

Combining the New Sub-Indexes to Create a Modernized LPI

Combiner les nouveaux sous-indices pour créer un IPV modernisée

Brian Van Doormaal



1

IPV modernisé

Objectifs principaux :

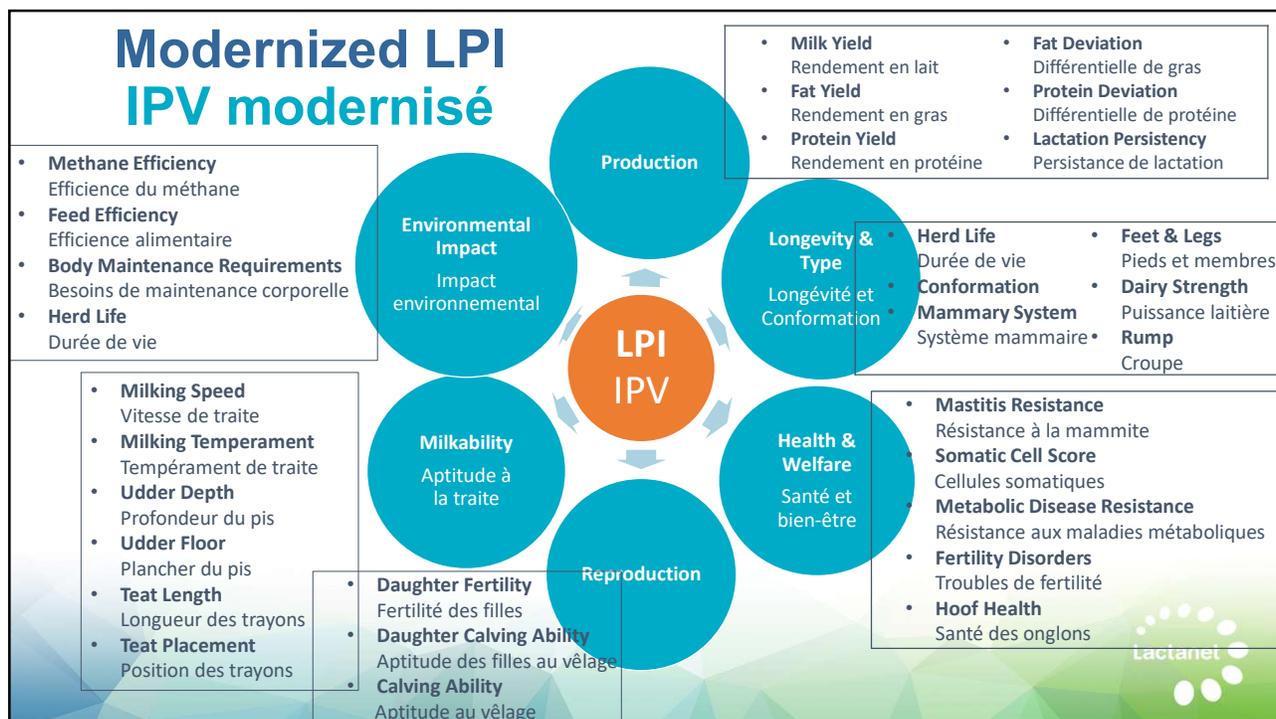
- Développer à partir des trois composantes actuelles et inclure la « Durabilité »
- Éliminer la nature de « formule mathématique » des communications
- Créer des sous-indices officiels à publier seuls et combinés dans l'IPV
- Indiquer le poids relatif sur les caractères inclus, mais se concentrer sur la réponse attendue pour les principaux caractères corrélés

Modernized LPI

Main Goals:

- Expand from the three current components and include “Sustainability”
- Eliminate the “mathematical formula” nature of the communications
- Create official sub-indexes to be published on their own as well as combined in LPI
- Indicate relative emphasis on traits included but focus on expected response for key correlated traits

2



3



4

Étapes depuis février

- Réunion du GEB le 18 mars
 - Discuté en détail de chaque sous-indice et des caractères associés
 - Nom recommandé « Impact environnemental (IE) » pour englober les caractères de durabilité
- Présentations générales aux assemblées générales annuelles AY, JE et GU
- Développement de l'interprétation des valeurs de réponse attendues
- Discussions approfondies avec les comités « d'amélioration de la race » HO, AY et JE

Steps Since February

- GEB meeting on March 18
 - Discussed in detail each sub-index and the associated traits
 - Recommended name of “Environmental Impact (EI)” for encompassing sustainability traits
- Overview presentations at AY, JE and GU Annual General Meetings
- Developed the interpretation of expected response values
- In-depth discussions with HO, AY and JE “breed improvement” committees



5

Analyse des épreuves

- Utilisation des épreuves d'avril 2024
 - Focus sur les taureaux dans la base génétique avec un IPV/Pro\$ officiel
 - Ajout de jeunes taureaux génomiques avec des filles au Canada
- Les données sous-jacentes sont les corrélations des épreuves qui existent entre les caractères évalués
- Développer chaque sous-indice en déterminant les caractères qui seront directement inclus
 - Examiner l'impact de la modification des pondérations relatives sur les caractères inclus
 - Évaluer également la corrélation avec d'autres caractères liés au sous-indice, mais non directement inclus

Analysis of Proofs

- Using April 2024 bull proofs
 - Focus on bulls in the genetic base with an official LPI/Pro\$
 - Added younger genomic bulls with daughters in Canada
- Underlying data are the proof correlations that exist between evaluated traits
- Develop each sub-index by identifying traits to be directly included
 - Examine impact of modifying the relative weights on included traits
 - Also assess the correlation with other traits related to the sub-index, but not directly included



6

Réponse attendue

- Basé sur des corrélations d'épreuve entre un indice et tout autre caractère
 - Varie de -1,00 à +1,00
 - Des valeurs proches de 0 indiquent qu'aucune réponse génétique n'est attendue en pratique
 - Les caractères directement inclus dans l'indice auront une corrélation différente en fonction du poids relatif dans l'indice
 - D'autres caractères auront également une réponse à la sélection pour l'indice, appelée réponse corrélée (positive ou négative)

Expected Response

- Based on proof correlations between an index and any other trait
 - Vary from -1.00 to +1.00
 - Values near 0 indicate no genetic response should be expected in practice
 - Traits directly in the index will have a different correlation depending on the relative weight in the index
 - Other traits will also have a response to selection for the index, referred to as a correlated response (positive or negative)



7

Réponse attendue

- Les valeurs de réponse attendues exprimées sous forme de corrélations peuvent ne pas être intuitives pour la compréhension des producteurs
- Exemple : corrélation indice-caractère = +0,50
- Interprétation : Chaque gain d'écart type résultant de la sélection pour l'indice entraînera une réponse corrélée de +0,50 d'écart type de gain pour le caractère.
- Probablement plus facile à comprendre si la réponse attendue est exprimée en unités d'épreuve (kg, VÉE, VÉR) sur une période de temps fixe (ex : 5 ans)

Expected Response

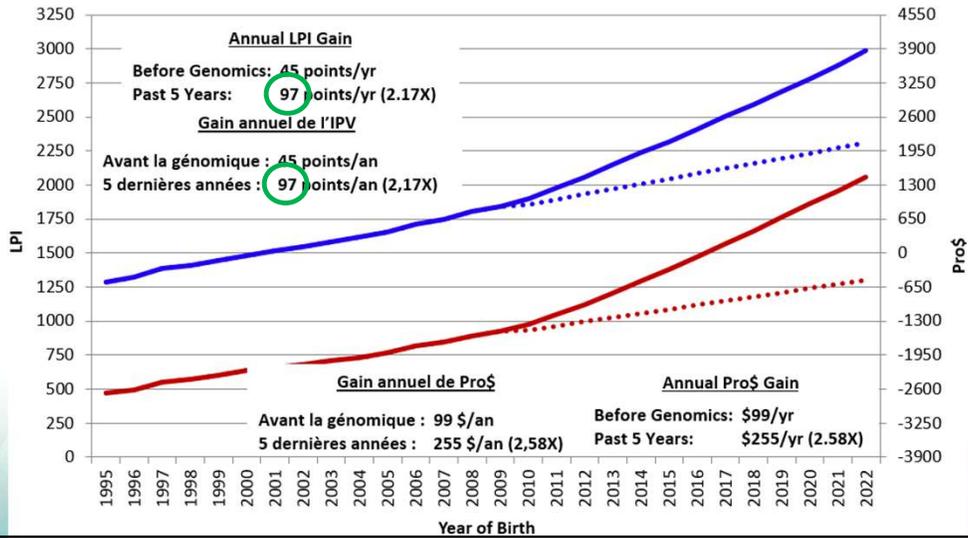
- Expected response values expressed as correlations may not be intuitive for producer understanding
- Example: Index-trait correlation = +.50
- Interpretation: Every 1 standard deviation gain from selection for the index will result in a correlated response of +.50 standard deviation gain for the trait
- Likely easier to understand if the expected response is expressed in proof units (kg, EBV, RBV) over a fixed time period (ex: 5 years)



8

Gain génétique réalisé Realized Genetic Gain

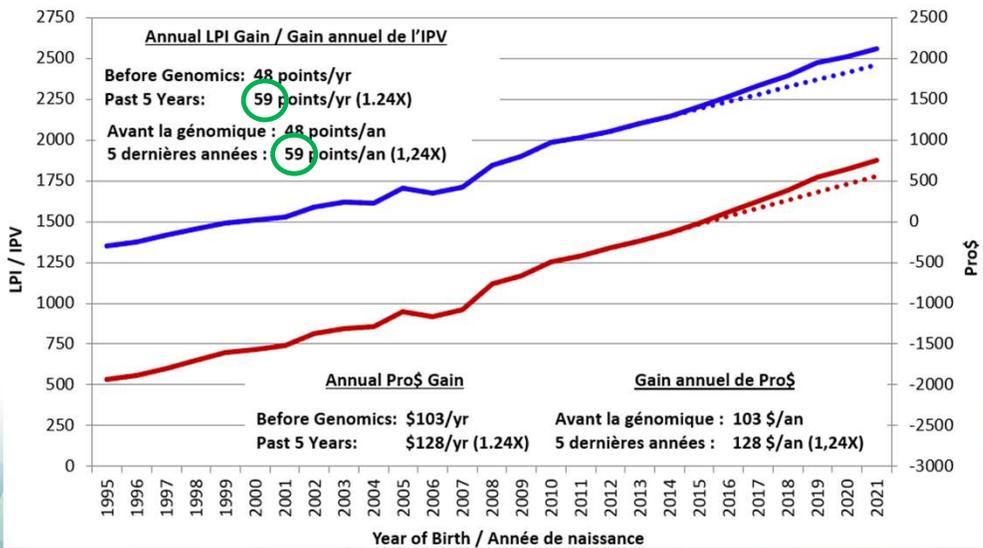
Genetic Trends for Holstein Females



9

Gain génétique réalisé Realized Genetic Gain

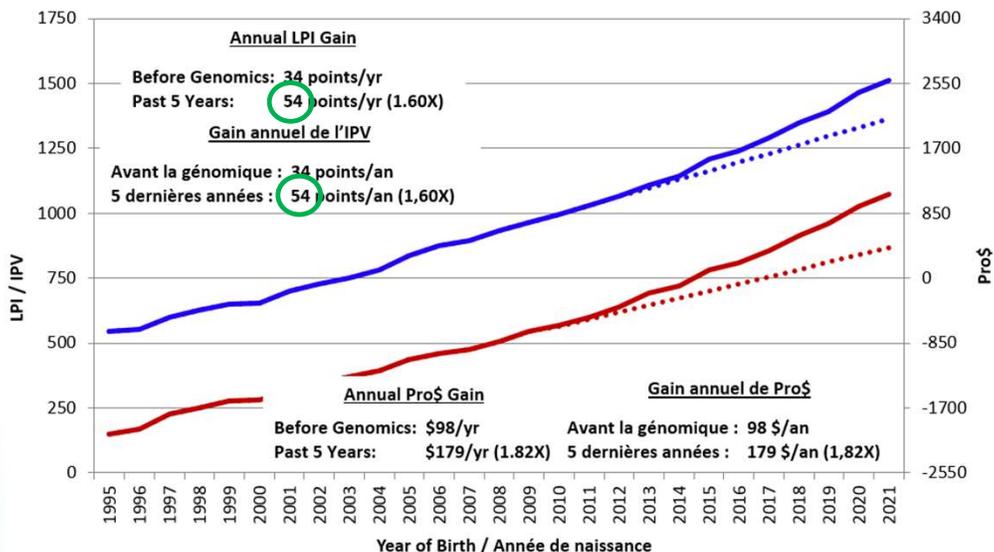
Genetic Trends for Ayrshire Females



10

Gain génétique réalisé Realized Genetic Gain

Genetic Trends for Jersey Females



11

Réponse attendue

- Le gain réalisé pour l'IPV en Holstein est de 97 points par an
- $97 \times 5 \text{ ans} = 485 \text{ points}$
- Écart type (ÉT) d'IPV = 270 (vaches)
- $485/270 = 1,80$ ÉT réalisé sur 5 ans.
- On peut utiliser cette valeur de 1,80 pour traduire la réponse attendue sous forme de corrélation avec l'échelle d'expression de l'épreuve pour chaque caractère
- Une corrélation de +0,50 pour un caractère de conformation ou fonctionnel signifierait :
 - $1,80 \times 0,50 = 0,90$ ÉT dans 5 ans
 - $0,90 \text{ ÉT} \times \sim 3,0$ (ÉT vaches) équivaut à un gain attendu de 2,7 en VÉE/VÉR au cours des 5 prochaines années

Expected Response

- Realized gain for LPI in Holstein is 97 points per year
- $97 \times 5 \text{ years} = 485 \text{ points}$
- LPI standard deviation (SD) = 270 (cows)
- $485/270 = 1.80$ S.D. realized over 5 yrs.
- Use this value of 1.80 to translate the expected response as a correlation to the proof expression scale for each trait
- Correlation of +.50 for a type or functional trait would mean:
 - $1.80 \times .50 = .90$ S.D. in 5 years
 - $.90 \text{ S.D.} \times \sim 3.0$ (cow S.D.) equals an expected gain of 2.7 in EBV/RBV in the next 5 years

12

Production

Objectif:

- Création initiale d'un sous-index de production dont les résultats de sélection sont identiques à ceux de la composante de production de l'IPV
- Les discussions actuelles se concentrent sur l'importance relative entre le Gras et la Protéine
 - Certaines personnes préfèrent augmenter le gras tandis que d'autres préfèrent plus de protéine
- Les décisions peuvent varier selon la race

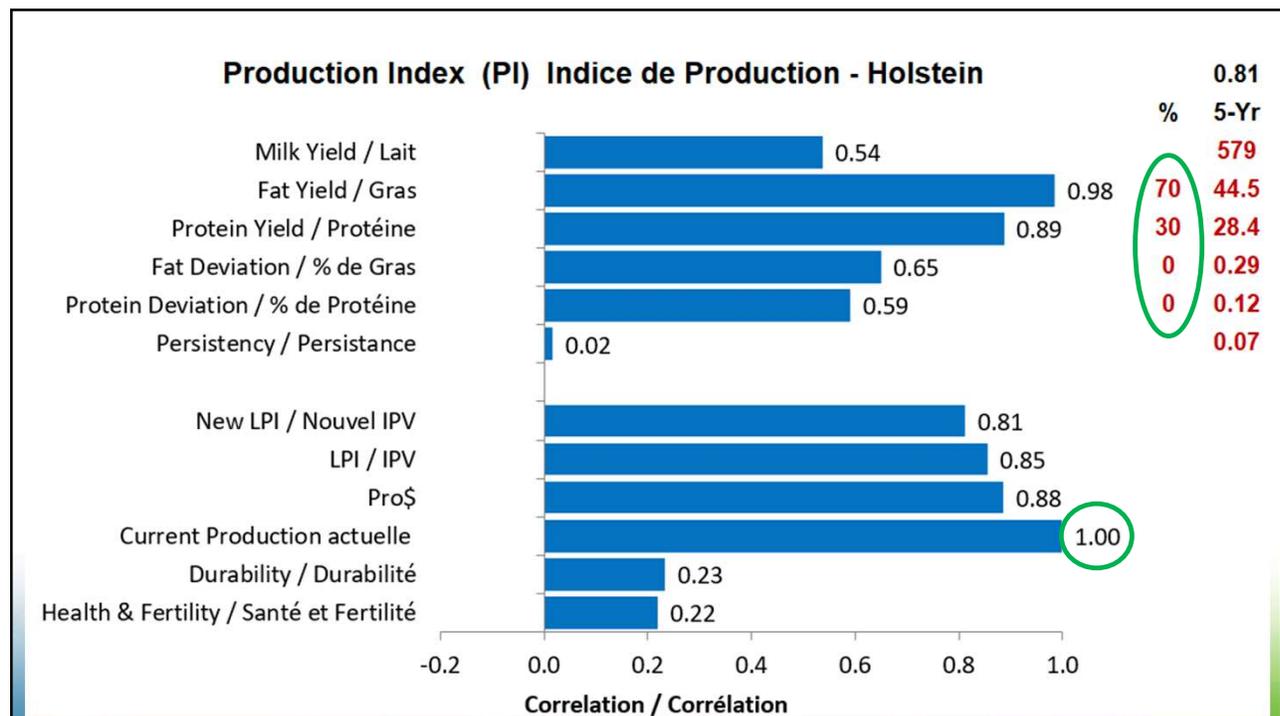
Production

Goal:

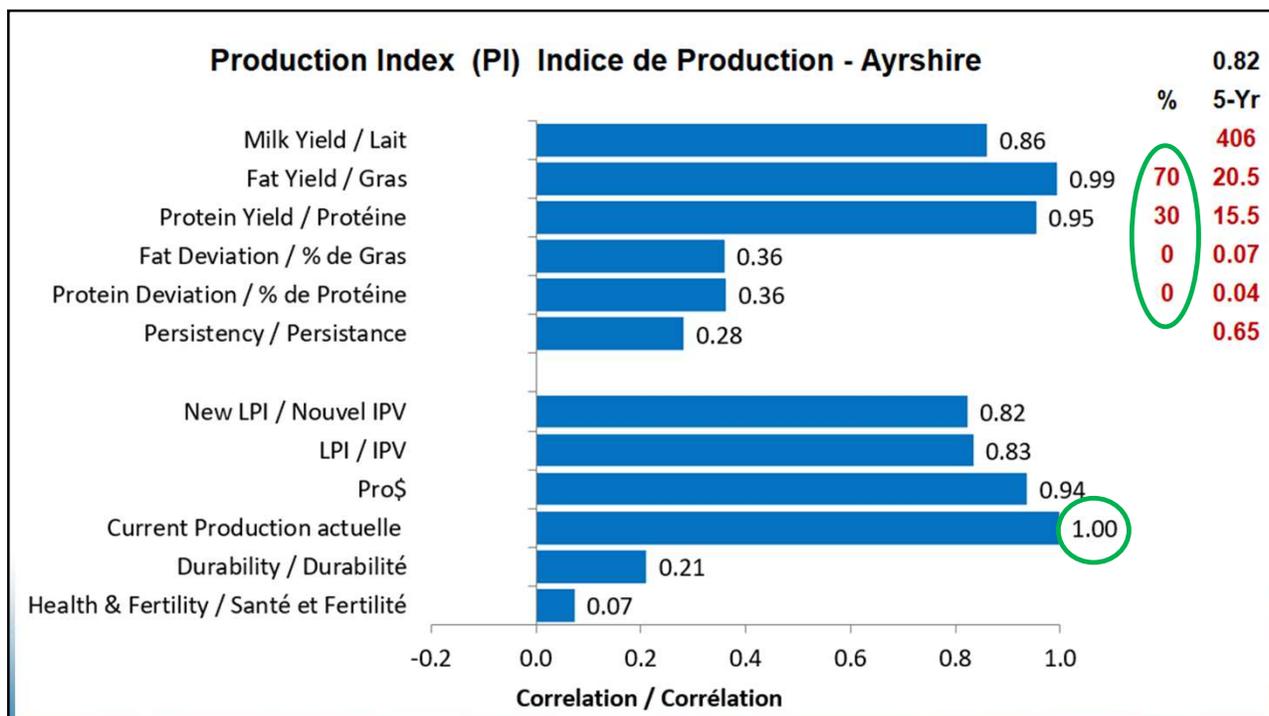
- Initially create a new Production sub-index that has identical selection results as LPI Production component
- Current discussions focus on relative emphasis between Fat and Protein
 - Some people favour increasing Fat whereas other favour more Protein
- Decisions may differ by breed



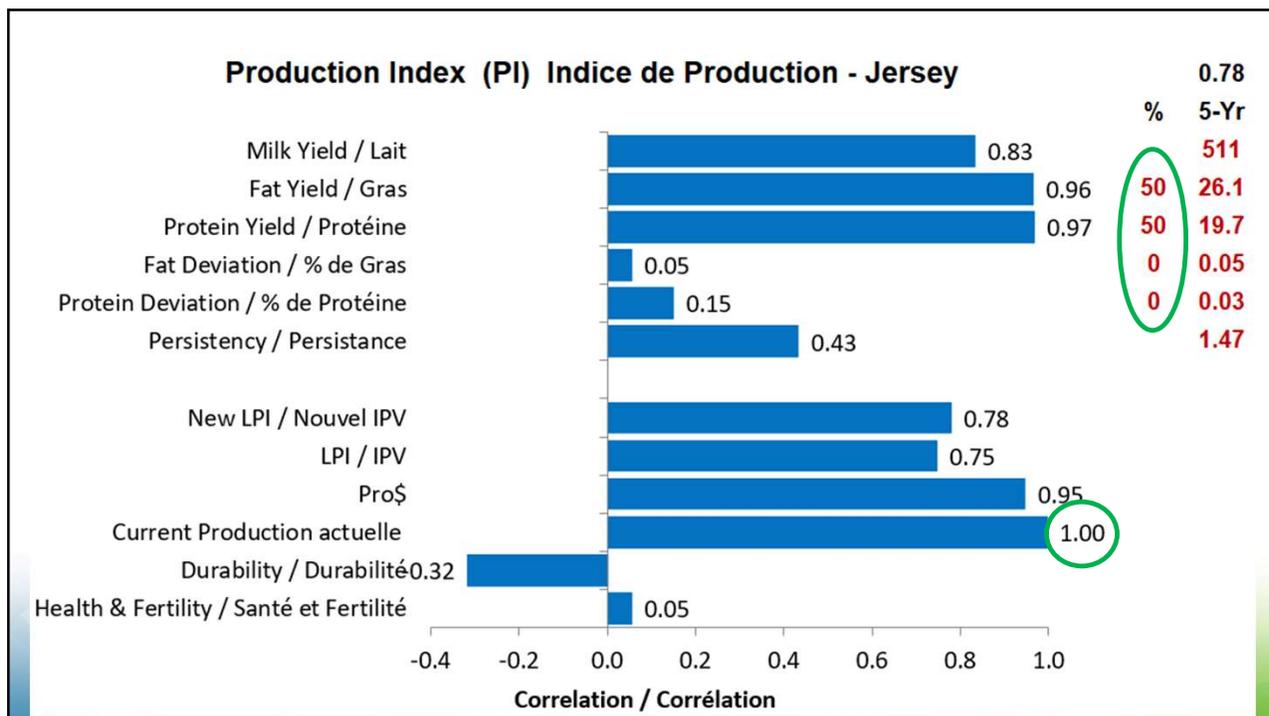
13



14



15



16

Longévité et Conformation Longevity & Type

Objectif:

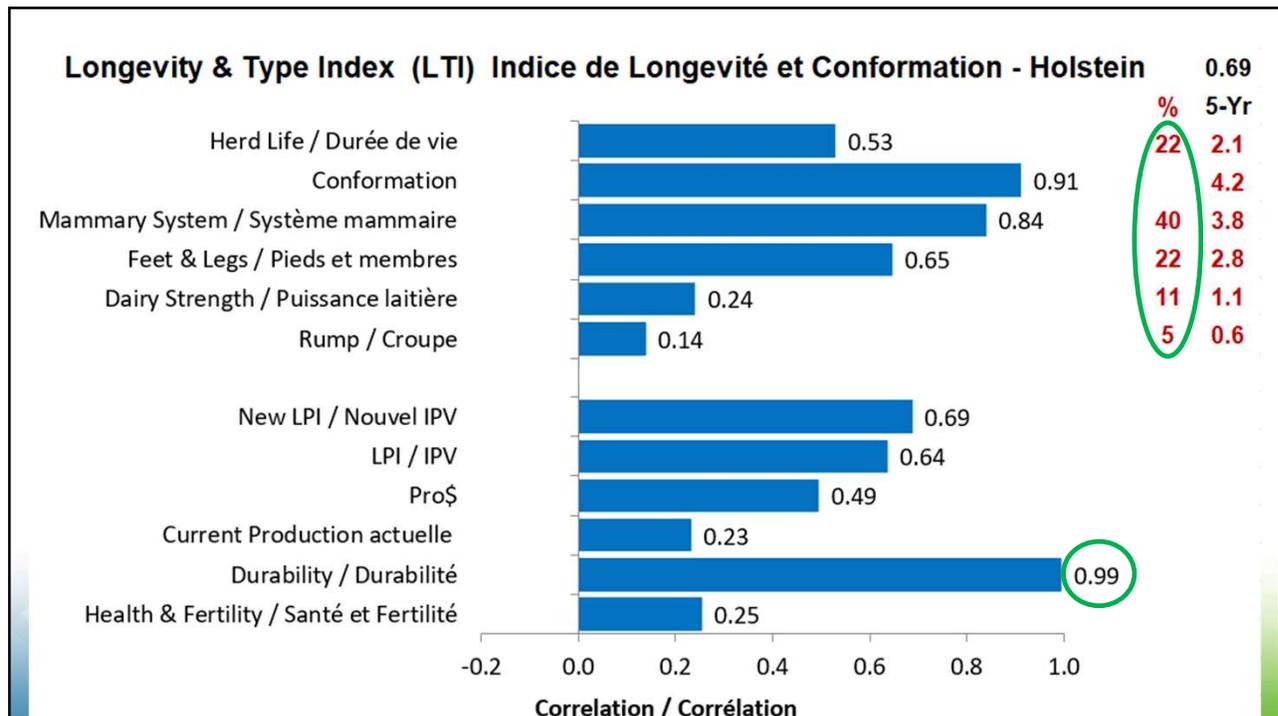
- Création d'un sous-index qui a essentiellement les mêmes résultats de sélection que la composante de Durabilité de l'IPV
 - La Santé des sabots sera exclue pour HO
- Les discussions actuelles tendent à conserver les caractères existants inclus et leurs poids relatifs
 - Attendre les recherches de Lactanet visant à améliorer l'évaluation de la Durée de vie avant d'augmenter le poids relatif

Goal:

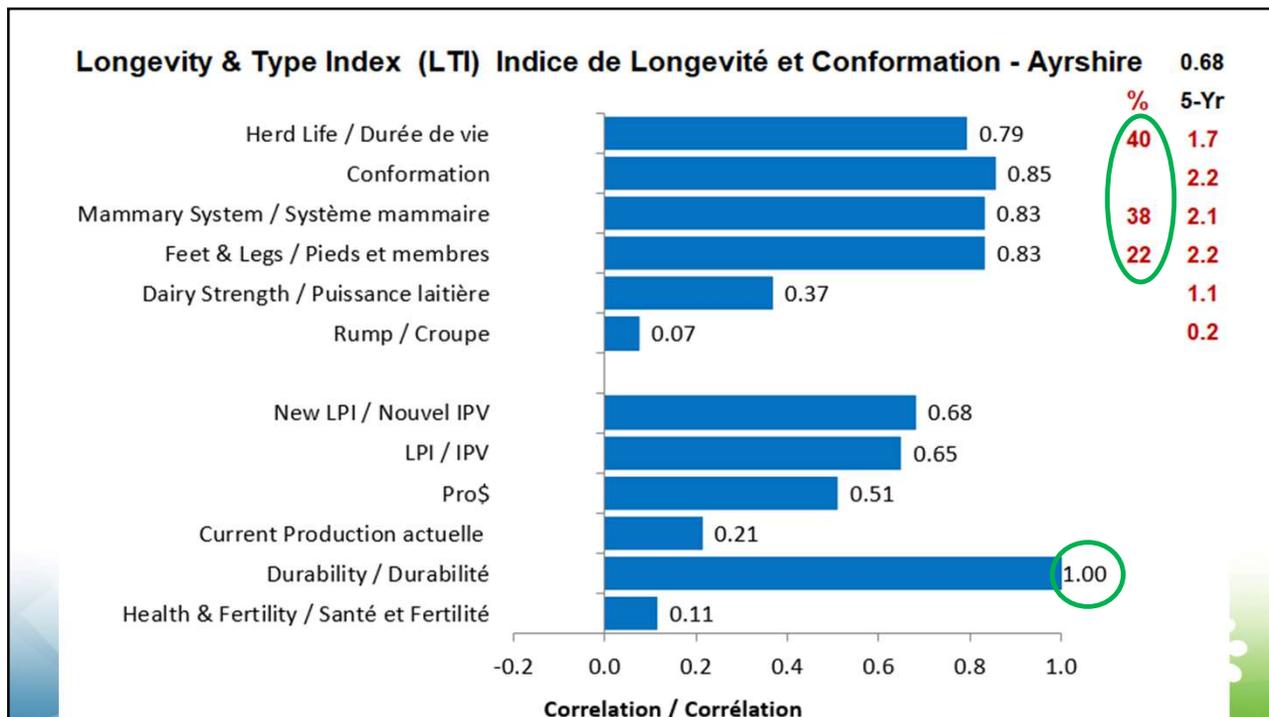
- Create a new sub-index that has essentially the same selection results as the Durability component of LPI
 - Hoof Health will be excluded for HO
- Current discussions tending to keep existing traits included and their relative weights
 - Wait for Lactanet research towards an improved Herd Life evaluation before increasing the relative weight



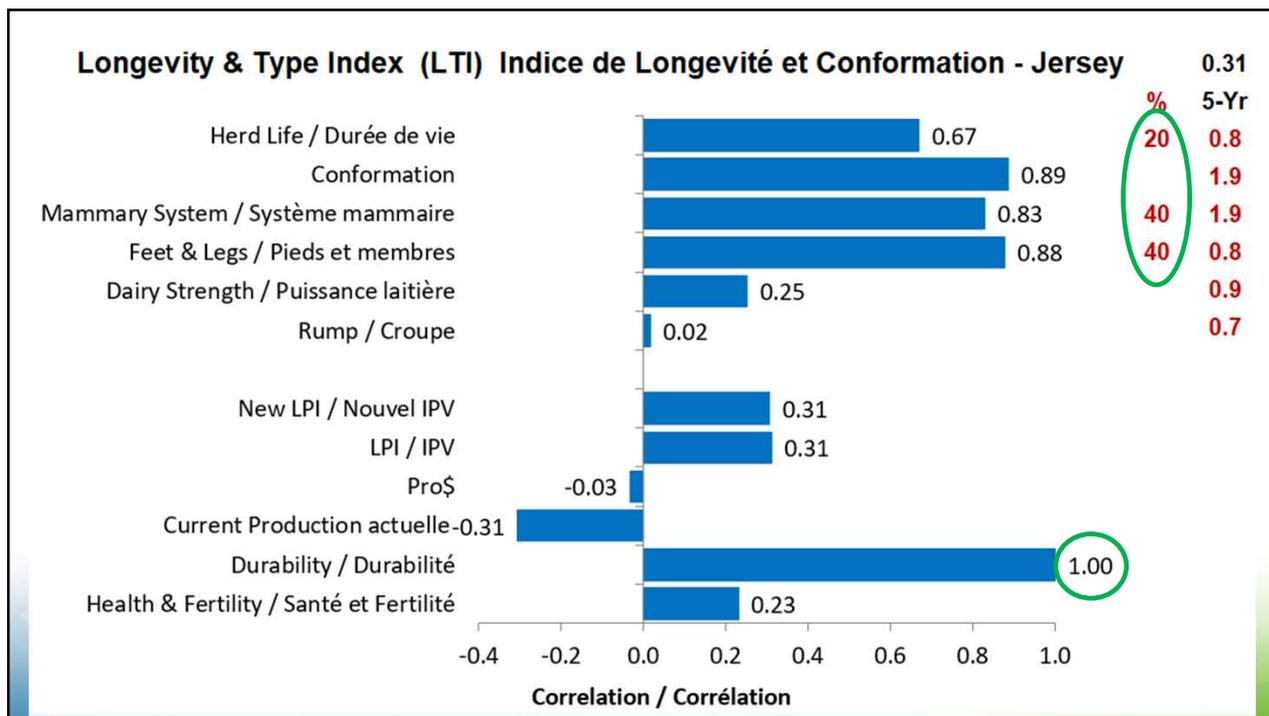
17



18



19



20

Santé et Bien-être

Health & Welfare

Objectif:

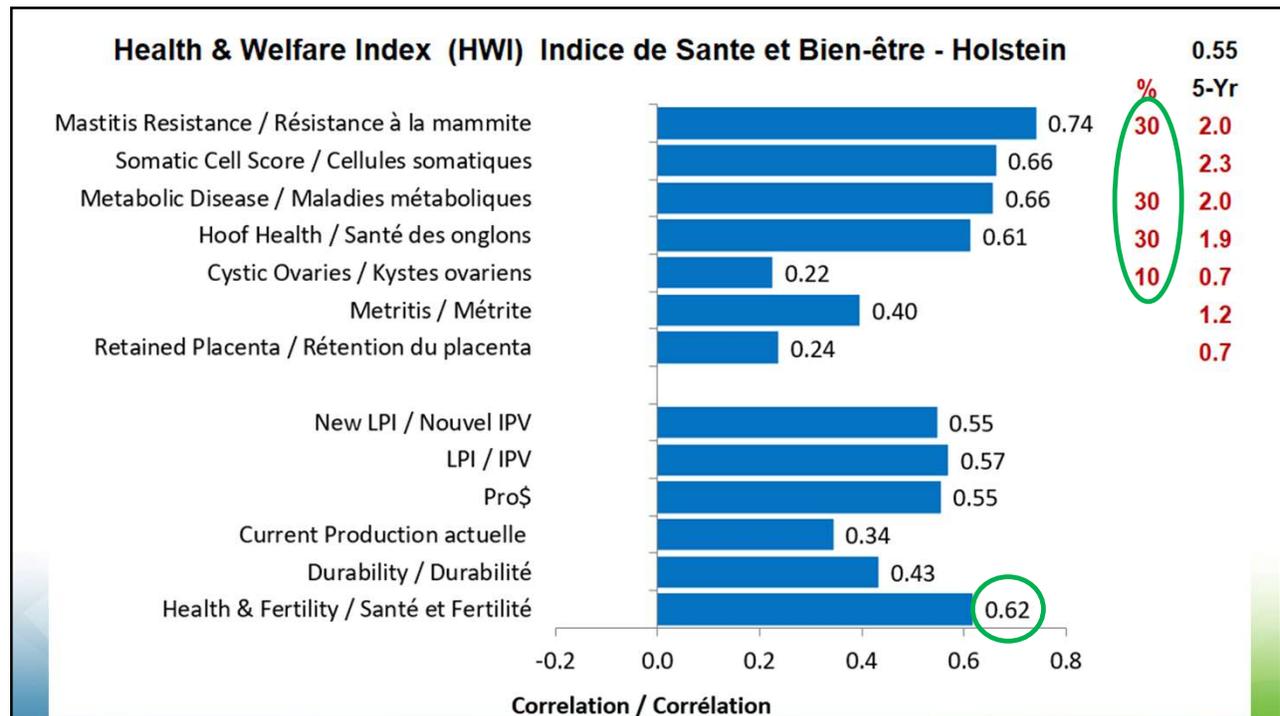
- Créer un nouveau sous-indice dédié à la sélection de caractères liés à la résistance aux maladies et au bien-être animal
 - Séparation de la composante actuelle de Santé et Fertilité de l'IPV
- Demande du GEB pour faciliter la sélection pour la liste croissante des caractères de santé
 - Indice de Santé des veaux attendu en 2025
 - L'Université de Guelph travaille sur la Résilience
- Montrer aussi des corrélations avec les caractères des troubles de fertilité

Goal:

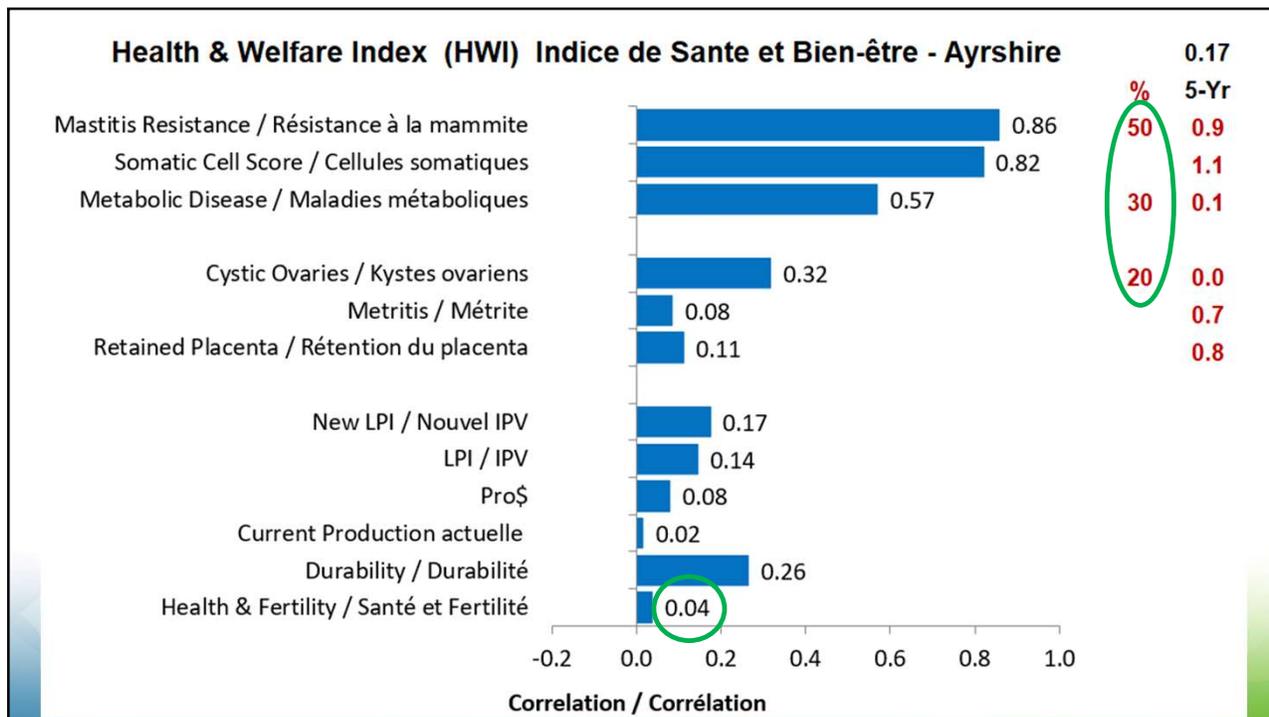
- Create a new sub-index that is dedicated to selection for traits related to disease resistance and animal welfare
 - Separated out from the current Health & Fertility component of LPI
- GEB request to help select for the growing list of health indexes
 - Calf Health index expected in 2025
 - U. of Guelph working on Resiliency
- Also show correlations with the Fertility Disorder traits



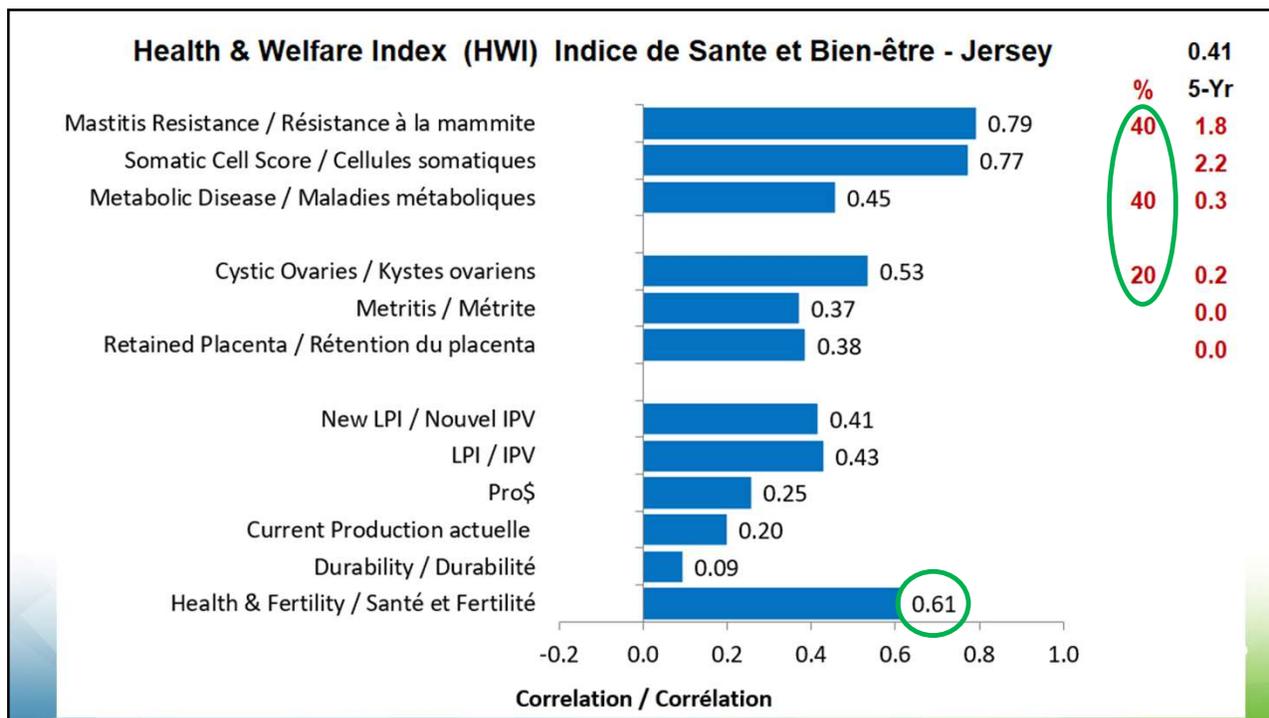
21



22



23



24

Reproduction

Objectif:

- Créer un nouveau sous-indice dédié à la sélection pour les performances de reproduction
 - Fertilité des femelles et vêlage
 - La fertilité des filles sera séparée de la composante actuelle de Santé et Fertilité de l'IPV

Reproduction

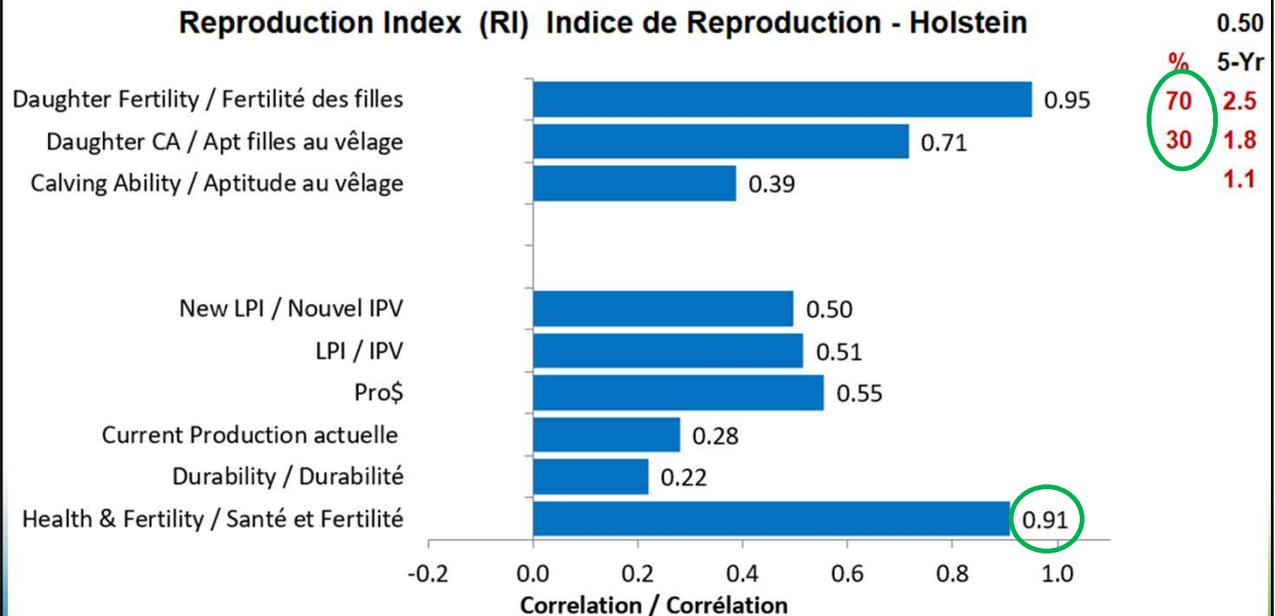
Goal:

- Create a new sub-index that is dedicated to the selection for reproductive performance
 - Female fertility and calving
 - Daughter Fertility separated from the current Health & Fertility Component of LPI

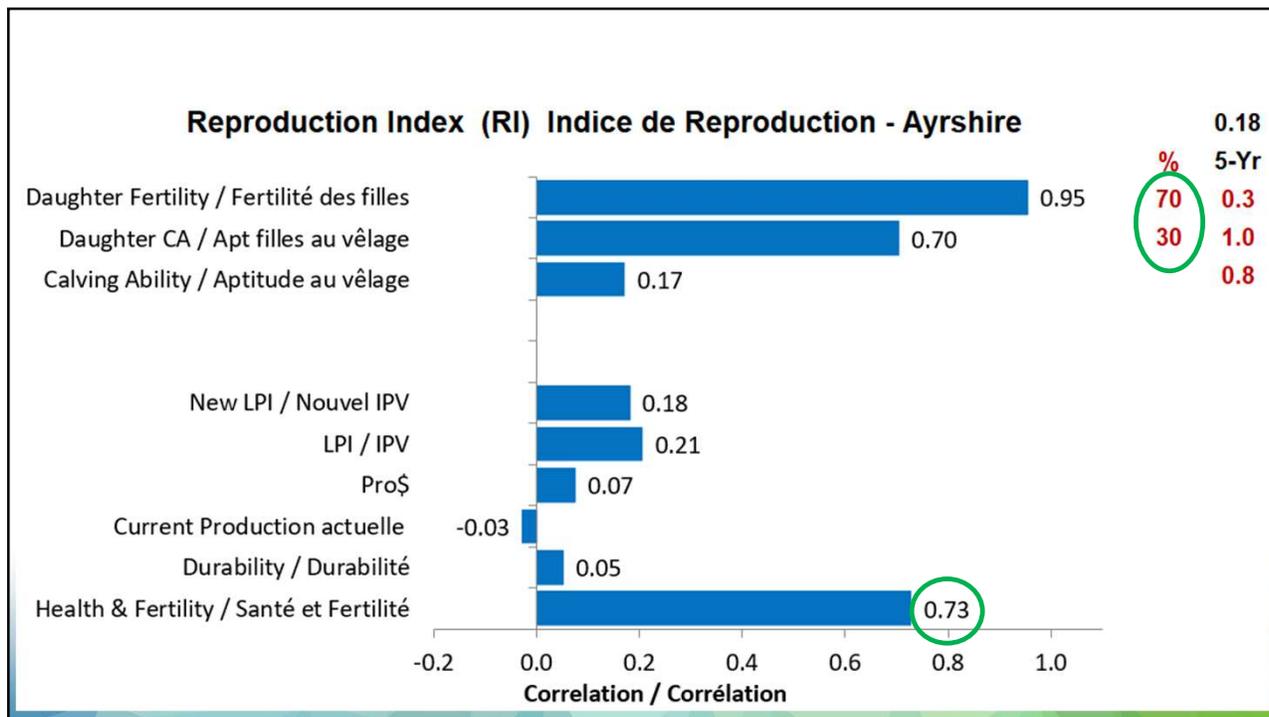


25

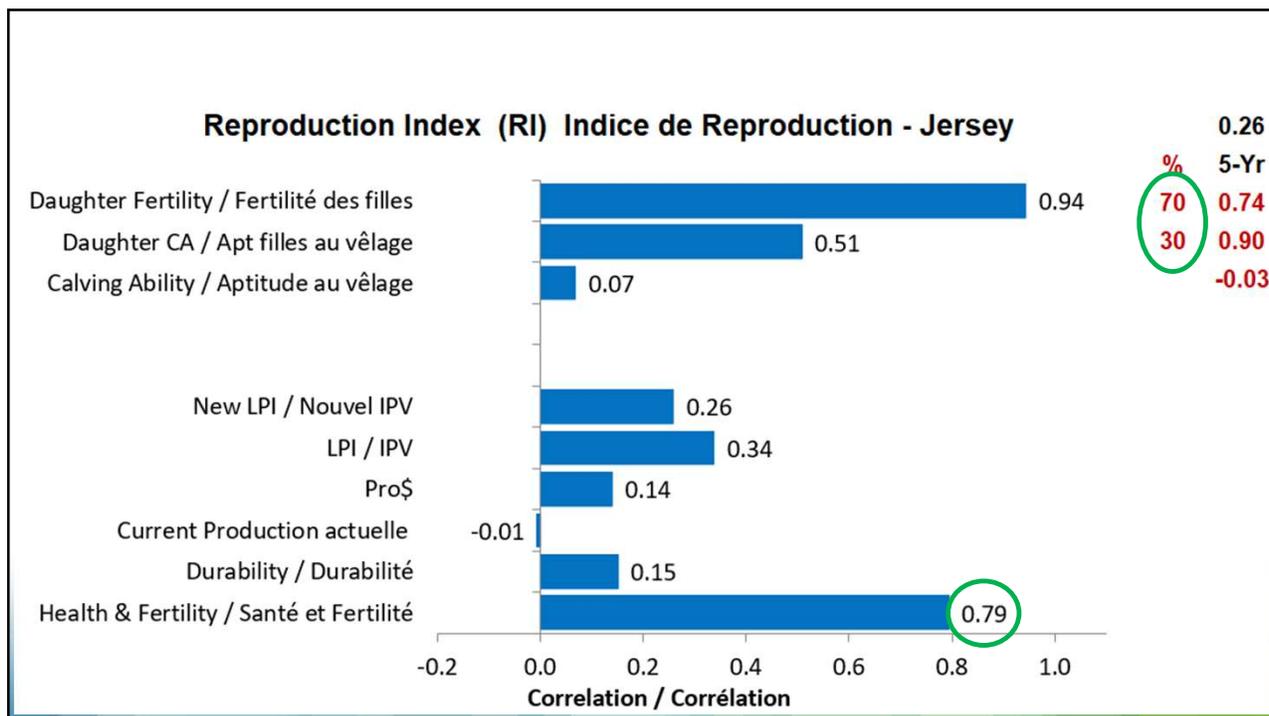
Reproduction Index (RI) Indice de Reproduction - Holstein



26



27



28

Aptitude à la traite

Objectif:

- Créer un nouveau sous-indice qui aide à sélectionner les caractères liés à l'aptitude et à l'efficacité de la traite
- Recommandation précédente du GEB d'établir un indice lié à l'efficacité de la traite robotique, mais ce sous-indice devrait aider tous les producteurs laitiers
- Permettra l'inclusion de nouveaux caractères liés à l'efficacité de la traite dans le futur
- Besoin d'une interprétation spéciale des corrélations pour les caractères linéaires de conformation avec un optimum intermédiaire

Milkability

Goal:

- Create a new sub-index that helps select for traits related to the ability and efficiency of milking
- Previous GEB recommendation to establish an index related to robot efficiency but this sub-index should help all dairy producers
- Will allow for the inclusion of future new traits related to milking efficiency
- Need special interpretation of correlations for linear type traits with an intermediate optimum



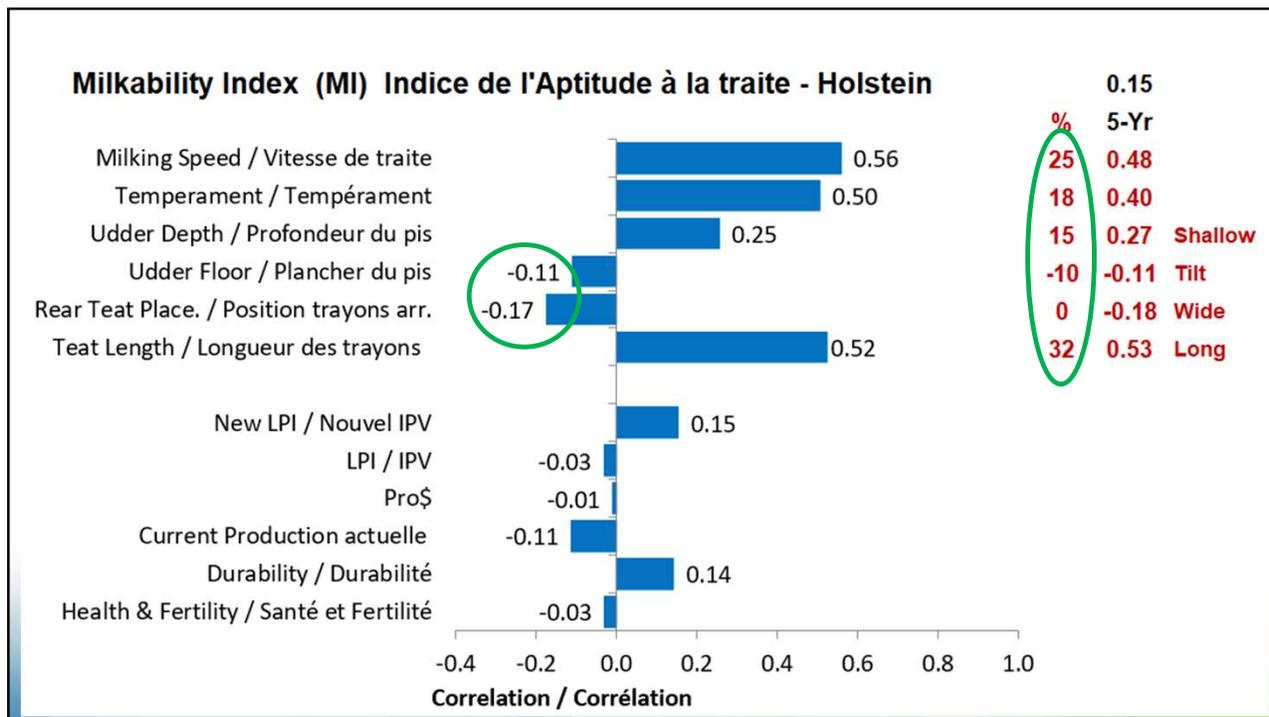
29

Optimum intermédiaire

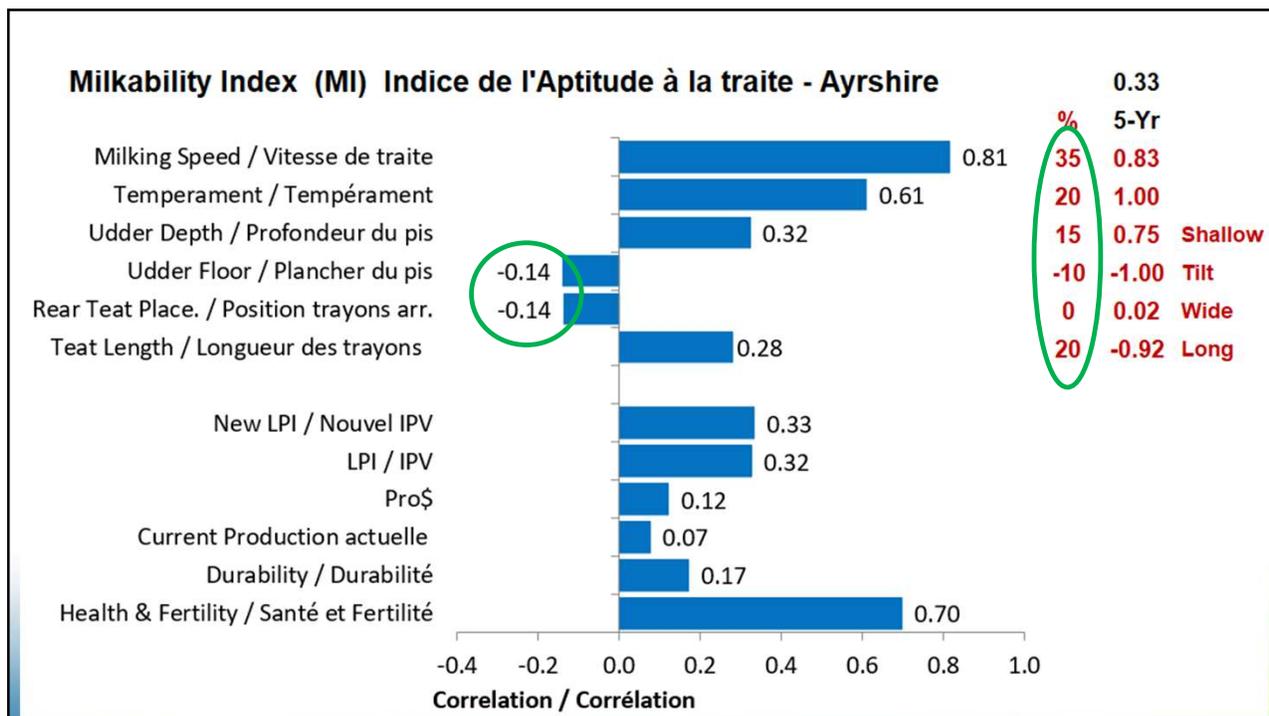
Intermediate Optimum

Mammary System (40%)	Udder Floor (4%)	Tit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reverse Tilt
	Udder Depth (12%)	deep	1	2	3	4	5	6	7	8	9	shallow
	Udder Texture (14%)	fleshy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	soft
	Median Suspensory (14%)	weak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	strong
	Fore Attachment (18%)	weak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	strong
	Front Teat Placement (5%)	wide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	close
	Rear Attachment Height (10%)	low	1	2	3	4	5	6	7	8	9	high
	Rear Attachment Width (12%)	narrow	1	2	3	4	5	6	7	8	9	wide
	Rear Teat Placement (7%)	wide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	close
	Teat Length (4%)	short	1	2	3	4	5	6	7	8	9	long

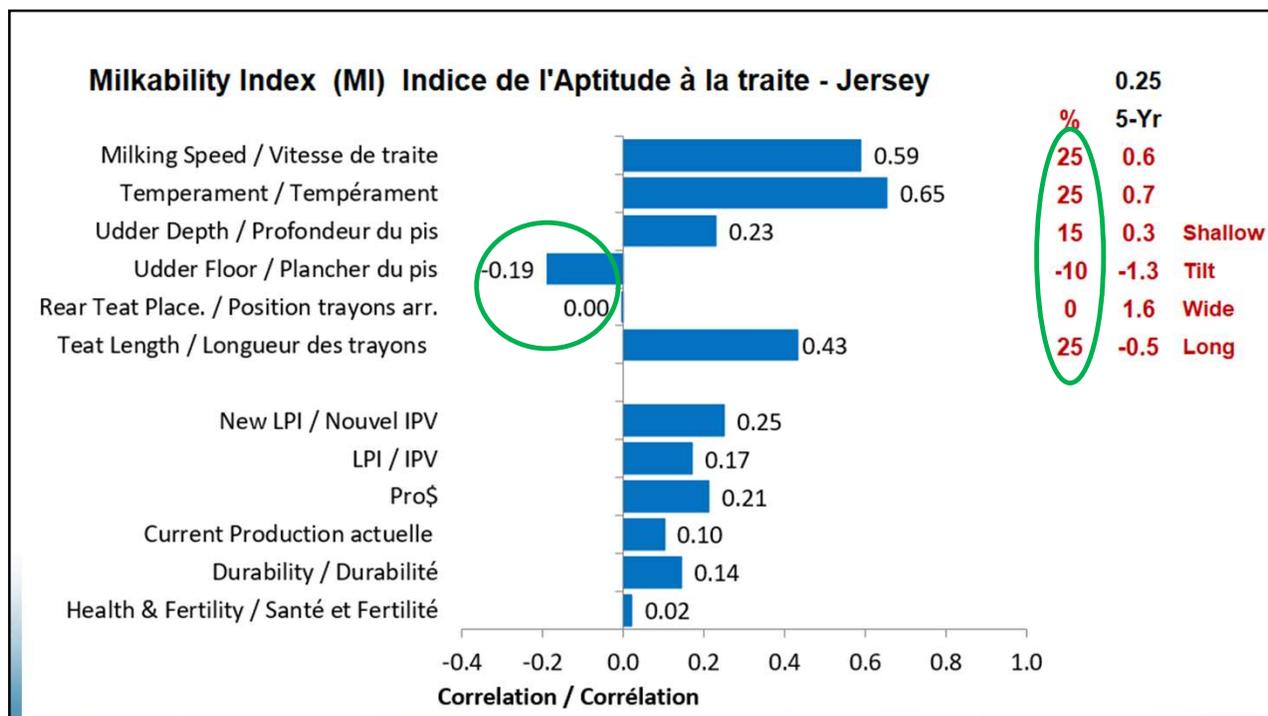
30



31



32



33

Impact environnemental Environmental Impact

Objectif:

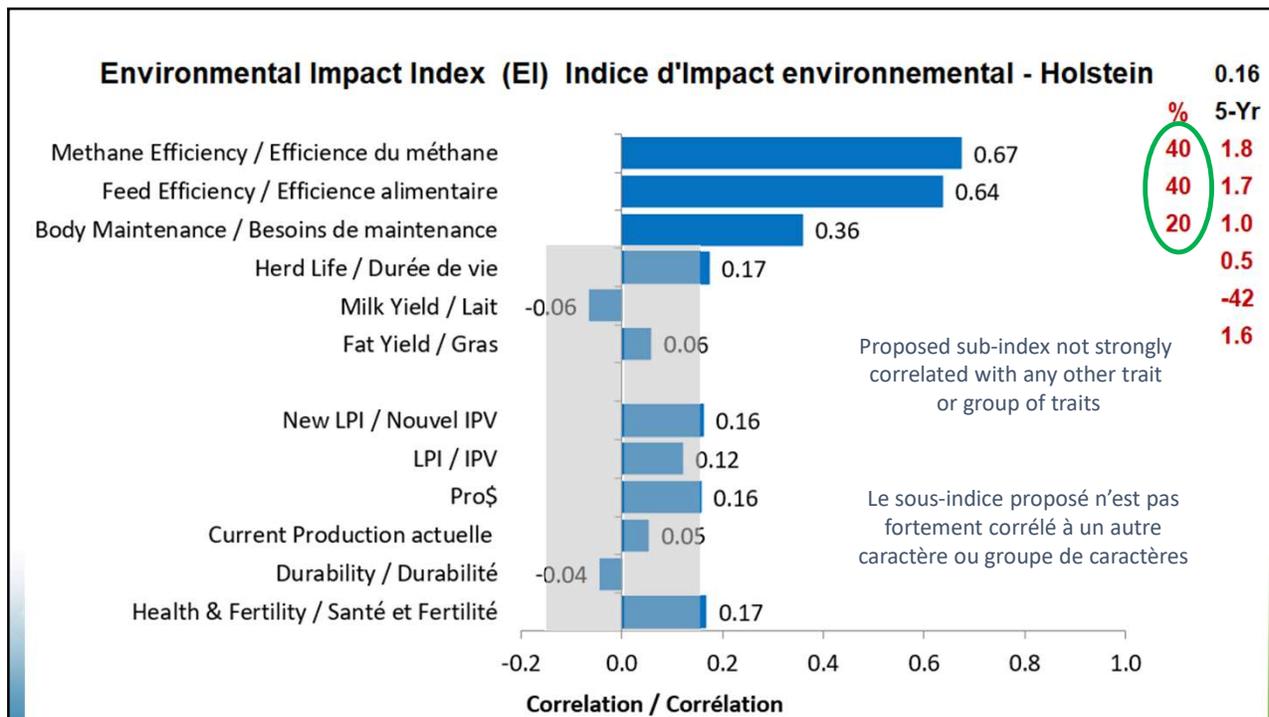
- Ce sous-index ne peut être créé et inclus que pour la race Holstein
- Remplacer les points ajoutés à l'IPV et au Pro\$ pour l'Effizienz alimentaire par un nouveau sous-indice lié à la durabilité environnementale (i.e.: Impact environnemental)
- Trois caractères clés à inclure, y compris les Besoins de maintenance corporelle
 - La taille et le poids corporels jouent le rôle le plus important dans la détermination de l'empreinte carbone d'un animal

Goal:

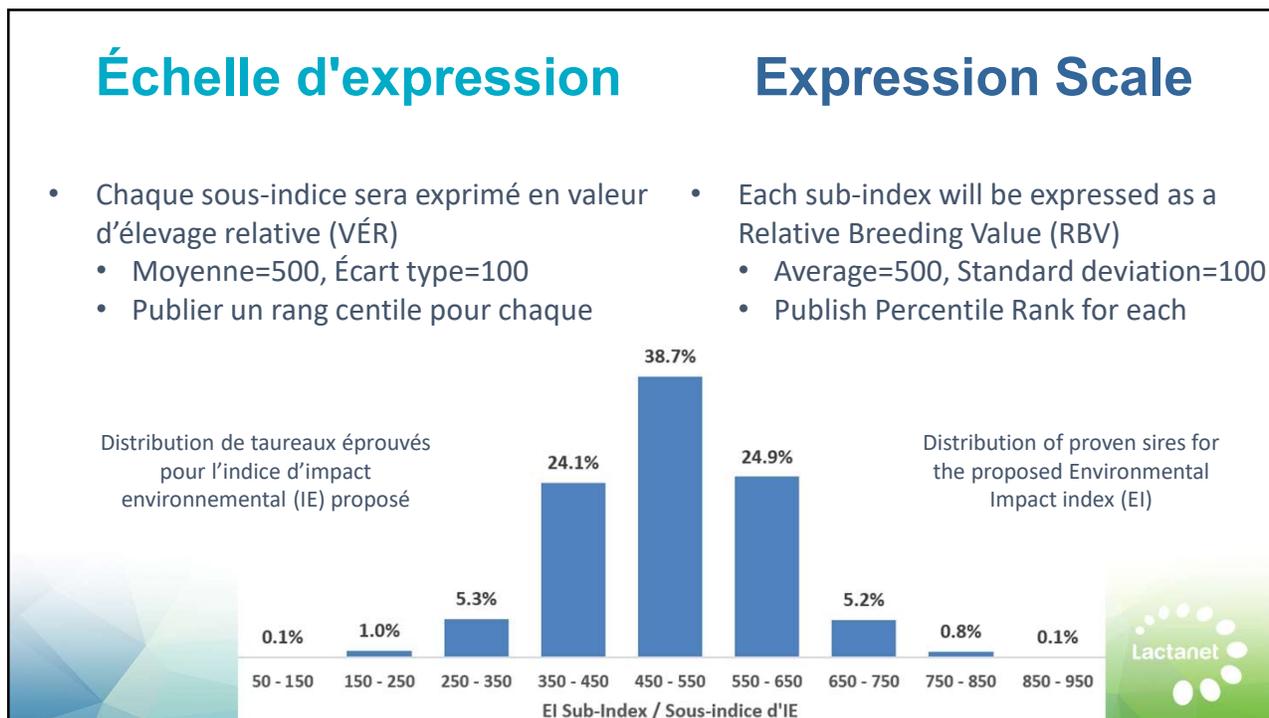
- This sub-index can only be created and included for the Holstein breed
- Replace the added points to LPI and Pro\$ for Feed Efficiency with a new sub-index related to environmental sustainability (i.e.: Environmental Impact)
- Three key traits to be included, including Body Maintenance Requirements
 - Body size and weight plays the most important role in determining an animal's carbon footprint



34



35



36

Pondérations dans l'IPV

Weights in LPI

Objectif:

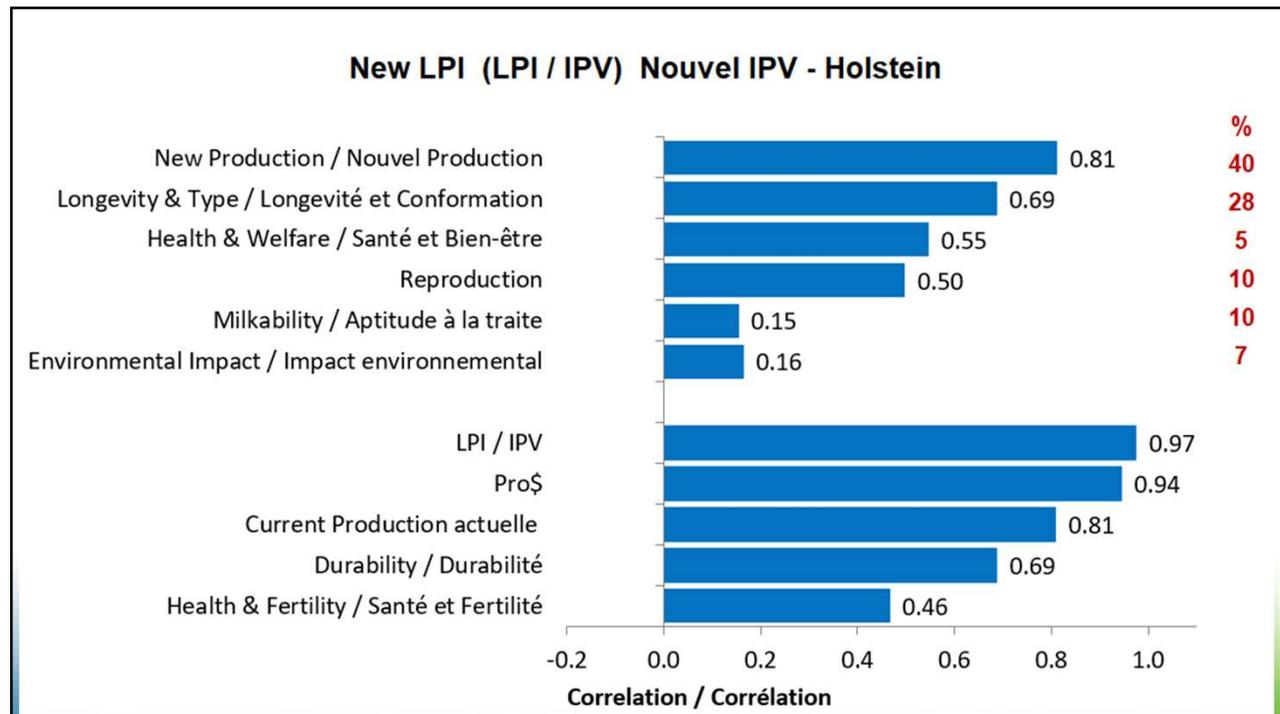
- Essayez de conserver la même réponse attendue (c'est-à-dire : corrélation) entre les sous-indices et les composants actuels de l'IPV, lorsque cela est possible.
 - Permettre les modifications spécifiques souhaitées
- En général, maximiser la corrélation entre l'IPV actuel et le Nouvel IPV
- Conserver la même échelle d'expression en termes de moyenne et de valeurs supérieures

Goal:

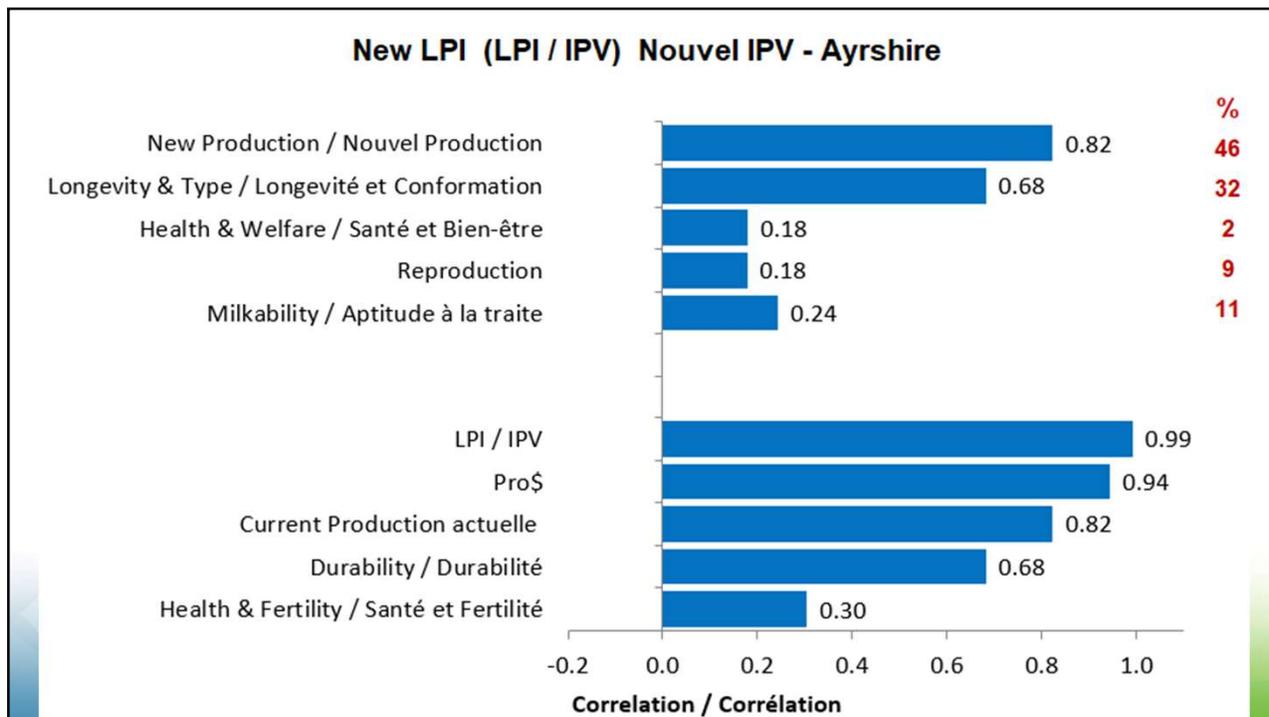
- Aim to keep the same expected response (i.e.: correlation) between sub-indexes and current LPI components, where possible
 - Allow for specific desired changes
- In general, maximize the correlation between the current LPI and New LPI
- Maintain the same scale of expression in terms of average and upper range



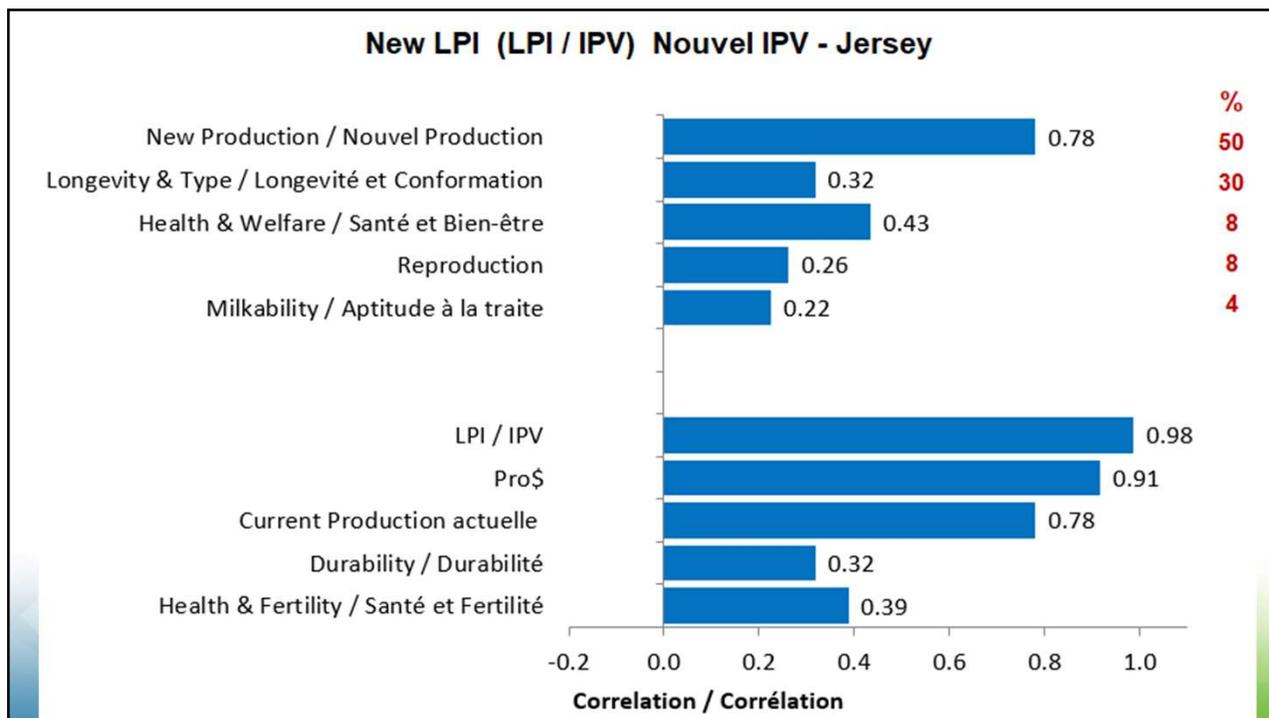
37



38



39



40

Prochaines étapes

- Discussion du GEB le 13 juin
- Deuxième cycle de consultation des comités des associations de race avant octobre
- Prochaine Session ouverte de l'industrie le 7 octobre, suivie d'une réunion du GEB
 - Finaliser la formule d'IPV par race
 - Finaliser l'expression des sous-indices
- Mettre en œuvre l'IPV modernisé en avril 2025
- Communiquer les nouveaux formats de fichiers aux partenaires de l'industrie à l'automne 2024

Next Steps

- GEB discussion on June 13
- Second round of consultation with breed association committees before October
- Next Open Industry Session on October 7, followed by a GEB meeting
 - Finalize the LPI formula by breed
 - Finalize expression of sub-indexes
- Implement modernized LPI in April 2025
- Communicate new file formats to industry partners in fall 2024



41



Thank You

Merci



42