

LE CIAQ ÇA MARCHE PARTOUT



La sélection génétique, une composante importante de la rentabilité de votre troupeau

Paul Thibaudeau

Technicien à l'expertise en génétique

Collaborateurs : Guillaume Ménard et Mario Séguin, agronomes



Objectifs de la présentation

- **Démontrer :**
 - qu'une analyse détaillée du potentiel génétique et des performances permet de déterminer l'efficacité d'un troupeau
 - que la sélection génétique peut aider à obtenir les performances et la rentabilité recherchées
 - que les avenues de sélection les plus actuelles peuvent facilement être appliquées dans tout type de troupeau
- Favoriser une bonne compréhension de l'information et des outils qui aident à prendre des décisions pour améliorer la rentabilité
- Encourager les éleveurs dans la réalisation de leurs objectifs d'élevage



Phénotype versus génotype Laquelle est la meilleure ?

LE CIAQ
ÇA MARCHE
PARTOUT



Vera



Rosie



Phénotype versus génotype

Laquelle est la meilleure ?

Vera

Phénotype

- 2A 8951 kg 4,1 % 3,4 %
- Dév. moy. -5 +8 +2
- TB 85



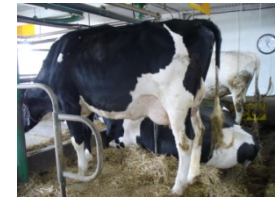
Génotype

- IPV +729
- Fille de Outside (IPV +726)
- Mère: IPV + 483
- BP 83-5A
- 5A 12 164 kg 4,5 % 3,5 %
- 3 filles
- TB/BP/B
- Dév.moy. +8 +28 +18

Rosie

Phénotype

- 2A 11 176 kg 4,0 % 3,2 %
- Dév. moy. +60 +58 +46
- BP 82



Génotype

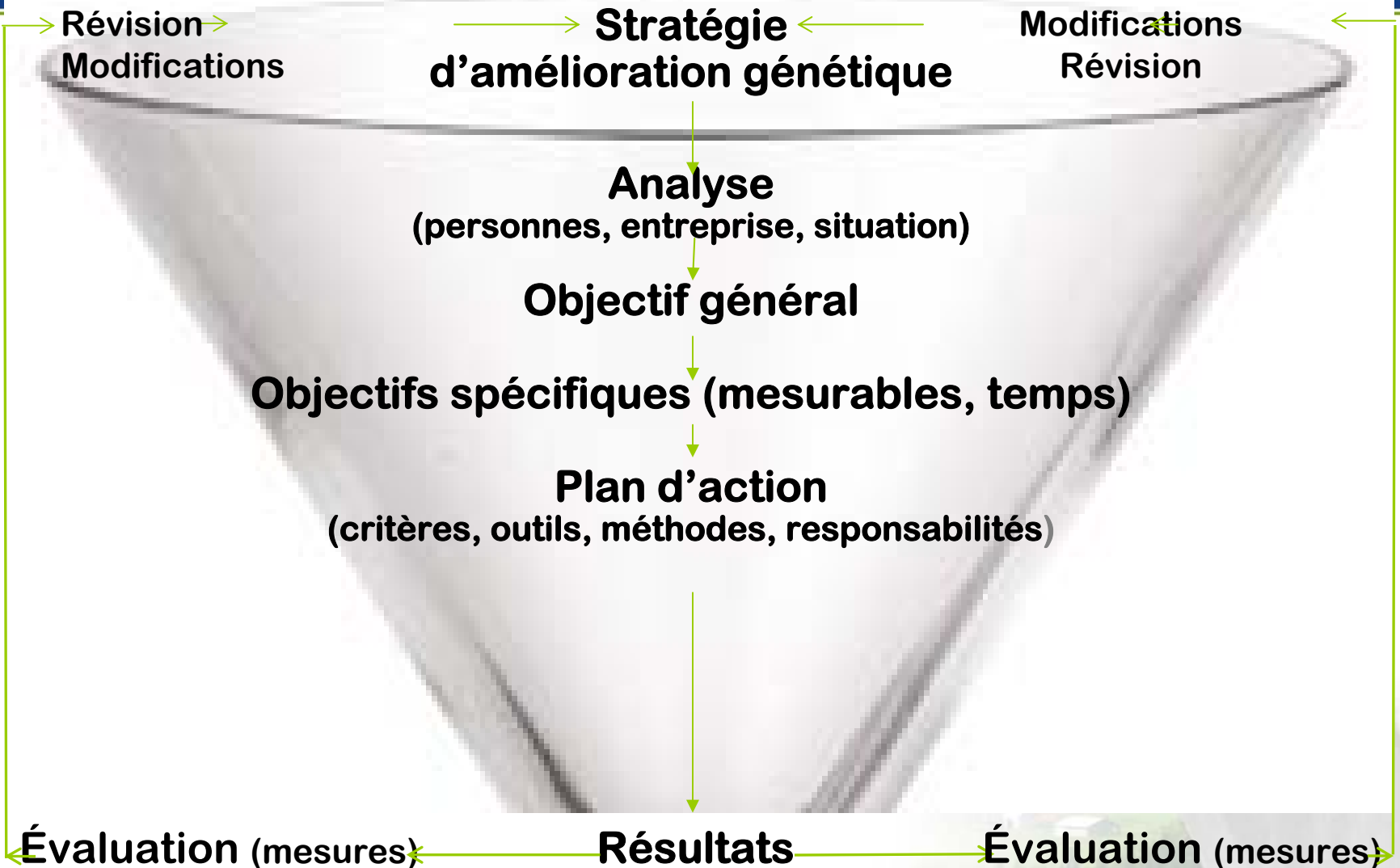
- IPV + 1740
- Fille de Goldwyn (IPV +2607)
- Mère: IPV + 1032
- EX 91 6*
- 5A 16 702 kg 4,0 % 3,0 %
- 6 filles
- 4 TB/BP/B
- Dév. moy. +42 +48 +30



UNE STRATÉGIE D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE BIEN À VOUS



Schéma d'une stratégie d'amélioration génétique



Définir votre vache fonctionnelle

IPV = production (51%) + durabilité (34%) + santé et fertilité (15%)

Rentabilité à vie = Production élevée + Longue vie productive + Réduction des coûts de production

Sensibilisation :

Durabilité
Durée de vie fonctionnelle

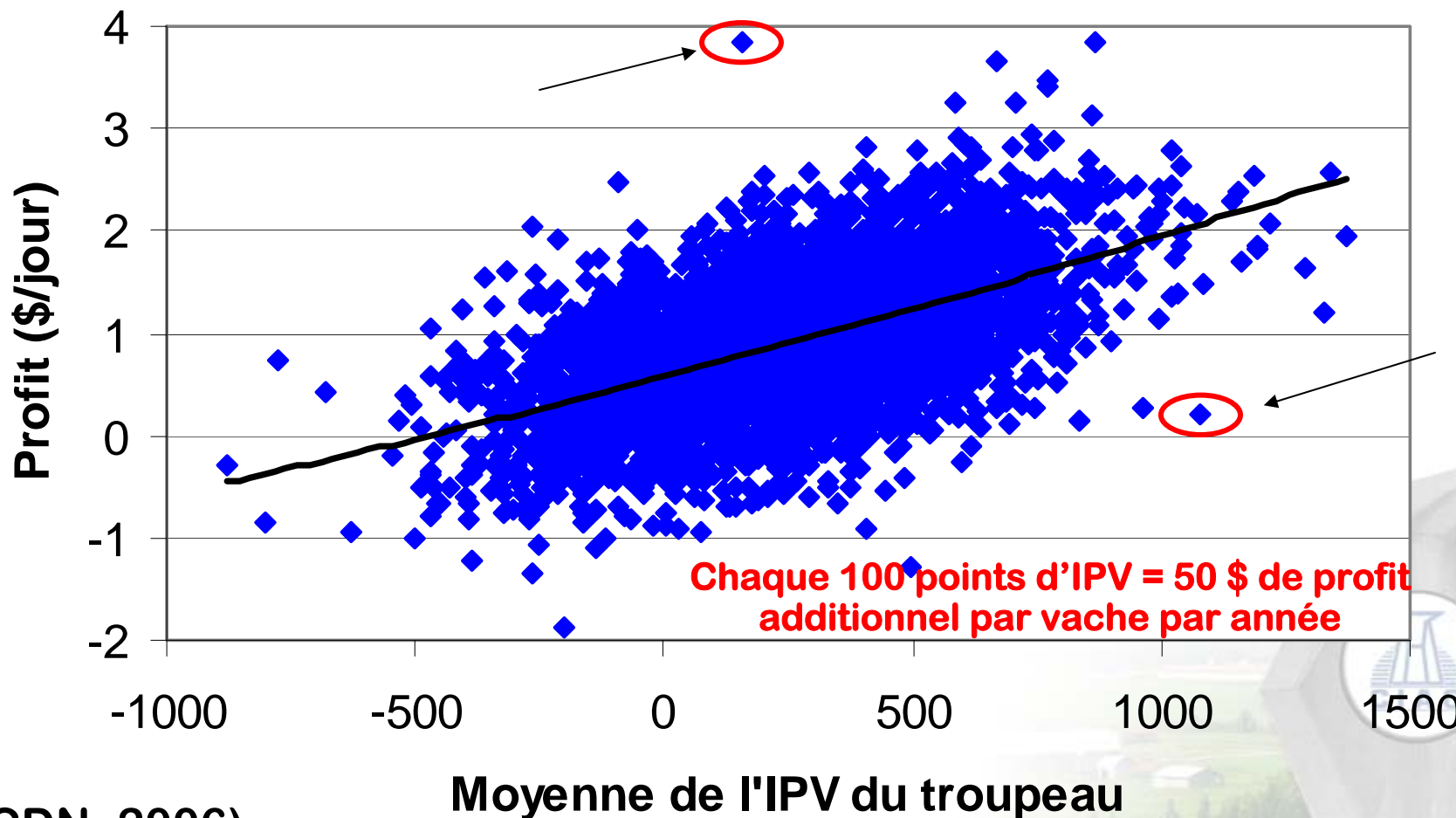
Cellules somatiques
Fertilité des filles

LIENS ENTRE LES INDICES GÉNÉTIQUES ET LES PERFORMANCES



Liens entre les indices génétiques et les performances - Race

IPV et profit par jour de vie



(CDN, 2006)

Liens entre les indices génétiques et les performances - **Troupeau**

LE CIAQ
ÇA MARCHE
PARTOUT

Tendances génétiques

TANDEM
TANDEM

VACHES

1^{RE} LACTATION

TAURES

Race *Troupeau* *Race* *Troupeau* *Race* *Troupeau*

IPV total	359	431	611	708	832	941
IPV production	32	181	211	427	378	541
IPV durabilité	299	229	407	304	448	427
IPV S et F	30	-45	-5	-33	6	-4
N ^{bre} de sujets		51		22		62

GÉNOTYPE

PHÉNOTYPE

VACHES

1^{RE} LACTATION

TAURES

VACHES

1^{RE} LACTATION

Race *Troupeau* *Race* *Troupeau* *Race* *Troupeau* *Race* *Troupeau* *Race* *Troupeau*

Production

Lait	281,2	498,7	492,8	820,8	643,3	772,0	10 366	10 695	8 757	9 349
Kg gras	8,2	14,4	15,5	26,7	23,4	31,5	397	408	335	362
Diff. gras	-0,01	-0,03	-0,02	-0,02	0,00	0,04	3,83	3,81	3,83	3,87

Conformation

Conf.	4,2	3,2	6,0	4,5	6,4	6,2	82,1	79,4	80,2	79,0
SM	3,2	2,1	5,1	4,0	5,6	5,4	82,7	81,2	80,8	80,3
PM	2,7	1,8	3,7	2,7	4,4	4,3	81,0	75,8	79,0	77,1
PL	2,8	2,7	4,2	2,8	4,3	4,4	83,9	82,1	82,0	80,8

Fonctionnels

Durée de vie	102,8	101,8	102,8	101,2	102,7	102,1
CS	3,00	3,06	3,00	3,04	2,97	2,99
FF	100,6	99	99,8	99,1	99,9	99,9

Nombres de lactations

moyennes 2,69 2,05

Liens entre les indices génétiques et les performances - **Groupes**

- Comparaison des 2 groupes de 1^{re} lactation :
 - Cas type comprenant 126 sujets divisés en deux groupes selon l'IPV

	<i>Race*</i>	50% supérieur	50% inférieur	Différence
IPV	556,6	1 320,4	118,1	1 202,3

*Vaches en 1^{re} lactation, actives et avec des indices publiables



Liens entre les indices génétiques et les performances - Groupes

- Profit du groupe supérieur basé sur l'IPV :

$$1200 \text{ points d'IPV} \times 50 \text{ \$/ 100 pts (CDN)} = 600 \text{ \$}$$

Différence de revenus / année pour ce groupe de 63 vaches :

$$600 \text{ \$} \times 63 = 37\,800 \text{ \$}$$



Liens entre les indices génétiques et les performances - Groupes

- Comparaison des 2 groupes : PRODUCTION

GÉNOTYPE

	Race	50 % sup.	50 % inf.	Différence
Lait	407,6	1 093,8	65,3	1 028,5
Kg gras	16,4	36,1	1,1	35,0
Kg protéine	13,6	36,9	3,0	33,9

PHÉNOTYPE

Lait	8 733,5	9 500,6	7 732,4	1 768,2
Kg gras	338,8	357,8	296,1	61,7
Kg protéine	284,1	293,9	238,6	55,3

Liens entre les indices génétiques et les performances - Groupes

- Profit du groupe supérieur basé sur la production réelle :

Gras	61,7 kg	X	9,61 \$	596,02 \$
Prot	55,3 kg	X	8,16 \$	<u>457,33 \$</u>
				1 053,35 \$

Différence de revenus pour ce groupe de 63 vaches

:

1 044,19 \$	X	63	66 361,05 \$
-------------	---	----	---------------------

Liens entre les indices génétiques et les performances - Groupes

- Comparaison des 2 groupes : CONFORMATION

GÉNOTYPE

	Race*	50 % sup.	50 % inf.	Différence
Conformation	5,0	7,8	3,7	4,1
SM	4,3	6,9	3,7	3,2
PM	3,7	5,7	2,0	3,7

PHÉNOTYPE

Conformation	80,5	82,0	77,5	4,5
SM	81,1	82,8	79,3	3,5
PM	79,3	81,2	74,2	7,0

Liens entre les indices génétiques et les performances - Groupes

- Comparaison des 2 groupes : FONCTIONNELS

	Race	50 % sup.	50 % inf.	Différence
Durée de vie	102,5	101,8	101,4	0,40
CS	2,96	3,00	2,98	0,02
Fertilité des filles	99,5	99,0	99,7	-0,70
Vitesse de traite	100,3	100,4	100,4	0,00
Aptitude au vêlage	98,9	99,1	99,0	0,10
Aptitude des filles au vêlage	101,0	100,4	101,7	-1,30



Liens entre les indices génétiques et les performances - Groupes

- Profit du groupe supérieur basé sur les valeurs génétiques :

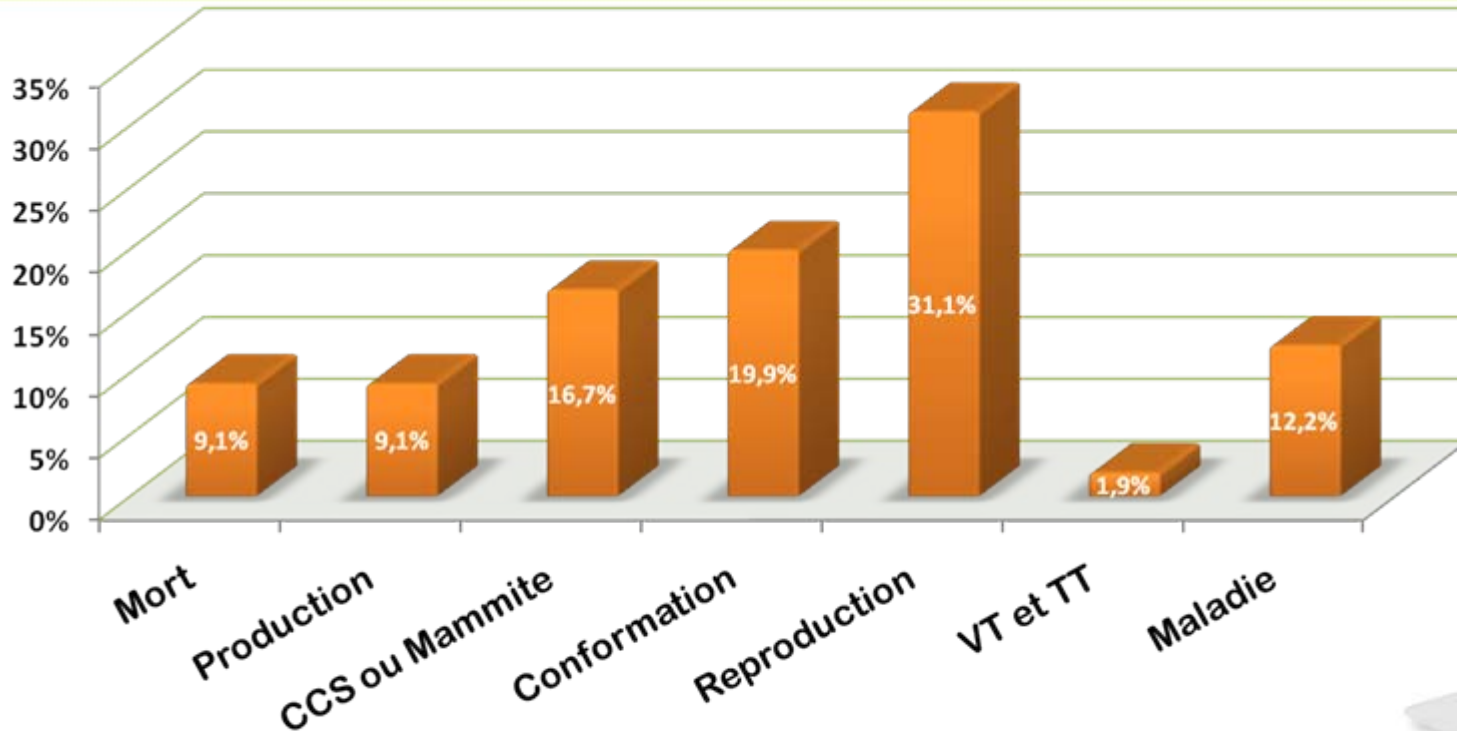
Caractère	Différence	Coût /unité	Valeur en \$\$	Valeur en \$\$
Kg gras	+ 35	5,60	196,00	438,90 \$
% gras	- ,01	83,62	-,84	
Kg protéine	+ 33,9	7,19	243,74	
% protéine	0,00	94,62	0,00	
DV	+ ,04	37,32	14,93	(- 12,95) \$
FF	- ,7	15,85	(-11,09)	
CS	+ ,02	189,66	(-3,79)	
AFV	- 1,3	10,00	(-13,00)	
VT	0,00	2,26	0,00	
SM	+ 3,2	16,24	51,97	82,31 \$
PM	+ 3,7	8,2	30,34	
			Total	508,26 \$

508,26 \$ x 63 vaches = 32,020 \$

AVENUES DE SÉLECTION MODERNES



Analyse des raisons de réforme (2009)

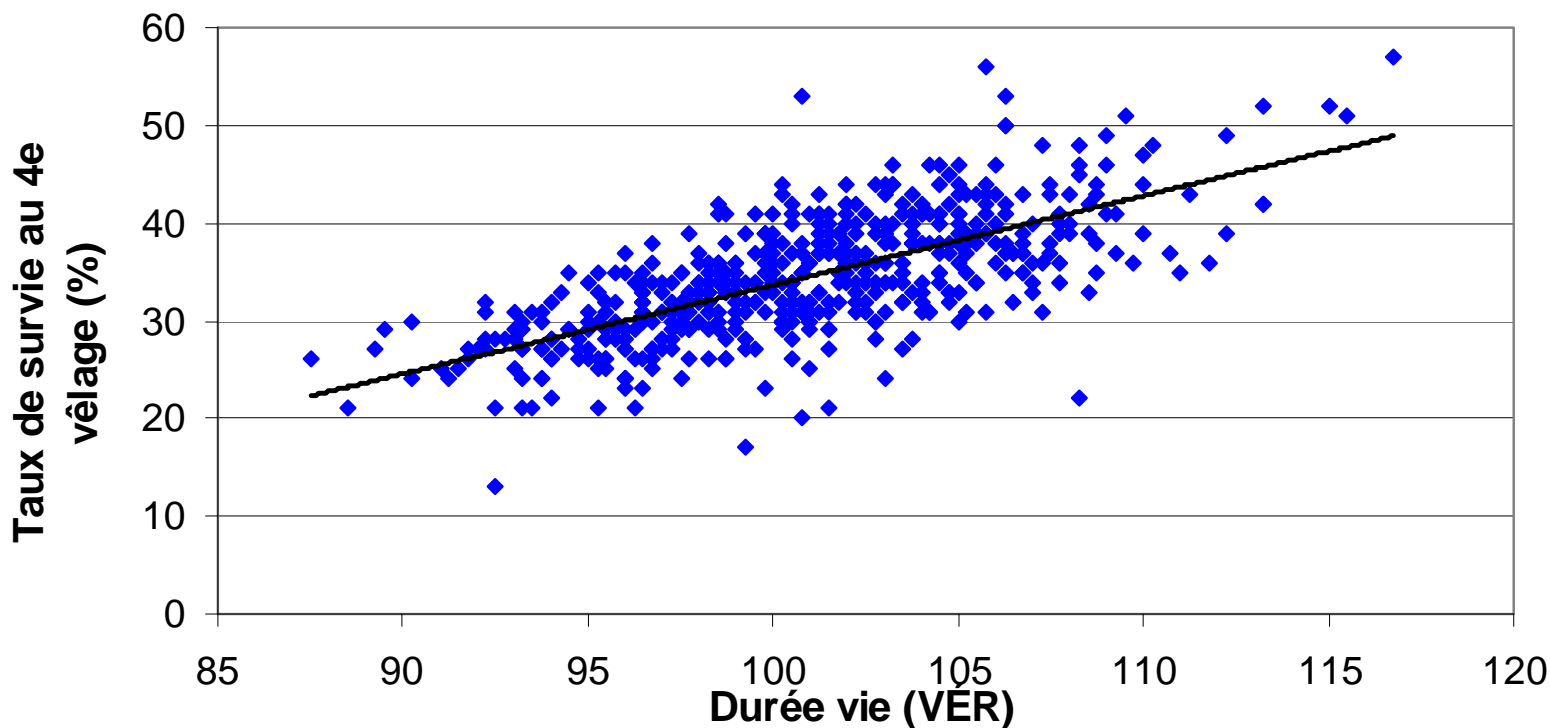


Reproduction et santé du pis = près de **48 % des raisons** d'élimination

Les caractères autres que la conformation et la production = **71 % des raisons**

Durée de vie (DV)

Relation entre l'indice de durée de vie et le taux de survie au 4e vêlage



Avenues de sélection modernes

Durée de vie

Durée de vie directe

Survie réelle des filles
sur cinq stades de vie

120 jours , 240 jours , 2^e, 3^e et 4^e lactation

Durée de vie indirecte

Prévision basée sur
des caractères liés à la survie
des filles



Exemple d'un taureau supérieur pour la durée de vie



Évaluation génétique détaillée - Caractères fonctionnels

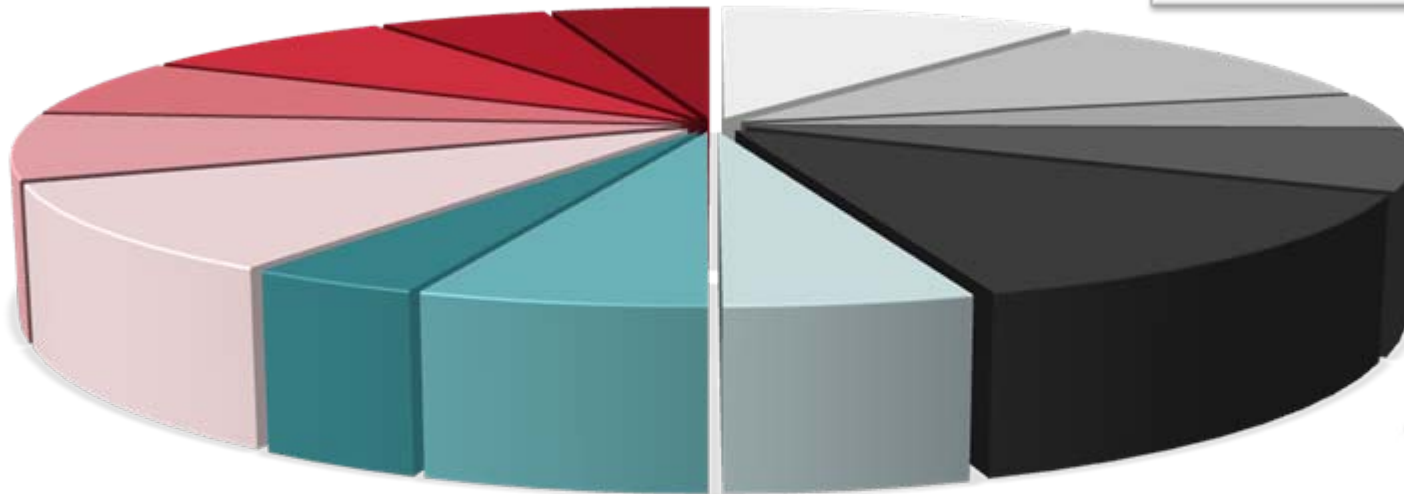
DURÉE DE VIE			VÉEG 10*JAN							
Troupeaux	Filles	Fiabilité	Épreuve	%oile	Survie des filles du premier vêlage à(au) :					
					1re lactation	2e	3e	4e		
					120 JEL	240 JEL	vêlage	vêlage	vêlage	
1 095	1 740	98%	112	99%						
	Durée de vie directe		113		Filles	1 740	1 551	1 338	807	242
	Durée de vie indirecte		102		Taux de survie (%)	97%	94%	86%	69%	52%
	Moyenne de la race		100		Moyenne de la race	96%	91%	70%	50%	31%



Pondération des caractères dans la durée de vie indirecte

Conformation
40,4 %

**Performances
de reproduction**
32,4 %

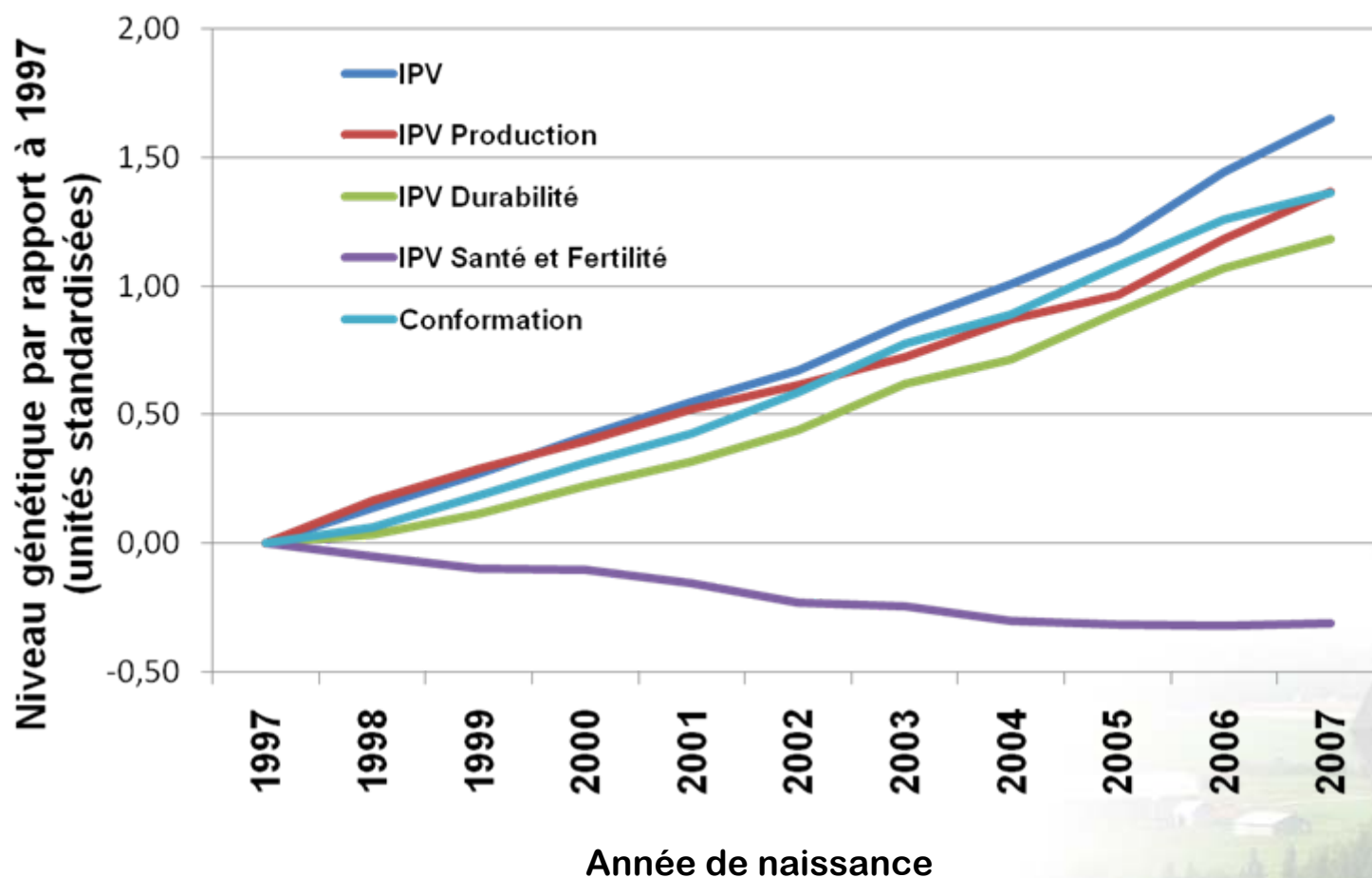


Fonctionnels
27,2 %



Tendances génétiques

Gain génétique réalisé, IPV et conformation - Holstein



Caractères ayant un impact économique : Fertilité des filles

- La reproduction compte pour 31% des raisons d'élimination
- Objectif du caractère : améliorer le taux de conception des vaches tout en réduisant les caractères d'intervalle, entre le vêlage et la première insémination, et de la première insémination à la conception
- Intégrée en novembre 2004, elle reste le meilleur moyen, au niveau génétique, d'améliorer la reproduction de votre troupeau
- Héritabilité faible de 7 % (peut augmenter)
 - comparable à la profondeur du talon (8 %)
 - supérieure à la position des membres arrières (5 %)



Exemple d'un taureau supérieur en fertilité des filles

FERTILITÉ DES FILLES					VÉEG 10*AOÛT				
Troupeaux	Filles	Fiabilité	Épreuve	%oile	Génisses				
1 660	3 607	97%	106	90%	Âge à la 1re insémination	TNR à 56 jours	1re insémination à la conception		
	Moyenne de la race		100		Troupeaux	1 359	1 382	969	
					Filles	3 070	3 178	1 862	
					Données	3 070	3 178	1 862	
					Fiabilité	99	96	96	
					Indice	99	100	99	
					Moyenne des filles	494 jours	73%	20 jours	
					Moyenne de la race	498 jours	76%	17 jours	
					Vaches				
					Vêlage à la 1re insémination	TNR à 56 jours	1re insémination à la conception	Jours ouverts	
					Troupeaux	1 121	1 190	538	538
					Filles	2 051	2 235	855	855
					Données	2 914	3 402	1 091	1 091
					Fiabilité	98	97	98	98
					Indice	99	107	104	103
					Moyenne des filles	88 jours	59%	31 jours	119
					Moyenne de la race	90 jours	59%	34 jours	124 jours

Exemple d'un taureau inférieur en fertilité des filles

FERTILITÉ DES FILLES

Troupeaux	Filles	Fiabilité	Épreuve	%bile
3 674	7 420	98%	92	7%
Moyenne de la race			100	

VÉEG 10*AOÛT

	Génisses			
	Âge à la 1re insémination	TNR à 56 jours	1re insémination à la conception	
Troupeaux	2 687	2 701	2 235	
Filles	6 076	6 143	4 595	
Données	6 076	6 143	4 595	
Fiabilité	99	98	98	
Indice	106	98	100	
Moyenne des filles	487 jours	74%	18 jours	
Moyenne de la race	498 jours	76%	17 jours	
	Vaches			
	Vêlage à la 1re insémination	TNR à 56 jours	1re insémination à la conception	Jours ouverts
Troupeaux	2 817	2 926	1 818	1 818
Filles	5 491	5 763	2 916	2 916
Données	7 967	9 014	3 138	3 138
Fiabilité	99	98	99	99
Indice	103	89	93	96
Moyenne des filles	86 jours	50%	43 jours	129
Moyenne de la race	90 jours	59%	34 jours	124 jours

Caractères ayant un impact économique : Aptitude des filles au vêlage

- L'objectif du caractère est de réduire les problèmes de vêlage et d'augmenter le taux de survie des veaux, surtout au premier vêlage
- Un vêlage facile débute bien une lactation
 - Bon départ vers le pic de lactation
 - Diminution des frais de vétérinaire
 - Diminution des problèmes de reproduction
 - Décès
 - Diminution des soucis et du travail
- 11% des primipares ont des veaux mort-nés
 - La corrélation entre AFV et la Survie des veaux = 88 %



Taureau **supérieur** pour AFV

APTITUDE DES FILLES AU VÊLAGE

VÉEG 10*AOÛT

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
4 972	23 028	99%	107	93%

Moyenne des épreuves: 100

FACILITÉ DE VÊLAGE DES FILLES PRIMIPARES:

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
4 309	14 219	99%	104	

Distribution des vêlages (%)

Sans assistance	Assistance minimale	Vêlage difficile	Intervention chirurgicale
51%	41%	8.4%	0.3%
Moyenne de la race	36%	13.2%	0.4%

FACILITÉ DE VÊLAGE DES FILLES MULTIPARES:

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
3 243	8 809	99%	101	

Distribution des vêlages (%)

Sans assistance	Assistance minimale	Vêlage difficile	Intervention chirurgicale
61%	35%	3.9%	0.2%
Moyenne de la race	29%	4.7%	0.2%

SURVIE DES VEAUX DES FILLES PRIMIPARES:

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
4 309	14 219	99%	107	

Taux de survie de la progéniture des filles: 92%

Moyenne de la race: 89%

SURVIE DES VEAUX DES FILLES MULTIPARES:

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
3 243	8 809	98%	107	

Taux de survie de la progéniture des filles: 95%

Moyenne de la race: 95%

Taureau inférieur pour AFV

APTITUDE DES FILLES AU VÊLAGE

VÉEG 10*AOÛT

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
547	785	92%	89	2%

Moyenne des épreuves: 100

FACILITÉ DE VÊLAGE DES FILLES PRIMIPARES:

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
528	696	96%	89	

Distribution des vêlages (%)

Sans assistance	Assistance minimale	Vêlage difficile	Intervention chirurgicale
41%	40%	17.7%	1.0%
Moyenne de la race	51%	36%	13.2%
			0.4%

FACILITÉ DE VÊLAGE DES FILLES MULTIPARES:

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
46	89	85%	94	

Distribution des vêlages (%)

Sans assistance	Assistance minimale	Vêlage difficile	Intervention chirurgicale
72%	25%	3.4%	0.0%
Moyenne de la race	67%	29%	4.7%
			0.2%

SURVIE DES VEAUX DES FILLES PRIMIPARES:

Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
528	696	92%	88	

Taux de survie de la progéniture des filles: 80%
Moyenne de la race: 89%

SURVIE DES VEAUX DES FILLES MULTIPARES:

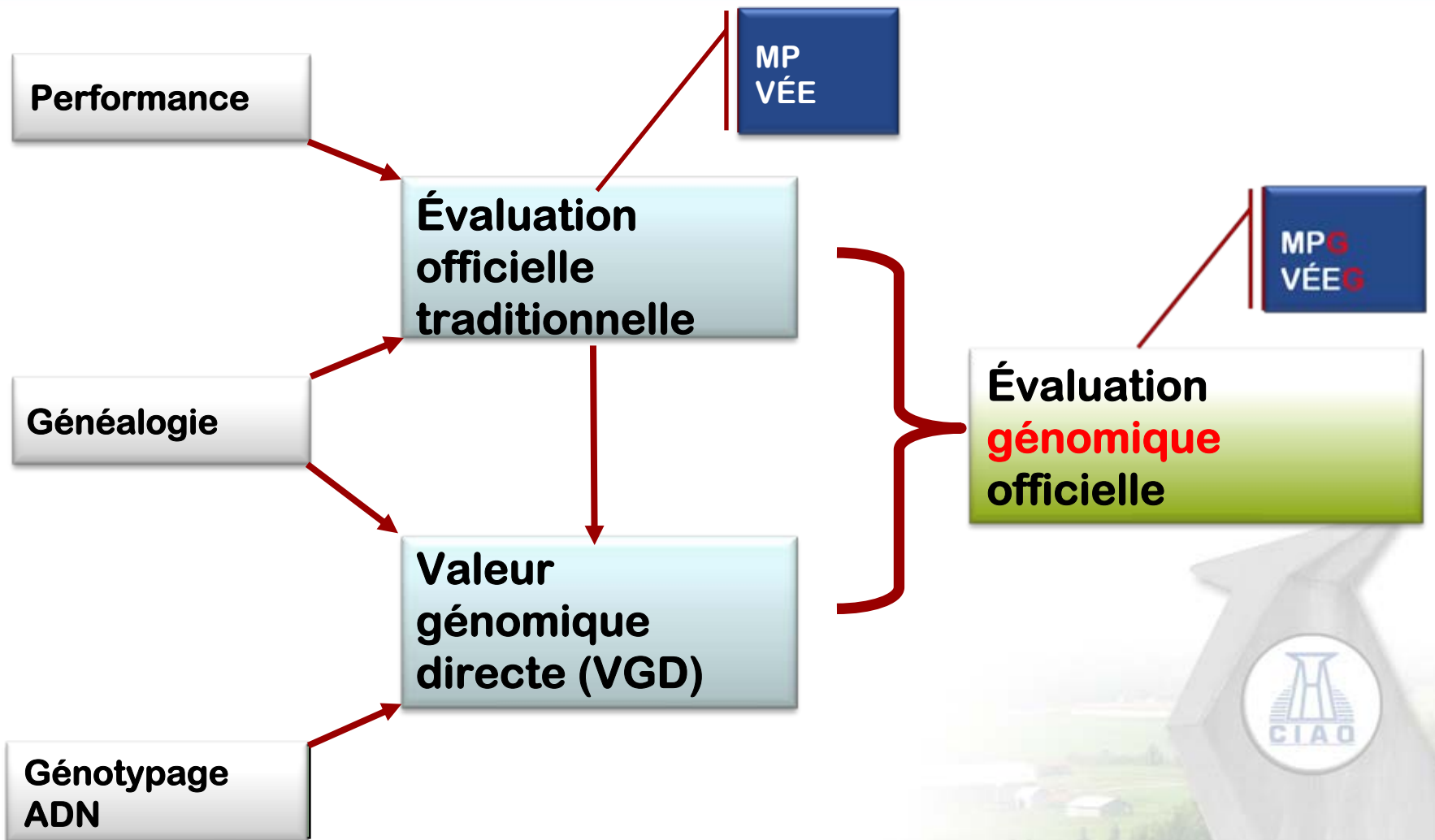
Troupeaux	Vêlages	Fiabilité	Épreuve	%ILE
46	89	68%	96	

Taux de survie de la progéniture des filles: 94%
Moyenne de la race: 95%

STRATÉGIES DE GÉNOTYPAGE DES FEMELLES



Incorporation de la VGD dans les évaluations génomiques officielles



Un outil pour prendre de bonnes décisions

LE CIAQ
ÇA MARCHE
PARTOUT

Les partenaires de L'Alliance Semex et Holstein Canada lancent le programme

GENO  **TEST**

- Pour rendre plus accessible le service de génotypage à la ferme
- **GenoPlan** : ressources disponibles auprès du CIAQ pour vous aider dans la stratégie d'application du génotypage



Objectif du génotypage

- Augmenter la précision des évaluations génétiques
- Faire un progrès génétique plus rapide (race et troupeau)
- Améliorer la précision de sélection, avec la possibilité de le faire en bas âge



Gain moyen de fiabilité avec la génomique

Méthode d'évaluation	% de fiabilité moyenne de l'IPV		Coût
	Jeunes sujets	Jeunes vaches	
Traditionnelle	37	54	
50K	65	69	160 \$
3K	59	62	47 \$

- Le génotypage 3K apporte en moyenne 90 % du gain de fiabilité du génotypage 50K



Utilité du génotypage pour l'éleveur

- **Sélection des sujets à élever :**
 - **Évaluation plus précises des femelles :**
 - Intensifier le choix des mères de la prochaine génération de femelles
 - Choix des donneuses et des receveuses pour le transfert embryonnaire
 - Augmenter la rentabilité de l'élevage par la diminution du nombre de sujets en remplacement



Utilité du génotypage pour l'éleveur

- **Choix de taureaux amélioré :**
 - Préciser la catégorie de taureaux à utiliser
 - → Optimiser l'investissement en semence
 - Préciser les meilleurs croisements
 - → les évaluations génomiques sont utilisées dans ProGen)



GenoPlan : Stratégies d'application

Deux grandes orientations possibles selon les avantages économiques que l'on peut en retirer :

- Évaluation plus précise des femelles élites
- Aide aux décisions de gestion économique de l'élevage

Le génotypage doit vous permettre d'augmenter votre gain génétique moyen et d'améliorer votre rentabilité



Écouvillons nasaux disponibles auprès du CIAQ

LE CIAQ
ÇA MARCHE
PARTOUT

- À commander auprès de votre inséminateur ou directement au CIAQ (service des ventes)
- En paquets de 10
- 50 \$ /paquet
- Réception possible dans les 3 jours ouvrables



Conclusion

- Il existe en élevage des principes de base qui prédisposent au succès comme en font foi les progrès réalisés
- Il faut définir clairement nos propres objectifs d'élevage afin de favoriser le développement d'une vache adaptée à notre environnement
- Un lien existe entre l'évaluation génétique, la performance et la rentabilité



Conclusion

- Il existe de nouvelles avenues de sélection qui représentent les préoccupations des producteurs d'aujourd'hui
- Des outils adaptés sont disponibles pour aider à leur mise en application
- La génomique nous permettra d'augmenter la fiabilité des indices, d'accélérer le progrès génétique et de nous aider lors de la sélection des sujets de remplacement
- Faire confiance à la génétique et combiner celle-ci avec nos connaissances pratiques de l'élevage, est la meilleure façon d'atteindre nos objectifs



Nouvelles épreuves ?

LE CIAQ
ÇA MARCHE
PARTOUT

Windbrook



LE CIAQ ÇA MARCHE PARTOUT

