

Indexation Bovine Laitière

Note d'information aux organisations génétiques des bovins laitiers



IBL n° 2014-8
14/08/2014
Référence n°0014202024

Evaluation Internationale d'aout 2014 :

Préambule

L'objet de cette note est de présenter les éléments principaux qui ont caractérisé cette nouvelle publication des évaluations internationales Interbull. Entre autres, nous faisons état des principales évolutions des évaluations nationales ou internationales pouvant influencer les valeurs génétiques diffusées, nous présentons les modalités de calcul des taux à partir des quantités de matières, les formules de conversion d'index étrangers en index français et réciproquement, les paramètres de calcul de l'ISU et nous proposons quelques statistiques par pays et par race.

Toutefois, des rapports plus détaillés (statistiques sur les effectifs de taureaux, paramètres génétiques dont les corrélations génétiques entre pays) sont disponibles en anglais sur le site web d'Interbull à l'adresse suivante : <http://www-interbull.slu.se/eval/framesida-genev.htm>.

Les index Interbull officiels en race prim'holstein, pie rouge, montbéliarde, simmental française et brune ont été mis à jour le jeudi 14 août 2014. Ils sont consultables sur le site www.idele.fr via le lien suivant : [Index officiels](#).

L'évaluation Interbull porte sur les races appartenant aux rameaux ayrshire, brun, jersey, guernesey, pie rouge européen et holstein et concerne en routine actuellement six groupes de caractères : la production laitière, la morphologie, la santé de la mamelle (mammites et comptages de cellules somatiques), la longévité fonctionnelle, les conditions de naissance (facilités de naissance et de vêlage, vitalité à la naissance et au vêlage) et la fertilité femelle. La France participe aux évaluations internationales pour ces 6 groupes de caractères, mais de façon variable selon les races. Le tableau n°1 présente par race les groupes de caractères pour lesquels la France participe.

Tableau n° 1 : Participation de la France aux évaluations internationales

Caractères Populations	Production	Cellules	Mammites	Morphologie	Longévité directe	Conditions de Naissance	Fertilité
Brune	X	X	X	X	X		X
Montbéliarde	X	X			X		
Prim'holstein	X	X	X	X	X	X	X
Pie rouge	X	X	X	X			X
Simmental française	X	X					

1. COMMENTAIRES GENERAUX

1.1 Principales évolutions ou nouveautés

- **Changement de base** pour la Grande-Bretagne (toutes races) et l'Allemagne (BSW/SIM).
- **Allemagne, en race prim'holstein : beaucoup de taureaux changent de numéro international** (majoritairement des taureaux Danois)
- **La Suisse, en races prim'holstein et simmental**, a corrigé les codes races d'un certain nombre d'animaux. On observe sur certains taureaux une **baisse du nombre de filles et de troupeaux**.
- **La Nouvelle-Zélande** a vérifié les pedigrees (**toutes races**). Quelques taureaux ont perdus des filles à cause d'un **problème de filiation**.

1.2 Conversion d'index polygéniques ou génomiques entre pays

Pour avoir les index en unités françaises d'animaux étrangers, mâles ou femelles, absents des palmarès Interbull¹ (import), ou à l'inverse pour avoir la correspondance en unités étrangères des index des animaux évalués en France (export), des formules de conversion sont calculées en même temps que les index Interbull. La note IBL 2012-5 publiée en février reprend les principes de base des conversions d'index.

Les travaux d'Interbull sur les évaluations génomiques ont par ailleurs montré que **ces formules sont également pertinentes pour convertir des index génomiques entre pays**. Une partie de ces formules de conversion vous permettent également de **disposer d'index génomiques en base pie rouge** à partir d'index génomiques français en base prim'holstein (cf. note [IBL 2011-6](#)).

Ces formules sont proposées à titre indicatif seulement, chaque pays étant seul responsable de la détermination du caractère officiel ou non d'un index national. Les index obtenus à partir des formules de conversion **ne doivent en aucun cas remplacer une information officiellement publiée par l'Institut de l'Élevage lorsqu'elle existe** (index français, index

¹ Notez qu'un index Interbull est nettement préférable à un index converti, les conversions ne sont intéressantes que lorsqu'il n'y a pas d'index Interbull disponible.

Interbull, index convertis). Ils ne seront édités qu'avec leur CD et en précisant l'origine des informations (par exemple : index américain génomique production laitière de décembre 2011 converti sous la responsabilité de XX avec les formules de conversion Interbull de l'IBL 2012-5).

Les formules de conversion

Les formules proposées par Interbull sont de la forme suivante :

$$INDEX\ CONVERTI\ (\text{importateur}) = a + b \times INDEX\ D'ORIGINE\ (\text{exportateur})$$

Les coefficients « a » et « b » sont estimés pour chaque couple pays importateur / pays exportateur dans la mesure où il y a plus de 20 taureaux « connecteurs », c'est-à-dire ayant des filles dans les deux pays.

Le coefficient « a » traduit l'écart entre les niveaux génétiques des bases des deux pays. Le coefficient « b » tient compte de l'écart de variabilité des index entre les pays et de la corrélation génétique entre eux. Si la corrélation génétique entre les deux pays est faible (cas des caractères peu harmonisés entre pays, comme la locomotion par exemple) alors les index convertis apparaîtront « tassés », peu variables.

Le CD est obtenu de la façon suivante :

$$CD\ Index\ converti = corrélation\ génétique^2 \times CD\ de\ l'\text{index}\ d'\text{origine}$$

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

Vous trouverez en fin de document (annexe 1) la dernière version des principales formules pour les caractères de production (quantités de lait, matière grasse et matière protéique) et les comptages de cellules somatiques. **L'intégralité des formules** (qui ont pu être estimées) **est disponible sur www.idele.fr** via le lien suivant : [Formules de conversion](#). Vous y trouverez notamment les formules de conversion pour **les caractères de morphologie**.

Vous trouverez également en annexe 2 la dernière version des formules permettant de convertir des index génomiques prim'holstein en base pie rouge. Ces formules sont également disponibles sur www.idele.fr via le lien suivant : [conversion Holstein – Pie Rouge](#).

Note 1 : Les formules de conversion sont calculées par Interbull à partir des index transmis par chaque pays (en principe exprimés en unités officielles). **Elles ne tiennent pas compte de transformations/conversions d'échelle que peuvent appliquer certains pays pour la publication des index.** Exemples : passage d'une base 0 à une base 100 ; pour des caractères à seuil du type facilités de naissance/ vêlage, le passage d'une échelle continue sous-jacente à des notes discrètes.

Note 2 : les formules de conversion avec la Suisse pour les races simmental et montbéliarde considèrent des index exprimés sur la base suisse simmental.

Le cas particulier des taux (TP et TB)

Au niveau international, seules les quantités de matières (QMP et QMG) font l'objet d'une évaluation. Ci-dessous, vous trouverez les **formules de calcul des taux à partir des index quantités exprimés en unités françaises**. Précisons que les formules de calcul des taux ne doivent être appliquées qu'aux mâles ou femelles étrangers, à partir des index Interbull ou convertis.

Formules générales :

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

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

Où Mlait, Mtb, Mtp, Ktb, Ktp, Ctb et Ctp sont des facteurs calculés intra donnés dans le tableau 2.

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

	Facteur	Mlait	Mtb	Mtp	Ktb	Ktp	Ctb	Ctp
Race	holstein	11100	41,5	31,2	1,29	1,34	-0,001	-0,02
	brune	8600	40,6	33,4	1,24	1,21	-0,12	-0,06
	simmental française	7000	40,8	33,8	1,18	1,11	-0,08	-0,05
	montbéliarde	8100	39,9	33,7	1,12	1,08	-0,05	-0,02
	pie rouge	9100	40,7	33,5	1,15	1,14	-0,11	-0,06

2. PRODUCTION LAITIÈRE

2.1 Populations concernées

Evaluation génétique holstein (HOL), 32 populations (races x pays) : Allemagne, Argentine, Australie, Belgique (Wallonie), Canada, Corée, Danemark-Finlande-Suède, Espagne, Estonie, Etats-Unis, France (prim'holstein et pie rouge), Grande-Bretagne, Hongrie, Irlande, Israël, Italie, Japon, Lettonie, Lituanie, Pays Bas - Flandre, Nouvelle-Zélande, Norvège, Pologne, Portugal, République d'Afrique du Sud, République Tchèque, Slovaquie, Slovénie et Suisse (holstein et RED), Uruguay.

Evaluation génétique brune (BSW), 10 populations : Allemagne – Autriche, Canada, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Italie, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Slovénie et Suisse.

Evaluation génétique pie rouge européen (SIM), 11 populations : Allemagne - Autriche, France (montbéliarde et simmental française), Grande Bretagne, Hongrie, Irlande, Italie, Pays-Bas, République Tchèque, Slovaquie, Slovénie et Suisse.

2.2 Modifications dans les calculs nationaux et internationaux

Cf. Commentaires généraux.

2.3 Publication française des évaluations internationales

Depuis la réforme des règles de publication en juin 2007 et la décision de la commission de filière bovine FGE de fin 2009, les **données françaises envoyées à Interbull doivent satisfaire les seuils de publication officielle en prim'holstein et les seuils FGE de fiabilité** (cf. tableau 3) **pour les autres races.**

Pour ce qui est de la **publication des évaluations internationales**, les seuils sont les mêmes que ceux qui s'appliquent à la **publication des index français**. Notons que quelle que soit la race, pour les « valorisations collectives » (palmarès édités par l'Institut de l'élevage ou par les Organismes de sélection, sites web...) c'est le seuil FGE de fiabilité qui est exigé pour les taureaux évalués sur descendance.

Tableau n°3 : Seuils FGE de publication des index laitiers

Populations	Seuils	CD (%)	Nombre de filles	Nombre de troupeaux
Brune		60	20	
Montbéliarde		70	40	30
Prim'holstein		70	40	10
Pie rouge		60	20	
Simmental française		60	20	

3. CARACTERES DE MORPHOLOGIE

3.1 Populations concernées

Evaluation génétique holstein (HOL), 25 populations ont participé : Allemagne, Australie, Belgique (Wallonie), Canada, Corée, Danemark-Finlande-Suède, Espagne, Estonie, Etats-Unis, France (prim'holstein et pie rouge), Grande-Bretagne, Hongrie, Irlande, Italie, Japon, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République d'Afrique du Sud, République Tchèque, Slovénie et Suisse (holstein et RED).

Evaluation génétique brune (BSW), 8 populations ont participé : Allemagne - Autriche, Canada, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Italie, Pays-Bas, Slovénie et Suisse.

En simmental, Idele construit et applique des formules de conversion des index germano-autrichiens.

3.2 Modifications dans les calculs nationaux et internationaux

- **Le Canada (Toutes races)** : changement de base.
- **La Suisse (BSW)** : Modification de la définition des groupes de contemporains engendre une baisse des EDC pour les caractères de morphologie.

3.3 Règles de publication des index Interbull en unités françaises

L'index lait doit être officiel.

Race prim'holstein : Pour qu'un index Interbull en morphologie soit publié, il faut que son cd (cd calculé sur le poste PJ) soit d'au moins 0,70 et que le taureau ait été évalué à partir des pointages d'au moins 28 filles. Les taureaux « semence importée » reçoivent des index Interbull jusqu'à ce que leurs index génomiques français soient officiels

Races brune, pie rouge et simmental : Pour qu'un index Interbull en morphologie soit publié, il faut que son cd (cd calculé sur le poste PJ) soit d'au moins 0,50 et que le taureau ait été évalué à partir des pointages d'au moins 15 filles. Les taureaux « semence importée » reçoivent des index Interbull jusqu'à ce que leurs index français soient officiels (cd français d'au moins 0,70 et 15 filles).

3.4 Calcul des composites

Race prim'holstein

- Le composite CC est calculé avec la même formule que pour les taureaux français :
 $CC = 1.2844 * (0.40 PC + 0.30 LP + 0.30 IS)$
- Le composite MA est calculé avec la même formule que pour les taureaux français :
 $MA = 1.7416 * (0.1 PS + 0.3 PJ + 0.15 AA + 0.15 AH + 0.1 EA - 0.10 IA + 0.1 LT)$

Lorsque certains postes manquent dans les pays, différentes formules dérivées de l'officielle ont été développées :

- Si absence de IA alors:
 $MA = 2,411749 * (0,33 * PJ + 0,04 * PS + 0,07 * EA + 0,03 * AA + 0,04 * AH + 0,10 * LT)$
- Si absence de AA alors :
 $MA = 2,218370 * (0,35 * PJ + 0,03 * PS + 0,08 * EA + 0,06 * AH + 0,10 * LT)$
- Si absence de IA et AH alors :
 $MA = 2,230153 * (0,34 * PJ + 0,07 * PS + 0,07 * EA + 0,05 * AA + 0,10 * LT)$
- Si absence de AH et AA alors :
 $MA = 2,178309 * (0,38 * PJ + 0,07 * PS + 0,08 * EA + 0,10 * LT)$
- Si absence de IA et EA alors :
 $MA = 2,452483 * (0,34 * PJ + 0,06 * PS + 0,04 * AH + 0,04 * AA + 0,08 * LT)$

- Le composite ME est calculé avec la même formule que pour les taureaux français :
 $ME = 1.1368 (0.60 LO + 0.20 PI + 0.20 MR)$

Lorsque certains postes manquent dans les pays, différentes formules dérivées de l'officielle ont été développées :

- Si absence de MR alors :
 $ME = 1,1145 * (0,455 * LO + 0,545 * PI)$
 - Si absence de PI alors :
 $ME = LO$
 - Si absence de LO alors :
 $ME = 0,6747 * (-0,55 * AJ + 0,45 * PI)$
- Le composite MO est établi avec la même formule que pour les taureaux français :
 $MO = 1.5525 (0.50 MA + 0.30 ME + 0.20 CC)$

Race brune

Lorsque la MO est absente, elle est estimée de la façon suivante :

$$MO = 0,45 * MA + 0,23 * HS + 0,08 * PF + 0,12 * LH - 0,02 * IB + 0,30 * ME$$

4. COMPTAGES CELLULAIRES et MAMMITES

4.1 Populations concernées

Evaluation génétique holstein (HOL) : 29 populations ont participé : Allemagne, Australie, Belgique (Wallonie), Canada, Corée, Danemark-Finlande-Suède, Espagne, Estonie, Etats-Unis, France (prim'holstein et pie rouge), Grande-Bretagne, Hongrie, Irlande, Israël, Italie, Japon, Lettonie, Lituanie, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas – Flandre, Pologne, Portugal, République d'Afrique du Sud, République Tchèque, Slovaquie, Slovénie, et Suisse (Holstein et Red & White).

Evaluation génétique brune (BSW), 10 populations ont participé : Allemagne - Autriche, Canada, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Italie, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Slovénie et Suisse.

Evaluation génétique pie rouge européen (SIM), 10 populations ont participé : Allemagne – Autriche, France (montbéliarde et simmental), Hongrie, Italie, Pays-Bas, République Tchèque, Slovaquie, Slovénie et Suisse.

4.2 Modifications dans les calculs nationaux et internationaux

- **Danemark, Finlande et Suède (Toutes races)** : correction de la base de données engendre une perte d'information pour quelques taureaux.

4.3 Règles de publication des index Interbull en unités françaises

L'index lait doit être officiel.

Pour qu'un index Interbull cellules et mammites (pour les races concernées) soit publié, il faut que son cd soit d'au moins 0,50 et que le taureau ait été évalué à partir d'au moins 10 filles.

L'index de synthèse Santé Mamelles est calculé lorsque cela est possible, avec les mêmes pondérations que pour les taureaux français.

5. LONGEVITE

5.1 Populations concernées

Evaluation génétique holstein (HOL) : 20 populations ont participé : Allemagne, Australie, Belgique, Canada, Danemark-Finlande-Suède, Espagne, Etats-Unis, France (prim'holstein), Grande Bretagne, Hongrie, Irlande, Israël, Italie, Nouvelle Zélande, Pays-Bas, République Tchèque, République d'Afrique du Sud, Slovénie et Suisse (holstein et red & white).

Evaluation génétique brune (BSW) : 10 populations ont participé : Allemagne-Autriche, Canada, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Italie, Nouvelle Zélande, Pays-Bas, Slovénie et Suisse.

Evaluation génétique pie rouge européen (SIM), 4 populations ont participé : France montbéliarde, Pays-Bas, République Tchèque et Slovénie. Pour la Simmental, Idele construit et applique une formule de conversion des index germano-autrichiens, mais les CD sont trop bas pour permettre la publication. Les index convertis contribuent seulement au calcul de l'ISU.

5.2 Modifications dans les calculs nationaux et internationaux

5.3 Publication des index Interbull en unité française

Interbull réalise des évaluations internationales à partir des index longévité directe fournis par l'ensemble des pays. En France, en race **holstein et brune**, les résultats issus de cette évaluation sont ensuite **combinés aux autres index internationaux** et le résultat de cette combinaison est publié : **LGFC**. Pour plus de détails sur la méthode, on se reportera à l'IBL 2005-3.

6. CONDITIONS DE NAISSANCE ET DE VÊLAGE : FACILITES et VITALITE

6.1 Populations concernées

Ont participé à l'évaluation holstein (HOL) :

- **Facilités de naissance et Vitalité à la naissance**, 14 populations : Allemagne, Australie, Belgique, Canada, Danemark-Finlande-Suède, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Hongrie, Israël, Italie, Pays-Bas, Suisse et Suisse RED.
- **Facilités de vêlage et Vitalité au vêlage**, 13 populations : Allemagne, Canada, Belgique, Danemark-Finlande-Suède, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Hongrie, Israël, Italie, Pays-Bas, Suisse et Suisse RED.

En Simmental, Idele construit et applique des formules de conversion des index germano-autrichiens pour les facilités de naissance et de vêlage.

6.2 Modifications dans les calculs nationaux et internationaux

- **La Norvège (Toutes races)**: Changement de base

7. FERTILITE FEMELLE

Interbull réalise des évaluations internationales à partir des index fertilité directe fournis par l'ensemble des pays. La France participe pour 3 caractères : le taux de conception en vache, le taux de conception en génisse et l'intervalle vêlage – 1^{ère} IA, en race holstein, brune et pie rouge.

7.1 Populations concernées

Evaluation génétique holstein (HOL) : 18 populations ont participé : Afrique du Sud, Allemagne-Autriche, Belgique, Canada, Danemark-Finlande-Suède, Espagne, Etats-Unis, France (prim'holstein et pie rouge), Grande-Bretagne, Irlande, Israël, Italie, Pays-Bas, Pologne, Nouvelle-Zélande, République Tchèque et Suisse (RED et holstein).

Evaluation génétique brune (BSW) : Allemagne-Autriche, Canada, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Nouvelle-Zélande, Italie et Suisse.

En Simmental, Idele construit et applique une formule de conversion des index germano-autrichiens de la fertilité des vaches. Les CD sont souvent trop bas pour permettre la publication mais les index convertis contribuent au calcul de l'ISU.

7.2 Modifications dans les calculs nationaux et internationaux

- **La Suisse (BSW)** : Envoyent pour la première fois le taux de non retour à 56 jours des génisses pour évaluer la fertilité génisse et l'intervalle entre la première et la dernière insémination pour évaluer la fertilité vache. Réestimation des paramètres génétiques pour l'ensemble des caractères de fertilité. Une plus grande restriction dans la sélection des données engendre une perte en nombre de filles, de troupeaux, CD et certains taureaux passent de officiels à non officiels.

7.3 Publication des index Interbull en unité française

En race holstein et en race brune, les index issus de l'évaluation interbull sont **combinés aux autres index internationaux** (en particulier des postes prédicteurs de la morphologie) pour améliorer la précision des index et les résultats de cette combinaison sont publiés. **L'index de synthèse REPRO** est calculé lorsque cela est possible, avec les mêmes pondérations que pour les taureaux français. Pour plus de détails sur la méthode, on se reportera aux IBL 2007-7 et 2012-4. **En race pie rouge**, les index ne sont pas combinés avant d'être publiés.

8. ISU Interbull

L'ISU Interbull des taureaux est publié si l'index lait et l'index morphologique du taureau sont officiels, si au moins l'un des deux index est d'origine Interbull et si le taureau n'a pas déjà un ISU français officiel.

8.1 En race prim'holstein

L'ISU est calculé selon les mêmes pondérations que pour les taureaux français :

$$\text{ISU} = 19.62 / 0.35 (0.35 \text{ synt. laitière} / 25.2 + 0.108 \text{ CELc} + 0.072 \text{ MACLc} + 0.11 \text{ FERc} + 0.055 \text{ FERGc} + 0.055 \text{ IVIA1c} + 0.05 \text{ LGFc} + 0.05 \text{ TRc} + 0.15 \text{ MO}) + 100$$

Avec la synthèse laitière = 1.079 (MP + 0.1MG + 0.5 TB + TP)

8.2 En race brune

L'ISU est calculé selon les mêmes pondérations que pour les taureaux français :

$$\text{ISU} = 100 + (21.81/0.40) * [0.40 \text{ INEL} / 25.2 + 0.12 \text{ CELc} + 0.08 \text{ MACLc} + 0.10 \text{ FERc} + 0.05 \text{ FERGc} + 0.05 \text{ IVIA1c} + 0.05 \text{ LGFc} + 0.15 \text{ MO}]$$

8.3 En race pie rouge

L'ISU ne peut pas être calculé selon les mêmes pondérations que pour les taureaux français, dont la formule est ci-dessous, car on ne dispose pas d'index longévité interbull dans cette race, et pas toujours des index cellules et fertilité.

$$\text{ISU} = 100 + (19.06/0.35) * [0.35 \text{ synt. laitière} / 25.2 + 0.108 \text{ CELc} + 0.072 \text{ MACLc} + 0.13 \text{ FERc} + 0.065 \text{ FERGc} + 0.065 \text{ IVIA1c} + 0.05 \text{ LGFc} + 0.03 (\text{TR}-100)/12 + 0.13 (\text{MO} - 100)/12]$$

Avec la synthèse laitière = 1.003 [MP + 0.1 MG + 3 TP + TB]

Selon les index fonctionnels dont on dispose, on peut appliquer une formule approchée (les index morphologiques sont centrés réduits avant d'être utilisés dans les différentes formules):

- Si absence de LGFc et TR:

$$\text{ISU} = 100 + (19.06/0.35) * [0.35 \text{ synt. laitière} / 25.2 + 0.108 \text{ CELc} + 0.072 \text{ MACLc} + 0.13 \text{ FERc} + 0.065 \text{ FERGc} + 0.065 \text{ IVIA1c} + (\mathbf{0.00002386 \text{ LAIT} + 0.02185 \text{ MACL} + 0.01325 \text{ FERv} + 0.04108 \text{ PJ}}) + 0.13 \text{ MOc}]$$
- Si absence de LGFc, TR et FERc:

$$\text{ISU} = 100 + (19.06/0.35) * [0.35 \text{ synt. laitière} / 25.2 + 0.108 \text{ CELc} + 0.072 \text{ MACLc} + (\mathbf{-0.00176 \text{ QMP} + 0.05313 \text{ CEL} - 0.07684 \text{ PF}}) + 0.13 \text{ MOc}]$$
- Si absence de LGFc, TR et un poste de fertilité autre que FERc (FERGc ou IVIA1c):

$$\text{ISU} = 100 + (19.06/0.35) * [0.35 \text{ synt. laitière} / 25.2 + 0.108 \text{ CELc} + 0.072 \text{ MACLc} + (0.02659 \text{ CEL} + 0.04625 \text{ FERv} + 0.04425 \text{ PJ}) + 0.13 \text{ MOc}]$$

8.4 En race simmental française

L'ISU est calculé à partir d'index lait et cellules Interbull et d'index morphologiques, de fertilité et de longévité convertis. Il ne peut pas être calculé selon les mêmes pondérations que pour les taureaux français faute d'index fertilité génisse, IVIA1 et mammites cliniques.

On utilise donc une formule approchée :

$$\text{ISU} = 100 + (21.56/0.45) * [0.468 \text{ synt laitière} / 25.2 + 0.137 \text{ CEL} + 0.104 \text{ FERc} + 0.071 \text{ LGFc} + 0.027 (\text{TR}-100)/12 + 0.193 (\text{MO} - 100)/12]$$

avec la synthèse laitière = 1.055 [MP + 0.1 MG + 2 TP + 0.5 TB]

9. Index génomiques bruns : Intergenomics

En race Brune, Interbull calcule **trois fois par an** (au même rythme que les évaluations polygéniques) des index génomiques (GEBV). Ils résultent de la **combinaison de l'information génomique (génotypes fournis par les pays participants) et de l'information polygénique (index polygéniques Interbull)**. L'évaluation génomique **Intergenomics** concerne **tous les caractères** actuellement évalués au niveau international ce qui permet le **calcul des index de synthèse**.

9.1 Populations concernées

6 populations : Allemagne – Autriche, Etats-Unis, France, Italie, Slovénie et Suisse.

9.2 Publication française des évaluations internationales

L'évaluation génomique Intergenomics a été rendue officielle par Interbull en avril 2012. La diffusion officielle en France est effective depuis juillet 2012 et ne concernait au départ que les animaux bruns déclarés en France. Aujourd'hui, elle a été élargie à tous les jeunes (=sans index polygénique officiel) taureaux d'IA qu'ils soient déclarés ou non en France. A terme l'ensemble des taureaux français et étrangers seront diffusés à condition qu'ils valident les critères de diffusion actuellement appliqués pour les index génomiques français (fiabilité des typages, CD...).

Les index de synthèse (REPRO et ISU) sont calculés selon les mêmes pondérations que pour les taureaux français.

10. Index génomiques simmentals convertis

Les formules de conversion établies par Interbull (production laitière, comptages cellulaires) ou par Idele sont appliquées aux index génomiques germano-autrichiens. L'index converti est officiel si son CD atteint 0.50 après conversion. Ceci concerne seulement les jeunes taureaux importés en France sur la base de l'évaluation génomique allemande.

La conversion de la production laitière et des comptages cellulaires cesse dès qu'ils ont assez de filles en production pour être évalués par Interbull, et rejoindre ainsi le traitement normal des taureaux étrangers.

11. TOPS 100 PAR RACE

Prim Holstein

Répartition par pays des taureaux du top 100

(Date de publication : 14/08/2014)

Pays	ISU	INEL	LAIT	QMG	QMP
Etats-Unis d'Amérique	46	33	50	42	30
France	13	24	13	13	30
Allemagne et Autriche	12	14	11	15	17
Danemark, Finlande et Suède	9	5	2	3	3
Italie	7	0	5	0	2
Pays-Bas	5	7	0	3	3
Canada	4	2	4	7	3
Japon	3	4	9	9	3
Espagne	1	4	1	4	3
Royaume-Uni	1	2	2	3	1
Hongrie	1	0	0	0	0
Rép. Tchèque	0	4	3	1	3
Pologne	0	3	0	1	3
Valeur minimale de l'index	168	54	1778	72	46
NB : Palmarès trié selon la colonne ISU					

Montbéliarde

Répartition par pays des taureaux du top 100

(Date de publication : 14/08/2014)

Pays	INEL	LAIT	QMG	QMP
France	39	32	23	40
Rép. Tchèque	2	0	2	0
Allemagne et Autriche	59	68	75	60
Valeur minimale de l'index	37	1030	43	31
NB : Palmarès trié selon la colonne ISU				

Simmental Française
Répartition par pays des taureaux du top 100
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays	INEL	LAIT	QMG	QMP
Allemagne et Autriche	94	95	95	92
France	0	0	0	0
Rép. Tchèque	4	4	5	4
Italie	2	1	0	3
Valeur minimale de l'index	62	1755	70	50
NB : Palmarès trié selon la colonne ISU				

Brune
Répartition par pays des taureaux du top 100
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays	ISU	INEL	LAIT	QMG	QMP
Allemagne et Autriche	52	62	56	65	59
Italie	21	14	16	9	17
Etats-Unis d'Amérique	10	7	11	13	7
Suisse	9	9	5	6	8
Canada	3	2	2	2	2
France	2	3	2	2	3
Pays-Bas	2	2	1	1	2
Royaume-Uni	1	1	5	1	3
Nouvelle-Zélande	0	0	2	1	0
Valeur minimale de l'index	102	6	114	9	4
NB : Palmarès trié selon la colonne ISU					

**Annexe 1 : Formules de conversion
d'index polygéniques ou génomiques entre pays**

Brune
Formules de conversion de l'étranger vers la France (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays d'origine	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	-26.00	2.700	1.200	-8.050
	b	1.210	1.370	1.280	0.082
Canada	a	-56.00	-1.700	-3.000	-11.01
	b	0.870	0.850	0.770	3.755
Etats-Unis d'Amérique	a	-97.00	-4.200	-5.900	12.550
	b	0.860	0.930	0.910	-4.164
Italie	a	-327.0	-10.90	-9.600	-7.030
	b	0.950	1.060	0.880	0.069
Nouvelle-Zélande	a	230.00	33.900	10.000	0.760
	b	1.480	1.430	1.550	2.223
Pays-Bas	a	1237.0	34.100	31.700	-23.43
	b	1.110	1.010	1.070	0.230
Royaume-Uni	a	-163.0	-5.700	-6.000	0.060
	b	2.170	2.420	2.430	0.072
Slovénie	a	-6608	-283.6	-242.0	-7.900
	b	58.070	2.490	2.120	0.079
Suisse	a	-433.0	-16.20	-15.10	-9.010
	b	1.230	1.270	1.230	0.093

Brune
Formules de conversion de la France vers l'étranger (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays de destination	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	-32.07	-3.820	-2.374	97.237
	b	0.601	0.544	0.563	11.412
Canada	a	30.019	0.593	2.680	3.019
	b	0.867	0.876	0.918	-0.230
Etats-Unis d'Amérique	a	27.180	2.046	4.009	3.012
	b	0.931	0.841	0.827	-0.194
Italie	a	260.30	7.258	8.229	102.41
	b	0.757	0.667	0.792	11.524
Nouvelle-Zélande	a	-204.0	-25.15	-7.590	-0.208
	b	0.392	0.402	0.366	-0.306
Pays-Bas	a	-1135	-35.29	-30.71	101.88
	b	0.724	0.781	0.685	3.887
Royaume-Uni	a	39.585	1.440	1.617	4.259
	b	0.350	0.313	0.307	-12.98
Slovénie	a	111.68	111.66	112.55	99.855
	b	0.013	0.302	0.372	9.915
Suisse	a	297.03	10.094	10.121	97.455
	b	0.656	0.600	0.607	9.983

Prim Holstein
Formules de conversion de l'étranger vers la France (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays d'origine	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	-672.0	-12.20	-21.20	0.000
	b	1.010	1.020	0.950	-2.343
Allemagne et Autriche (Red)	a	-1129	-23.22	-33.08	.
	b	1.010	1.020	0.950	.
Australie	a	-658.0	-11.40	-20.30	-4.020
	b	1.240	1.190	1.360	0.036
Belgique - Wallonie	a	-820.0	-23.30	-25.70	-7.250
	b	1.200	1.160	1.130	2.339
Canada	a	-281.0	-10.50	-16.60	12.780
	b	0.810	0.860	0.800	-4.245
Danemark, Finlande et Suède	a	-5595	-214.9	-157.0	-9.520
	b	55.840	2.230	1.590	0.098
Espagne	a	-412.0	-15.00	-18.60	-10.32
	b	1.150	1.180	1.100	0.102
Estonie	a	-970.0	-20.30	-29.00	-8.190
	b	0.880	1.000	0.820	0.081
Etats-Unis d'Amérique	a	-203.0	-14.50	-16.10	14.030
	b	0.820	0.920	0.870	-4.716
Hongrie	a	-496.0	-20.20	-22.30	0.050
	b	0.940	1.070	0.880	-0.872
Irlande	a	-1516	-42.60	-47.20	0.170
	b	3.790	3.960	3.790	-10.63
Israël	a	-447.0	1.100	-15.50	0.290
	b	1.550	1.560	1.730	-4.245
Italie	a	-253.0	-10.90	-13.20	-18.92
	b	1.010	1.030	0.900	0.189
Japon	a	-211.0	-10.00	-15.80	5.950
	b	0.770	0.910	0.800	-2.668
Lettonie	a	-1192	-18.30	-33.40	-0.340
	b	1.620	1.270	1.550	-2.286
Lituanie	a	-1533	-32.30	-45.00	0.210
	b	1.750	1.620	1.680	-2.871
Nouvelle-Zélande	a	-2161	-30.80	-52.70	-0.330
	b	1.820	1.620	1.690	-2.554
Pays-Bas et Flandre	a	-427.0	0.900	-7.000	-24.17
	b	0.940	0.950	0.890	0.237
Pays-Bas et Flandre (MRV)	a	-2203	-63.70	-50.61	-24.17
	b	0.940	0.950	0.890	0.237

Prim Holstein
Formules de conversion de l'étranger vers la France (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays d'origine	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Pays-Bas et Flandre (Red)	a	-937.4	-4.800	-17.68	-23.93
	b	0.940	0.950	0.890	0.237
Pologne	a	-652.0	-16.00	-23.80	-11.06
	b	1.460	1.480	1.500	0.109
Portugal	a	-564.0	-17.80	-20.50	-0.160
	b	1.000	0.940	0.920	-2.123
Royaume-Uni	a	-236.0	-0.200	-12.30	0.200
	b	2.200	2.410	2.340	-0.088
Rép. Tchèque	a	-372.0	-14.40	-14.50	-7.060
	b	1.110	1.120	0.990	0.069
Rép. d'Afrique du Sud	a	-551.0	-14.10	-22.60	-0.250
	b	1.210	1.180	1.180	0.041
Slovaquie	a	-446.0	-15.80	-17.80	-8.040
	b	1.410	1.530	1.380	2.615
Slovénie	a	-6068	-237.0	-181.1	-9.530
	b	53.330	2.130	1.540	0.094
Suisse	a	-725.0	-14.30	-23.80	-9.650
	b	1.150	1.220	1.150	0.098
Suisse (Red)	a	-1313	-26.30	-37.30	-9.880
	b	1.150	1.110	1.150	0.101

Prim Holstein
Formules de conversion de la France vers l'étranger (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays de destination	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	666.65	12.296	21.546	0.020
	b	0.829	0.790	0.820	-0.383
Allemagne et Autriche (Red)	a	1041.4	20.828	31.796	.
	b	0.829	0.790	0.820	.
Australie	a	388.55	0.140	8.099	111.88
	b	0.598	0.547	0.444	22.967
Belgique - Wallonie	a	691.54	19.737	22.327	2.986
	b	0.580	0.582	0.595	-0.390
Canada	a	441.74	15.576	24.133	3.010
	b	1.058	1.026	1.030	-0.202
Danemark, Finlande et Suède	a	99.209	95.686	97.550	96.097
	b	0.015	0.370	0.519	9.483
Espagne	a	384.81	13.967	17.977	99.922
	b	0.748	0.731	0.739	8.863
Estonie	a	987.70	17.621	29.981	100.34
	b	0.870	0.773	0.946	10.111
Etats-Unis d'Amérique	a	222.27	14.810	16.928	2.983
	b	1.026	0.947	0.942	-0.174
Hongrie	a	481.34	17.283	22.935	0.125
	b	0.910	0.812	0.957	-0.987
Irlande	a	378.86	8.559	10.696	0.009
	b	0.227	0.183	0.208	-0.083
Israël	a	-4.586	-10.09	2.138	0.097
	b	0.439	0.392	0.413	-0.174
Italie	a	240.19	10.156	13.600	99.411
	b	0.807	0.799	0.871	4.602
Japon	a	247.24	9.350	17.350	2.271
	b	1.022	0.868	1.001	-0.300
Lettonie	a	655.84	10.865	19.506	-0.062
	b	0.530	0.554	0.556	-0.351
Lituanie	a	781.18	17.184	21.467	0.108
	b	0.437	0.452	0.456	-0.256
Nouvelle-Zélande	a	945.49	6.659	20.608	-0.164
	b	0.340	0.348	0.345	-0.282
Pays-Bas et Flandre	a	409.01	-1.396	6.552	101.74
	b	0.902	0.830	0.856	3.712
Pays-Bas et Flandre (MRY)	a	2112.9	55.044	48.496	101.74
	b	0.902	0.830	0.856	3.712

Prim Holstein
Formules de conversion de la France vers l'étranger (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays de destination	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Pays-Bas et Flandre (Red)	a	898.79	3.584	16.824	98.028
	b	0.902	0.830	0.856	3.712
Pologne	a	402.64	8.285	14.622	99.639
	b	0.545	0.525	0.553	7.758
Portugal	a	567.03	13.628	20.135	-0.021
	b	0.638	0.668	0.723	-0.347
Royaume-Uni	a	79.359	-0.486	4.626	2.574
	b	0.366	0.338	0.348	-10.46
Rép. Tchèque	a	334.98	12.734	13.426	101.75
	b	0.654	0.657	0.689	11.132
Rép. d'Afrique du Sud	a	402.23	11.821	17.306	-1.228
	b	0.656	0.598	0.642	-20.42
Slovaquie	a	306.56	11.310	11.763	2.969
	b	0.521	0.470	0.531	-0.305
Slovénie	a	110.59	108.77	112.58	99.704
	b	0.014	0.347	0.478	7.548
Suisse	a	580.57	10.546	19.505	98.131
	b	0.796	0.692	0.768	9.244
Suisse (Red)	a	1032.2	21.638	28.408	97.093
	b	0.729	0.711	0.691	7.973

Pie Rouge
Formules de conversion de l'étranger vers la France (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays d'origine	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	391.00	4.100	1.400	-0.060
	b	0.970	0.850	0.870	-2.113
Allemagne et Autriche (Red)	a	-47.44	-5.080	-9.475	2.687
	b	0.970	0.850	0.870	-2.113
Pays-Bas et Flandre	a	626.00	15.600	15.400	-22.58
	b	0.870	0.790	0.820	0.221
Pays-Bas et Flandre (MRV)	a	-1017	-38.12	-24.78	-22.58
	b	0.870	0.790	0.820	0.221
Pays-Bas et Flandre (Red)	a	153.59	10.860	5.560	-22.36
	b	0.870	0.790	0.820	0.221
Les index étrangers sont en base Holstein sauf si précisé entre parenthèses					

Pie Rouge
Formules de conversion de la France vers l'étranger (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays de destination	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel	MaCl
Allemagne et Autriche	a	-374.7	-4.307	-3.394	0.156	0.219
	b	0.764	0.840	0.713	0.415	0.280
Allemagne et Autriche (Red)	a	-29.37	4.765	5.519	0.696	.
	b	0.764	0.840	0.713	0.415	.
Pays-Bas et Flandre	a	-699.5	-20.48	-20.36	101.84	102.91
	b	0.741	0.821	0.742	4.080	3.196
Pays-Bas et Flandre (MRV)	a	700.29	35.351	16.001	101.84	.
	b	0.741	0.821	0.742	4.080	.
Pays-Bas et Flandre (Red)	a	-297.1	-15.55	-11.45	97.756	.
	b	0.741	0.821	0.742	4.080	.
Les index étrangers sont en base Holstein sauf si précisé entre parenthèses						

Montbéliarde**Formules de conversion de l'étranger vers la France (Base 2014)***(Date de publication : 14/08/2014)*

Pays d'origine	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	-259.0	-3.900	-7.400	-8.280
	b	1.170	1.220	1.170	0.084
Hongrie	a	-1473	-55.00	-51.60	5.760
	b	1.610	1.710	1.700	-0.056
Irlande	a	-269.0	-5.300	-14.50	.
	b	3.300	3.510	3.160	.
Italie	a	-563.0	-19.00	-18.90	-6.960
	b	1.130	1.190	1.150	0.069
Pays-Bas et Flandre	a	661.00	29.200	18.200	-23.87
	b	0.850	0.840	0.810	0.229
Royaume-Uni	a	-98.00	-3.000	0.300	.
	b	1.780	1.910	1.890	.
Rép. Tchèque	a	-1024	-32.20	-33.60	-5.950
	b	1.490	1.350	1.480	0.061
Slovaquie	a	-981.0	-33.00	-30.90	-7.400
	b	1.450	1.440	1.740	2.493
Slovénie	a	-8488	-322.8	-275.5	-10.16
	b	70.010	2.700	2.250	0.099
Suisse	a	-1601	-55.20	-50.10	-8.610
	b	1.280	1.250	1.440	0.093

Montbéliarde**Formules de conversion de la France vers l'étranger (Base 2014)***(Date de publication : 14/08/2014)*

Pays de destination	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	283.30	4.967	6.112	99.635
	b	0.787	0.746	0.764	10.420
Hongrie	a	925.38	33.606	30.220	102.43
	b	0.512	0.488	0.482	-13.85
Irlande	a	38.547	-0.138	2.847	.
	b	0.184	0.166	0.188	.
Italie	a	521.06	17.262	17.614	99.279
	b	0.662	0.678	0.687	13.187
Pays-Bas et Flandre	a	-802.2	-35.65	-24.13	104.39
	b	1.029	1.031	1.017	3.724
Royaume-Uni	a	89.602	2.902	1.687	.
	b	0.475	0.433	0.432	.
Rép. Tchèque	a	615.80	20.891	19.459	96.315
	b	0.531	0.573	0.539	13.199
Slovaquie	a	369.72	13.548	11.736	2.970
	b	0.465	0.469	0.452	-0.311
Slovénie	a	118.58	117.61	120.09	102.18
	b	0.011	0.314	0.374	8.002
Suisse	a	1402.1	48.416	41.569	96.845
	b	0.789	0.807	0.733	8.626

Simmental Française
Formules de conversion de l'étranger vers la France (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays d'origine	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	517.00	21.300	14.200	-7.940
	b	1.200	1.310	1.190	0.075
Hongrie	a	-755.0	-34.20	-32.20	5.220
	b	1.710	1.860	1.810	-0.056
Irlande	a	537.00	19.900	6.700	.
	b	4.290	4.440	3.920	.
Italie	a	239.00	5.600	3.800	-6.570
	b	1.290	1.350	1.270	0.061
Pays-Bas et Flandre	a	1540.0	57.300	42.700	-22.99
	b	0.930	0.920	0.880	0.216
Royaume-Uni	a	707.00	22.400	23.600	.
	b	1.890	2.120	2.090	.
Rép. Tchèque	a	-268.0	-9.300	-12.30	-5.880
	b	1.610	1.490	1.620	0.055
Slovaquie	a	-202.0	-10.30	-8.500	-7.340
	b	1.710	1.720	2.010	2.314
Slovénie	a	-8198	-324.8	-268.7	-9.670
	b	74.500	2.940	2.390	0.090
Suisse	a	-936.0	-36.40	-31.40	-8.640
	b	1.380	1.380	1.550	0.087

Simmental Française
Formules de conversion de la France vers l'étranger (Base 2014)
(Date de publication : 14/08/2014)

Pays de destination	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel
Allemagne et Autriche	a	-483.8	-17.27	-13.86	103.52
	b	0.744	0.683	0.746	10.913
Hongrie	a	454.56	18.896	17.903	93.975
	b	0.463	0.420	0.435	-14.85
Irlande	a	-85.21	-2.841	-0.757	.
	b	0.184	0.166	0.181	.
Italie	a	-234.6	-6.963	-5.160	105.56
	b	0.585	0.584	0.589	13.193
Pays-Bas et Flandre	a	-1681	-61.21	-49.42	106.07
	b	0.967	0.927	0.973	4.066
Royaume-Uni	a	-373.5	-9.967	-11.64	.
	b	0.416	0.377	0.385	.
Rép. Tchèque	a	41.915	2.048	2.721	102.10
	b	0.462	0.492	0.470	13.898
Slovaquie	a	-63.24	-1.189	0.024	2.830
	b	0.418	0.424	0.410	-0.331
Slovénie	a	107.67	108.80	110.02	106.19
	b	0.010	0.281	0.343	8.328
Suisse	a	690.76	26.624	20.185	98.377
	b	0.709	0.704	0.631	9.363

**Annexe 2 : Formules de conversion
d'index génomiques prim'holstein en base pie rouge**

Pie Rouge / Holstein

Formules de conversion d'index Holstein (France) en index Pie Rouge (France (Red))

(Base 2014, Date de publication : 14/08/2014)

Vers	Coef	Lait	QMG	QMP	Cel	Macl	HS	LP	PF	IS	IB
France	a	-1126	-18.80	-27.20	0.050	0.280	-9.421	-10.49	-8.392	-7.639	-8.612
	b	0.900	0.890	0.830	1.040	0.961	0.084	0.103	0.079	0.072	0.086
France (Red)	a	1045.0	14.000	20.100	-0.050	-0.400	111.00	100.85	106.79	105.54	99.440
	b	0.900	0.770	0.840	0.871	0.664	9.900	2.750	8.040	12.160	10.340

AJ	PI	OJ	AA	AH	PJ	LI	IT	LT	MA	OR	MU
-6.700	-6.873	-9.395	-8.783	-10.06	-11.96	-8.673	-11.61	-7.389	-8.190	-11.02	4.475
0.068	0.068	0.093	0.084	0.090	0.114	0.079	0.109	0.072	0.075	0.099	-0.051
98.950	101.57	101.46	105.39	110.43	104.52	109.64	107.08	104.21	106.77	109.73	91.800
8.070	7.800	6.180	8.760	7.280	8.220	7.560	8.580	11.380	7.520	7.430	-5.280