

Indexation Bovine Laitière

Note d'information aux organisations génétiques des bovins laitiers



IBL n° 2022-9
N°0022202086
14/06/2022

Sommaire :

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

Nouvel ISU en race Montbéliarde

Depuis le 06/04/2022, la race Montbéliarde bénéficie d'un nouvel ISU, ainsi que de nouveaux postes et synthèse en morphologie.

La révision de l'ISU Montbéliard a été motivée par la volonté des OS Montbéliardes et de Montbéliarde Association de s'adapter au contexte économique de la race. Les OS et Montbéliarde Association ont donc travaillé à l'élaboration d'une nouvelle synthèse permettant de représenter les différents systèmes présents dans la race. Que retenir de cette nouvelle formule :

- La nouvelle synthèse accorde plus de place aux caractères fonctionnels santé mamelle et longévité ;
- Les caractères de mixité intègrent une part de 8.7% dans l'ISU ;
- Le tempérament est intégré dans l'ISU ;
- La composition de la synthèse morphologie a été revue pour augmenter la pondération des aplombs, diminuer la part du format et augmenter la part de la valeur bouchère ;
- Le descriptif de la synthèse mamelle a également été revu pour correspondre à la nouvelle table de pointage.

DEMARCHE

Pour bâtir un nouvel objectif de sélection, les OS Montbéliardes et Montbéliarde Association ont choisi d'étudier 5 systèmes représentant la diversité d'implantation de la race :

- Un pour le système AOP Comté,
- Un pour le système bio,
- Un pour le système lait standard avec production de veaux croisés (type Massif Central),
- Un pour les gros troupeaux en système intensif avec taurillons,
- Et un pour les gros troupeaux en système intensif sans taurillons.

Chacun des systèmes a été modélisé en intégrant les paramètres de gestion de renouvellement qui lui sont propres (utilisation du croisement industriel, utilisation de semence sexée, taux de renouvellement).

Pour chaque système, un objectif de sélection spécifique a été défini grâce à l'outil OSIRIS. Ce dernier permet en effet de modéliser le fonctionnement du système en intégrant une diversité de paramètres techniques et économiques et en calculant les charges et les recettes dégagées. Pour ce travail de modélisation, de nombreuses sources ont été sollicitées pour récupérer les données de fonctionnement du système : les réseaux d'élevage inosys, le projet éco'montbéliarde, les bases nationales SIG, ainsi que les partenaires, techniciens et experts de la race.

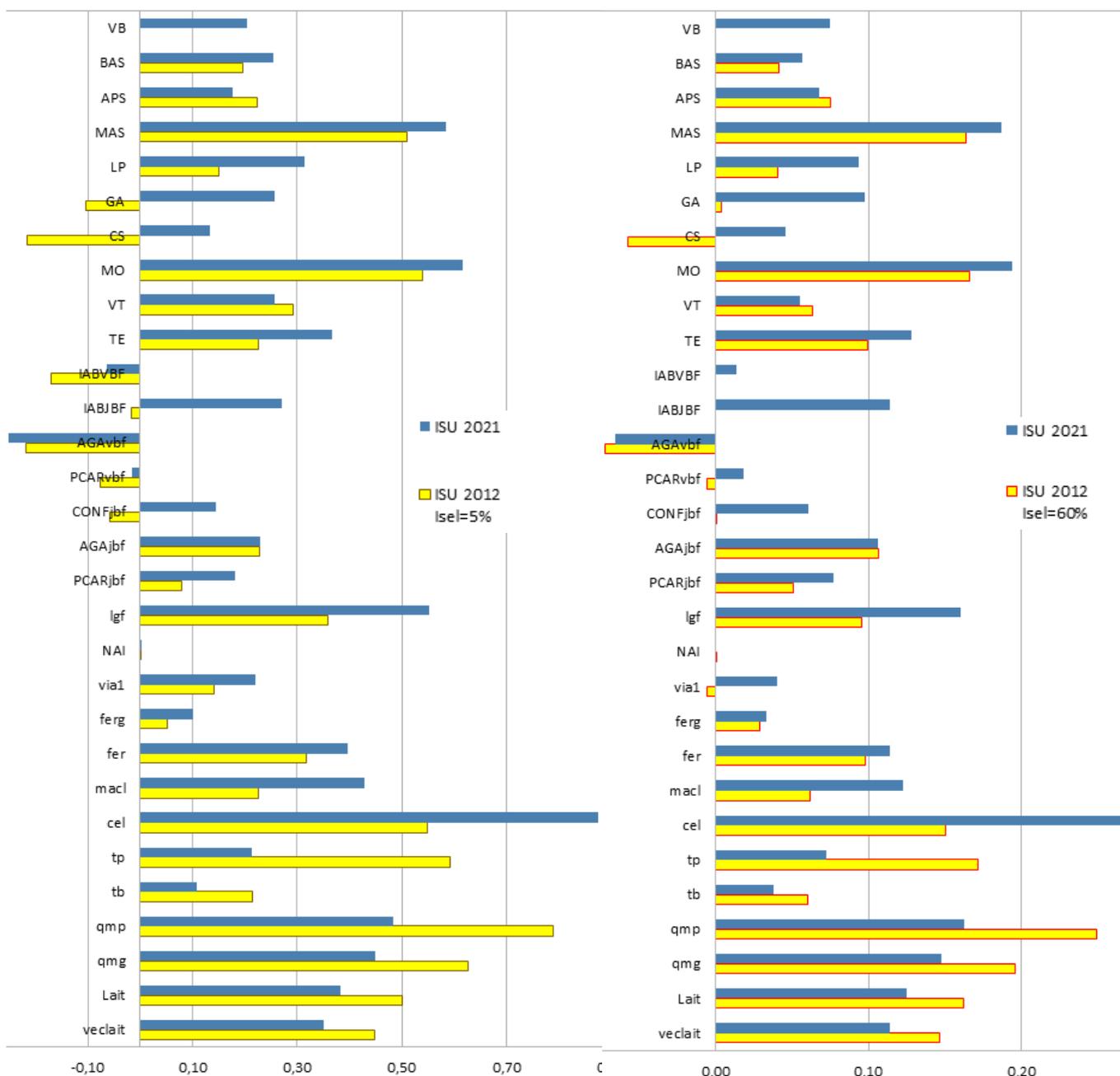
Le modèle permet alors de calculer les poids économiques, qui reflètent l'importance relative de chacun des caractères dans l'objectif de sélection dans le but de maximiser le revenu de l'éleveur. Les 5 objectifs de sélection établis ont été ensuite combinés en un seul en fonction du poids de chaque système dans l'utilisation future de la race.

Ce nouvel objectif de sélection a servi de base pour l'élaboration de la nouvelle formule de l'ISU. En l'intégrant conjointement à une combinaison de plusieurs index, on a pu identifier les pondérations de l'ISU qui maximisent le gain de sélection ainsi que les réponses à la sélection pour chacun des caractères, qu'ils soient considérés directement ou non dans l'ISU. Les réponses à la sélection ont été calculées sur les mâles et les femelles possédant tous les index nécessaires à l'ISU, en appliquant une sélection à 5% pour les mâles et 60% pour les femelles.

Les réponses à la sélection mesurent les effets de la sélection via la formule globale de l'ISU sur chacun des caractères en particulier. Globalement, pour la race Montbéliarde on constate que le nouvel ISU provoque de meilleures réponses sur la majorité des caractères par rapport à la précédente formule de 2012. L'effort de sélection est un peu moindre sur les caractères de production laitière, tout en restant positif. Le nouvel ISU implique une légère contre sélection sur l'âge à l'abattage des jeunes et sur l'index synthétique IABvbf. Leur évolution sera surveillée dans le futur pour veiller à ne pas trop dégrader ces caractères. La sélection est positive et efficace pour tous les autres caractères, avec des réponses importantes en particulier sur les cellules, la longévité, la morphologie et la mamelle.

A ce stade, en accord avec les OS Montbéliardes et Montbéliarde Association, les objectifs et les priorités techniques de la race ont été intégrés pour arriver ainsi à un ISU définitif permettant un progrès maximal à la fois économique et technique.

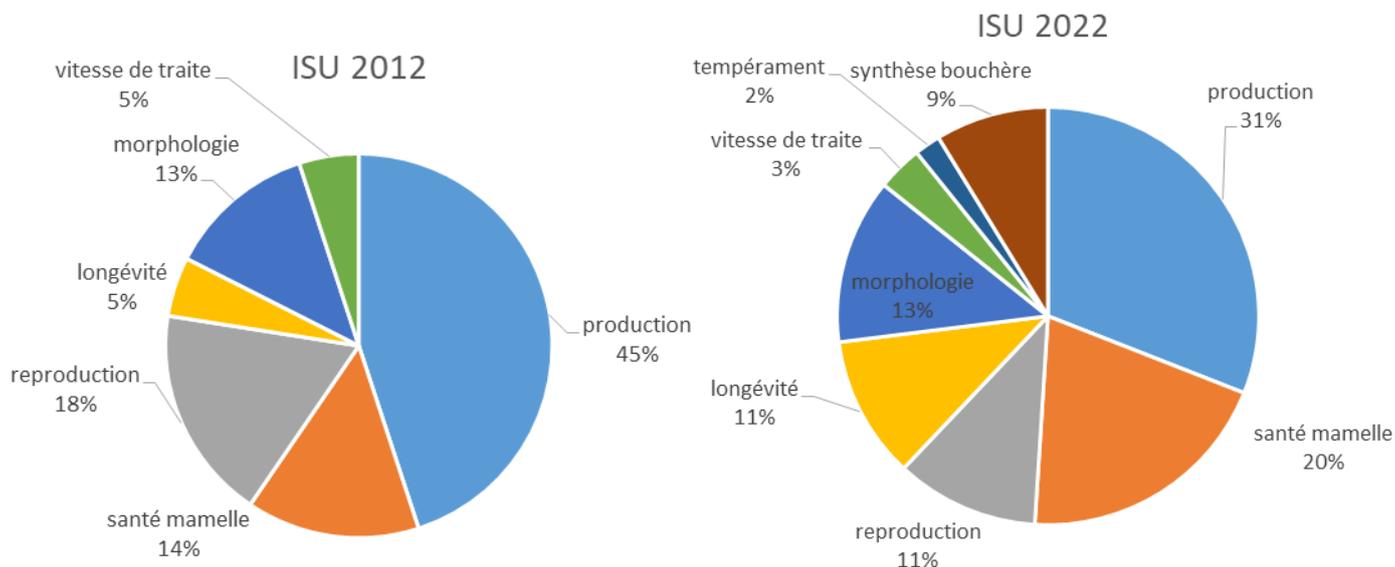
Mâles - I= 5% - Réponses à la sélection - en ECTg Femelles - I= 60% - Réponses à la sélection - en ECTg



LE NOUVEL INDEX DE SYNTHÈSE

Composition de l'ISU 2022

L'objectif de ce nouvel ISU était de renforcer le poids accordé aux caractères fonctionnels en passant d'un poids de 5% dans l'ISU de 2012 à un poids relatif de 11% dans l'ISU de 2022 pour la longévité et de 14.5% à 20% pour la santé de la mamelle. Des caractères bouchers ainsi que le tempérament ont été ajoutés dans l'ISU avec respectivement un poids de 8.7% et 2%. Ce rééquilibrage s'accompagne d'une baisse du poids des caractères de production (45% en 2012 contre 31% dans l'ISU de 2022), de fertilité (18% dans l'ISU de 2012 contre 11% en 2022) et de la vitesse de traite (5% dans l'ISU de 2012 contre 3.5% en 2022).

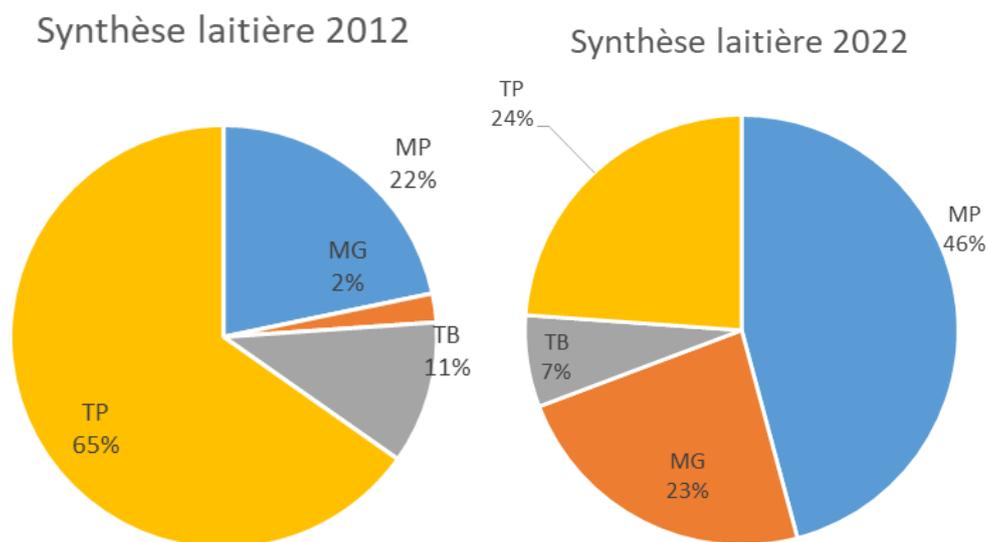


Part relative des caractères dans l'ISU 2012 et dans le nouvel ISU 2022

Il est à noter que les compositions des différentes synthèses ont également évolué.

Evolution de la synthèse laitière

Les poids des différents index élémentaires pour la synthèse laitière ont été légèrement revus pour le nouvel ISU. On passe d'un poids de 22% à 46% pour la MP, d'un poids de 2% à 23% pour la MG, d'un poids de 11% à 7% pour le TB et d'un poids de 65% à 24% pour le TP. Ce nouvel équilibre entre MP et MG traduit l'équilibre désormais recherché dans les grilles de paiement du lait.

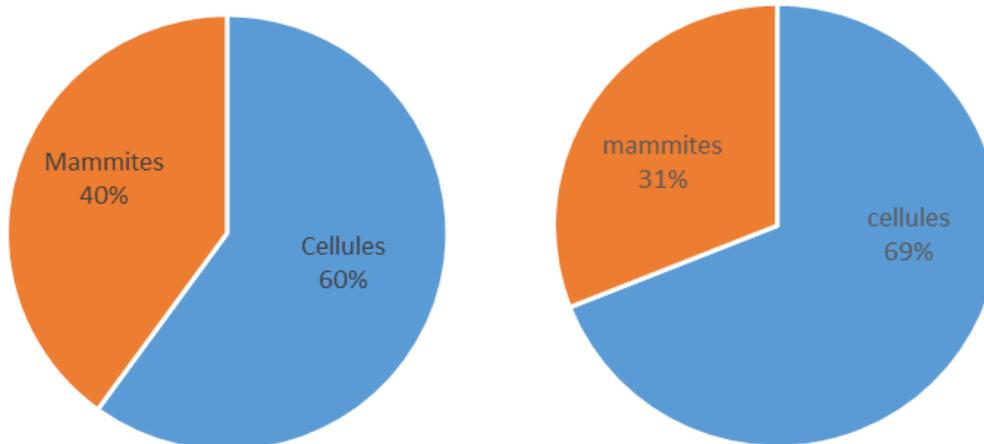


Part relative des caractères de production dans la synthèse laitière de 2012 et 2022

Evolution de la synthèse santé mamelle

Les poids des différents index élémentaires pour la synthèse STMA ont été légèrement revus pour le nouvel ISU. On passe à un poids de 60% pour les cellules contre 69% dans l'ISU de 2022 et 40% pour l'index mammites contre 31% dans l'ISU de 2022.

Synthèse santé mamelle 2012 Synthèse santé mamelle 2022

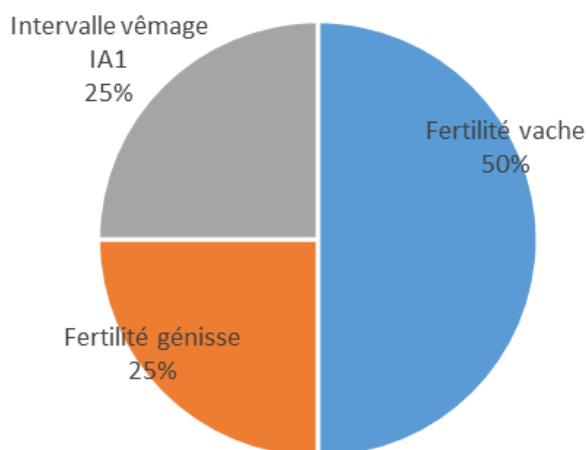


Part relative des caractères de santé de la mamelle en dans la synthèse SAMA 2012 et 2022

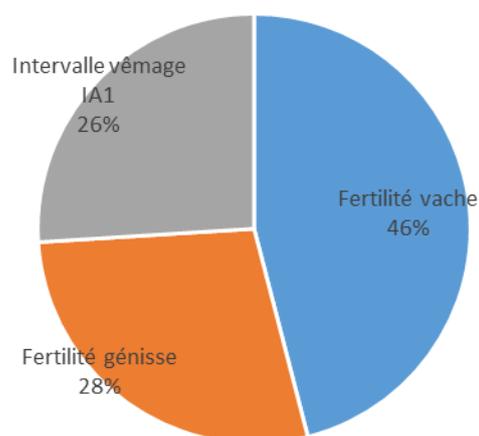
Evolution de la synthèse reproduction

Les poids des différents index élémentaires pour la synthèse REPRO ont été légèrement revus pour le nouvel ISU. On passe à un poids de 46% pour la fertilité vache contre 50% dans l'ISU de 2012, 28% pour la fertilité génisse contre 25% dans l'ISU de 2012, 26% pour l'intervalle vêlage première IA contre 25% dans l'ISU de 2012.

Synthèse REPRO 2012



Synthèse REPRO 2022

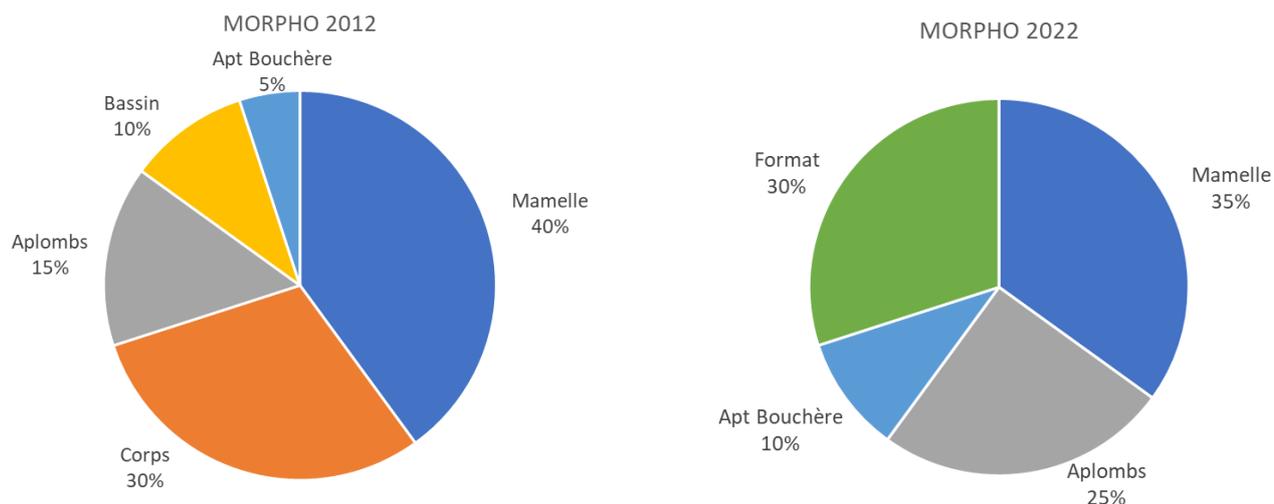


Part relative des caractères de fertilité dans la synthèse REPRO 2012 et dans la nouvelle synthèse REPRO 2022

Evolution de la morphologie

En parallèle de l'évolution de l'ISU, l'indexation de la morphologie a évolué pour tenir compte des besoins de la race Montbéliarde. Un nouveau poste de mamelle a été indexé, l'écart arrière des trayons (ER). Ce caractère est pointé depuis décembre 2020, et les effectifs étaient suffisants pour démarrer son indexation début 2022. Par ailleurs, pour l'indexation de la mamelle (MA), on passe d'un index de synthèse obtenu de façon linéaire à l'indexation de la nouvelle note globale mamelle « MAN » calculé par le logiciel de pointage racial. Et le pointage des aplombs a évolué, ce sont les aplombs nouveaux « APN » qui sont indexés. Pour MAN et APN, pour les animaux ne possédant pas de pointage sur la nouvelle table, des formules leur ont permis de reconstituer un pointage et ainsi d'être toujours indexés.

Une nouvelle synthèse a été mise en place pour le Format (FT), qui s'appuie sur les postes largeur de poitrine, profondeur de poitrine, longueur de bassin et largeur aux trochanters. Le Format intègre la synthèse morphologie (MO), dont la formule a évolué aussi.



Part relative des caractères de morphologie dans la synthèse MO 2012 et dans la nouvelle synthèse MO 2022

La diffusabilité des index morphologie dépend de la diffusabilité de la synthèse morphologie. La synthèse morphologie, comme toute synthèse, n'a pas de CD propre. C'est le CD du poste avec la plus forte pondération dans la synthèse qui sert de CD pour la MO. Dans le cas de la race Montbéliarde, il s'agit des aplombs.

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

	Formules en 2012	Formules en 2022
MO	$(1,52 * [0,4 * (Mamelle-100) + 0,3 * (Corps-100) + 0,15 * (Aplombs-100) + 0,10 * (Bassin-100) + 0,05 * (Aptitude Bouchère-100)]) + 100$	$(1,60 * [0,30 * (Format-100) + 0,25 * (Aplombs nouveau - 100) + 0,35 * (Mamelle nouvelle - 100) + 0,10 * (Aptitude Bouchère-100)]) + 100$
FT	Non calculé	$(1,06 * [0,30 * (Largeur de poitrine-100) + 0,20 * (Profondeur de Poitrine-100) + 0,25 * (Longueur de bassin-100) + 0,25 * (largeur aux trochanters-100)]) + 100$
MA	$(1,45 * [0,1 * (Att. Avant-100) + 0,1 * (Hauteur att. Arrière-100) + 0,05 * (Largeur att. Arrière-100) + 0,15 * (Développement-100) + 0,15 * (Equilibre-100) + 0,1 * Support-100) + 0,1 * (Ecart avant + 0,1*(Orientation-100) + 0,15*(Trayons-100)]) + 100$	Indexation de la note MAN, obtenue selon la nouvelle table de pointage

Impact sur les index MA et MO (en single-step) sur les taureaux confirmés (n=625)

	Moyenne	ECT	Min	Max	Corrélation
MA 2012	102	9	74	133	
MA 2022	103	11	58	135	0.93

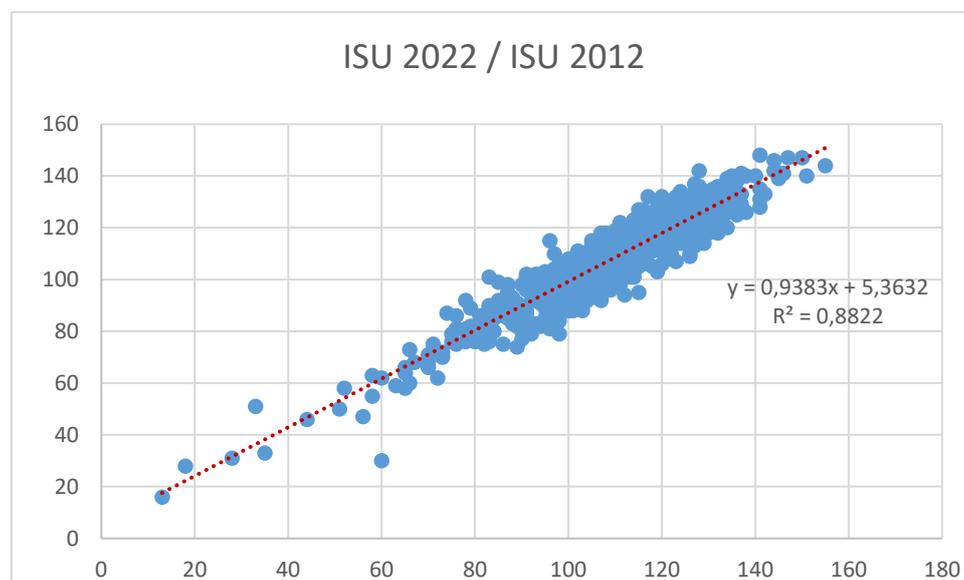
	Moyenne	ECT	Min	Max	Corrélation
MO 2012	103	9	80	138	
MO 2022	103	9	76	128	0.89

Impact du changement d'ISU sur les taureaux confirmés (n=740)

Comparaison des moyennes et corrélations entre l'ISU 2012 et l'ISU 2022

	Moyenne	ECT	Min	Max	Corrélation
ISU 2012	109.9	18.15	13	155	
ISU 2022	108.5	18.12	16	148	0.94

On observe des moyennes assez semblables entre les différents ISU et des écarts-types similaires. L'ISU minimum à 13 avec l'ancien ISU passe à 16 avec l'ISU 2022. L'ISU maximum avec l'ancienne formule était à 155 et passe à 148 avec l'ISU 2022.

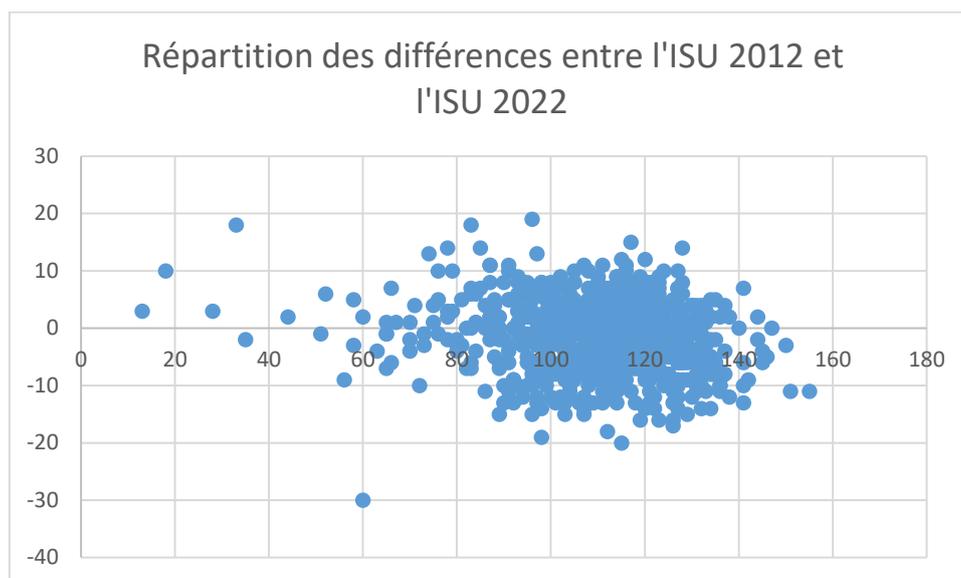


On peut voir que les nouveaux ISU ne changent pas la tendance. Il y a des reclassements, mais les animaux avec un ISU élevé gardent un ISU élevé avec les nouvelles formules.

Différences entre le nouvel ISU et l'ancien

	Moyenne	Min	Max
ISU 2022 – ISU 2012	-1.42	-30	19

On peut voir qu'en moyenne les animaux perdent 1.42 pts entre l'ISU 2022 et l'ancien ISU. Le taureau perdant le plus de points pour l'ISU 2022 en perd 30. Dans le cas de l'ISU 2022, l'animal gagnant le plus de point en 19.



Lorsque l'on exprime la différence entre la nouvelle formule et l'ancienne en fonction de l'ancien ISU, on peut voir que la répartition des différences forme un nuage homogène qui ne dégage pas de tendance particulière. Les meilleurs ne sont donc ni surestimés, ni sous-estimés, et il en va de même pour les taureaux avec un ISU plus faible.

Analyse des tops

Le TOP 100 de l'ISU 2022 contient 62.5% de taureaux qui étaient présents dans le TOP 100 avec l'ancienne formule.

CALCUL ET EXPRESSION DU NOUVEL ISU

Par convention on donne à l'ISU une variabilité de 20 points dans une population de référence. On peut retrouver dans la constitution de l'ISU l'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.

$$\text{ISU} = 100 + 42,78 (0,31 \text{ SYNT}/18,76 + 0,20 \text{ SAMA} + 0,11 \text{ REPRO} + 0,11 \text{ LGF}/1,15 + 0,043 ((\text{AB}-100)/12) + 0,036 \text{ INABOU_JBF} + 0,007 \text{ INABOU_VBF} + 0,02 ((\text{TE}-100)/12) + 0,036 ((\text{VT}-100)/12) + 0,128 ((\text{MO}-100)/12))$$

Avec :

- $\text{SYNT} = 0,76 * (\text{MP} + 0,51 * \text{MG} + 0,15 * \text{TB} + 0,52 * \text{TP})$
- $\text{SAMA} = (0,69 \text{ CELL} + 0,31 \text{ MACL}) / 0,96$
- $\text{REPRO} = (0,46 \text{ FERV} + 0,28 \text{ FERG} + 0,26 \text{ IVIA1}) / 0,63$

Stéphanie Coppin (stephanie.coppin@idele.fr), Stéphanie Minery (stephanie.minery@idele.fr), Maëlle Rocland (maelle.rocland@idele.fr), Amandine Launay (amandine.launay@idele.fr)