



Comparison of Genetic Evaluations in Canada and the United States

Comparaison des évaluations génétiques au Canada et aux États-Unis

Allison Fleming & Cindy Jatton

1

Contexte

- Les pools génétiques du Canada et des États-Unis sont étroitement liés
- Les génotypes sont partagés entre les deux pays
- Les évaluations génétiques sont effectuées indépendamment
- Les définitions des caractères peuvent être différentes

**Dans quelle mesure les évaluations
génétiques sont-elles similaires entre le
Canada et les États-Unis ?**

Context

- Canada and USA genetic pools are closely related
- Genotypes are shared between the two countries
- Genetic evaluations are run independently
- Traits definitions can be different

**How similar are genetic evaluations
between Canada and USA?**

2

Analyse

- Corrélation entre les épreuves CAN et É-U pour les caractères communs
- Utilisation des données des taureaux avec une grande fiabilité
 - Taureaux éprouvés nés depuis 2009
 - Jeunes taureaux génomiques avec au moins 30 filles au Canada
 - Données génomiques disponibles pour Lactanet et CDCB
- Analyse réalisée pour les races HO, JE et AY

Analysis

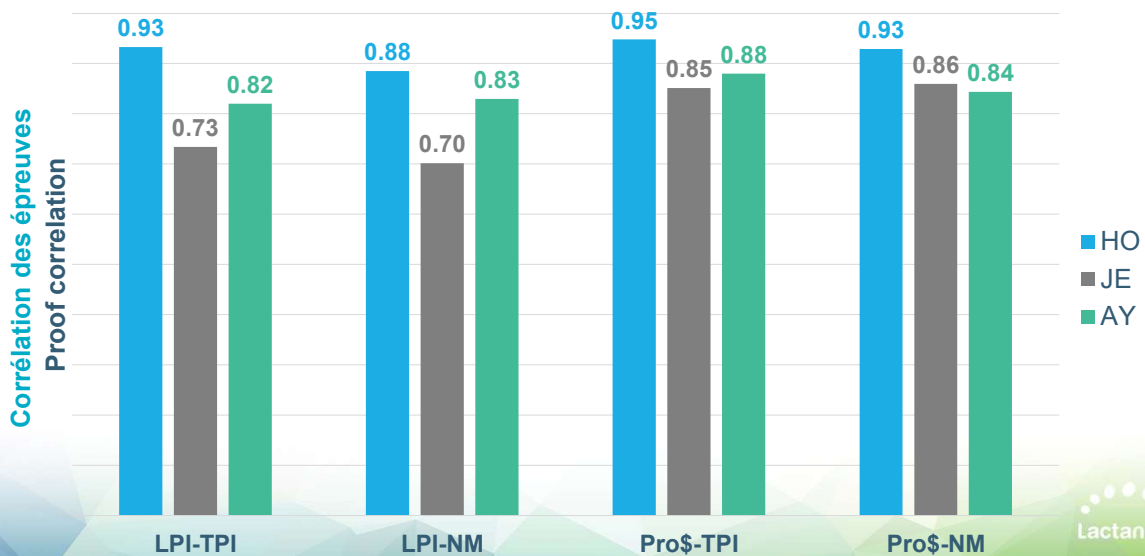
- Proof correlations between common traits in CAN & USA
- Bull data with high reliability used
 - Proven bulls born since 2009
 - Genomic young bulls with at least 30 daughters in Canada
 - Genomic data available from both Lactanet and CDCB
- Analysis done for HO, JE & AY breeds

	HO	JE	AY
Number of bulls Nombre de taureaux	4,017	340	193
Average LPI Rel Fiabilité moyenne IPV	90	81	79

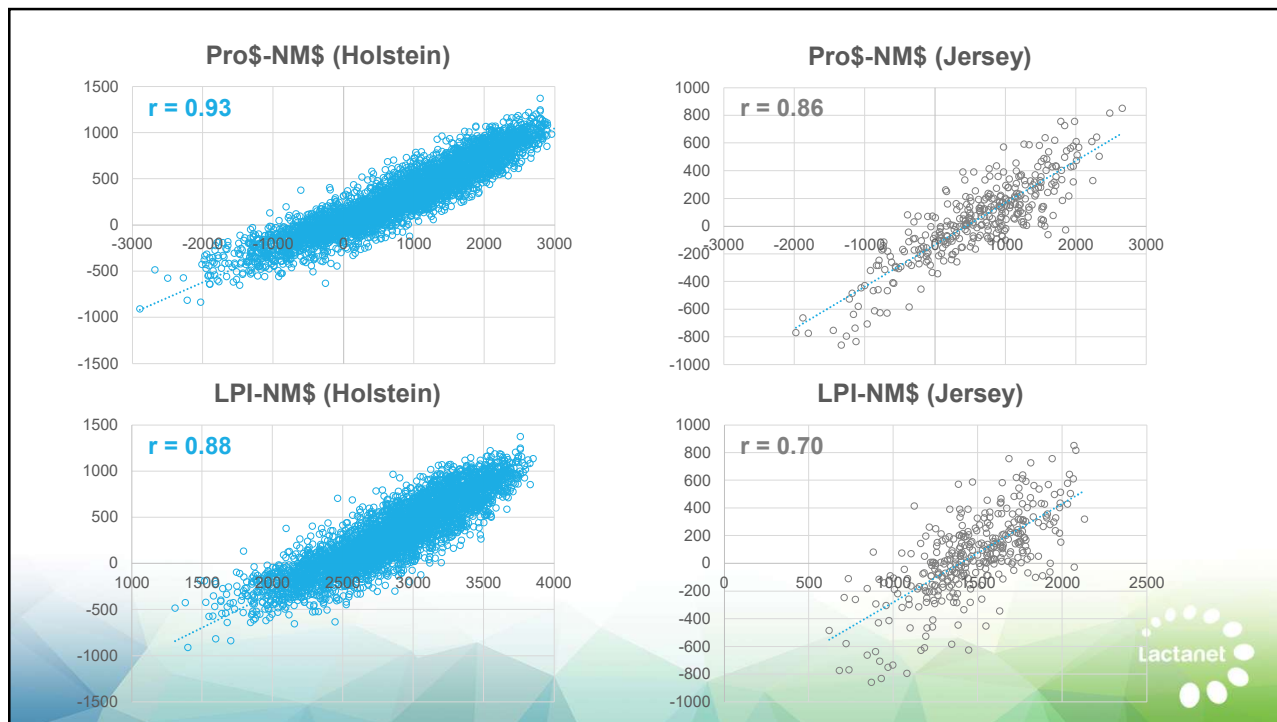
3

Indices nationaux

National Indexes



4

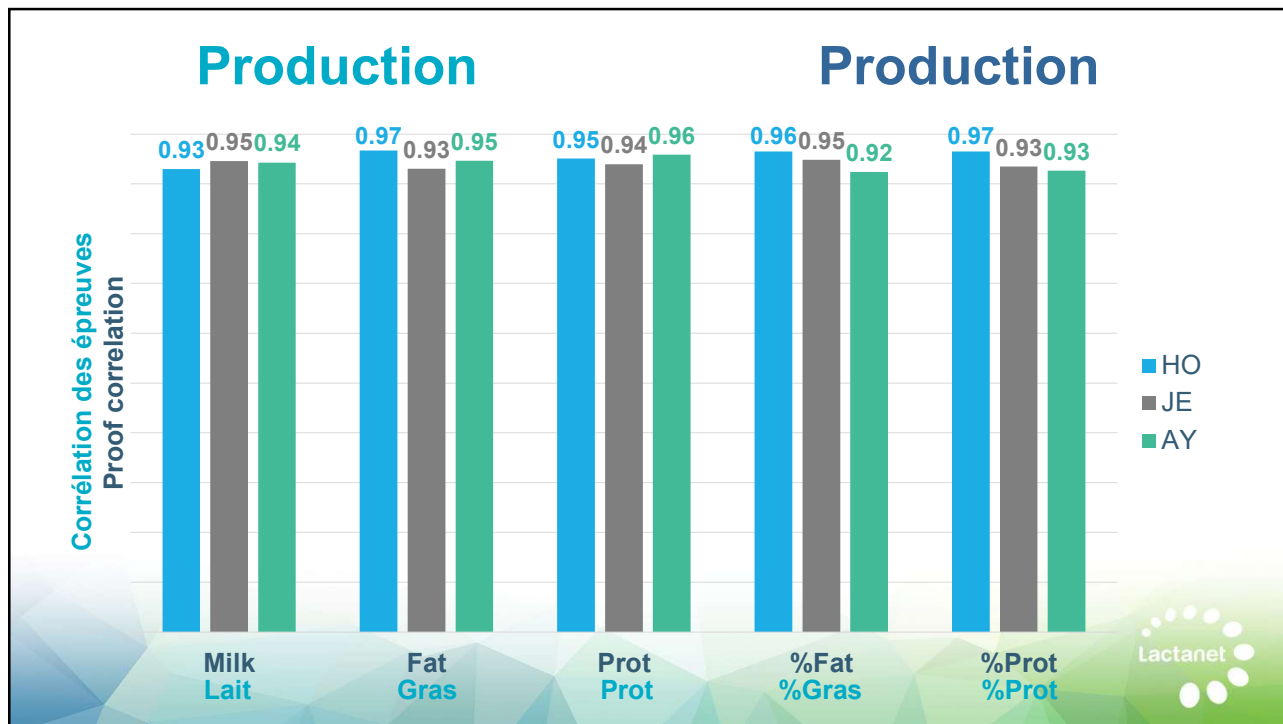


5

<h2>Indices nationaux</h2>	<h2>National Indexes</h2>
<ul style="list-style-type: none"> • Dans tous les cas, Pro\$ ressemble plus aux indices américains que l'IPV • Des corrélations plus élevées donneront des listes de meilleurs taureaux plus similaires pour ces indices • Holstein : Pro\$ et TPI ont la corrélation la plus élevée (0,95) • Jersey : Pro\$ est plus étroitement lié aux indices américains (JTPI, NM\$, CM\$) que l'IPV • Ayrshire : Niveau de corrélation similaire pour tous les indices 	<ul style="list-style-type: none"> • In all cases, Pro\$ is more similar to US indexes than LPI • Higher correlations will have more similar top bull lists for these indexes • Holstein: Pro\$ and TPI have the highest correlation (0.95) • Jersey: Pro\$ is more closely related to US indexes (JTPI, NM\$, CM\$) than LPI • Ayrshire: Similar level of correlations for all indexes

Lactanet

6



7

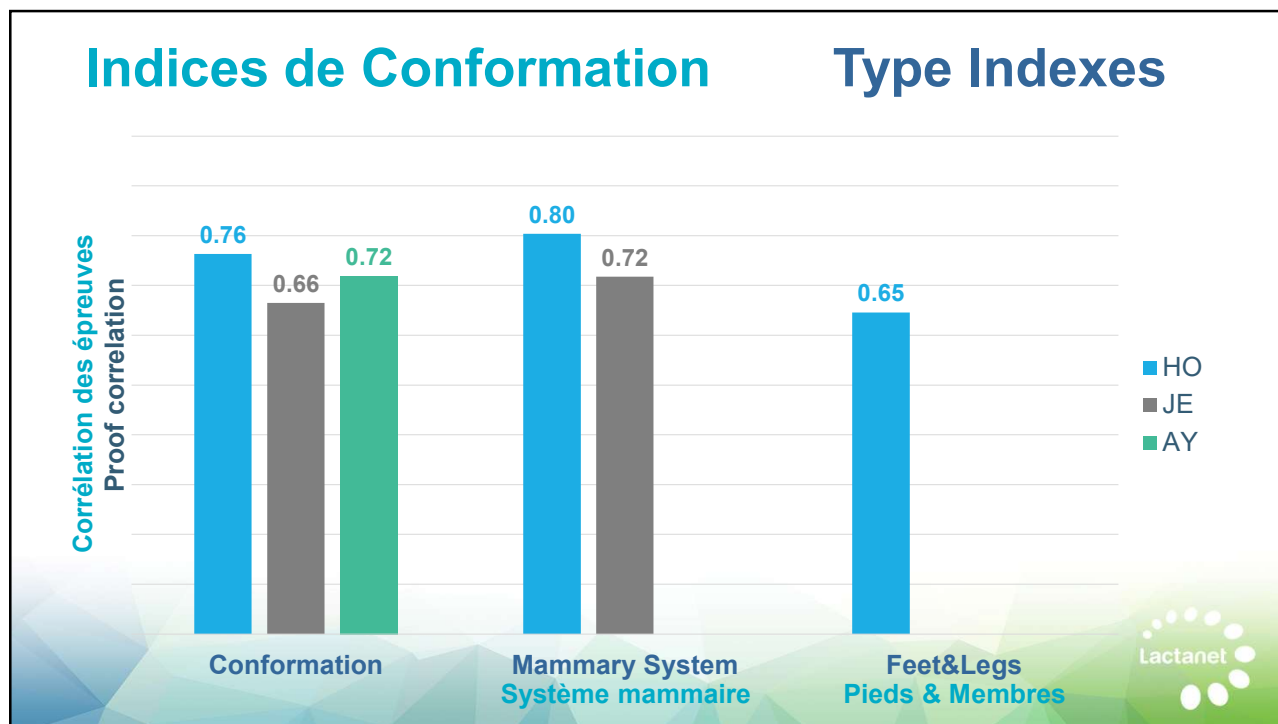
Production

- Corrélations très élevées pour tous les caractères et pour toutes les races
- Même définition de caractère dans les deux pays
- Beaucoup de données avec une grande fiabilité
- Les taureaux qui ont des valeurs de production élevées aux États-Unis devraient également avoir des valeurs de production élevées en CAN (et vice versa).

Production

- Very high correlations for all traits for all breeds
- Same trait definition in both countries
- Lots of data with high reliability
- Bulls that have high production values in USA should also have high production values in CAN (and vice versa)

8



9

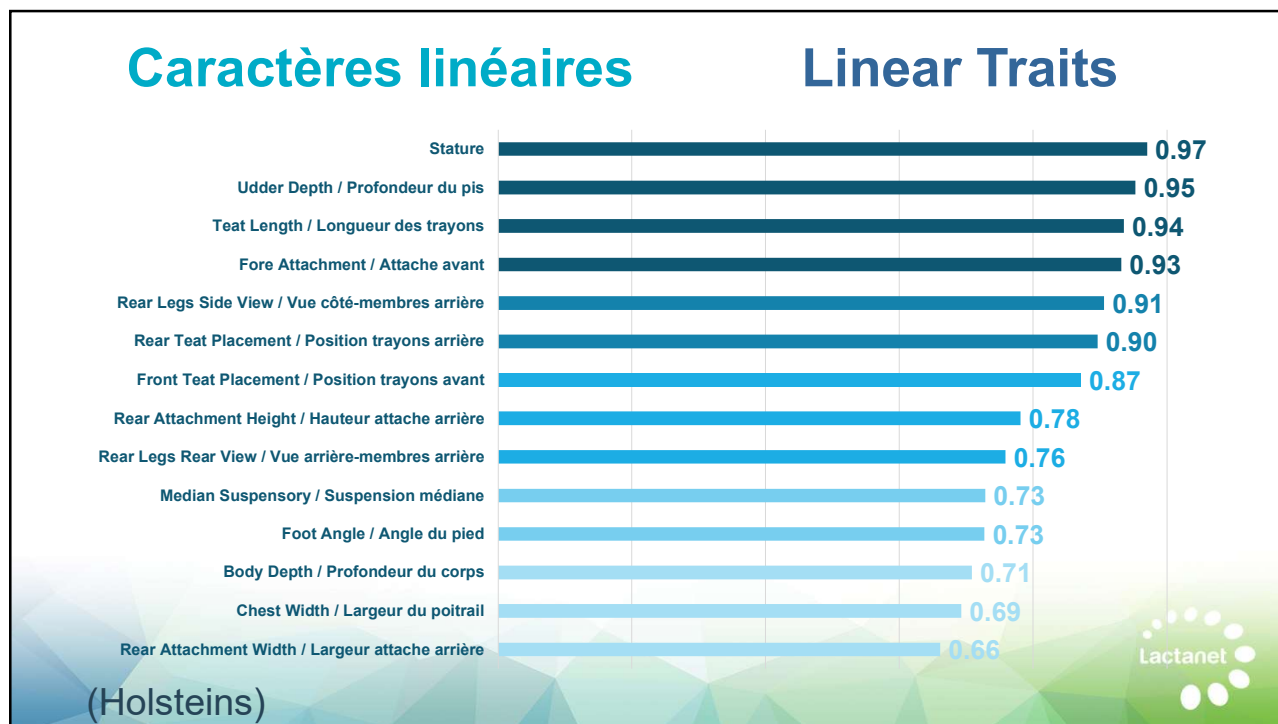
Indices de Conformation

- Corrélations beaucoup plus faibles pour les indices de conformation par rapport à la production,
 - Davantage de reclassements des taureaux attendus
- Différents caractères composent les indices de conformation utilisés dans chaque pays
 - Au Canada, la Conformation a été remplacée par un indice composite
 - La formule PTAT est basé sur les pointage de classification
 - Différences dans les caractères inclus pour les caractères de conformation composites
- Meilleures corrélations pour les caractères linéaires

Type Indexes

- Much lower correlations for type indexes as compared to production
 - More reranking of bulls expected
- Different traits make up the type indexes used in each country
 - In Canada, conformation has been changed to a composite index, whereas in USA
 - PTAT is based on classification scores
 - Differences in the traits included for composites type traits
- Better correlations for linear traits

10



12

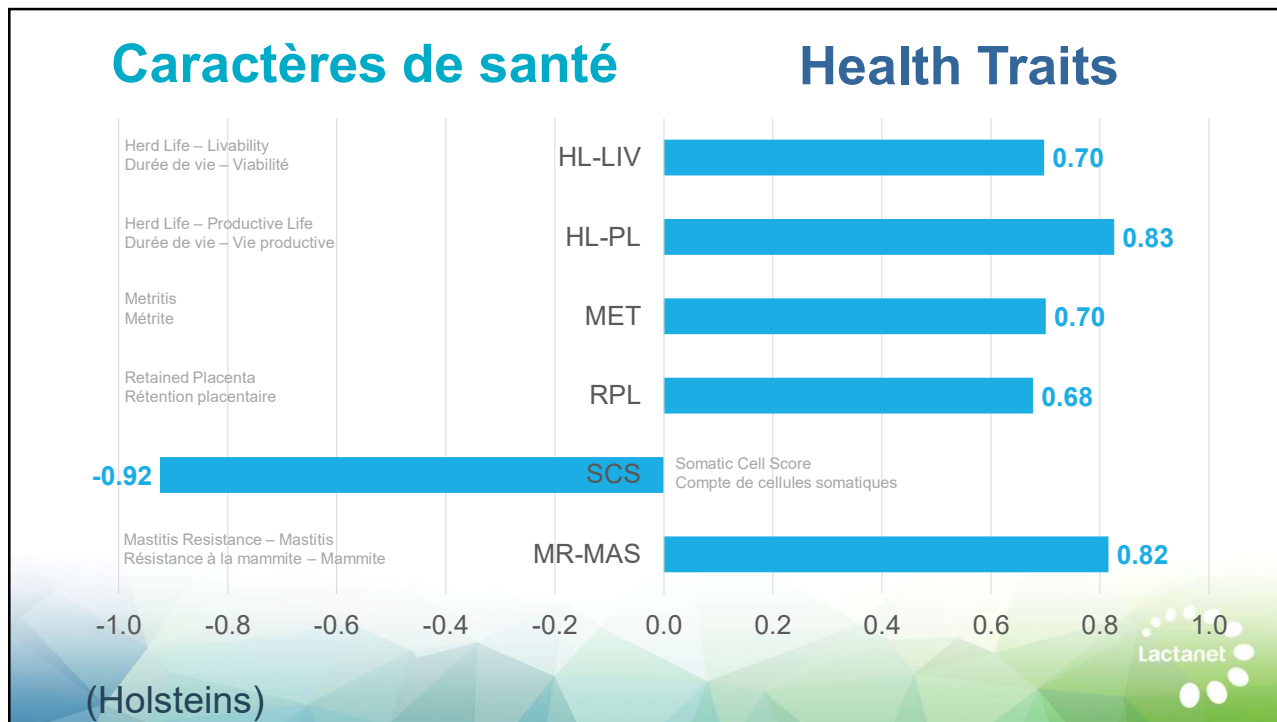
Caractères linéaires

- Pour les caractères linéaires, l'étendue des résultats:
 - Holstein : 0,66 – 0,97
 - Jersey : 0,66 – 0,91
 - Ayrshire : 0,45 – 0,94
- Les caractères mesurés (par ex: la stature) ont une corrélation plus élevée que ceux qui sont plus subjectifs
- Les caractères qui ont une définition plus cohérente (point de référence) sont plus similaires
- Les animaux sont classifiés dans différents environnements, plus de stabulations libres aux É-U
- Le système de pointage de classification est différent (échelle de 9 points au Canada vs échelle de 50 points aux États-Unis)

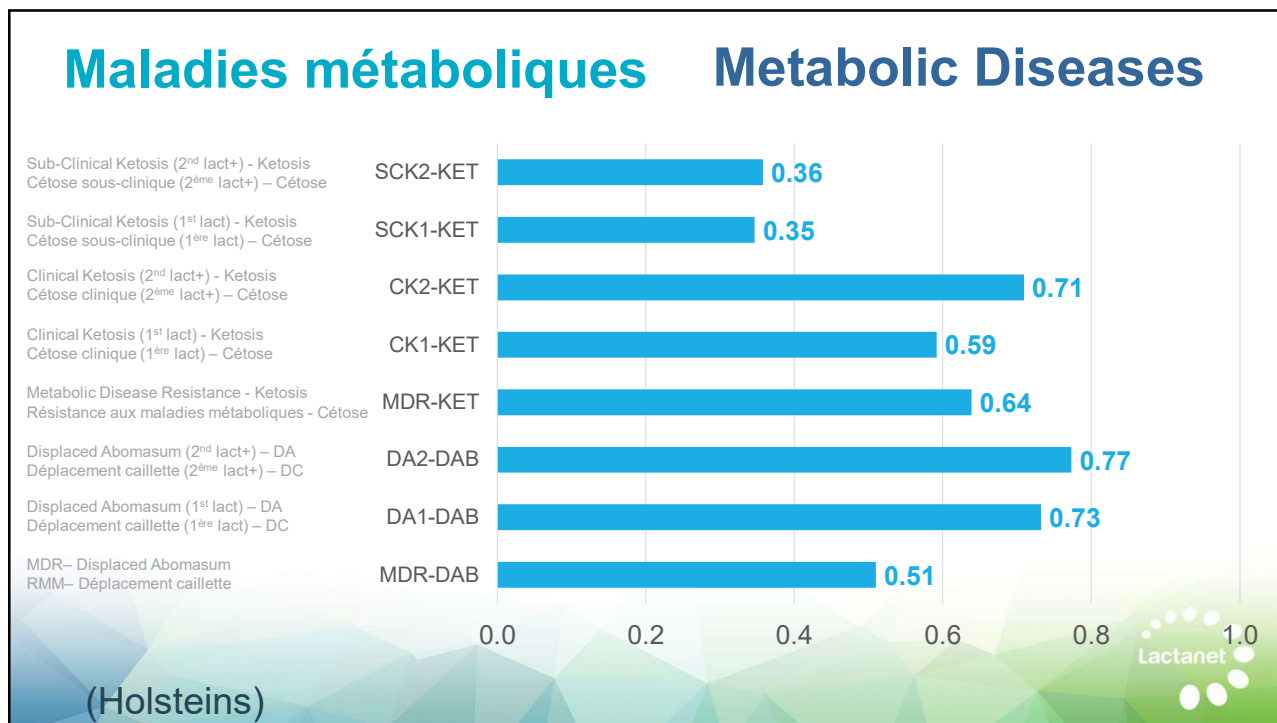
Linear Traits

- For linear type traits the range is:
 - Holstein: 0.66 – 0.97
 - Jersey: 0.66 – 0.91
 - Ayrshire: 0.45 – 0.94
- Traits that are measured (e.g. Stature) have a higher correlation vs traits that are more subjective
- Traits that have a more consistent definition (reference point) are more similar
- Animals are classified in different environments, more free stalls in USA
- Classification scoring system is different (9-points scale in Canada vs 50-points scale in USA)

13



14



15

Caractères de santé

- Corrélations plus élevées pour la Durée de vie et les caractères de Mammite/CCS par rapport à d'autres caractères de maladie
- Différents modèles utilisés pour les évaluations génétiques/génomiques
 - Méthodologie « Une étape » utilisé au Canada (MET, RPL, KET, DAB)
- Des ensembles de données différents, mais tous deux issus du contrôle laitier
- RM et RMM sont des indices au Canada qui combinent des caractères

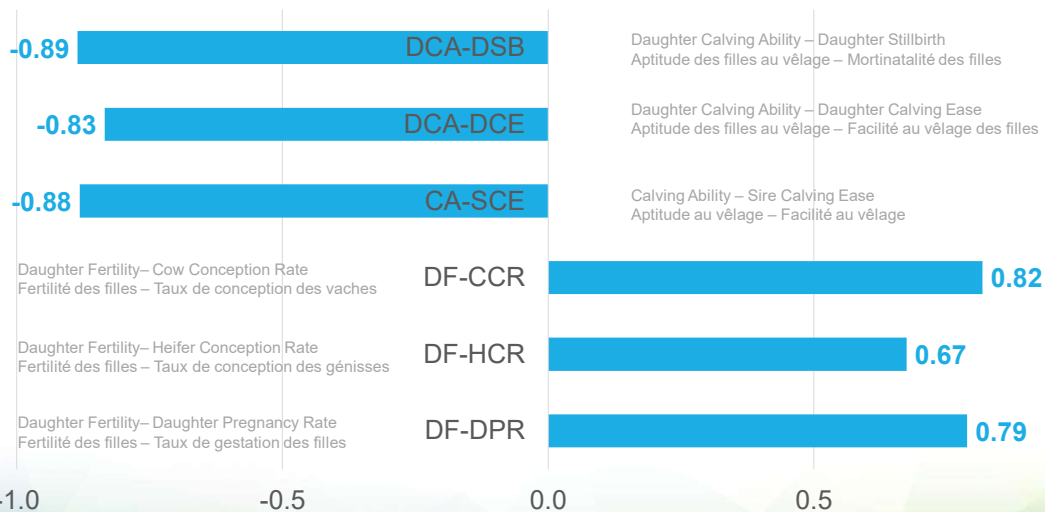
Health Traits

- Higher correlations for Herd Life and Mastitis/SCS traits compared to other disease traits
- Different models used for genetic/genomic evaluations
 - Single-step used in Canada (MET, RPL, KET, DAB)
- Different data sets, but both coming from milk recording
- MR and MDR are indexes in Canada that combine traits



16

Caractères de fertilité



(Holsteins)



17

Caractères de fertilité

- Corrélations relativement élevées entre la fertilité et les caractères de vêlage chez les Holstein
- Pour Jersey, les corrélations sont beaucoup plus faibles pour les caractères de fertilité entre les États-Unis et le CAN (0,57-0,63)
- Les caractères de vêlage et de fertilité sont des indices au Canada qui combinent des caractères
 - L'Aptitude des filles au vêlage combine l'Aptitude au vêlage et la Survie des veaux
 - La Fertilité des filles combine plusieurs mesures individuelles de la fertilité des vaches et des génisses

Fertility Traits

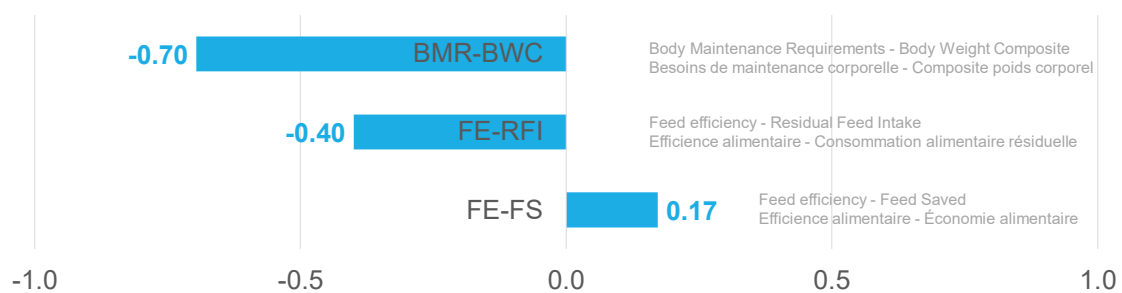
- Relatively high correlations for fertility and calving traits in Holsteins
- For Jerseys, correlations are much lower for fertility traits between USA and CAN (0.57-0.63)
- Calving and Fertility traits are indexes in Canada that combine traits
 - Daughter Calving Ability combines calving ability and calf survivability
 - Daughter Fertility combines several individual measures of cow and heifer fertility



18

Caractères de durabilité

Sustainability Traits



(Holsteins)



19

Caractères de durabilité

- Tous les caractères au Canada sont mis à l'échelle de manière à ce que les valeurs positives soient meilleures, c'est pourquoi nous observons des corrélations négatives
- BMC et CPC incluent différents caractères comme indices, mais des corrélations plus fortes que pour EA en raison de la nature des caractères basés sur la taille de l'animal
- Définition des caractères très différente entre le Canada et les États-Unis pour les caractères liés à l'efficacité alimentaire

Sustainability Traits

- All traits in Canada are scaled so that positive values are better, that's why we see some negative correlations
- BMR & BWC include different traits as indexes, but stronger correlations than for FE because of the nature of the traits that are based on animal size
- Very different trait definition between Canada and USA for traits related to feed efficiency



20

Sommaire

- Des différences existent entre les pays :
 - Mesure des caractères
 - Modèles et méthodologies utilisés
 - Population considérée
- Les évaluations génétiques du Canada et des États-Unis sont fortement corrélées pour plusieurs caractères, compte tenu du partage de matériel génétique entre nos pays
- **Les évaluations génétiques Lactanet sont les plus précises pour les troupeaux canadiens**

Summary

- Differences exist between countries:
 - Measurement of traits
 - Models and methodologies used
 - Population considered
- CAN and USA genetic evaluations are strongly correlated for multiple traits considering the sharing of genetic material across our countries
- **Lactanet genetic evaluations are the most accurate for Canadian herds**



21



Thank You
Merci

