

Profil Igenity®

Rencontre MAPAQ
Trois-Rivières, Québec
Le 2 mai 2007

Merial Limitée



- Compagnie fondée en 1997
- 17 centres de recherche et développement
- 16 sites de production
- Force de vente présente dans 150 pays
- 5,000 employés dans le monde
- Ventes annuelles de 1,9 G
- Merial Lté. est une entreprise de Merck &Co., Inc et de Sanofi-Aventis.



Savoir, maintenant.

La marque de commerce



Savoir, maintenant.

D'un simple test au profil complet

Au départ Igenity® était basé sur un seul polymorphisme simple de leptine, Igenity-L

- | <u>2003</u> | <u>2004</u> | <u>2006</u> |
|--------------|--------------------------|-------------------------------|
| • IGENITY- L | • IGENITY TenderGENE™ | Profil Igenity® |
| | • IGENITY DoubleBLACK™ | • tendreté |
| | • IGENITY ParentMATCH™ | • couleur de robe |
| | • IGENITY DNATRACE™ | • épaisseur de gras |
| | • IGENITY Sample Archive | • muscle long dorsal |
| | • IGENITY L™ | • poids de la carcasse chaude |
| | | • rendement en viande rouge |
| | | • ascendance |
| | | • traçabilité |
| | | • archivage |



Savoir, maintenant.

Nouveautés 2007

- Classement de qualité, persillage, présence ou absence de cornes, BVD-PI (immunotolérance)
- Rendement en lait maternel
- Conversion alimentaire
- Poids au sevrage



Savoir, maintenant.

Pourquoi.....

- L'USDA a dépensé \$70 M sur cette vache?...



- Cargill a engagé plus de \$10M avec MMI?

 Cargill

 META MORPHIX, INC.



Savoir, maintenant.

Gènes:

- Un arrangement ordonné de nucléotides formant une unité fonctionnelle d'information sur l'hérédité.
- L'ensemble des gènes d'un organisme détermine les caractéristiques propres de cet organisme.
- Chaque gène n'a qu'un seul but... fabriquer une protéine.

ATCTCCGGAGTCGTGCGTACGTCAGTTGTCTGATCGTACT



Savoir, maintenant.

L'alphabet génétique

- Les unités de base de l'AND sont des nucléotides. Il y en a quatre différents, Adénine, Thymine, Cytosine et Guanine. Ensemble, ils forment tous les gènes.
- On les retrouve toujours en paires, G avec C, et A avec T.
- L'ensemble du génome contient environ 3,5 G de bases(151 910 pages de journal).

Dr. Jim Reecy, Iowa State University



Savoir, maintenant.

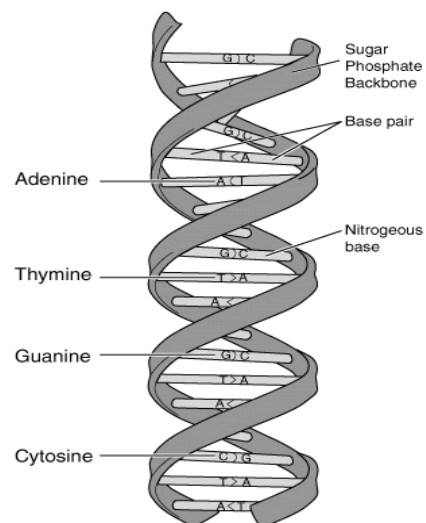
L'alphabet des gènes

- La séquence dans laquelle se retrouve les nucléotides détermine la fonction du gène.
- Ces séquences peuvent être composées de centaines jusqu'à des millions de paires de nucléotides.
- Il y a approximativement de 30 000 à 50 000 gènes .



Savoir, maintenant.

- Le gène est composé d'une série de paires de nucléotides
- Les gènes déterminent quelles protéines sont fabriquées .



Savoir, maintenant.



Polymorphisme nucléique simple

Single Nucleotide Polymorphism (SNP)

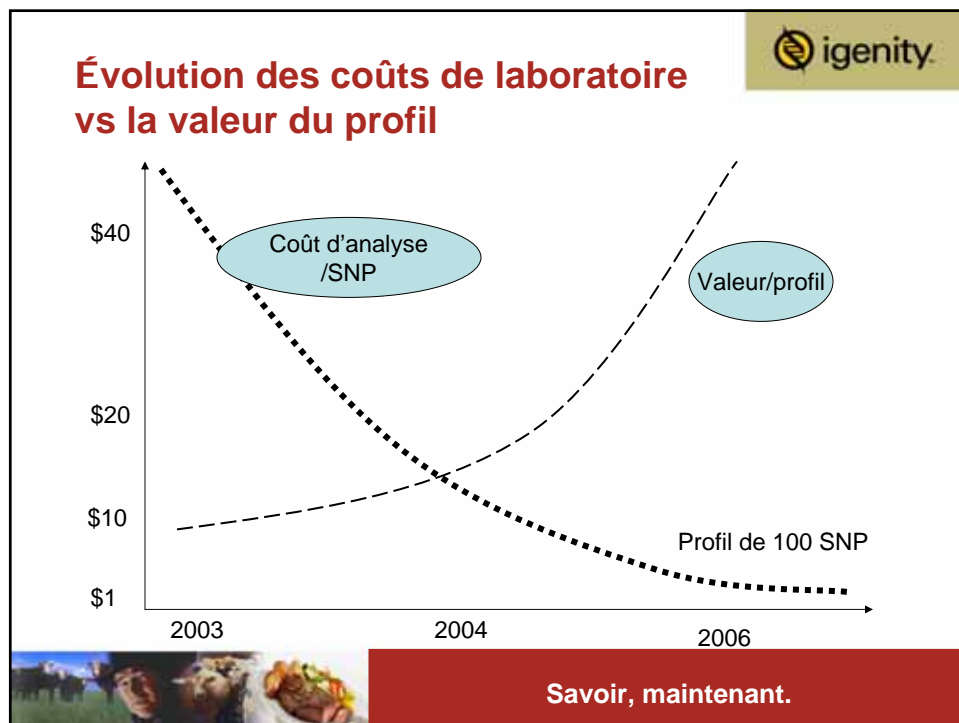
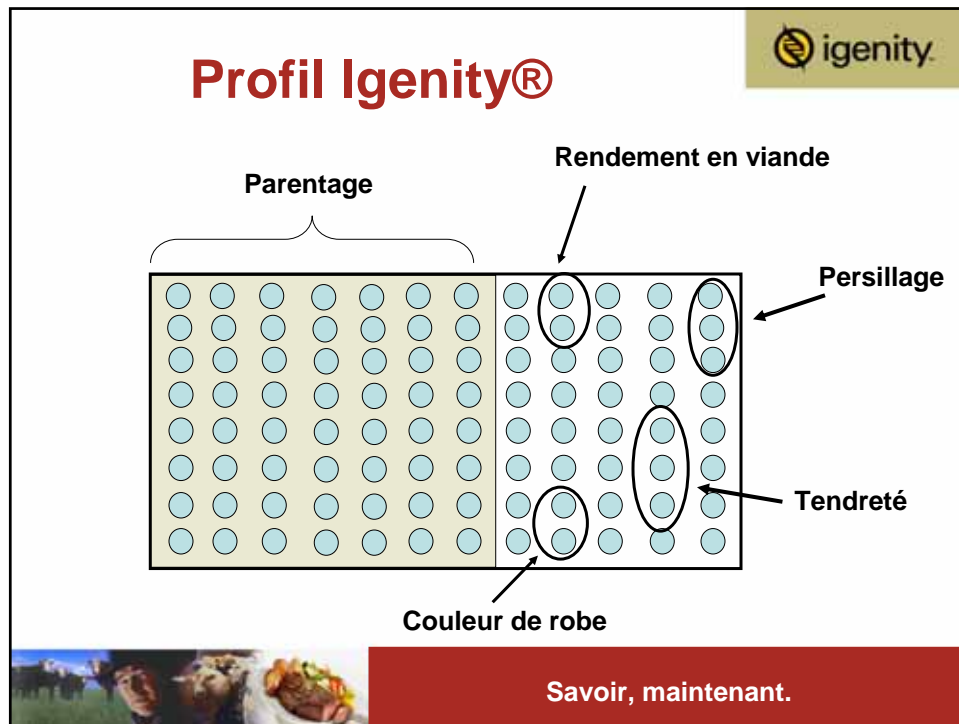
“poly” = plusieurs “morph” = forme

Allèle = différente forme du gène

Gène 1	GTACGTCAGTTGTCTGATCGTACT
Gène 2	GTACGTCAGCTGTCTGATCGTACT



Savoir, maintenant.



Génomique...le Futur

- MAS – Sélection assistée par marqueurs
- MAM – Gestion assistée par marqueurs



Savoir, maintenant.

Sélection vs. Gestion

Il y a deux façons d'utiliser l'information génétique:

1. Sélection

- Décisions de reproductions mieux appuyées
- Réforme volontaire
- Vente/achat/élevage des sujets de remplacement

2. Gestion

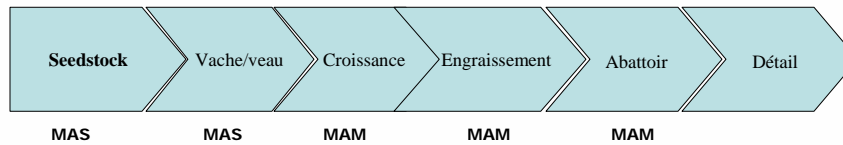
- Nutrition
- Traitements de mammites
- 2x vs. 3x lactations
- Durée de la lactation



Savoir, maintenant.

Profil Igenity® par segments de marché

Collecte d'échantillon



Savoir, maintenant.

Le profil IGENITY^{MD}. Complet. Pratique. Puissant.

IGENITY™ utilise la puissance de l'ADN pour offrir aux producteurs de bœuf un profil complet de chaque animal. Facile à utiliser, le profil comprend l'analyse de paramètres importants sur le plan économique, tels que :

Caractéristiques de la carcasse

- Classement de qualité
- Rendement en viande rouge
- Poids de la carcasse chaude
- Muscle long dorsal
- Épaisseur de gras
- Persillage
- Tendreté

Couleur du pelage

Identification de l'ascendance

Options :

- BVD-PI (immunotolérance)
- Présence ou absence de cornes

IGENITY offre aussi l'évaluation génétique des élevages commerciaux. En utilisant l'ADN pour identifier les géniteurs, il est possible d'évaluer, pour les caractéristiques les plus significatives sur le plan économique, l'écart prévu dans la descendance pour les troupeaux au pâturage comprenant plusieurs taureaux. Communiquez avec votre représentant IGENITY pour obtenir de plus amples renseignements.



Savoir, maintenant.

Couleur de robe

Un test efficace et bon marché pour la couleur du pelage

- Détermine si l'animal est homozygote noir
- Une valeur ajoutée à vie de \$800 peut être associée à un taureau homozygote noir comparativement à un taureau hétérozygote noir lorsque croisé avec des vaches dont la robe est rouge.



Savoir, maintenant.

Profil IGENITY

Couleur du pelage

Les allèles de la couleur rouge peuvent être présents – mais visuellement indétectables – dans n'importe quel bovin noir

EDED	Homozygote noir
EDE+	Porteur noir, type sauvage
EDe	Porteur rouge
E+e	Porteur rouge, type sauvage
E+E+	Type sauvage, n'importe quelle couleur
ee	Homozygote rouge



Savoir, maintenant.

Profil IGENITY

Présence/absence de cornes

HH	Homozygote avec cornes
PP	Homozygote sans cornes
HP	Hétérozygote
I	Indéterminé

- Dominance sans cornes
- \$1500-\$2500 de plus pour un taureau PP
- Valeur ajoutée bien établie dans l'industrie



Savoir, maintenant.



Test pour le BVD

- BVD PI(immunotolérance) disponible avec Igenity
- Résultat du test BVD avec les résultats du génotype
- Identification des animaux immunotolérants à partir du même échantillon utilisé pour les tests d'ascendance et de marqueurs génétiques.



Savoir, maintenant.

BVD

- Test pour la prévalence du virus de BVD
 - Ce n'est pas un test ADN
 - Ne peut être fait sur des échantillons en archives
 - Possible seulement avec le poinçon d'oreille
- Positif
 - *“Référer à votre vétérinaire”*
 - Refaire un test dans les 30 jours pour confirmer l'immunotolérance
 - Réforme de la vache souhaitable
 - Possibilité d'utiliser le test d'ascendance pour s'assurer de réformer la bonne vache.



Savoir, maintenant.

Tendreté

Trois SNPs:

- **CAPN316**: Développé par le U.S. Meat Animal Research Center (MARC). Lancé en 2003
- **CAPN4751**: Développé par MARC. Débute en 2005
- **UoG-CAST1**: Développé par l'Université de Guelph (Ontario, Canada). Lancement en 2005.



Nothing improves confidence like inside information.

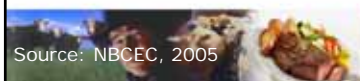


Savoir, maintenant.

Calpastatine et Calpaïne sont tous deux importants.

- **Calpaïne**: Enzyme qui ramolit les fibres musculaires pendant la période de vieillissement
- **Calpastatine**: Enzyme qui contrôle l'activité de la Calpaïne.

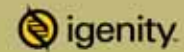
Marqueurs	WSF	Pct. duTotal
CAPN316 et CAPN4751	-1.44 lb	63%
UoGCAST	-0.83 lb	37%
Total	-2.27 lb	



Source: NBCEC, 2005

Savoir, maintenant.

Résultats tendreté



Score	Genotype			WBSF Effect
	UoG-CAST1	CAPN316	CAPN4751	
10	CC	CC	CC	-2.27
9	CC	CG	CC	-1.95
8	CG	CC	CC	-1.85
7	CC	GG	CC	-1.63
7	CC	CC	CT	-1.55
7	CC	CG	CT	-1.55
7	CG	CG	CC	-1.53
7	GG	CC	CC	-1.44
6	CC	GG	CT	-1.23
6	CG	GG	CC	-1.21
5	CG	CC	CT	-1.13
5	CG	CG	CT	-1.13
5	GG	CG	CC	-1.11
4	CC	CC	TT	-0.83
4	CC	CG	TT	-0.83
4	CC	GG	TT	-0.83
4	CG	GG	CT	-0.81
4	GG	GG	CC	-0.79
4	GG	CC	CT	-0.72
4	GG	CG	CT	-0.72
3	CG	CC	TT	-0.42
3	CG	CG	TT	-0.42
3	CG	GG	TT	-0.42
3	GG	GG	CT	-0.40
1	GG	CC	TT	0.00
1	GG	CG	TT	0.00
1	GG	GG	TT	0.00

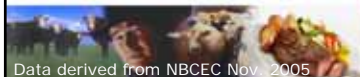
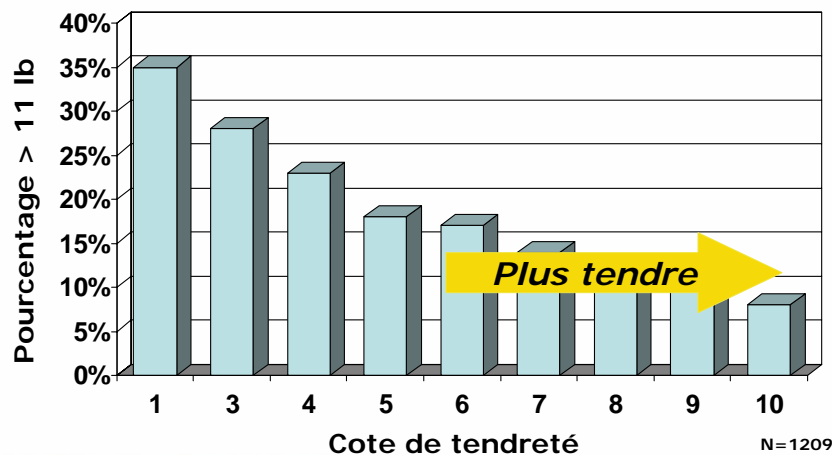
Les génotypes en surbrillance sont rares. La cote est allouée en fonction de la meilleure estimation à ce jour de la tendreté pour un génotype donné. Cette cote, pour ce génotype, est sujette à changement au fur et à mesure que la banque d'informations s'élargit.



Savoir, maintenant.

Pourcentage > 11 livres WBSF

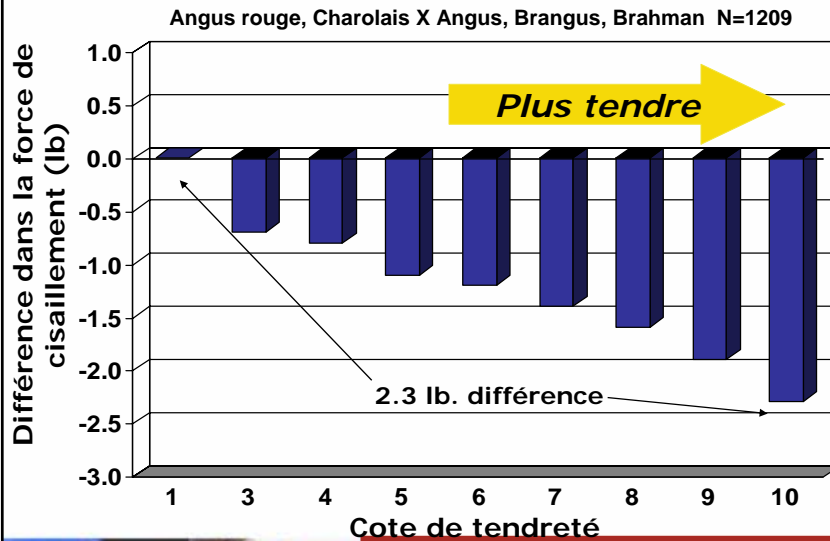
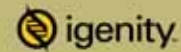
Moyenne de la population = 9 lb



Data derived from NBCEC Nov. 2005

Savoir, maintenant.

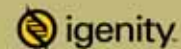
WBSF vs. cote de tendreté



Data derived from NBCEC Nov. 2005

Savoir, maintenant.

Tendreté Igenity



Fréquence des allèles par race

		UoG CAST1 (%)		CALP 316 (%)		CALP 4751 (%)	
Race	No.	C	G	C	G	C	T
Char. X Ang.	339	79	21	23	77	46	54
Angus rouge	307	74	26	23	77	47	53
Brangus	219	79	21	18	82	55	45
Brahman	344	43	57	1	99	8	92

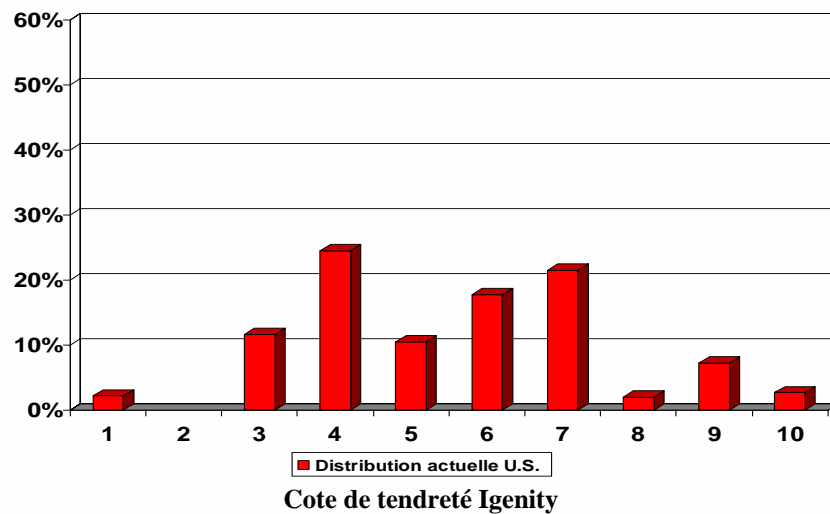
Données de validation NBCEC, 2005

Data derived from NBCEC Nov. 2005

Savoir, maintenant.

Profil IGENITY :

Distribution de la cote de tendreté



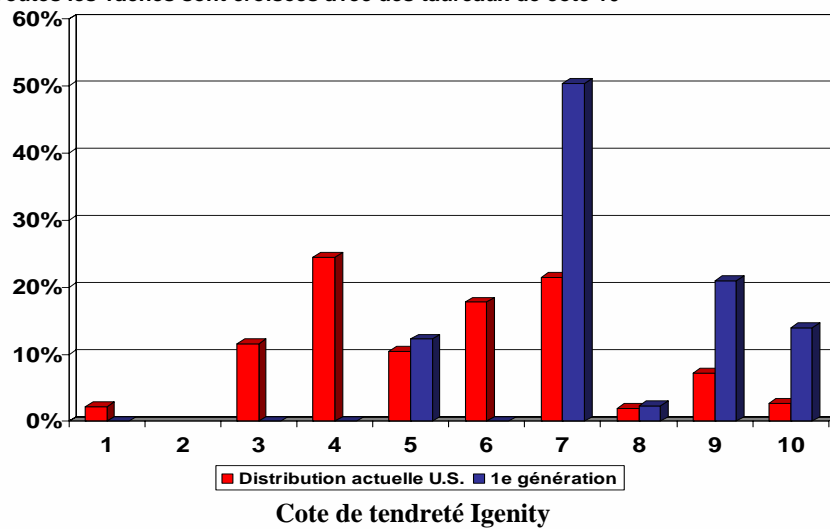
Savoir, maintenant.

Profil IGENITY :

Distribution de la cote de tendreté



Toutes les vaches sont croisées avec des taureaux de cote 10

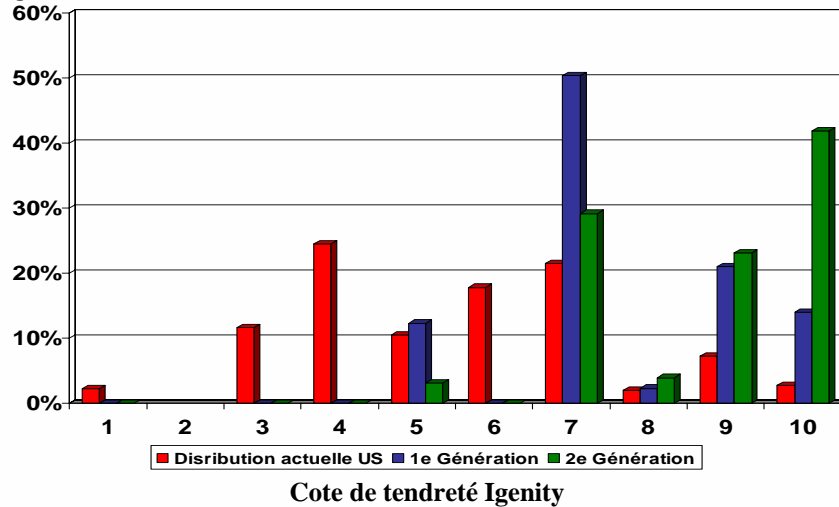
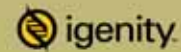


Savoir, maintenant.

Profil IGENITY:

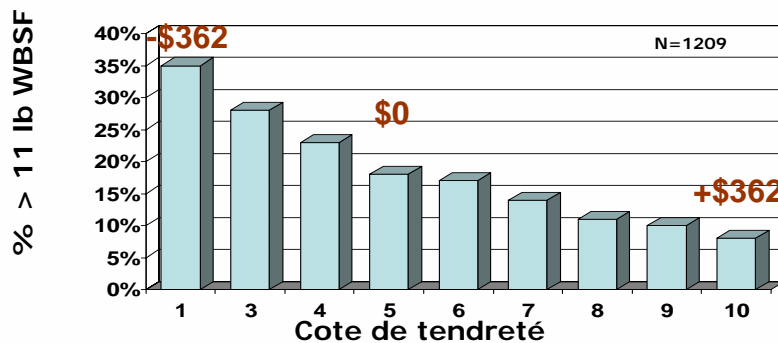
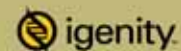
Distribution de la cote de tendreté

La 1^e génération de femelles a été croisée avec des taureaux de cote 10.



Savoir, maintenant.

Un taureau de cote 10 représente une valeur ajoutée d'environ \$725 par rapport à un taureau de cote 1. Cette évaluation est basée sur la descendance moyenne de 80 filles inscrites dans un programme de tendreté garantie.

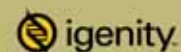


Adapté de: NBCEC, 2005; Miller et.al., 2001; Mintert, et.al. 2000.



Savoir, maintenant.

EPD assistés par marqueurs



- Résultats plus spécifiques chez les jeunes taureaux
- Plus de choix de taureaux
- Diminution des coûts de l'évaluation génétique en ce qui concerne certains traits difficiles ou dispendieux à évaluer.
- Plusieurs autres caractères à venir.

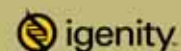
CW acc	YG acc	Marb acc	BF acc	REA acc	Shear acc
-8.4	-0.02	.18	0.00	0.01	-0.36
0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.50

Printemps 2005; sommaire des taureaux ASA



Savoir, maintenant.

Effort concerté pour les EPD assistés par marqueurs...



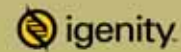
- NBCEC
- Merial
- Bovigen

L'amélioration des évaluations est dirigée vers la tendreté.

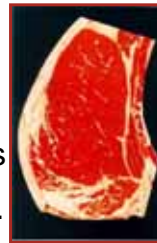


Savoir, maintenant.

Rendement en viande rouge

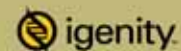


- Basé sur plusieurs marqueurs.
- Validé à partir, entre autres, de recherches sur 1663 bêtes du parquet d'engraissement de Decatur(DCFY), Oberlin, Kansas. Mais aussi avec d'autres études sur plus de 50 000 bovins de plusieurs parquets d'engraissement.
- Une cote de 1 à 10 est attribuée à chaque caractère.
- La différence, dans ces études, entre une cote de 1 ou de 10 pour chaque caractère est :
 - L'épaisseur de gras - .10 po.
 - Le muscle long dorsal – .95 po. ca.
 - Le rendement en viande rouge - 44 unités
 - Le poids de la carcasse chaude - 45.5 lb.



Savoir, maintenant.

Profil IGENITY



Cote de tendreté vs. Classement de qualité

Classement de qualité		
	AAA	Prime
1	2.0	2.6
3	10.8	13.0
4	24.0	25.7
5	10.4	10.4
6	17.8	17.9
7	22.0	20.1
8	2.2	1.7
9	7.8	6.5
10	3.0	2.2

Cote de tendreté IGENITY



Savoir, maintenant.

Identification de l'ascendance IGENITY

Vérification des géniteurs

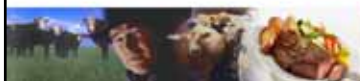
- Vérification du taureau ou de la vache en conformité avec les registres de race.
 - Généralement pour satisfaire les besoins de l'association.
 - Le parent vérifié répond aux besoins ou est exclu.
 - Les associations Simmental et Shorthorn américaine utilisent un profil basé sur 14 marqueurs micro-satellites.



Savoir, maintenant.

Identification de l'ascendance Igenity

- Validation des géniteurs
- Identification du taureau



Savoir, maintenant.

Identification de l'ascendance Igenity

- Identification du taureau
 - Identification d'un taureau. "Le taureau le plus probable" en tenant compte du potentiel de taureaux et en choisissant celui qui a le plus de gènes en commun avec chaque veau.



Savoir, maintenant.

Évaluation génétique des élevages commerciaux IGENITY

Avantage pour le producteur :

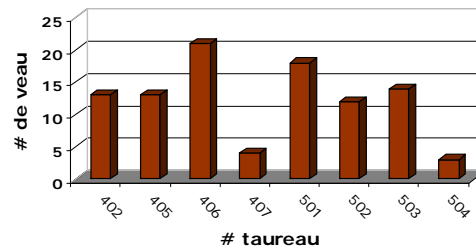
- Identification des meilleurs taureaux
- Permet d'utiliser plusieurs géniteurs dans le même pâturage afin d'améliorer le taux de reproduction et la gérance des parcelles d'herbages
- Permet un suivi de l'amélioration génétique du troupeau
- Permet de séparer les taureaux dans différents groupes de reproduction afin de maximiser leurs potentiels génétiques.
- Vérifier si chaque taureau est utilisé à son plein potentiel



Savoir, maintenant.

Mesures de dominance des taureaux *Simpson Ranch*

Nombre de veaux de chaque taureau



Savoir, maintenant.

Fertilité des taureaux et mesures de dominance

Taureau	Veaux		Taureau	Veaux
6 J	16		301 M	20
7 J	6		305 M	16
11 J	21		306 M	18
			307 M	13
106 K	10		309 M	15
108 K	23		404 M	13
			403 M	14
202 L	10		408 M	18
203 L	18			
204 L	20		402 N	13
205 L	18		405 N	13
206 L	8		406 N	21
			407 N	4
			501 N	18
			502 N	12
			503 N	14
			504 N	3



Savoir, maintenant.

Identification des dystocies de vêlages

Difficultés de vêlage	
Veau	#plus probable
463N	118N
306J	118N
520N	118N
333Nb	118N
312K	118N
344L	118N
373L	2426M
322N	3Ma
323N	3Ma
16L	3Ma
293L	3Ma
131N	3Ma
188L	3Ma
46J	40N
77N	604N
281M	604N

- Permet d'identifier le taureau le plus probable d'avoir engendré des problèmes de dystocie de vêlage.
- Permet l'élaboration d'EPD pour la facilité de vêlage
- Permet des décisions de réforme mieux appuyées des taureaux.

Savoir, maintenant.

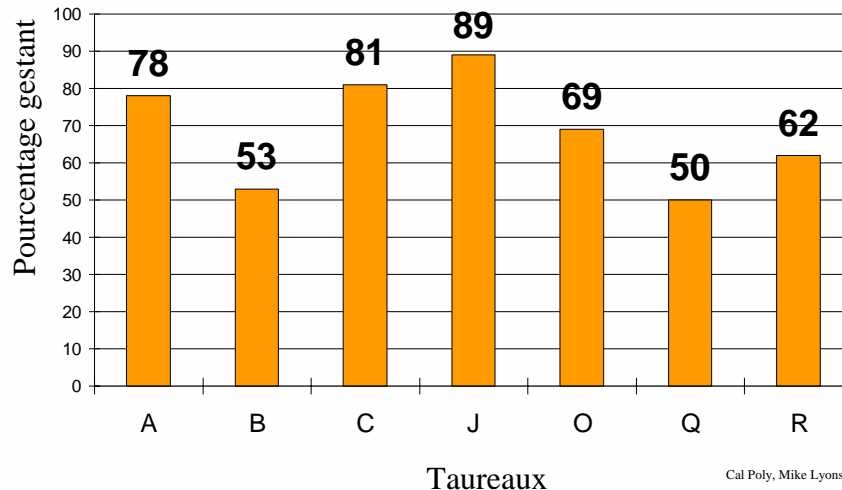
Évaluation génétique

# taureau	HCW EPD	YG EPD	Quality Grade EPD
11P	-7.003	0.069	0.041
# Progeny	5	5	5
Equiv # Prog	3.17	3.17	3.17
Accuracy	0.067	0.067	0.067
3Ma	14.133	-0.097	-0.2
# Progeny	32	32	32
Equiv # Prog	27.83	27.83	27.83
Accuracy	0.341	0.341	0.341
102P	0.119	-0.01	-0.019
# Progeny	3	3	3
Equiv # Prog	0.7	0.7	0.7
Accuracy	0.013	0.013	0.013
118N	8.541	-0.071	0.027
# Progeny	39	39	39
Equiv # Prog	29.82	29.82	29.82
Accuracy	0.359	0.359	0.359
182M	-10.95	0.105	0.141
# Progeny	37	37	37
Equiv # Prog	34.17	34.17	34.17
Accuracy	0.393	0.393	0.393

- Deux taureaux ont des EPD supérieurs pour le poids de la carcasse.
- Le nombre de veaux engendrés est relativement grand.
- Décisions informées
 - Réforme?
 - Utilisation seulement sur des vaches matures?
 - Réforme des filles

Savoir, maintenant.

Taux de gestation des génisses selon les taureaux



Savoir, maintenant.

Identification de l'ascendance IGENITY

- Évaluation génétique
 - Évaluation génétique des reproducteurs du troupeau grâce à l'ascendance parentale.
 - Disponible grâce à une collaboration avec l'université d'état du Colorado
 - Des EPD pour vos taureaux dans votre troupeau, pour des caractères que vous désirez mesurer.



Savoir, maintenant.

Recherche bovine

- Plusieurs modèles statistiques ont été utilisés avec différentes variantes insérées dans chaque modèle.
- Chacun des marqueurs doit avoir un effet similaire, significatif dans les quatre populations, avant d'être commercialisé comme test IGENITY
- Des études de confirmations supplémentaires ont été effectuées dans d'autres populations (Swift, Lariat)



Savoir, maintenant.

Valeur P

- La valeur P est la probabilité que l'association entre le(s) marqueur(s) et le(s) caractère(s) soit un effet de chance seulement (possibilité d'avoir un faux positif). En conséquence, une valeur P plus petite confirme un effet plus grand du marqueur sur le caractère analysé.



Savoir, maintenant.

Valeur P

- La valeur P, en combinaison avec la grosseur de la population et sa diversité, est un des meilleurs moyens pour un producteur de vérifier la valeur des marqueurs génétiques. Des valeurs P plus petites démontrent clairement que l'évaluation de l'effet des marqueurs est très nette.



Savoir, maintenant.

Lariat



Nothing improves confidence like inside information.

Projet Lariat: Buts

- Renforcer le concept de profilage génétique en production bovine.
- Développement d'une approche globale regroupant les procédés avec les méthodes d'échantillonnages, les analyses d'ADN et de phenotypes dans le rapport et les recommandations.
- Evaluer et valider les technologies.
- Renforcer la valeur du profil IGENITY actuel et rechercher de nouveaux marqueurs.
- Valider les résultats sur une population réelle.



Savoir, maintenant.

Projet Lariat: Troupeaux requis

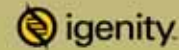
- **Nombre minimum** : 100 têtes
- **Âge des veaux**: Naissance au printemps 2005
- **Entrée en parquet**: Automne 2005; printemps 2006.
- **Bouvillons ou génisses**: minimum de 50 têtes de chaque.
- **Certifié Merial SureHealth**: au frais du participant
- **Identification électronique**: obligatoire pour chaque animal



Savoir, maintenant.



Profil IGENITY : Rapport de distribution de population

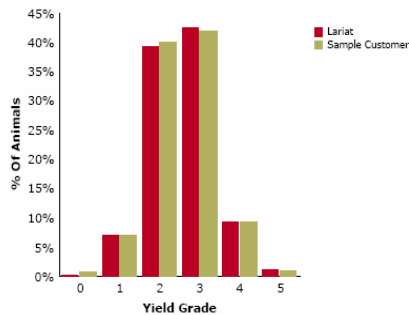


Yield Grade Population Distribution

All Cattle

Producer: Sample Customer

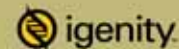
Total Lariat Cattle: 33,542			Sample Customer Cattle: 500		
Lariat			Sample Customer		
Animal Count	Percent		Animal Count	Percent	
0	102	0.3%	3	0.6%	
1	2,408	7.2%	35	7.0%	
2	13,253	39.5%	200	40.0%	
3	14,273	42.6%	210	42.0%	
4	3,145	9.4%	47	9.4%	
5	360	1.1%	5	1.0%	



Savoir, maintenant.

Projet Lariat: “conclusions”

- Base de données Lariat – Grande base de données (génotype/phénotype)
- Le profilage génétique des animaux est fiable.
- Comparer votre troupeau vs. Lariat (données de production, profil IGENITY)
- Un outil favorisant la sélection de caractères antagonistes (QG/YG)
- Valeur ajoutée associée au profil IGENITY® de tendreté (veaux, bouvillons, carcasses)



Savoir, maintenant.

Projet Lariat: Résultats

- Grâce au profil IGENITY, il est possible d'évaluer un animal en bas âge, dans le but de maximiser sa valeur tout au long de sa vie
- La technologie existe
- Une valeur ajoutée est disponible à toutes les étapes de la chaîne de production.
- Certaines populations du projet Lariat vont continuer d'être utilisées pour validation et confirmation



Savoir, maintenant.

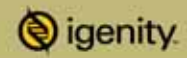
Eléments d'une technologie gagnante

- L'échantillon
 - Poils, poinçon d'oreille, sang ou semence.
- Le panel
 - Microsatellites, Grande quantité de SNP
 - Marqueurs diagnostiques et d'identité
 - Autres tests, ex., BVD-PI
- La plateforme
 - Sequenom
- Informatique et service à la clientèle



Savoir, maintenant.

Poinçon d'oreille Typifix



Savoir, maintenant.



Savoir, maintenant.



Savoir, maintenant.

Également acceptés...


Carte FTA pour le sang ou le sperme



Poils sur carte Igenity®



Savoir, maintenant.



Igenity Profile Report
 Phone: 1-877-IGENITY www.igenity.com
 e-mail: IGENITYLabUSA@merial.com

Ralph Smith
 ABC Ranch
 123 Beef Road
 Anywhere, GA 12345

Date: 3-12-06
 Customer ID: USA20039
 Invoice: 109034
 Sales Rep ID:

Animal ID	Sex	Breed	Breed Registration Number	Sample Barcode Number	Tenderness	Coat Color	Carcass trait scores					Sample Archive
							Carcass Fat	Yield Grade	Ribeye Area	Carcass Weight	Quality Grade	
1 345N	M	SM	29087456	129033894576	3	Homozygous Black EDED	4	4	6	8	NA	NA
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												

This report describes results of our analyses of the sample or samples of biological materials described herein. Merial warrants that it has applied its best efforts to the determination of the presence and identification of specific alleles of bovine gen

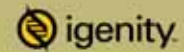


Coût du profil IGENITY

- Profil IGENITY avec poils, sang ou sperme
- \$55
- Profil IGENITY avec étiquettes Typifix
- \$45 + \$3.25 pour étiquette Typifix =\$48.25
- Test BVD PI \$3.00
- Cornes/sans cornes \$35 +\$45+\$3.25 Typifix=\$83.25



Savoir, maintenant.



Deux façons de commander:

- En ligne: www.igenity.com
- Téléphone: 1-888-637-4251

Retour des résultats:

- En ligne: www.igenity.com
- Courriel
- Fax
- Poste



Savoir, maintenant.



Merci.



Igenity® is a registered trademark of Merial.
©2006 Merial Limited. Duluth, GA. All rights reserved.



Nothing improves confidence like inside information.

Laitier



Pour mieux comprendre.
Pour mieux décider.
Pour être plus confiant.

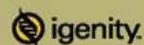


Savoir, maintenant.

Achieve goals faster with
inside information.



Industry-leading genetics. High-value heifers. Profitable production. Whatever the goals for your herd, DNA tests and services from iGENITY™ provide the inside information to help you make more confident breeding, management and marketing decisions. Using iGENITY MultiSource™ profiles today will help prepare you for future opportunities – from genetic selection in your herd to selections made in the dairy case. Your Select Sire team will help you turn the advice of iGENITY into success in your operation. Learn more about iGENITY from your Select Sire representative. Or call 1.877.iGENITY.



Savoir, maintenant.

Profil Igenity

- Production
 - Gras du lait; % de gras; Protéines; % de protéine.
- Forme laitière
- Cote de production
- Fertilité
- Qualité de la protéine
 - Beta-lactoglobuline, kappa-caséine, beta- caséine
- Couleur de robe



Savoir, maintenant.

Profil Igenity®

- Anormalités et Maladies
 - Malformation vertébrale complexe; CVM
 - Déficience du facteur d'adhésion des leucocytes chez les bovins; BLAD
 - Déficience en uridine monophosphate-synthétase; DUMPS
 - BVD PI

Identical pedigrees. Different potential.



Savoir, maintenant.



Savoir, maintenant.