

# La sélection génétique peut-elle contribuer de manière significative à réduire les problèmes de pieds et membres ?

Michel Santerre , technologue  
Gérant de territoire, CIAQ

Mario Séguin, agronome  
Directeur adjoint à la génétique et responsable de  
l'expertise-conseil en génétique, CIAQ



# Plan de la présentation



La sélection génétique



La classification




Les outils



Les développements à venir

# La sélection génétique



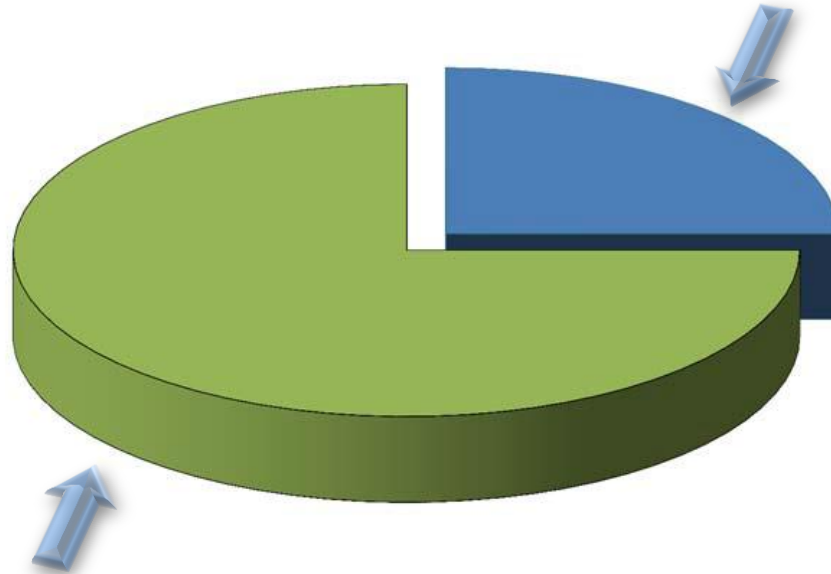
**La sélection génétique au niveau des  
pieds et membres ne semble pas  
aussi efficace que pour certains  
autres caractères....**

**Pourquoi ?**

# Principe de base

**Phénotype = génotype + environnement**

Facteurs liés à la génétique



Facteurs non liés à la génétique :  
(alimentation, régie, etc.)

# Héritabilité (Holstein janvier 2010 )

Faible	Moyenne		Élevée
Pos. membres arr. 5 %	Larg. att. arr. 20 %	Angularité 26 %	Gras (kg) 34 %
Fertilité des filles 7%	Vit. de traite 21 %	Conformation 26 %	Puiss. laitière 36 %
Prof. talon 8 %	Larg. poitrail 22 %	CS 27 %	Angle croupe 37 %
Durée de vie 10%	Croupe 23 %	Attache avant 28 %	Protéine (kg) 40 %
Ang. pied 11 %	Haut. att. arr. 23 %	Long. tray. 29 %	Persistance 40 %
Vue arr. membres 13%	Vue côté membre 24 %	Qualité ossature 30 %	Prof. du pis 42 %
Temp. de traite 13 %	Force du rein 25 %	Pos. trayons av. 31 %	Lait 43 %
Susp. médiane 14 %	Syst. mammaire 25 %	Prof. du corps 32 %	Taux G et P 50 %
Texture de pis 14 %	Larg. des ischions 34 %		Stature 53 %

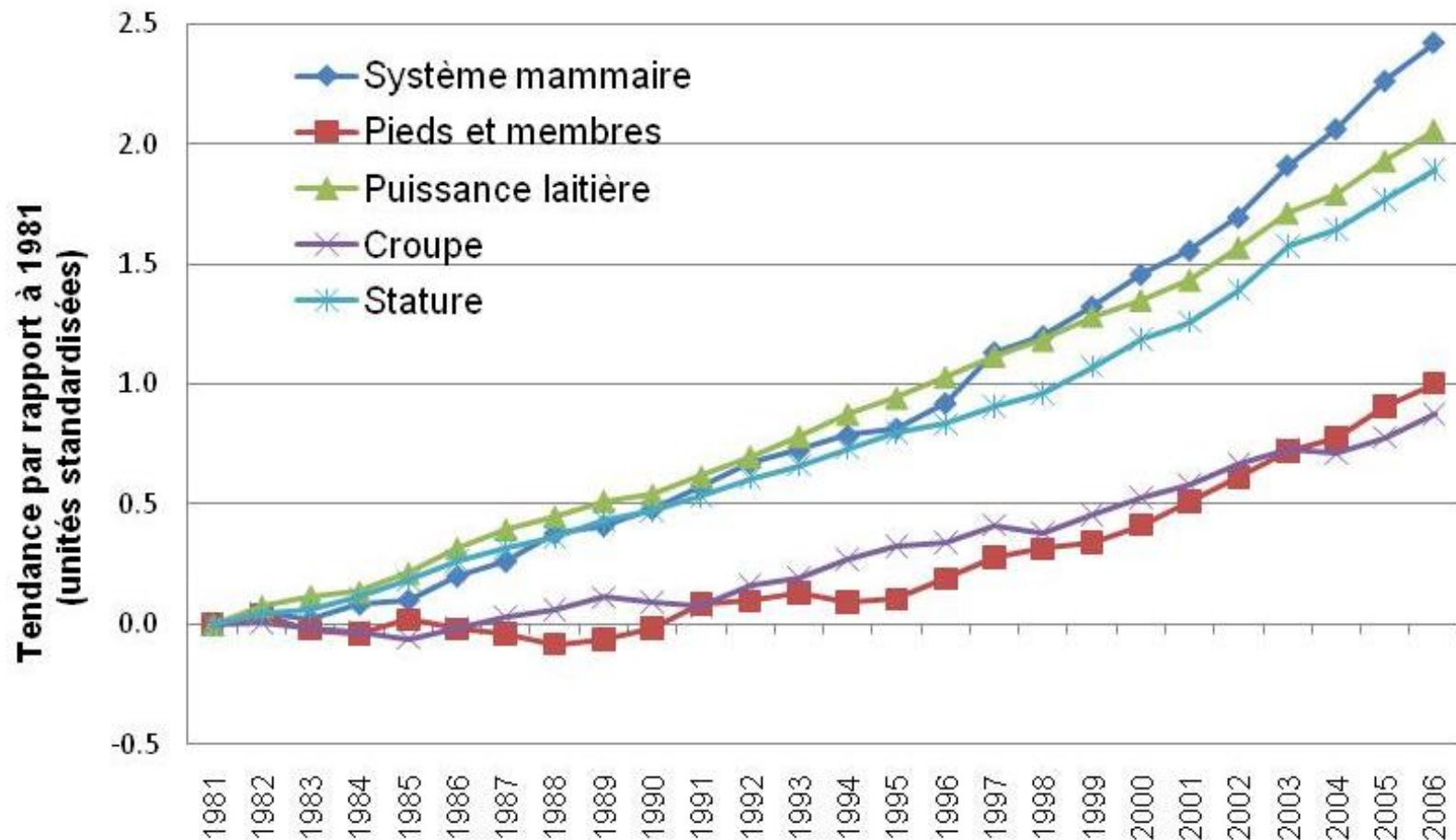
# Héritabilité (Holstein janvier 2010 )

Faible	Moyenne		Élevée
Pos. membres arr. 5 %	Larg. att. arr. 20 %	Angularité 26 %	Gras (kg) 34 %
<b>Fert. des filles 7%</b>	Vit. de traite 21 %	Conformation 26 %	Puiss. laitière 36 %
Prof. talon 8 %	Larg. poitrail 22 %	CS 27 %	Angle croupe 37 %
Durée de vie 10%	Croupe 23 %	Attache avant 28 %	Protéine (kg) 40 %
Ang. pied 11 %	Haut. att. arr. 23 %	Long. tray. 29 %	Persistance 40 %
Vue arr. membres 13%	Vue côté membre 24 %	Qualité ossature 30 %	Prof. du pis 42 %
Temp. de traite 13 %	Force du rein 25 %	Pos. trayons av. 31 %	Lait 43 %
Susp. médiane 14 %	<b>Syst. Mam. 25 %</b>	Prof. du corps 32 %	Taux G et P 50 %
Texture de pis 14 %	Larg. des ischions 34 %		<b>Stature 53 %</b>

# Héritabilité (Holstein janvier 2010 )

Faible	Moyenne		Élevée
<b>Pos. memb arr. 5 %</b>	Larg. att. arr. 20 %	Angularité 26 %	Gras (kg) 34 %
Fert. des filles 7%	Vit. de traite 21 %	Conformation 26 %	Puiss. laitière 36 %
<b>Prof. talon 8 %</b>	Larg. poitrail 22 %	CS 27 %	Angle croupe 37 %
Durée de vie 10%	Croupe 23 %	Attache avant 28 %	Protéine (kg) 40 %
<b>Ang. pied 11 %</b>	Haut. att. arr. 23 %	Long. tray. 29 %	Persistance 40 %
<b>Vue arr. mb. 13%</b>	<b>Vue côté m.a 24 %</b>	<b>Qualité oss. 30 %</b>	Prof. du pis 42 %
Temp. de traite 13 %	Force du rein 25 %	Pos. trayons av. 31 %	Lait 43 %
Susp. médiane 14 %	Syst. mammaire 25 %	Prof. du corps 32 %	Taux G et P 50 %
Texture de pis 14 %	Larg. des ischions 34 %		Stature 53 %

# Gain génétique réalisé en conformation – Holstein





# La sélection génétique

Avons-nous  
sélectionné  
pour les bons  
caractères?

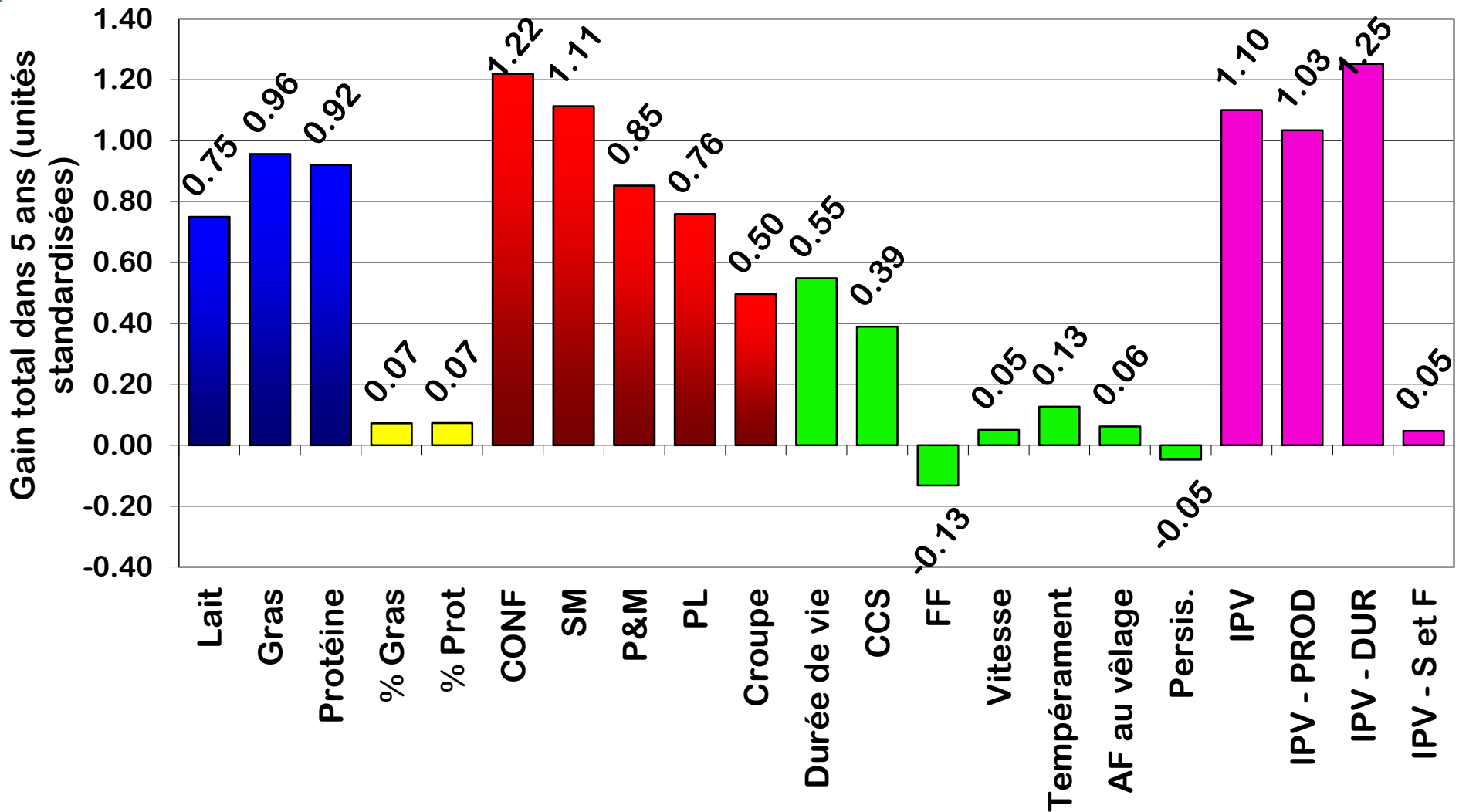


Lesquels ont le  
plus d'influence  
sur la durée de  
vie?

# Héritabilité (Holstein janvier 2010 )

Faible	Moyenne		Élevée
<b>Pos. memb arr. 5 %</b>	Larg. att. arr. 20 %	Angularité 26 %	Gras (kg) 34 %
Fert. des filles 7%	Vit. de traite 21 %	Conformation 26 %	Puiss. laitière 36 %
<b>Prof. talon 8 %</b>	Larg. poitrail 22 %	CS 27 %	Angle croupe 37 %
Durée de vie 10%	Croupe 23 %	Attache avant 28 %	Protéine (kg) 40 %
<b>Ang. pied 11 %</b>	Haut. att. arr. 23 %	Long. tray. 29 %	Persistance 40 %
<b>Vue arr. mb. 13%</b>	<b>Vue côté m.a 24 %</b>	<b>Qualité oss. 30 %</b>	Prof. du pis 42 %
Temp. de traite 13 %	Force du rein 25 %	Pos. trayons av. 31 %	Lait 43 %
Susp. médiane 14 %	Syst. mammaire 25 %	Prof. du corps 32 %	Taux G et P 50 %
Texture de pis 14 %	Larg. des ischions 34 %		Stature 53 %

# Gain génétique réalisé par caractère (2006 à 2011)

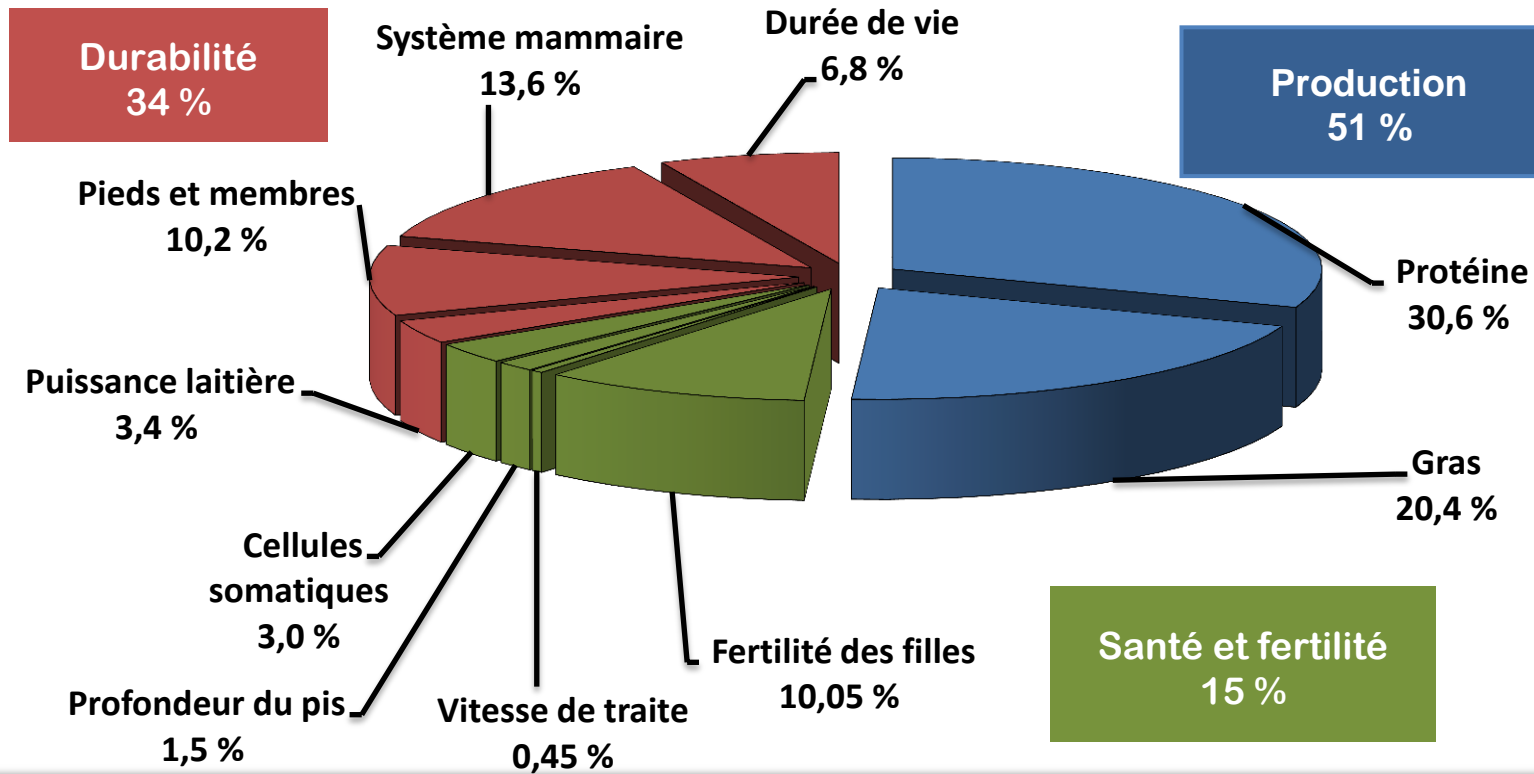


# Corrélation entre la durée de vie et :

Les cellules somatiques basses	+ ,44	
Le système mammaire	+ ,41	
La cote en conformation	+ ,34	
La fertilité des filles	+ ,32	
Les pieds et membres	+ ,30	
La croupe	+ ,08	Non significatif
La stature	- ,03	
La puissance laitière	- ,08	
Les rendements en production	- ,11	
La profondeur du corps	- ,19	

# Indice de profit à vie

## Indice de sélection global



# La classification

## Système de classification multiraces de Holstein Canada : les P&M

### Ayrshire, Suisse Brune

- Système mammaire
- Pieds et membres
- Puissance laitière
- Croupe



40 %  
25 %  
25 %  
10 %

### Jersey

- Système mammaire
- Pieds et membres
- Puissance laitière
- Croupe



48 %  
15 %  
29 %  
8 %

### Holstein

- Système mammaire
- Pieds et membres
- Puissance laitière
- Croupe



42 %  
28 %  
20 %  
10 %

# Critères évalués et pondération



Angle du pied 18 %



Profondeur du talon 22 %



Qualité de l'ossature 12 %



Vue de côté membres arrière 17 %



Vue arrière membres arrières 31 %

C.P. 619  
Bramford, ON  
Canada N3T 6R6

## Holstein Canada

### Analyse de conformation - Femelle

Tél : 819-756-8388  
Téléc : 819-756-5878

<b>Nom/n° d'étable</b>	<b>Propriétaire</b>			<b>Date de la visite</b>	
<b>N° d'enregistrement</b>	<b>N° d'enregistrement du père</b>	<b>Date de naissance</b>	<b>Date de vêlage</b>	<b>N° de lactation</b>	

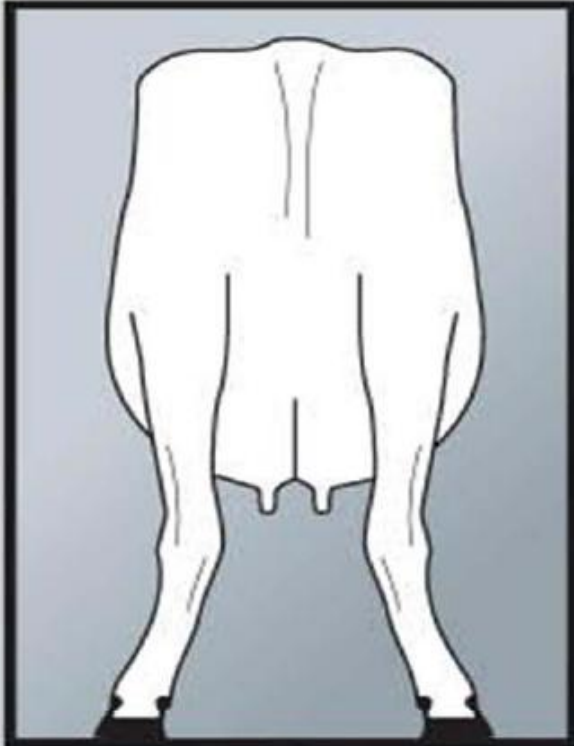
Section	Pointage	Caractères descriptifs	Caractères déficients
<b>Pieds et membres</b> (28 %)		Angle du pied (18 %) <span style="float: right;">bas</span> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <span style="float: right;">incliné</span>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>30 anomalie de pince <sub>1,2</sub></div> <div>34 Raideur <sub>3</sub></div> </div>
		Profondeur du talon (22 %) <span style="float: right;">peu prof</span> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <span style="float: right;">profond</span>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>31 Pattes faibles <sub>1,2</sub></div> <div>35 Membres arrière reculés <sub>3</sub></div> </div>
		Qualité de l'ossature (12 %) <span style="float: right;">grossière</span> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <span style="float: right;">souple</span>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>32 Jambes gonflées <sub>1</sub></div> <div>36 Pieds avant ext. <sub>1,2</sub></div> </div>
		Vue côté-membres arrière (17 %) <span style="float: right;">droits</span> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <span style="float: right;">coudés</span>	
		Vue arrière membres (31 %) <span style="float: right;">vers l'int</span> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <span style="float: right;">droits</span>	
		Locomotion (recherche) <span style="float: right;">non mobile</span> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <span style="float: right;">mobile</span>	



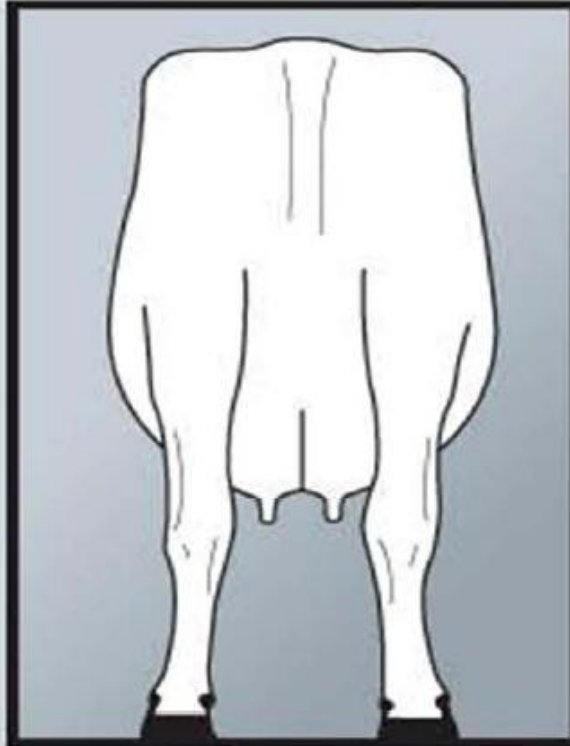
# Critères évalués

Associée avec une démarche durable

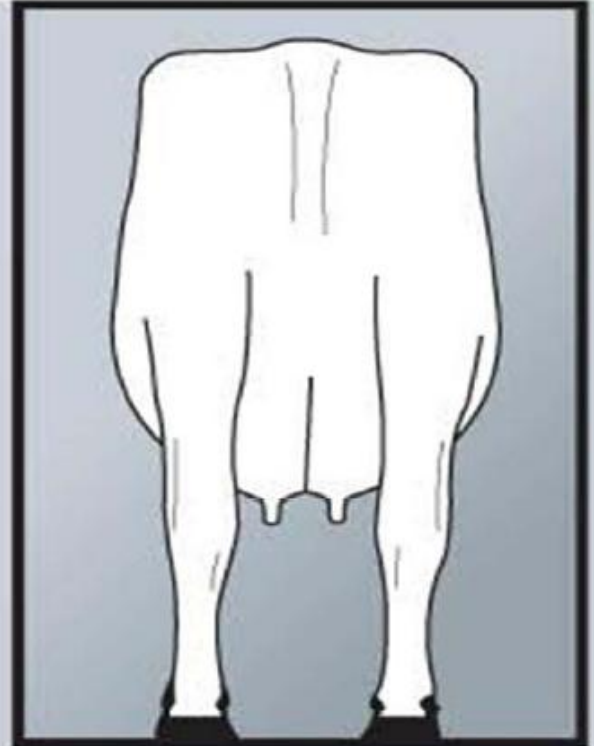
**VUE ARRIÈRE DES MEMBRES** tendance du jarret lorsque vu de l'arrière



**1** VERS L'INTÉRIEUR



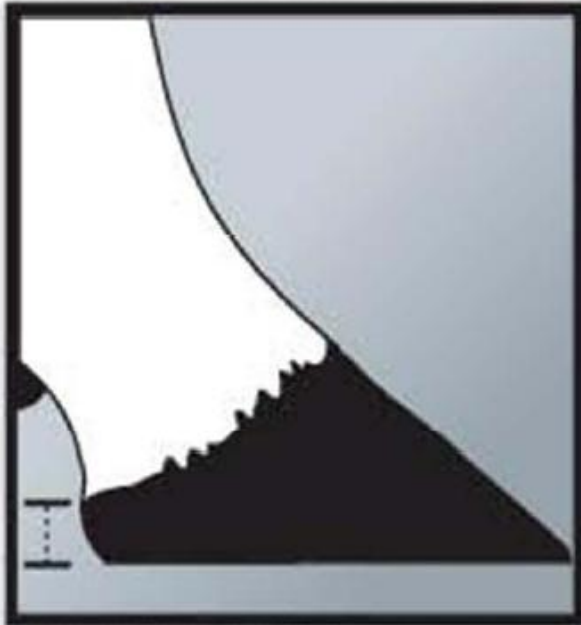
**5** INTERMÉDIAIRE



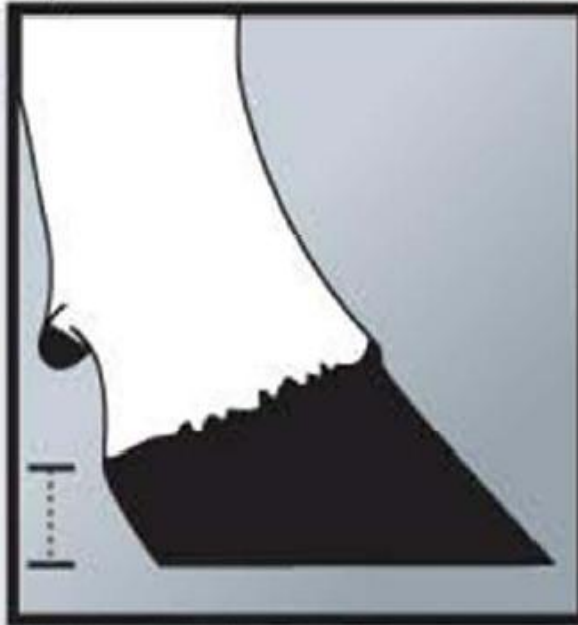
**9** DROITS

# Critères évalués

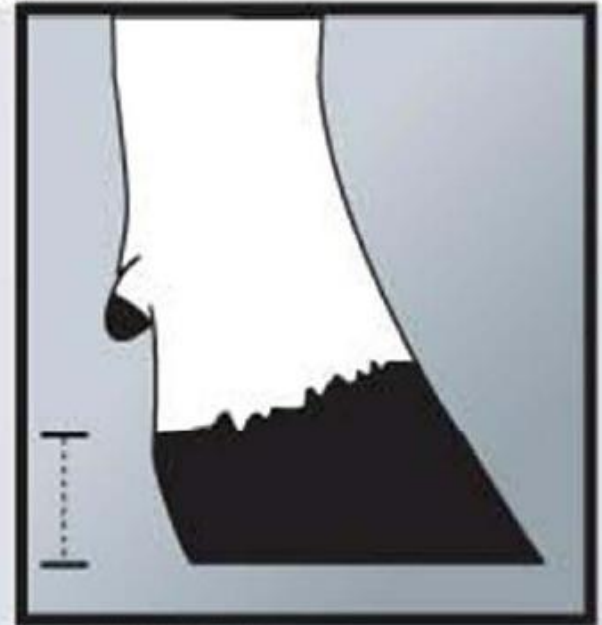
## PROFONDEUR DU TALON profondeur du talon sur l'onglon extérieure



**1** PEU PROFOND



**5** INTERMÉDIAIRE



**9** PROFOND

# Les évaluations génétiques

## Gen-I-Beq Brawler

### CONFORMATION

VÉEG 12\*DEC

Troupeaux: 194

Filles: 226

Fiabilité

#### CARTE DE POINTAGE

	Indice	%ile	-15	-10	-5	0	5	10	15
Conformation	12	98%							
Système mammaire	9	95%							
Pieds et membres	14	99%							
Puissance laitière	4	74%							
Croupe	7	91%							

#### DESCRIPTIFS

Angle du pied	10	Faible							Prononcé
Profondeur du talon	11	Peu profond							Profond
Qualité de l'ossature	7	Grossière							Raffinée
Vue côté-membres arrière	6 D	Droits							Courbés
Position membres arrière	7	Indésirable							Désirable
Vue arrière-membres arrière	9	Vers l'intérieur							Droits

# Stratégies de sélection pour améliorer les pieds et membres



Évaluation du troupeau

Évaluation de la femelle

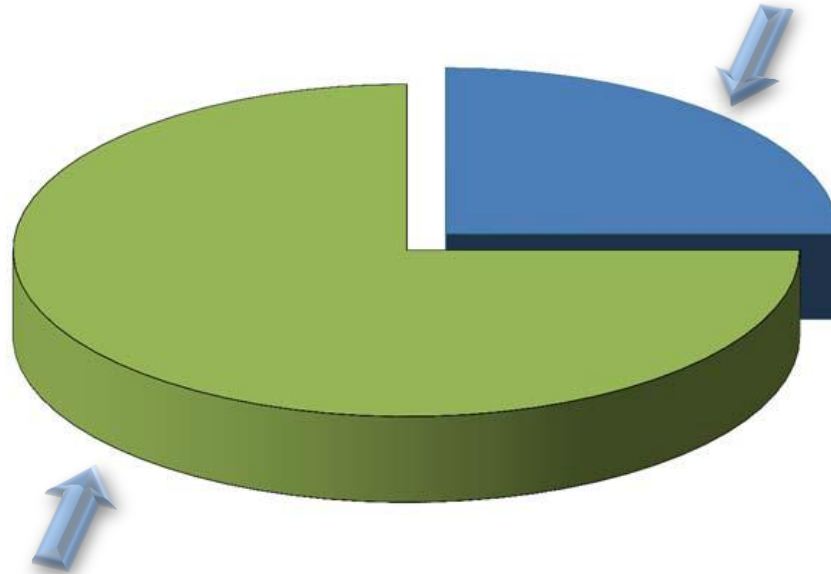
Choisir le bon profil de taureaux

Personnalisation du programme d'accouplement

# Évaluation du troupeau

**Phénotype = génotype + environnement**

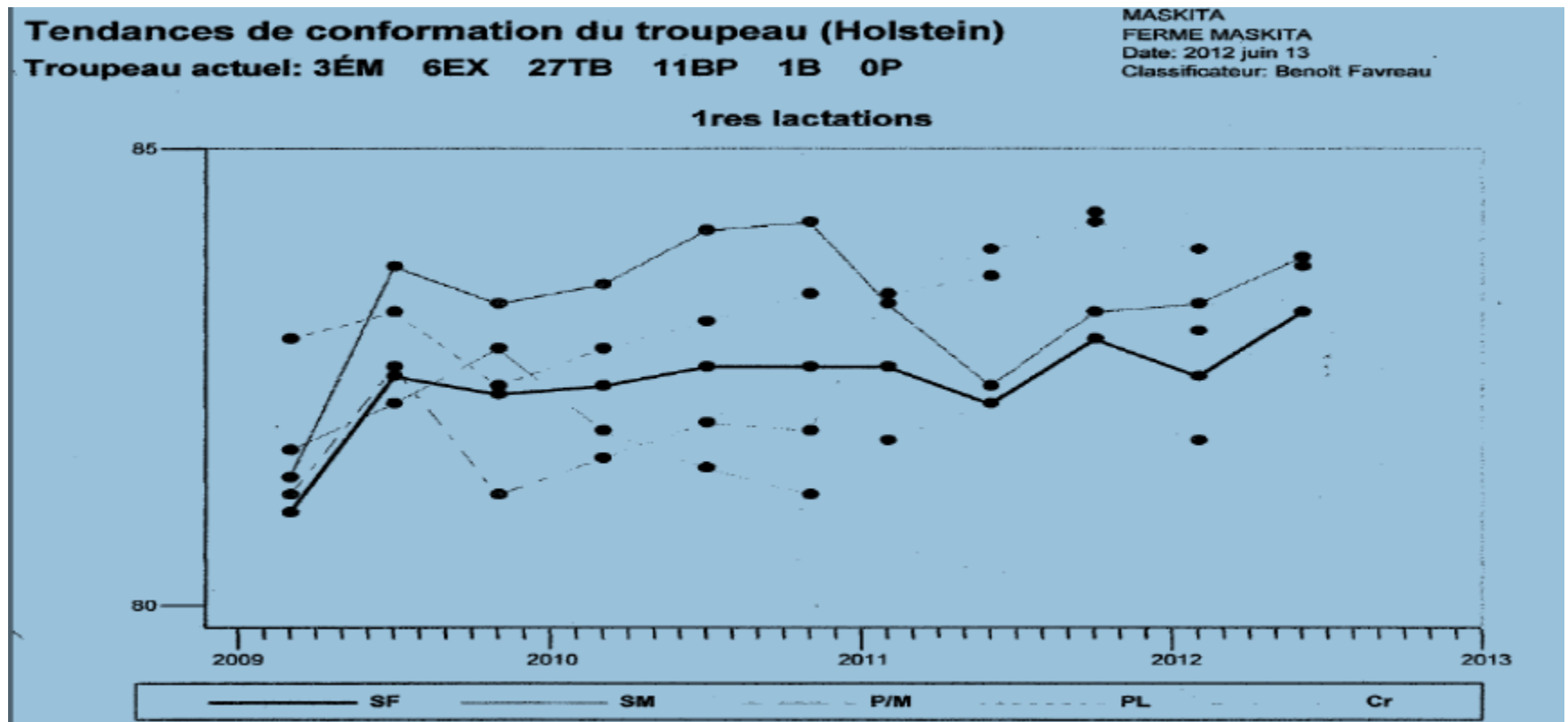
Facteurs liés à la génétique



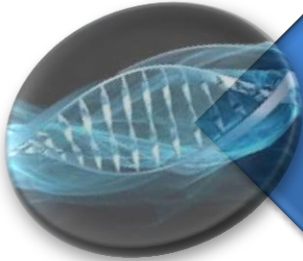
Facteurs non liés à la génétique :  
(alimentation, régie, etc.)

# Évaluation du troupeau Holstein Canada

## Résultats phénotypiques



# Évaluation du troupeau




## Évaluation génétique



- Un outil d'analyse exclusif au CIAQ
- 
- Donne les tendances, les forces et les faiblesses du troupeau et des femelles



# Évaluation du troupeau



Mardi 11 décembre 2012 | English

**Ouverture**

Nom d'utilisateur:  Mot de passe:

[Mot de passe oublié](#) | [Ouvrir une session](#)

**Accueil** | [Compagnie](#) | [Calendrier](#) | [Autres sites](#) | [Contactez-nous](#)

**Rechercher un animal**

**Calculateurs**

**Articles**

**Évaluation génétique**

**Documentation**

**Système d'échange de données**

**Par animal** | **Par groupe** | **Liste active** | **Outil de sélection**

**MASKITA KNOWLEDGE TAMARA**

[Formulaire GenoTest](#) | [Association de race](#)

**Sommaire** | [Génomique](#) | [Lactation](#) | [Classification](#) | [Progéniture](#) | [Généalogie](#) | [Consanguinité](#)

**Sommaire d'évaluation génétique**

**HOCANF105672140 MASKITA KNOWLEDGE TAMARA**

Née le 21-AVR-10 BW

Père: [HOCANM102459760](#) SICY KNOWLEDGE 30-JUL-04 13,67% 16%

Mère: [HOCANF102160071](#) MASKITA GOLDWYN TAMISA 19-JAN-07 6,68% 15%

GPM: [HOCANM10705608](#) BRAEDALE GOLDWYN 03-JAN-00 15,69% 18%

**%CON %P**

14,42% 16%

**PRODUCTION** **VÉEG 12\*DEC**

		Kg	%ile	%Diff
Lactations	1			
Contrôles	6 Lait	-82	33%	
Filles/Fils	0/0 Gras	30	79%	+0,32
Fiabilité	73% Protéine	3	40%	+0,04

**INDICE DE PROFIT À VIE** **Fiab.**

	IPVG	772	71
PRODUCTION	147		
DURABILITÉ	608		
SANTÉ ET FERTILITÉ	17		

**CONFORMATION** **VÉEG 12\*DEC** Fiabilité: 70%

CARTE DE POINTAGE	Indice	%ile	-15	-10	-5	0	5	10	15
Conformation	10	97%							
Système mammaire	11	99%							
Pieds et membres	4	72%							
Puissance laitière	7	93%							
Croupe	2	53%							

**DESCRIPTIFS**

Profondeur du pis	8H	Profond						Haut
Texture du pis	7	Charnu						Souple
Suspension médiane	0	Faible						Forte
Attache avant	11	Faible						Forte
Position trayons avant	3R	Écartés						Rapprochés
Hauteur attache arrière	10	Basse						Haute
Largeur attache arrière	7	Étroite						Large
Position trayons arrière	3É	Écartés						Rapprochés
Longueur des trayons	3L	Courts						Longs
Angle du pied	2	Faible						Prononcé
Profondeur du talon	1	Peu profond						Profond
Qualité de l'ossature	7	Grossière						Raffinée
Vue côté-membres arrière	3C	Droits						Courbés
Position membres arrière	-3	Indésirable						Désirable
Vue arrière-membres arrière	2	Vers l'intérieur						Droits
Stature	4	Petite						Grande
Hauteur à l'avant-train	8	Basse						Haute
Largeur du poitrail	-2	Étroit						Large
Profondeur du corps	4	Peu profond						Profond
Anularité	11	Non anulaire						Anulaire

Consultez  
les indices  
génétiques




# Évaluation du troupeau

## Consultez les indices génétiques

Longueur des trayons	3 L	Courts							Longs
Angle du pied	2	Faible							Prononcé
Profondeur du talon	1	Peu profond							Profond
Qualité de l'ossature	7	Grossière							Raffinée
Vue côté-membres arrière	3 C	Droits							Courbés
Position membres arrière	-3	Indésirable							Désirable
Vue arrière-membres arrière	2	Vers l'intérieur							Droits



# ProGen



Un outil qui propose des choix  
d'accouplement vache par vache en lien  
avec les objectifs d'élevages personnalisés

Le profil « Grands troupeaux » porte plus de  
poids sur la vue arr. membres arrières

# Les développements à venir



La génétique associée à la raideur des membres  
(syndrome spastique)

Objectif : identifier les marqueurs et/ou les  
gènes associés à l'expression de la raideur

Projet financé par Dairygen, un organisme du CDN

# Les développements à venir

**Un système national de collecte de données sur la santé des sabots**

**Uniformiser la prise et le transfert des données et à l'échelle nationale**

**Outil d'aide à la gestion du troupeau**

**Développement d'évaluation génétique sur la santé des sabots**

# Données sur la santé des sabots

**Un projet de recherche national**

**Utilisation de « Hoof Supervisor »**

- Écran tactile fixé à la cage de taillage
- Logiciel d'entrée de données et d'information pour la facturation et la régie du troupeau

**578 troupeaux :**

- Alberta
- C.-B.
- Ontario
- Nouveaux Brunswick

**73 627 vaches**

# Données sur la santé des sabots

## Analyse génétique des données des tailleurs de sabots :

- **résultats préliminaire**

## Fréquence des problèmes :

- **38,3 % - arrière seulement : 34,5 %**

## Héritabilité :

- **8 %**

# Développements



***Exclusivité mondiale SEMEX***

Technologie qui permet de mesurer la réponse immunitaire d'un animal

Identification des taureaux 10 % supérieurs

Héritabilité de 25%

Transmettent à leur filles une meilleure résistance aux maladies et aux bactéries

# Conclusion



Des progrès ont été réalisés

Les outils génétique peuvent aider à améliorer la situation dans votre troupeau

Des projets de recherches en cours au Canada pour améliorer la santé des pieds et membres



# LE CIAQ

***Votre partenaire  
de choix en génétique!***

***MERCI!***