

Indexation Bovine Laitière

Note d'information aux organisations génétiques des bovins laitiers



IBL n° 2021-4
07/04/2021

Sommaire :

- 1- Démarche
- 2- Le nouvel index de synthèse
- 3- Calcul et expression du nouvel ISU

Nouvel ISU en race Holstein

La révision de l'ISU Prim'Holstein d'avril 2021 a été motivée par la volonté de l'OS Prim'Holstein (OS PH) de « proposer aux éleveurs une vache laitière qui produit du lait en quantité et en qualité, et qui pose le moins de problème possible » (CR du Conseil d'Administration du 28 novembre 2019). L'OS PH a donc travaillé à l'élaboration d'une nouvelle synthèse permettant de répondre aux attentes des éleveurs de Prim'Holstein. Que retenir de cette nouvelle formule :

- Augmentation du poids accordé à la synthèse fertilité (REPRO), et importance supplémentaire accordée à la fertilité génisse (FerG) ;
- Augmentation de la pondération de la matière grasse dans la synthèse laitière ;
- Refonte totale de la synthèse morphologie (MO) avec, un renforcement de l'importance des membres (ME), un abandon de la capacité corporelle (CC) au profit de la largeur aux ischions (IS), et une pénalisation de la hauteur au sacrum (HS)
- Une synthèse mamelle (MA) orientée vers la fonctionnalité avec des trayons bien positionnés pour un branchement optimal lors de la traite, qu'elle soit robotisée ou pas.

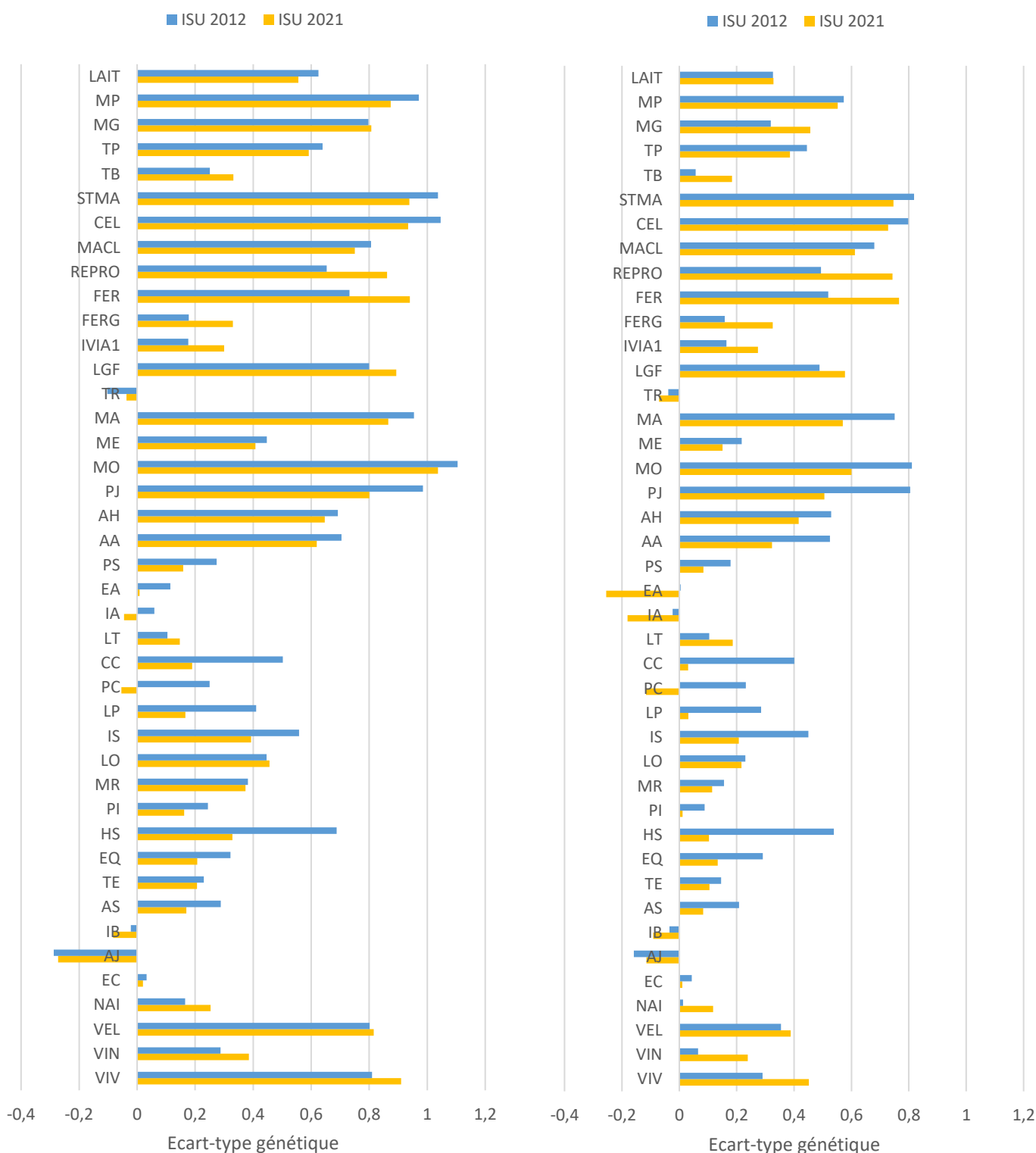
DEMARCHE

Dans l'optique de la révision de l'ISU de la race Prim'holstein, l'Organisme de Sélection Prim'Holstein a élaboré plusieurs formules possibles pour ce nouvel ISU, et a contacté l'Institut de l'Elevage afin de calculer les réponses à la sélection ainsi que les reclassements des taureaux, afin d'avoir les éléments nécessaires pour réaliser des ajustements et affiner la formule.

Les réponses à la sélection ont été calculées sur deux populations de taureaux possédant tous les index nécessaires à l'ISU, respectivement nés depuis 2012 et depuis 2016, en appliquant une sélection à 4,5%.

Réponses à la sélection
Taureaux nés depuis 2012

Réponses à la sélection
Taureaux nés depuis 2016



Ce nouvel ISU présente de meilleures réponses à la sélection sur tous les index de reproduction : fertilité vache (FER), fertilité génisse (FERg) et intervalle vêlage-vêlage (IVIA1) ; ce qui se ressent de plus au niveau de la nouvelle synthèse REPRO.

Côtés production et santé, les réponses se maintiennent par rapport à l'ISU 2012, avec une amélioration pour la matière grasse parmi la population la plus jeune.

Concernant les caractères autour de la naissance, les réponses sont maintenues, voire améliorées pour la population la plus jeune, notamment la facilité de naissance (NAI), la vitalité à la naissance (VIN) et au vêlage (VIV).

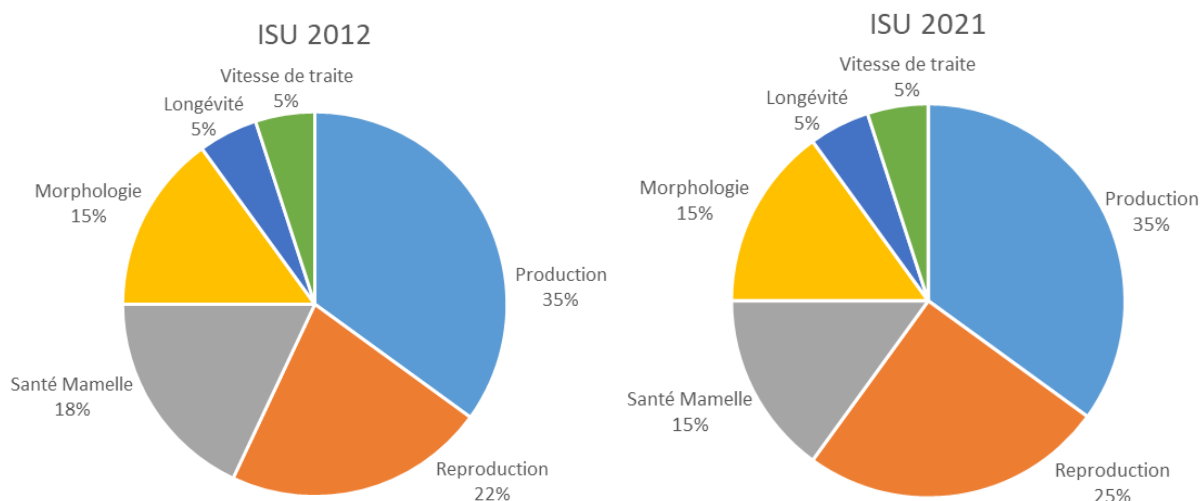
Au niveau de la morphologie, les réponses sont globalement moindres. On observe même une dégradation pour l'écart des trayons avant (EA) et l'implantation arrière des trayons (IA) qui sont maintenant en valeurs absolues avec des coefficients négatifs au sein de la synthèse mamelle (MA) de façon à tendre vers un optimum intermédiaire (élimination des extrêmes). La profondeur de corps (PC), qui était présente dans l'ISU 2012 via la synthèse CC, mais plus dans l'ISU 2021, se dégrade notablement.

Remarque, pour ce qui est de REPRO, MA, ME et MO les réponses ne sont pas comparables car la composition de ces synthèses n'est pas la même entre 2012 et 2021.

LE NOUVEL INDEX DE SYNTHÈSE

Composition de l'ISU 2021

L'objectif étant de renforcer le poids accordé à la reproduction, la rénovation de cet ISU a bien sûr mis l'accent sur les caractères de fertilité, en passant d'un poids relatif de 22% dans l'ISU 2012 à un poids relatif de 25% dans le nouvel ISU de 2021. Ce rééquilibrage s'accompagne d'une baisse du poids des caractères de santé de la mamelle (passant de 18% dans l'ISU de 2012 à 15% dans le nouvel ISU 2021). Le poids relatif des autres caractères reste inchangé entre les deux formules.



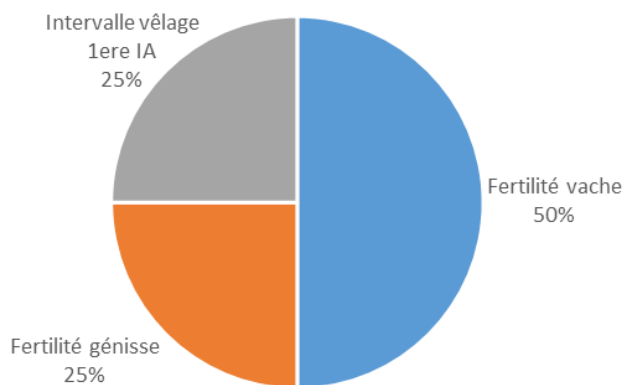
Part relative des caractères dans l'ISU 2012 et dans le nouvel ISU 2021

Il est à noter que si les poids relatifs des compositions des synthèses Morphologie et Production n'ont pas évolués avec la mise en place de ce nouvel ISU, leurs compositions sont en revanche différentes.

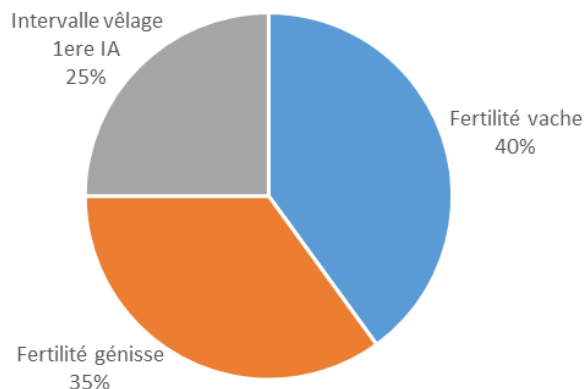
Evolution de la synthèse reproduction

Les poids des différents index élémentaires pour la synthèse REPRO ont été légèrement revus pour le nouvel ISU. On passe à un poids de 40% pour la fertilité vache contre 50% dans l'ISU de 2012 et 35% pour la fertilité génisse contre 25% dans l'ISU de 2012.

REPRO 2012



REPRO 2021

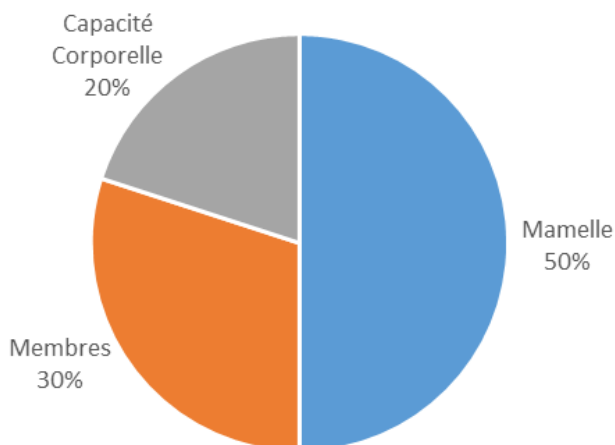


Part relative des caractères de fertilité dans la synthèse REPRO 2012 et dans la nouvelle synthèse REPRO 2021

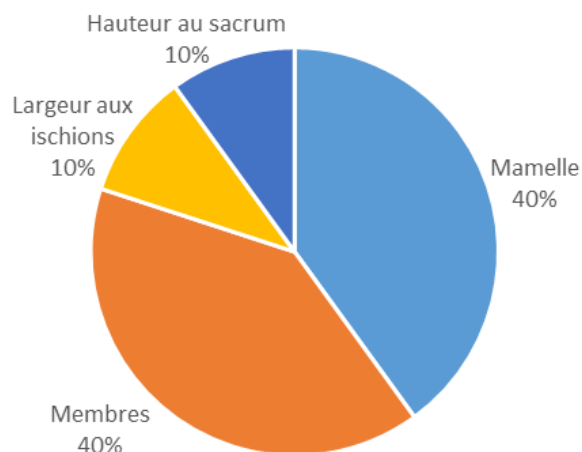
Evolution de la synthèse morphologie

L'objectif de cette nouvelle synthèse morphologie (MO) est de mettre l'accent sur les membres, ainsi que de favoriser la largeur des animaux par rapport à leur taille. L'index composite Capacité Corporelle n'est donc plus intégré dans la nouvelle synthèse morphologie, au profit des seuls postes élémentaires largeur aux ischions (IS) et hauteur au sacrum (HS). Le poids du composite Mamelle (MA) est revu à la baisse pour permettre l'augmentation du poids accordé au composite Membres (ME). Leurs définitions ont également subi une révision.

MORPHO 2012



MORPHO 2021



Part relative des caractères de morphologie dans la synthèse MO 2012 et dans la nouvelle synthèse MO 2021

Ancienne et nouvelle définition des composites MO, MA, et ME :

	Formules en 2012	Formules en 2021
MO	$1.5525x(0.50xMA+0.20xCC+0.30xME)$	$2.01x(0.40xMA+0.40xME+0.10xIS-0.10xHS)$
MA	$1.7416x(0.30xPJ+0.15xAH+0.15xAA+0.10xPS+0.10xEA-0.10IA+0.10LT)$	$(2.46x[0.10xPJ+0.15xAH+0.20xAA+0.05xPS-0.10x EA -0.15x IA +0.15xLT-0.10x EQ])+0.8$
ME	$1.1368x(0.60xLO+0.20xMR+0.20xPI)$	$(1.27x[0.40xLO+0.30xMR+0.20xPI-0.10 AJ])+0.1$

Il est à noter que des postes à optimum intermédiaires rentrent en valeur absolue dans le nouvel ISU.

Les corrélations entre cette nouvelle synthèse morphologie et celle de 2012 restent faibles (entre 0.80 et 0.85) mais les impacts sur les moyennes et les écart-types entre la nouvelle et l'ancienne formule restent limités.

Impact du changement d'ISU

Quatre populations ont été retenues pour étudier l'impact du nouvel ISU :

- Les femelles nées entre 2018 et 2019, avec travail sur les élites (ISU>185)
- Les mâles nés entre 2018 et 2019, avec travail sur les élites (ISU>185)
- Les femelles nées depuis 2014, avec travail sur les élites (ISU>160)
- Les mâles nés depuis 2014, avec travail sur les élites (ISU>160)

Impact sur la population femelle

Population	Effectif	Moyenne	ECT	Min	Max	Variation par rapport à la moyenne de l'ancien ISU	Corrélation avec ISU 2012
Femelles nées entre 2018 et 2019 (Toutes/Élites)	174 821	140.6	18.4	40	227	-1.0	0.964
	2 720	187.8	7.66	169	227	-5.1	0.777
Femelles nées depuis 2014 (Toutes/Élites)	408 151	130.8	20.5	29	227	-0.2	0.970
	35 652	167.9	10.0	139	227	-3.6	0.870

Concernant la population femelle (qu'elle soit élite ou non), la valeur maximale de l'ISU 2021 est de 227 points, alors qu'elle était de 231 points avec l'ISU 2012. On observe également une baisse entre la moyenne de l'ISU de 2012 et l'ISU de 2021. Cette baisse est plus importante pour la population élite que pour la population totale. On retrouve d'ailleurs ce décalage dans les corrélations : la corrélation entre l'ISU 2012 et l'ISU 2021 est meilleure pour la population totale que pour la population élite. Cette corrélation plus faible pour la population élite indique de forts bouleversements dans les palmarès femelles (top Isu). La population élite à l'heure actuelle a peut-être un profil très spécifique qui ne s'exprime pas pleinement avec les nouveaux objectifs de sélection.

Impact sur la population mâle

Population	Effectif	Moyenne	ECT	Min	Max	Variation par rapport à la moyenne de l'ancien ISU	Corrélation avec ISU 2012
Mâles nés entre 2018 et 2019 (Tous/Élites)	10 143	169.8	16.0	34	225	+0.3	0.945
	1 539	191.8	7.9	171	225	-1.2	0.756
Mâles nés depuis 2014 (Tous/Élites)	33 692	152.7	21.8	5	225	+0.7	0.970
	12 248	174.6	11.3	145	225	+0.1	0.885

Concernant la population mâle, la valeur maximale de l'ISU est maintenue entre l'ISU 2012 et l'ISU 2021. D'un point de vue général (sauf pour la population élite née entre 2018 et 2019) on observe une légère hausse entre les moyennes d'ISU de

2012 et 2021. En revanche, les corrélations sont de nouveau plus faibles pour les populations élites que pour les populations totales. Comme pour la population élite femelle on peut s'attendre à de nombreuses variations dans le top Isu.

Analyse des TOP

Comme présenté au-dessus, l'arrivée de ce nouvel ISU s'accompagne de nombreux reclassements, notamment dans le TOP 20 (renouvellement de plus de 50%). En revanche, seuls deux nouveaux taureaux entrent dans le top 100.

CALCUL ET EXPRESSION DU NOUVEL ISU

Par convention on donne à l'ISU une variabilité de 20 points dans une population de référence. A l'ISU contribuent un index de synthèse laitière ayant la variabilité de l'INEL, l'index de synthèse morphologique MO, les index fonctionnels combinés et la vitesse de traite combinée.

$$\text{ISU HOL 2021} = 100 + 50.39 \times (0.35 \times \text{SYNT}/25.2 + 0.25 \times \text{REPRO} + 0.15 \times \text{STMA} + 0.05 \times \text{LGF} + 0.05 \times \text{TR} + 0.15 \times \text{MO})$$

$$\text{Avec SYNT} = 0.90 \times (\text{MP} + 0.3 \times \text{MG} + 0.5 \times \text{TB} + \text{TP})$$

Nathalie Malaval (nathalie.malaval@idele.fr), Stéphanie Minery (stephanie.minery@idele.fr), Maëlle Roiland (maelle.roiland@idele.fr), Pierre-Alexandre Lévêque (pierre-alexandre.leveque@primholstein.com), Thierry Ménard (thierry.menard@primholstein.com), Maëlle Philippe (maelle.philippe@evolution-xy.fr), Solène Rault (s.rault@genesdiffusion.com)