

Production yields:
- Milk
- Fat
- Protein

Reproduction:
- Age at first service
- Non-return rate at 56 days
- First service to conception
- Calving to first service
- Number of services
- Days open
- Calving ease

7

Résultats | Results

Héritabilité : 0,11 (±0,013)

Répétabilités :
- Dans une lactation : 0,24 (±0,012)
- Entre lactations : 0,13 (±0,014)

Corrélations avec :
- IPV : -0,23
- PRO$: -0,23

Heritability: 0.11 (±0.013)

Repeatabilities:
- Within-lactation: 0.24 (±0.012)
- Across-lactation: 0.13 (±0.014)

Proof correlations with:
- LPI: -0.23
- PRO$: -0.23

8

Corrélations génétiques 1/2 | Genetic correlations 1/2

PRODUCTION	Moyenne (±ÉT) Mean (±SD)	PRODUCTION YIELD
Lait	0.04 (±0.06)	Milk
Protéine	-0.03 (±0.07)	Protein
Gras	-0.01 (±0.07)	Fat

9

Corrélations génétiques 2/2 | Genetic correlations 2/2

Reproduction	Moyenne (±ÉT) Mean (±SD)	Reproduction
Facilité de vêlage	0.35 (±0.32)	Calving ease
Intervalle vêlage à 1re insémination	0.09 (±0.29)	Calving to first service
Taux de retour à 56 jours	-0.10 (±0.04)	Non-return Rate
Intervalle 1re insémination à conception	0.63 (±0.18)	First service to conception
Âge à la première insémination	0.58 (±0.17)	Age at First Service
Jours ouverts	0.72 (±0.12)	Days open
Nombre d'inséminations	0.92 (±0.03)	Number of service

10

Messages à retenir | Take-home messages

Résultats préliminaires montrent des paramètres génétiques prometteurs

SPS a une héritabilité supérieure aux caractères de fertilité actuels

Corrélation génétique favorable avec les caractères de fertilité et neutre avec les caractères de production

Preliminary results show promising genetic parameters

SPS has a higher heritability than current fertility traits

Favourable genetic correlation with fertility traits and null with production traits

11

Remerciements | Acknowledgements

DAIRY RESEARCH CLUSTER 3
GRAPPE RECHERCHE LAITIÈRE 3
CANADIAN AGRICULTURAL PARTNERSHIP
Lactanet
Canada

12

Remerciements
Resilient Dairy GENOME PROJECT
Acknowledgements
GenomeCanada
GenomeAlberta
GenomeQuebec
GenomeBritishColumbia
Ontario Genomics
UNIVERSITY of GUELPH
UNIVERSITÉ LAVAL
UNIVERSITY of ALBERTA
THE UNIVERSITY of BRITISH COLUMBIA
McGill
UNIVERSITY of CALGARY
UNIVERSITY of PRINCE EDWARD ISLAND
Ontario
Agriculture and Agri-Food Canada
Alberta
Lactanet
CDCB
USDA
FFAR
WISCONSIN
MICHIGAN STATE UNIVERSITY
IOWA STATE UNIVERSITY
PURDUE UNIVERSITY
GEORGIA
UF FLORIDA
unesp
VICTORIA
INIA
CONAFE
QUALITAS
ETH zürich
vit
C A U
AARHUS UNIVERSITY
GENTORE
INRAE
illumina
SEMEX
Genetics for Life
AllRed
afimilk
nedap
13

13

THE
Resilient Dairy
GENOME PROJECT
14

14

1

Introduction

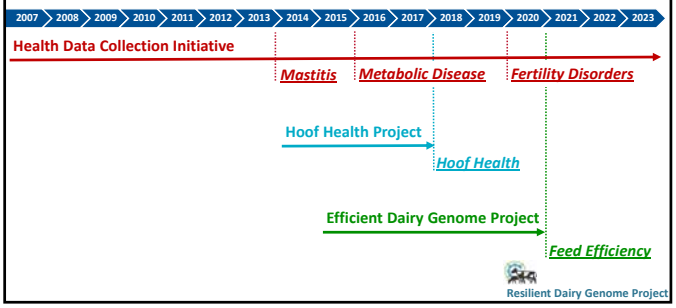
- Caractère innovant
  - Nouveau/non considéré auparavant
  - Connu, mais coûteux à mesurer
- Plus grand avantage de la génomique
  - Pour améliorer les caractères innovants d'importance économique ou sociétale
- Initiatives de recherche conjointes clés pour le développement de nouveaux pipelines de données en vue de l'évaluation de caractères innovants
- Lactanet/CGIL, leaders dans la RetD/mise en œuvre de nouveaux systèmes d'évaluation pour plusieurs caractères innovants

Introduction

- Novel trait
  - New/not considered before
  - Known but expensive to measure
- Biggest benefit of genomics
  - To improve novel traits of economic or societal importance
- Joint research initiatives key to develop new data pipelines for evaluations of novel traits
- Lactanet/CGIL leaders in the R&D/ implementation of new evaluation systems for several novel traits

2

Research, data collection and genetic evaluation systems
Recherche, collecte de données et évaluation génétique



3

Approche

1. Caractères innovants qui affectent la rentabilité
2. Prédicteurs pour augmenter la fiabilité
   - Plus grand volume de données
   - Bonne corrélation
3. Pipeline de données de la ferme à Lactanet
4. RetD de caractères innovants et modélisation
5. Élaboration d'un système d'évaluation génomique
6. Sous-indice pour une sélection ciblée
7. Validation de la nouvelle évaluation
8. Communication et lancement

Approach

1. Novel traits that affect profitability
2. Predictors to increase reliability
   - Higher volume of data
   - Well correlated
3. Data pipeline from farm to Lactanet
4. R&D of novel trait and modeling
5. Develop genomic evaluation system
6. Sub-index for targeted selection
7. Validation of new evaluation
8. Communication and launch

4

Sources ciblées

1. Données de robots de traite
2. Données de troupeaux collaborateurs
3. Données internes déjà recueillies et stockées par Lactanet
4. Données de partenaires externes (à l'échelle nationale et internationale)

Targeted Sources

1. Data from milking robots
2. Data from collaborator herds
3. Internal data already collected and stored by Lactanet
4. Data from external partners (both nationally and internationally)

5

1) Robots de traite

- iDDEN pour l'accès et le transfert des données
- Accent sur les troupeaux avec des systèmes de traite robotisés ou automatisés
- Plusieurs nouvelles mesures
  - Données de capteurs pour le gras, la protéine et le CCS
  - Vitesse de traite/conductivité/temps dans l'enclos
  - Poids corporel
  - Comportement à la traite
  - Possiblement CCC et stress dû à la chaleur
- 10-20 % des troupeaux
  - Idéalement avec le génotypage

1) Milking Robots

- iDDEN for data access and transfer
- Main focus is herds with robotic or automated milking systems
- Many new measurements
  - Sensor data for fat, protein and SCC
  - Milking speed/conductivity/box time
  - Body weight
  - Milking behavior
  - Maybe BCS & heat stress
- 10-20% of herds
  - Ideally with genotyping

6

2) Troupeaux DairyComp

- Données sur la santé des onglons pour augmenter les données déjà recueillies par les pareurs
- Inséminations avec de la semence sexée/bœuf
- Données d'I.A. à temps fixe
- Données sur la santé et la survie des veaux
  - Incluant les raisons de réforme des veaux
- Données sur le poids corporel et la croissance
  - Veaux, génisses et vaches en lactation
- Données Brix pour la qualité du colostrum
- Détection des chaleurs, statut de gestation
  - Incluant les avortements consignés

2) DairyComp Herds

- Hoof health data to augment data already captured by hoof trimmers
- Breedings from sexed/beef semen
- Timed artificial inseminations data
- Calf health and survival data
  - Including calf disposal reasons
- Body weight and growth data
  - Calves, heifers and lactating cows
- Brix data for colostrum quality
- Heat detection, pregnancy status
  - Including recorded abortion events

7

3) Données internes

- Analyse courante du lait
  - Lactose (SNF et Lait corrigé pour l'énergie)
  - Azote uréique du lait (AUL)
  - Glycoprotéines associées à la gestation
- Données spectrales du lait
  - Émissions de méthane
  - Équilibre énergétique
  - Acide gras du lait
- Données de santé (leucose et paratuberculose)
- Données de terrain de Lactanet Est
  - Poids corporel à différents âges
  - Multiples CCC pendant la lactation

3) Internal data

- Routine milk analysis
  - Lactose (SNF & Energy Corrected Milk)
  - Milk Urea Nitrogen (MUN)
  - Pregnancy Associated Glycoproteins
- Milk Spectral data
  - Methane emissions
  - Energy balance
  - Milk fatty acid
- Health data (Leukosis & Johne's)
- Lactanet East field data
  - Body weight at different ages
  - Multiple BCS scoring during lactation

8

4) Partenaires externes

- Troupeaux de recherche
  - Ingestion alimentaire
  - Poids corporel quotidien
  - Émissions de méthane
  - Capteurs d'activité/de rumination
- Vétérinaires du Québec DSAHR
  - Données de santé incluant les événements de santé des veaux
- Compagnies d'imagerie vidéo
  - Comportement
  - Ingestion alimentaire quotidienne
  - Autres caractères

4) External Partners

- Research herds
  - Feed intake
  - Daily body weight
  - Methane emissions
  - Activity/rumination sensors
- DSAHR Quebec veterinarians
  - Health data including calf heath events
- Video imagining companies
  - Behavior
  - Daily feed intake
  - Other traits

9

Objectif initial de 2 ans

- Données internes à Lactanet qui ne font pas encore partie des outils et des services génétiques
- Données de DairyComp qui ne font pas encore partie des services d'amélioration génétique
- Données d'efficience alimentaire en cours en vue d'évaluations génétiques durables

Initial 2-Year Focus

- Internal data at Lactanet that is not yet part of genetic tools and services
- Data from DairyComp that is not yet part of genetic improvement services
- Ongoing Feed Efficiency data for sustainable genetic evaluations

10

Stratégie 2022 / 2022 Strategy

2022 | 2023 | 2024

Lactanet Internal Data

Milk MIR Spectral Data -> CH4

Body Weight -> Body Maintenance

Lactose Enhanced ECM Solids Non-Fat

MUN

DairyComp

Calf Health (RDGP)

Hoof Health

Breeding Data

11

Stratégie 2023 / 2023 Strategy

2022 | 2023 | 2024

Lactanet Internal Data

Milk MIR Spectral Data -> CH4

Body Weight -> Body Maintenance

Lactose Enhanced ECM Solids Non-Fat

MUN

PAG Johne's & Leukosis (RDGP)

DairyComp

Calf Health (RDGP)

Hoof Health

Breeding Data

Calf Growth & Colostrum (BRIX) Heat Activity & Abortion Events

12

Efficience alimentaire / Feed Efficiency

- Capacité de l'animal de convertir les aliments en lait
- Pour calculer les évaluations de l'efficience alimentaire, cinq éléments de données clés sont requis :
  a) Ingestion alimentaire quotidienne (au moins 150 premiers JEL)
  b) Données de production (bi)hebdomadaires
  c) Poids corporel (aussi fréquentes que les données sur le lait)
  d) Analyse alimentaire courante pour une estimation continue de l'ingestion quotidienne de matière sèche
  e) Génotypes de densité moyenne

- Animal's ability to convert feed to milk
- To compute feed efficiency evaluations, five key data elements are required:
  a) Daily feed intake (at least first 150 DIM)
  b) (Bi)-weekly production data
  c) Body weight (as frequent as milk data)
  d) Routine feed analysis for continuous estimation of daily dry matter intake
  e) Medium density genotype

13

Efficience alimentaire Jusqu'à 2020 / Feed Efficiency Up to 2020

14

Efficience alimentaire dans le projet RDGP / Feed Efficiency in RDGP Project

15

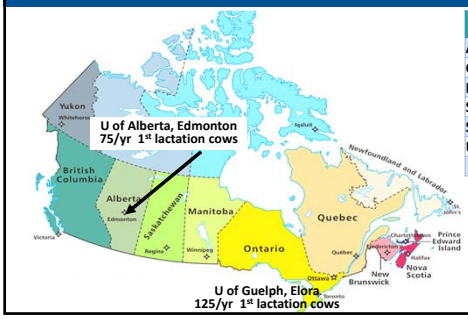
Regard vers l'avenir / Looking Forward

- D'ici 2024, RDGP pourrait avoir un total de 14 000 vaches avec des données d'efficience alimentaire
  - Troupeaux canadiens et internationaux
- Mandataires éventuels :
  - Prédictions MIR du lait probablement les plus réalisables au Canada
  - Caméras 3D n'ont pas encore fait leurs preuves, mais certains premiers résultats semblent prometteurs
  - Colliers de rumination pas assez précis

- By 2024, RDGP may have a total of 14,000 cows with feed efficiency data
  - Canadian and international herds
- Possible proxies:
  - Milk MIR prediction likely the most feasible in Canada
  - 3D cameras are still unproven, but some initial results seem promising
  - Rumination collars not accurate enough

16

Émissions de méthane / Methane Emissions



Country	RDGP Cows
Australia	464
Canada	661
Denmark	276
Spain	1,625
Switzerland	191
United States	56
Total	3,273

17

Émissions de méthane / Methane Emissions

- 200 vaches par année dans des troupeaux de recherche
- Utilisant le système GreenFeed
  - Exige beaucoup de main-d'œuvre
  - Maximum une semaine de consignation
  - Non réalisable dans des fermes commerciales
- Alternatives :
  - Prédictions MIR pour le méthane (CH4)
  - Renifleurs d'émissions dans des troupeaux robotisés

- 200 cows per year in research herds
- Using GreenFeed system
  - Labor intensive
  - One week max of recording
  - Not feasible for commercial farm
- Alternatives:
  - Milk MIR prediction for methane (CH4)
  - Emission Sniffers in robotic herds

18

Prédictions MIR du lait

- Des recherches à CGIL ont démontré la bonne précision des prédictions CH4
- Résultats confirmés par Lactanet
- Travaux précédents ont permis de développer un pipeline MIR à partir de laboratoires de Lactanet
- Données MIR du lait
  - Depuis 2018
  - 5 provinces (Qc, Ont., Sask., Alb., C.-B.)
  - 12M relevés
  - 1,6M vaches (130 000 génotypées)

Milk MIR Predictions

- Research at CGIL has shown good accuracy of CH4 predictions
- Results confirmed by Lactanet
- Previous work has developed milk MIR pipeline from Lactanet labs
- Milk MIR data
  - Since 2018
  - 5 provinces (QC, ON, SK, AB, BC)
  - 12M records
  - 1.6M cows (130,000 genotyped)

19

Renifleurs d'émissions

- Utilisés au Pays-Bas, au Danemark et en Espagne
- Données de RDGP (Danemark et Espagne) démontrent les avantages des renifleurs CH4
  - Rentables
  - Consignent l'ensemble de la lactation
  - Vitesse de traitement élevée
- Nous envisageons d'utiliser les renifleurs CH4 dans quelques troupeaux robotisés
- Possibilité d'élargir la consignation aux races Ayrshire et Jersey
  - Prédictions mondiales d'une race à l'autre

Emission Sniffers

- Used in NLD, DNK and ESP
- Data from RDGP (DNK & ESP) is showing benefits of CH4 sniffers
  - Cost-effective
  - Records for full lactation
  - High throughput
- We are considering usage of CH4 sniffers in a handful of robotic herds
- Opportunity to extend recording also to Ayrshire and Jersey breeds
  - Global prediction across breeds

20

Observations finales

- Exploiter les données internes
- Tirer avantage des données DairyComp
- Possibilités dans des troupeaux robotisés
- RetD est essentielle aux outils novateurs
- Lactanet prévoit la collecte de données durables d'efficience environnementale

Final Remarks

- Exploit internal data
- Take advantage of DairyComp data
- Opportunities from robotic herds
- R&D is key for innovative tools
- Lactanet plans for sustainable data collection of environmental efficiency

21

22

Lactanet

compasscan.ca

Compass

Ma boussole génétique

Navigate Your Herd's **Success**

Allison Fleming
Gerrit Kistemaker
Brian Van Doormaal

Open Industry Session / Session ouverte de l'industrie
03/03/2021

1

Compass

- Logiciel en ligne gratuit lancé en 2019 à l'intention des producteurs canadiens
- Offre une variété d'outils génétiques pour la gestion du troupeau
- Reliez l'information individuelle de votre troupeau à votre numéro de contrôle laitier ou à votre numéro de compte Holstein Canada
- Disponible dans toutes les races

Compass

- Free online software for Canadian producers launched in 2019
- Offers a variety of genetic herd management tools
- Link your individual herd's information with your milk recording number or Holstein Canada account number
- Available for all breeds

Lactanet

2

MA BOUSSOLE COMPASS

MY COMPASS

RÉUSSITES ANTÉRIEURES

PAST BREEDING SUCCESS

GÉNÉTIQUE DU TROUPEAU

HERD GENETICS

INDICES NATIONAUX

GENETIC INDEXES

STRATÉGIE ET RENTABILITÉ

STRATEGY & PROFITABILITY

LISTE DES TAUREAUX

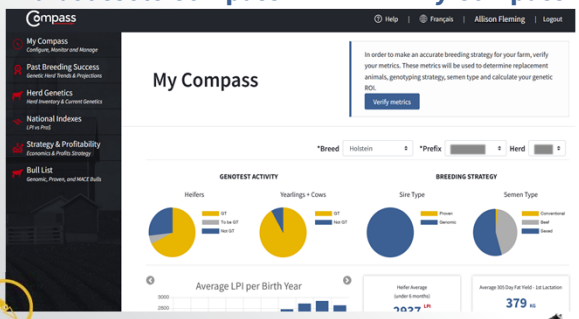
BULL LIST

Lactanet

3

Ma boussole Compass

My Compass



Lactanet

4

Ma boussole Compass

My Compass

Lactanet

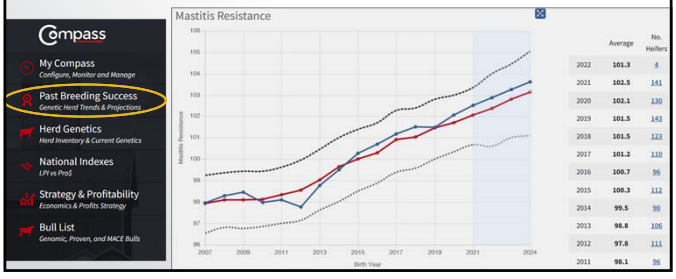
5

Réussites antérieures

- Comparez la tendance génétique de votre troupeau à la moyenne de la race

Past Breeding Success

- Compare your herd's genetic trend to the breed average



6

Réussites antérieures — Past Breeding Success

7

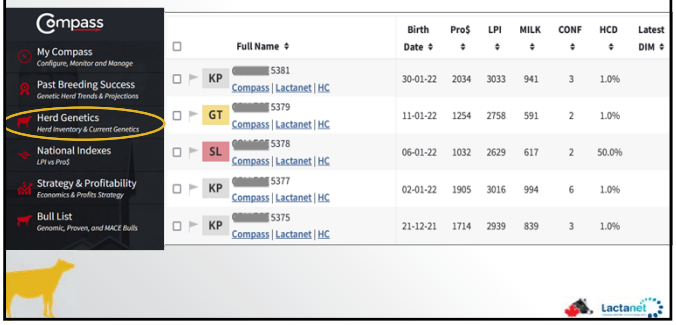
Génétique du troupeau — Herd Genetics

- Affiche l'information génétique la plus actuelle et précise
  - Mise à jour le premier mardi de chaque mois
- Animaux répertoriés en fonction de l'inventaire du contrôle laitier ou le préfixe du propriétaire
- Inventaire du troupeau mis à jour après les jours du test du contrôle laitier et avec l'enregistrement des génisses

- Displays the most current, accurate genetic information
  - Updated the first Tuesday of each month
- Animals listed based on DHI inventory or owner prefix
- Herd inventory updates after DHI test days and with registration of young heifers

8

Inventaire de mon troupeau — My Herd Inventory

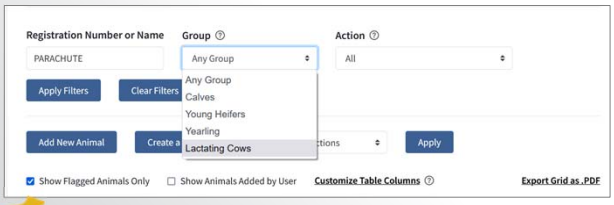


9

Inventaire de mon troupeau — My Herd Inventory

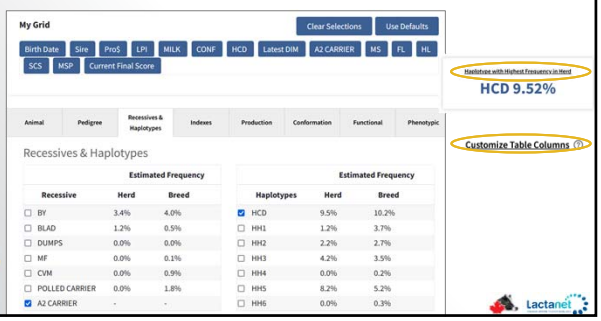
- Triez ou trouvez des animaux dans votre inventaire à afficher

- Filter or find animals in your inventory to display



10

Personnalisez les colonnes des tableaux — Customize Table Columns

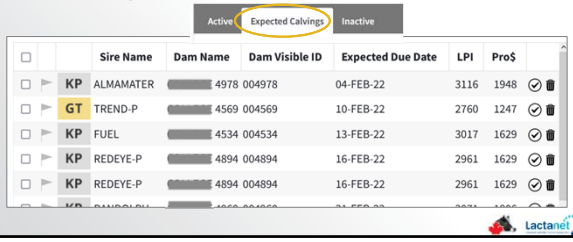


11

Vêlages prévus — Expected Calvings

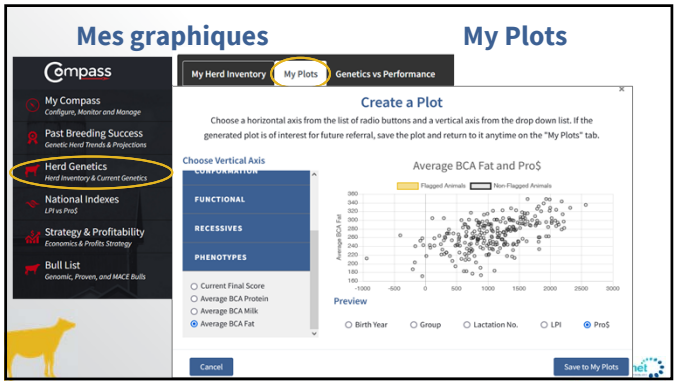
- Voyez les prochains vêlages prévus en fonction des relevés d'insémination reçus

- View upcoming expected calvings based on breeding records received



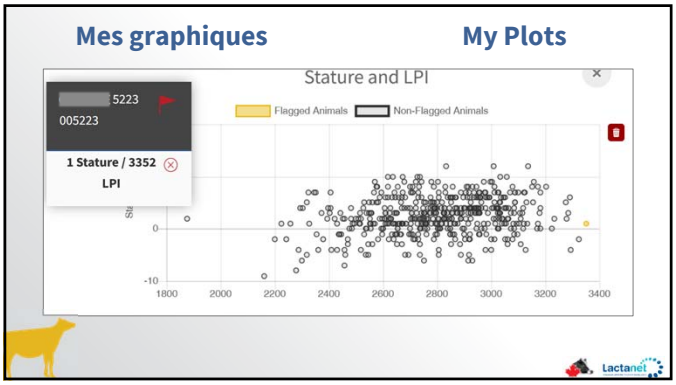
12

Mes graphiques — My Plots



13

Mes graphiques — My Plots



14

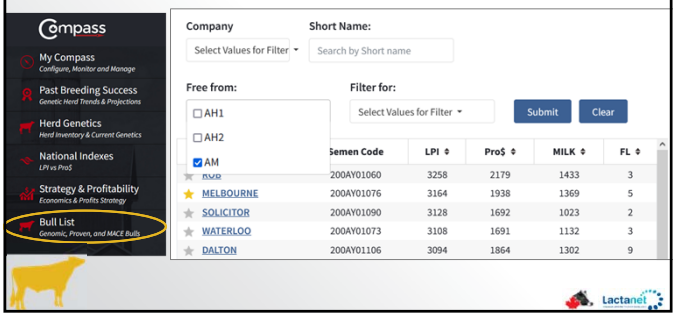
Liste des taureaux — Bull List

- Liste des taureaux activement commercialisés avec des capacités de filtre et de tri
- Inclut des taureaux génomiques, éprouvés et MACE
- Tient une liste personnelle des taureaux qui vous intéressent
- Personnalisez les caractères qui sont affichés pour chaque taureau

- List of actively marketed bulls with filtering and sorting capabilities
- Includes Genomic, Proven, and MACE bulls
- Maintain a personal list of bulls you are interested in
- Customize the traits that are displayed for each bull

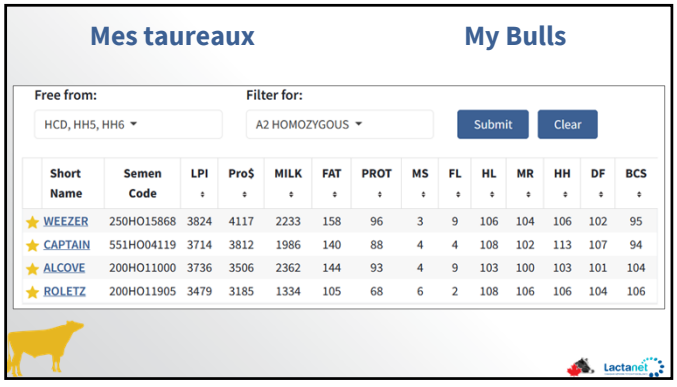
15

Liste des taureaux — Bull List



16

Mes taureaux — My Bulls



Short Name	Semen Code	LPI	ProS	MILK	FAT	PROT	MS	FL	HL	MR	HH	DF	BCS
WEEZER	250HO15868	3824	4117	2233	158	96	3	9	106	104	106	102	95
CAPTAIN	551HO04119	3714	3812	1986	140	88	4	4	108	102	113	107	94
ALCOVE	200HO11000	3736	3506	2362	144	93	4	9	103	100	103	101	104
ROLETZ	200HO11905	3479	3185	1334	105	68	6	2	108	106	106	104	106

17

Développement à venir — Future Development

- Plusieurs nouvelles fonctionnalités et améliorations ont été effectuées depuis le lancement de Compass
- Priorité et planification de nouvelles fonctionnalités
- Mesures approuvées à la suite de résolutions de Lactanet et de commentaires de producteurs

- Several new features and improvements have been made since Compass launched
- Prioritizing and planning new features for Compass
- Approved actions from Lactanet resolutions and producer feedback

18

Exportation de données

- Inventaire du troupeau et données affichées peuvent actuellement être exportés en pdf
- Autres formats envisagés pour rendre les données accessibles
- Mesures de sécurité supplémentaires pour assurer la confidentialité des données, avec préautorisation

Exporting Data

- Herd inventory and displayed data can currently be exported as a pdf
- Looking at additional formats to make data available
- Extra security steps to ensure data privacy and will be permission-based

19

Calculateur de consanguinité

- Liez Compass à l'outil calculateur de consanguinité dans le site web de Lactanet
- Capacité d'intégrer dans l'outil votre inventaire de troupeau actif ou un sous-ensemble, ainsi que votre liste « Mes taureaux »
- Ajout d'un système de signalement ou d'avertissement d'haplotypes en vue d'accouplements éventuels

Inbreeding Calculator

- Link Compass to the Inbreeding Calculator tool on the Lactanet website
- Ability to input into the tool your active herd inventory or a subset, along with your "My Bulls" list
- Addition of a haplotype flagging or warning system for prospective matings

20

Vous voulez en savoir plus?

info@compasscan.ca

1 (855) 756-8300

Poste/ext.: Français : 531
English: 521

Want to learn more?

Compass

compasscan.ca

21