

# Indexation Bovine Laitière

Note d'information aux organisations génétiques des bovins laitiers



IBL n° 2011-6  
21/07/2011  
Référence n°001172043

## Sommaire :

### Officialisation des index génomiques en race Pie Rouge

1. Conversion des index génomiques en base Pie Rouge
2. Publication des index convertis génomiques et utilisation de jeunes taureaux Pie Rouge

## Officialisation des index génomiques en race Pie Rouge

### Préambule

Compte tenu des liens généalogiques étroits entre les populations Pie Rouge et Prim'Holstein, des animaux Pie Rouge peuvent être inclus dans les évaluations génomiques réalisées pour la population Prim'Holstein.

Les résultats obtenus sont des index génomiques exprimés en base prim'holstein, qui ne sont donc pas directement comparables aux index édités pour les autres animaux Pie Rouge.

Cela dit, les deux populations participant aux mêmes évaluations internationales pour les caractères de production, de comptages cellulaires et de morphologie, nous disposons de formules de conversion calculées par Interbull sur la base des index polygéniques pour ces caractères. Par ailleurs les tests de validation des évaluations génomiques réalisés par Interbull garantissent la comparabilité des index polygéniques et génomiques. Les formules de conversion d'Interbull sont donc aussi applicables sur des index génomiques.

C'est pourquoi, à la demande de l'OS Holstein, FGE a décidé de publier les formules permettant de convertir des index Prim' Holstein vers la base Pie Rouge, pour permettre l'édition d'index génomiques convertis sur la base Pie Rouge.

L'objet de cette note est de présenter les modalités de calculs des index génomiques convertis en base Pie Rouge ainsi que les règles pour leur utilisation.

## 1. Conversion des index génomiques en base Pie Rouge

Les formules de conversion ont été calculées par Interbull lors de l'évaluation internationale d'avril 2011. Elles seront remises à jour désormais à chaque nouveau traitement Interbull, avec les autres formules de conversion.

Les index convertis sont obtenus en appliquant la formule suivante :

$$\text{Index génomique converti base Pie Rouge} = a + b \text{ Index génomique base Prim'Holstein}$$

### 1.1 Production et comptages cellulaires

Le tableau n°1 indique les formules de conversion à appliquer pour les quantités et les comptages cellulaires.

**Tableau 1 : Formules de conversion pour les caractères de production et les comptages cellulaires**

Caractère	a	B
Lait	+989	0,94
QMG	+13,8	0,78
QMP	+21,8	0,87
CEL	+ 0.00	0,864

#### Calcul des taux (TP et TB) :

Les formules de calcul des taux sont les mêmes que celles appliquées à tous les index Interbull en base Pie Rouge. La formule générale est la suivante :

$$TB = Ktbx \frac{(1000 \times QMG - Mtb \times Lait)}{(Lait + Mlait)} + Ctb$$

$$TP = Ktpx \frac{(1000 \times QMP - Mtp \times Lait)}{(Lait + Mlait)} + Ctp$$

Où Mlait, Mtb, Mtp, Ktb, Ktp, Ctb et Ctp sont des facteurs calculés intra donnés dans le tableau 2 et les index Lait, QMG et QMP sont des index génomiques convertis au préalable en base Pie Rouge.

**Tableau n° 2 : Facteurs de calcul des taux à partir des index Quantités**

Facteur		Mlait	Mtb	Mtp	Ktb	Ktp	Ctb	Ctp
Race	pie rouge des plaines	8600	41,6	33,4	1,07	1,10	-0,15	-0,28

## 1.2 Morphologie

Le tableau n°3 indique les formules de conversion à appliquer pour les caractères de morphologie.

**Tableau 3 : Formules de conversion pour les caractères de morphologie**

Caractère Pie Rouge/Prim'Holstein	a	b
HS / HS	+111,35	9,967
LP / LP	+99,68	2,991
PF / PC	+104,87	7,271
IS / IS	+103,96	11,997
IB / IB	+97,140	10,552
AJ / AJ	+101,83	7,543
ET / PI	+102,05	8,272
OJ / MR	+100,88	7,617
AA / AA	+104,25	7,576
AH / AH	+108,20	6,020
PJ / PJ	+103,77	8,644
LI / PS	+108,61	6,807
IT / IA	+106,65	8,560
LT / LT	+105,22	10,951
MA / MA	+107,45	7,013

Le composite Morphologie se calcule ensuite à partir des index génomiques convertis en appliquant la même combinaison linéaire que pour les index polygéniques, à savoir

$$MO = 0,5 MA + 0,5 TY$$

avec MA et TY : index exprimés en base Pie Rouge.

## 1.3 Calcul des composites et de l'ISU

L'ISU est calculé selon les mêmes pondérations que pour index polygéniques de la race Pie Rouge. Comme pour les index Interbull, ne disposant pas de formules de conversion pour la fertilité et la longévité, une équation a été mise au point pour estimer au mieux cette composante dans l'ISU. On note LFc la composante de l'ISU relative à la longévité et à la fertilité.

$$LFc = LGFc + 1,25 FERc$$

LFc est prédit grâce aux index PF, PJ et CEL exprimés en base Pie Rouge :

$$LFc \text{ prédit} = -0,742*PF + 0,52*PJ + 0,474*CEL$$

L'ISU se calcule alors grâce à la formule :

$$ISU = 100 + 18.09 [ SYNT/20 + 0.20 CEL + 0.20 LFc \text{ prédit} + 0.25 (MO - 100)/12 ]$$

Avec

- SYNT = 0.99 [ QMP + 0.2 QMG + 2 TP + TB ]  
CEL, QMP, QMG, TB, TP, MO : index exprimés en base Pie Rouge

## 1.4 Calcul des CD

La baisse de précision liée à la conversion s'accompagne d'une réduction du coefficient de détermination des index exprimés en base pie rouge : **les CD des index exprimés en base Pie Rouge seront obtenus en multipliant le CD en base Prim'Holstein par 0,83** (carré de la corrélation génétique entre les deux populations pour les caractères de production).

On prendra, pour chaque groupe de caractère, les CD correspondant aux caractères suivants :

- Pour la production : CD de l'index Lait
- Pour les cellules : CD de l'index CEL
- Pour la Morphologie : CD de l'index PJ

## 2. Publication des index génomiques convertis et utilisation de jeunes taureaux Pie Rouge

### 2.1 Responsabilité de l'édition des index

Pour permettre une utilisation rapide des jeunes taureaux et en attendant de pouvoir transmettre les valeurs converties dans le SIG, les Entreprises de Sélection sont autorisées à utiliser les formules précédemment présentées pour éditer des index génomiques convertis en base Pie Rouge et déclarer les taureaux à l'IA.

Ces index seront édités en précisant leur nature et l'origine des informations (ex : index génomiques Prim'Holstein calculés par l'INRA, convertis sous la responsabilité de l'ES en base Pie Rouge. Origine des informations : Index génomiques traitement 11/2, formules de conversion : IBL 2011/6).

Dès que possible, les index convertis seront transmis dans le SIG.

### 2.2 Règles de publication des index

Les règles de publication sont les mêmes que pour les taureaux des 3 races laitières bénéficiant déjà d'index génomiques officiels, à savoir :

- Les index doivent avoir été calculés sur la base d'un génotypage fiable ( $\geq 95\%$  SNP typés et  $\geq 95\%$  d'haplotypes parentaux reconstitués)
- Le CD du groupe de caractères correspondant est supérieur ou égal à 0,50.

Les Entreprises de Sélection prendront le soin de vérifier que les index qu'ils éditent sont bien conformes à ces règles de publication.

### 2.3 Utilisation des jeunes taureaux

Sur la base de ces informations, de jeunes taureaux de la race Pie Rouge peuvent être mis sur le marché ou en confirmation sur descendance, selon les mêmes règles que pour les autres races laitières bénéficiant déjà d'index génomiques officiels (en particulier :  $CD \geq 0,50$  pour la production laitière et déclaration préalable du taureau auprès de l'Institut de l'Élevage).