



L'ISÉ, peut-il vous servir pour votre troupeau?

Par : Roger Bergeron, M. Sc., agr.

Collaborateurs :

Frédéric Fortin, M.Sc., agr.

Véronique Poulin, agr.

3 défis de la présentation

Un sujet qui :

- est très spécifique
- présente une certaine complexité
- est relativement nouveau

Plan de présentation

- Historique
- Définitions
- Disponibilité de l'ISÉ
- Concepts
- Utilisation
- Indice de sélection maternelle (ISéM)
- Conclusion

Historique

- BIO calcule des indices économiques depuis 1998 (sur les assises et façons de faire de BIO avec bonification de l'approche)
- Utilisation des données historiques complètes des banques du PATBQ et des stations + CÉB multi sources (stations)

Mise en place :

- Premier ISÉ au PATBQ en janvier 2013 sur la base des rangs centiles
- Révision et ajustement de l'approche en janvier 2014 → Ajout de l'ISÉ sur base de 100

Note : 2 échelles mais le même classement des taureaux

Définitions

- ISÉ (Indice de sélection économique)

Estimé monétaire de la valeur génétique qu'un taureau peut apporter lorsqu'accouplé à des vaches de potentiel génétique moyen dans l'objectif d'améliorer la production de viande pour un marché ciblé de carcasses classifiées AA entre 775 et 900 livres

Définitions (suite)

- ÉPD

Estimé de la valeur génétique qu'un animal va transmettre à ses descendants pour des caractères de production ciblés, exprimé en terme de déviation par rapport à la moyenne de la **population de référence = une même race**

- ABC

Idem aux ÉPD, mais exprimé en terme de déviation par rapport à la moyenne de la **population de référence = toutes les races incluant les croisés**

Définitions (suite)

- Rangs centiles en % (ÉPD et ABC)

Rang d'un sujet dans la population de référence basé sur son mérite génétique, varie de 1 à 99 %

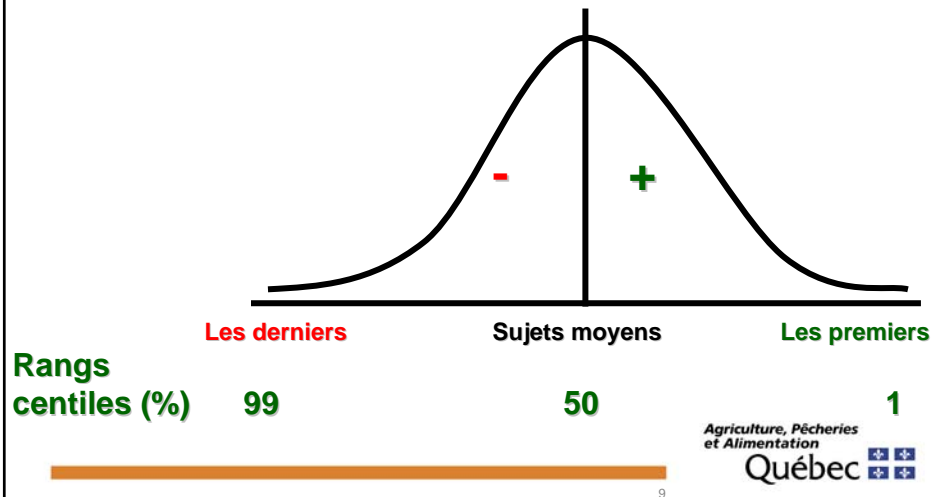
Au PATBQ :

1 % = le meilleur

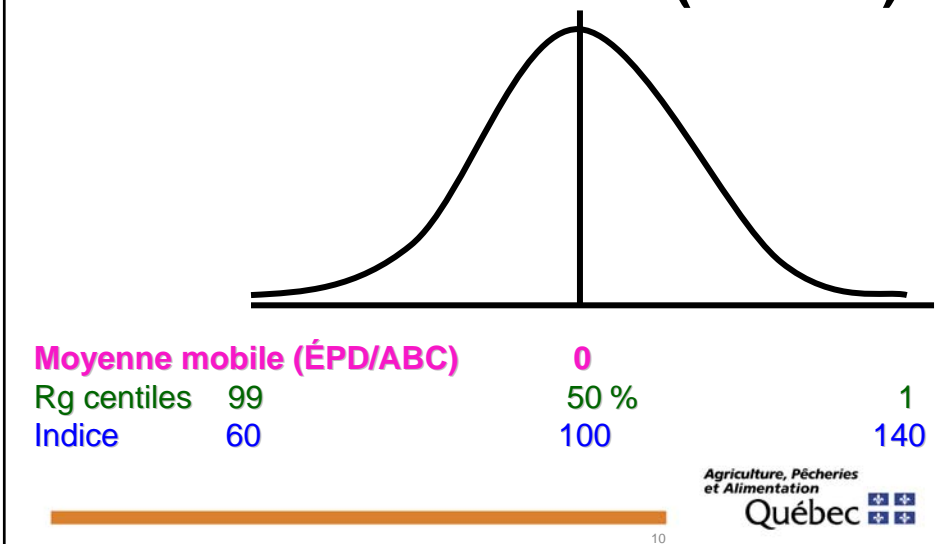
50 % = le sujet qui divise la population en 2

99 % = le pire

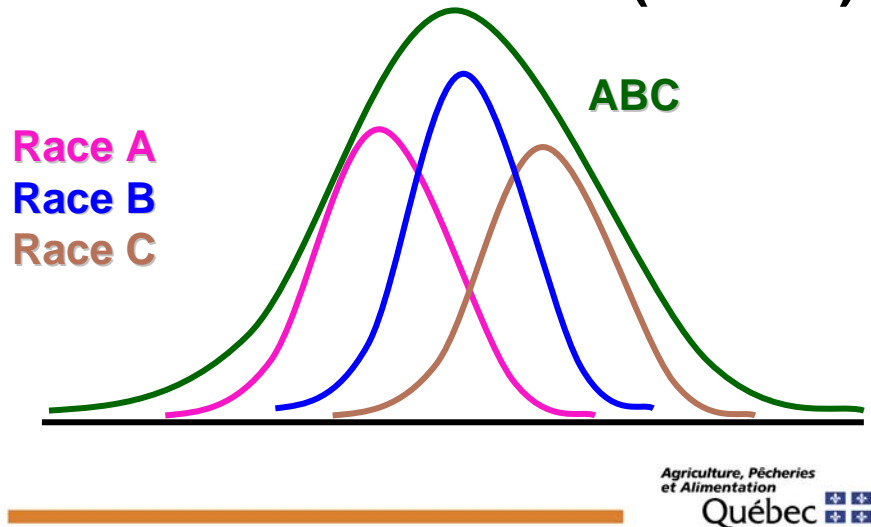
Distribution normale (cloche)



Distribution normale (cloche)



Distribution normale (cloche)



11

Disponibilité

- Au PATBQ :
 - À l'écran (les 2 échelles)
 - Au chiffrier Excel des ÉPD et ABC (disponible sur les rangs centiles)
- CÉB-multisources (station)
 - Fiche de performance (sur base 100)

12

Disponibilité – Écran du PATBQ

ÉPD/ABC	ÉPD		Répétabilité (%)	ABC	
	Valeur	Rang centile (%)		Valeur	Rang centile (%)
Caractères directs			Intra race	Inter race	
Poids à la naissance	-1,72	6	57	-0,59	35
Facilité de vêlage (%)	4,30	5	31	1,90	29
Gain de poids naissance-sevrage	16,06	1	47	20,19	1
Gain de poids en postsevrage	12,07	2	47	13,61	1
Gain de poids naissance à un an	28,12	1	47	33,75	1
Caractères maternels					
Facilité de vêlage (%)	3,70	10	16	4,00	14
Aptitude laitière	3,58	18	15	5,94	4
Caractère de structure					
Hauteur aux hanches (cm)	0,107	45	60	0,724	28
Caractères de carcasse					
Gras dorsal (mm)	0,067	42	50	-0,429	63
Oeil de longe (cm ²)	-1,948	89	44	-0,413	56
Persillage (%)	-0,043	70	44	-0,250	80
Caractère de reproduction					
Circonférence scrotale (cm)	1,204	3	63	1,953	1
Indice de sélection économique (mâles)					
ISÉ sur le rang centile		15			16
ISÉ sur la base 100	113,38			114,01	

Disponibilité – CÉB-multisources

Au bas de la [Fiche de performance](#) des taureaux

ISÉ (indice base 100)	Intra race	107
	Inter race	108

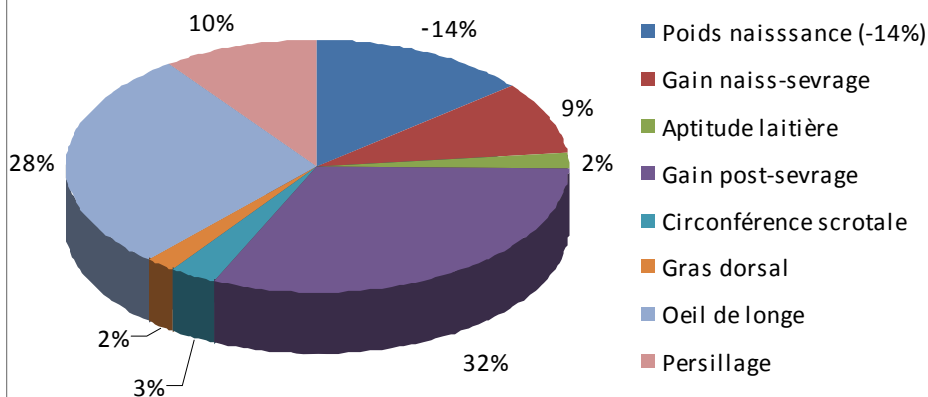
Indice 100 = moyenne; Indice > 100 = en haut de la moyenne

Concepts de l'ISÉ

- Combinaison de 8 caractères en une seule valeur
- Attribution d'une valeur monétaire pour la variation d'une unité par caractère retenu
- Exprimé sur 2 échelles autant pour les ÉPD (intra race) que les ABC (inter race)
 - sur les rangs centiles (Mi-échelle = 50%)
 - sur la base de 100 (Moyenne = 100)

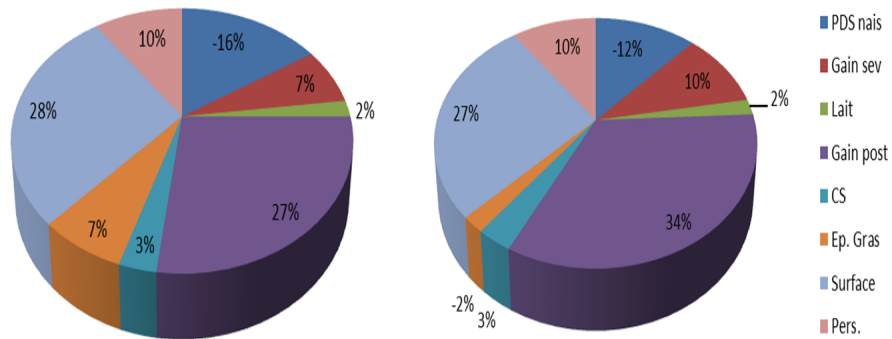
Combinaison des caractères

Exemple d'importance économique relative des caractères dans l'ISÉ



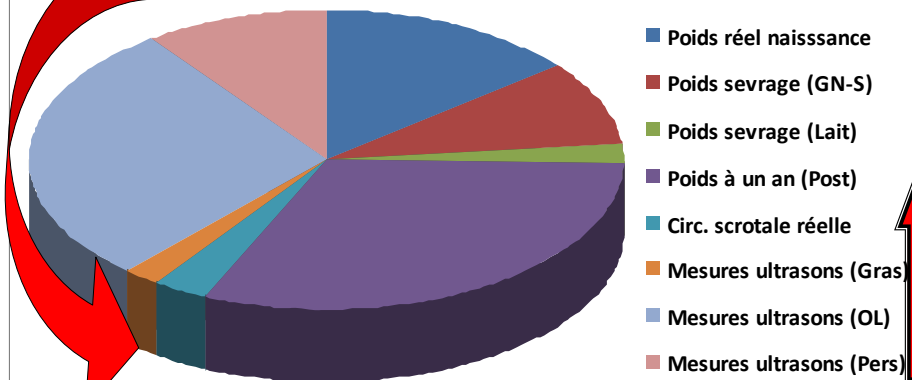
Variation entre les races

Importance économique relative des caractères dans l'ISÉ
 (la moyenne des taureaux Charolais) (la moyenne des taureaux Angus)



Données brutes à collecter

Données brutes pour l'obtention de l'ISÉ chez les mâles



Conditions d'obtention

- Sujet avec ses performances **dans des groupes contemporains** conformes pour l'obtention de ses ÉPD/ABC avec une précision (répétabilité) minimale pour les 8 caractères utilisés
- CÉB – multi sources et données historiques des stations pour les sujets **avec leurs données à la ferme**

Conditions d'obtention (suite)

- Sujets avec évaluation complète à la ferme
- 7 descendants avec performances (poids naissance, gain naissance-sevrage, post-sevrage) et performances ou répétabilité équivalente aux performances pour les autres caractères → **Taureaux offerts en IA**

Valeurs ISÉ établies au départ sur :

- Accouplement de 60 vaches sur 2 ans par le taureau
- Selon un modèle bioéconomique optimal qui combine 8 caractères d'ÉPD/ABC

Paramètres du calcul économique

- Taux de remplacement des femelles dans le troupeau
- Vie productive de la vache (âge moyen)
- Poids moyen des carcasses ($\frac{1}{4}$ Femelle; $\frac{3}{4}$ Mâle)
- Coût des aliments en engraissement
- Frais de garde en engraissement
- Grille de prix des carcasses (3 strates de classement)
- Prix des vaches de réforme
- Taux d'intérêt de base des prêts

Évolution

- Ajout de la mesure de précision (répétabilité)
- Variations possibles de l'ISÉ en fonction du niveau de précision
- Nombre grandissant de taureaux avec leur ISÉ (déjà + de 6 200 sujets du Québec avec un ISÉ pour l'ensemble des années)

Utilisation : Règles de base

- La **conformation** devra être regardée en parallèle afin d'avoir un animal en mesure de se reproduire qui persistera dans le troupeau
- Les valeurs génétiques d'un animal sont à **revoir régulièrement** (ajout de données et progrès génétique)
- Les **caractères individuels** inclus dans l'ISÉ devront aussi être regardés pour éviter les valeurs extrêmes

Utilisation : Niveau de l'ISÉ versus ses échelles d'expression

% de ISÉ	-14	9	32	2	3	2	27	10	ISÉ		
	Tau-reau	PN	Sev	Post	Lait	CS	Gras	OL	Pers	Niveau	Rang cent.
5682	10	37	2	19	58	13	44	36	Élevé	10	118
85	8	82	56	81	44	33	58	20	Moyen	45	102
161	98	32	22	71	8	91	5	81	Moyen	45	102
62	9	18	11	89	9	35	89	27	Moyen	45	102
402	94	70	23	53	20	97	83	99	Faible	95	78

Données réelles extraites de l'évaluation de 2014.01.09

Utilisation : pour un producteur commercial qui vend tous ses sujets - marché de la viande

- Travailler avec les valeurs Inter race (ABC) de l'ISÉ pour cibler les meilleurs candidats
- Plus la valeur sera amélioratrice plus les retombées économiques devraient être intéressantes sans oublier que la valeur a été établie sur des prévisions
- Tenir compte du croisement des femelles pour le choix de la race du taureau

Utilisation : pour un producteur race pure terminale, vise à vendre que des mâles reproducteurs

- Travailler avec l'ISÉ inter race (ABC) pour positionner le taureau dans l'ensemble des races (acheteurs commerciaux)
- Travailler avec l'ISÉ intra race (ÉPD) pour positionner dans sa race
- Regarder aussi les caractères individuels du poids naissance, facilité vêlage directe, la hauteur aux hanches et la circonférence scrotale
- Pour un autre producteur de sa race cherchant un taureau pour mettre à la tête de son troupeau, viser un ISÉ de 110 et plus (sur base de 100)

Utilisation : pour un producteur race pure maternelle, pour produire autant des femelles que des mâles

- Travailler avec l'ISÉ intra race (ÉPD) seulement, pour positionner les animaux au sein de sa race
- Un ISÉ améliorateur assurera dans la majorité des cas un maintien global des performances de gain et de carcasse
- Compléter en regardant les valeurs individuelles de l'aptitude laitière, de la hauteur aux hanches, de la circonférence scrotale et des facilités de vêlage directe et maternelle

Choix de taureaux pour une entreprise en production commerciale qui vend tous ses sujets mais qui a 20 % de taures (5 taureaux d'un même race)

No animal	FVd	PN	GSev	GPost	Lait	CS	Gras	OL	Pers	ISÉ	
										Rang	100
882										20	111,8
75										30	107,5
206										40	103,8
4900										50	100,5
209										60	97,4

Données réelles extraites de l'évaluation du 2014.01.09

Choix de taureaux pour une entreprise en production commerciale qui vend tous ses sujets mais qui a 20 % de taures (5 taureaux d'un même race)

No animal	FVd	PN	GSev	GPost	Lait	CS	Gras	OL	Pers	ISÉ	
										Rang	100
882	93	97	13	3	74	39	50	3	95	20	111,8
75	63	70	33	10	34	87	42	23	68	30	107,5
206	30	43	7	32	53	46	47	49	39	40	103,8
4900	94	94	41	24	81	82	95	6	94	50	100,5
209	75	57	7	51	27	99	72	48	43	60	97,4

Données réelles extraites de l'évaluation du 2014.01.09

Indice de sélection maternelle (ISéM)

- Promoteur de l'idée → Christian Pelletier agronome et conseiller Bovi-Expert dans le Bas Saint-Laurent
- Discussions et précision de la formule en équipe (conseillers Bovi-Experts et du MAPAQ du Bas Saint-Laurent ainsi que Roger Bergeron à la DDSA du MAPAQ)
- Non disponible directement aux écrans et rapports du PATBQ (sur demande et calcul à faire à partir des fichiers Excel des ÉPD/ABC)

Indice de sélection maternelle (ISéM)

- Pour pallier la **non-disponibilité** d'un indice économique pour les femelles
- **Formule linéaire empirique** qui combine plusieurs caractères disponibles dans une valeur de synthèse
- Pour les **femelles croisées** en production commerciale
- Aide à cibler, à partir de leurs propres valeurs génétiques, les meilleures femelles de remplacement et les meilleures vaches

Indice de sélection maternelle (ISéM)

$$\text{ISéM} = 0,15 \text{ FVd} + 0,30 \text{ GSev} + 0,20 \text{ GPost} + 0,15 \text{ FVm} + 0,20 \text{ AL}$$

FVd = Facilité de vêlage directe
GSev = Gain naissance-sevrage
GPost = Gain en postsevrage
FVm = Facilité de vêlage maternelle
AL = Aptitude laitière

Indice de sélection maternelle (ISéM)

- Calculer avec les rangs centiles des caractères retenus, pour se soustraire à la difficulté des unités de mesures différentes et avoir une même échelle de distribution pour chacun des caractères
- Résultat de l'ISéM est donc un rang centile où 1% est le meilleure, 99 % le pire et 50 % est la médiane
- La précision de l'ISéM augmente avec la prise de données sur les animaux

Indice de sélection maternelle (ISéM)

- Chaque caractère doit avoir une **répétabilité suffisante**, qui assure la contribution des performances de l'animal dans les calculs de ses valeurs génétiques individuelles
- Les femelles avec des projections (pour un des 5 caractères ou plus) sont exclues du calcul
- Pas un modèle unique, cette formule linéaire empirique est modulable pour des objectifs spécifiques

Indice de sélection maternelle (ISéM)

- Discuter avec votre conseiller Bovi-Expert qui pourra en calculer un selon vos besoins et les données de votre troupeau
- Donne un pré-classement qui simplifie le travail de sélection des **femelles croisées** en production commerciale
- Les caractères individuels et d'autres informations doivent être mis en parallèle, exemple la composition génétique, la stature, l'état de chair et pour les vaches leur intervalle de vêlage et leur poids adulte

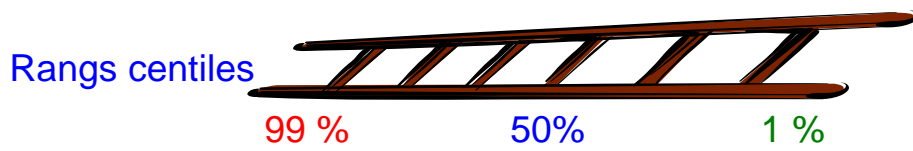
Conclusion pour l'ISéM (femelles croisées)

- Demeure un indice de synthèse, calculé sur demande à partir des rangs centiles selon une **formule linéaire empirique** pour des besoins différents de l'ISÉ (exclusif aux mâles en race pure)
- Peut simplifier le premier tri des **femelles croisées** potentiellement destinées à la reproduction
- Finaliser la sélection à l'aide des caractères individuels et autres informations pertinentes
- Pour avoir un ISéM, **prendre les mesures brutes sur vos animaux** et en parler avec votre conseiller

Conclusion pour l'ISÉ (mâles)

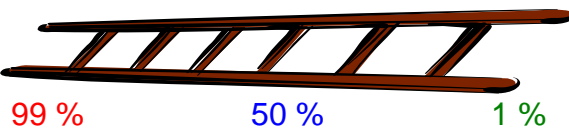
- Pas nécessairement le modèle à utiliser par tous
- Permet un premier tri des mâles reproducteurs
- Efficace pour une sélection multi caractères
- Caractères individuels aussi à prendre en compte
- Approche évolutive (**mesure de précision et la variation avec le niveau de précision sont maintenant disponibles**)
- Apprivoiser le tout, conserver une certaine prudence, cela reste une prévision
- ISÉ utilisé ou non → impacts positifs; plus grand nombre de mesures individuelles disponibles (ex. : mesures ultrasons)

En 2013, une échelle c'est bien...

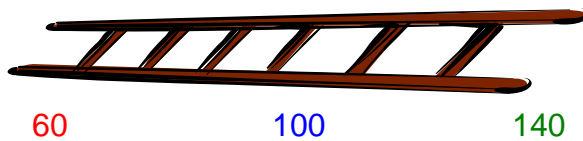


En 2014, deux c'est mieux!

Rangs centiles
(ÉPD/ABC)



Base de 100
(Indice)



Questions



La sélection génétique, une question d'équilibre