

Evaluation internationale de la morphologie des bovins laitiers

Résumé

La Fédération mondiale de la race Holstein-Frisonne (WHFF) a mis en place un programme d'harmonisation morphologique pour l'évaluation de la morphologie des vaches laitières Holstein, utilisé par la plupart des pays. La qualité et la fiabilité de ce programme ont été reconnues dans l'application du MACE pour l'évaluation de la morphologie, calculant des corrélations entre pays, ce qui était considéré à une époque comme impossible à réaliser. Le Comité International pour l'enregistrement des données animales (ICAR) a adopté le principe du programme WHFF d'harmonisation de la morphologie et il est logique, considérant la qualité des résultats, d'intégrer pleinement les recommandations des deux organisations dans un standard international pour l'évaluation, la gestion et la présentation de la morphologie.

Mission

Harmonisation internationale de la classification morphologique pour fournir de l'information uniforme et standardisée compte tenu du mode de transmission des caractères des taureaux.

Histoire

En 1986, la Fédération Européenne de la Holstein Frisonne (EHFF) a constitué un groupe de travail pour examiner l'harmonisation des systèmes de classification morphologique. Les objectifs étaient d'établir des recommandations pour l'harmonisation de la classification morphologique, incluant la définition des caractères, les systèmes de classification, la publication des index morphologiques et l'évaluation des taureaux d'IA. En 1988, WHFF a adopté le programme d'harmonisation morphologique de EHFF.

Depuis 1988, EHFF a organisé quatre ateliers de travail, où tous les aspects de l'harmonisation morphologique ont été débattus. Les conférences de la WHFF, au Japon en 1996 et à Sydney en 2000, ont adopté les propositions et les recommandations du groupe de travail concernant les points essentiels, en particulier la définition des caractères linéaires, la publication des index des taureaux et l'organisation des ateliers de travail.

Jugement international des caractères standards

L'introduction des 15 caractères linéaires standards et d'un caractère à l'étude (la position des trayons arrière) a été unanimement acceptée, plusieurs pays étant ainsi amenés à modifier leur programme de classification pour être en accord avec les recommandations. Pour obtenir la participation la plus large, il a été décidé que l'utilisation des 16 caractères sera obligatoire pour que les données soient incluses dans l'évaluation internationale. Le programme MACE doit être le catalyseur pour établir une uniformité globale. Le programme a été approuvé par ICAR. Tous les pays doivent suivre les recommandations ; à défaut ils seront exclus du programme d'évaluation.

MACE

MACE est utilisé par plusieurs pays. Les évaluations MACE pour la morphologie fournissent de l'information demandée par les éleveurs. Il est donc essentiel que le jugement des linéaires soient définis en accord avec les recommandations internationales standard.

Les résultats d'Interbull, en particulier sur la dernière décennie, confirment le succès du Programme International de Jugement des caractères linéaires.

Linéaire

Caractères morphologiques

Les caractères morphologiques linéaires constituent la base de tous les systèmes modernes de classification morphologique, et sont la fondation de tous les systèmes de description de la vache laitière. La classification linéaire est basée sur les mesures de caractères morphologiques individuels et non sur des opinions. Elle décrit l'importance d'un caractère et non sa désirabilité.

Les avantages d'une collecte linéaire sont :

- les caractères sont collectés individuellement
- les notes couvrent une échelle biologique
- les variations au sein des caractères sont identifiables
- le degré plutôt que la désirabilité est mesurée

Caractères standards internationaux

Les caractères suivants sont considérés comme des caractères standard :

1. Taille
2. Largeur de poitrine
3. Profondeur de corps
4. Angularité
5. Inclinaison du bassin
6. Largeur aux ischions
7. Membres arrière vue arrière
8. Angle du jarret
9. Angle du pied
10. Attache avant de la mamelle
11. Placement des trayons avant
12. Longueur des trayons
13. Distance plancher –jarret
14. Hauteur de l'attache arrière
15. Profondeur du sillon
16. Implantation des trayons arrière

Recommandations : tous les pays doivent utiliser les caractères standard du système de classification linéaire, avec la définition stricte comme recommandé. Les caractères optionnels sont des caractères supplémentaires qui peuvent être introduits dans les rapports de classification des différents pays.

Définition d'un caractère standard

La description précise de chaque caractère est bien définie et il est essentiel d'utiliser toute l'échelle de valeur pour identifier la valeur moyenne et les valeurs extrêmes de chaque caractère au sein de la population. L'évaluation des paramètres pour les calculs doit être basée sur les extrêmes biologiques rencontrés au sein de la population des vaches de 2 ans.

Tous les pays participant à la conférence de la WHFF à Sydney ont approuvé et adopté l'utilisation des caractères linéaires standard recommandés, bien que certains pays considèrent que certains caractères ne sont pas essentiels ou ne présentent pas une valeur économique dans leurs programmes. La position est que les changements dans les caractères standard pourront survenir s'ils sont basés sur des évidences scientifiques ou s'il y a un besoin du marché laitier international pour une information spécifique. Il n'est pas toujours possible d'avoir une évaluation linéaire d'un caractère, comme pour l'attache avant de mamelle ou l'angularité. L'angularité a été particulièrement débattue par rapport à sa pertinence au sein du programme. Il est reconnu que c'est un caractère descriptif demandé à l'international, qu'il est évalué avec un haut degré de confiance et de précision, donnant des données d'héritabilité équivalentes aux caractères de production – environ 0.33. La corrélation avec la longévité est très bonne, de 33 % à 76 % (après correction pour la production) pour les animaux les mieux pointés. Dans le souci de répondre aux critiques sur l'angularité, une nouvelle définition a été établie comme expliqué dans les paragraphes suivants.

Note

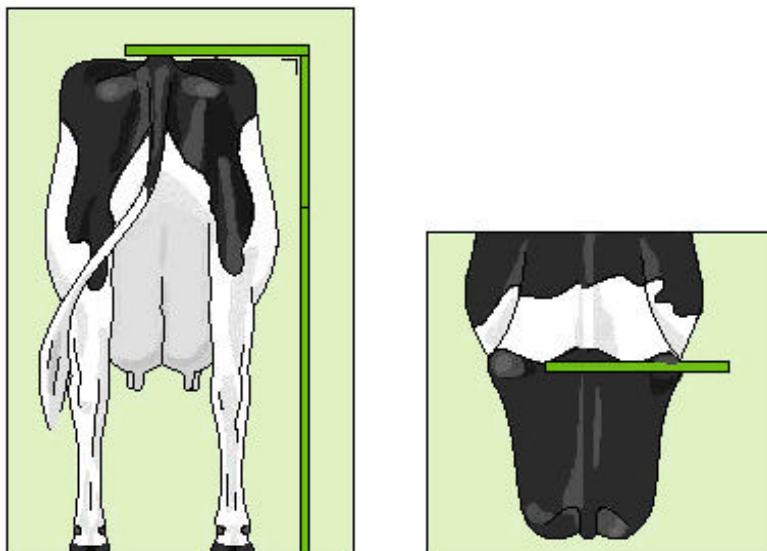
L'échelle linéaire utilisée doit couvrir les extrêmes biologiques rencontrés au sein de la population jugée du pays. Les mesures précises de l'échelle donnée peuvent être utilisées comme un guide et ne doivent pas être considérées comme des recommandations exactes.

1. Taille

Notation : Mesure entre le sommet de l'épine dorsale entre les hanches et le sol. Distance précise en centimètres ou pouces, ou sur une échelle linéaire.

1 Petite	(1.30 cm)
5 Moyenne	(1.42 cm)
9 Grande	(1.54 cm)

Echelle de référence : 1.30 – 1.54 cm ; 3 cm par point de note

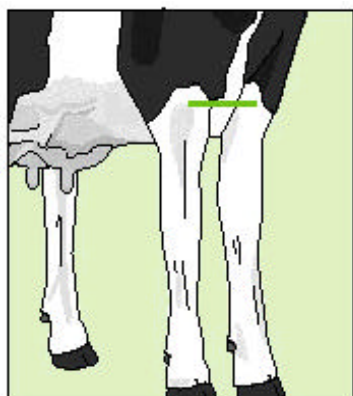


2. Largeur de Poitrine

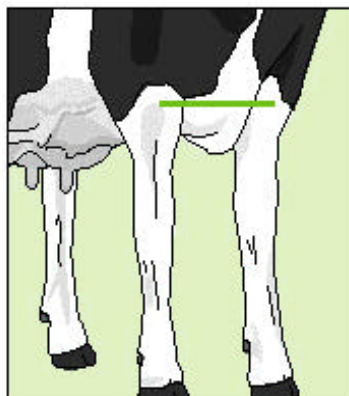
Notation : Distance entre l'axe des membres antérieurs à la base du sternum

1 – 3 Etroite
4 – 6 Moyenne
7 – 9 Large

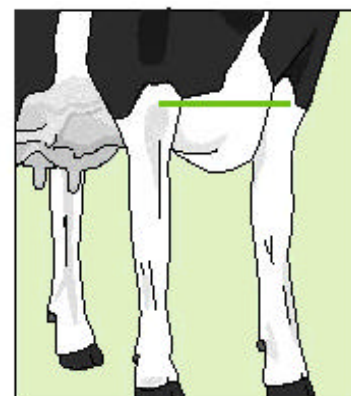
Echelle de référence : 13 cm – 29 cm ; 2 cm par point de note



1



5



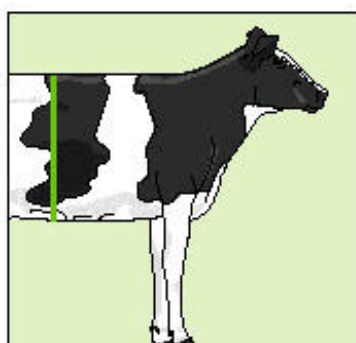
9

3. Profondeur de Corps

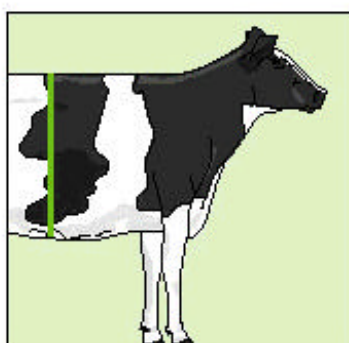
Notation : Distance verticale maximale entre le sommet de l'épine dorsale et la partie la plus basse du flanc au niveau de la dernière côte. Indépendant de la taille du sujet.

- 1 – 3 Faible
- 4 – 6 Moyenne
- 7 – 9 Profonde

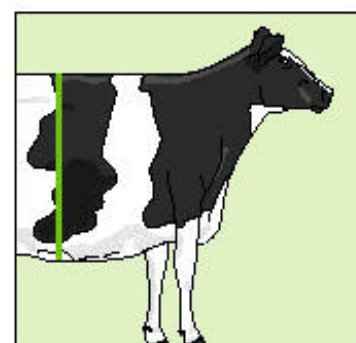
Echelle de référence : appréciée en relation avec l'harmonie de l'animal



1



5



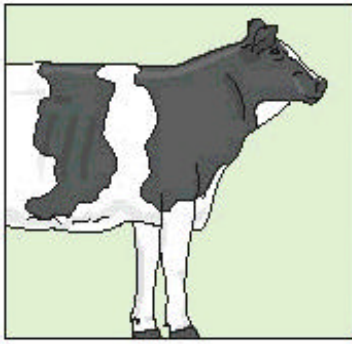
9

4. Angularité

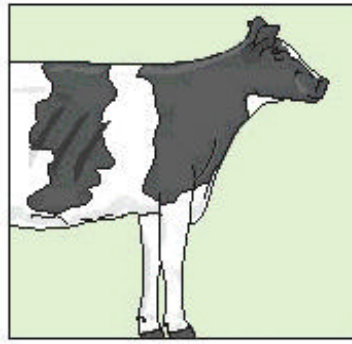
Notation : L'angle et l'ouverture des côtes, combinés à la platitude de l'ossature. Aspect grossier non recherché. N'est pas un caractère linéaire.

- 1 – 3 Manque d'angularité, côtes rondes, ossature grossière
- 4 – 6 Niveau intermédiaire, côtes ouvertes et qualité de l'ossature moyenne
- 7 – 9 Très anguleux, côtes très ouvertes, ossature plate

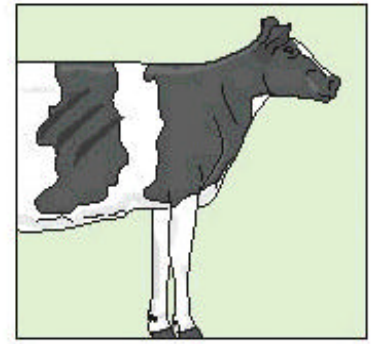
Echelle de référence : pondération des trois éléments suivants : angle et ouverture des côtes 80 %, qualité de l'ossature 20 %



1



5

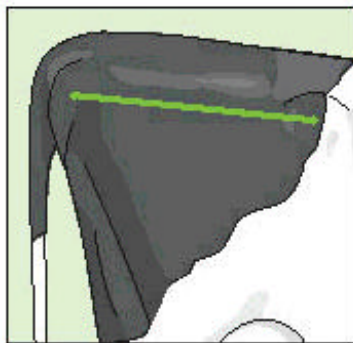


9

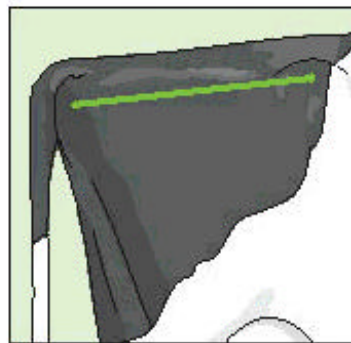
4. Inclinaison du bassin

Notation : Angle formé entre l'horizontale et la ligne passant par la pointe de la hanche et la pointe des ischions

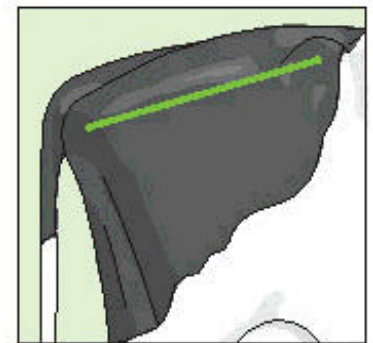
1	Renversé	(+4 cm)
2		(+2 cm)
3	Horizontal	(0 cm)
4	Légèrement incliné	(-2 cm)
5	Moyennement incliné	(-4 cm)
6		(-6 cm)
7		(-8 cm)
8		(-10cm)
9	Très incliné	(-12 cm)



1



5



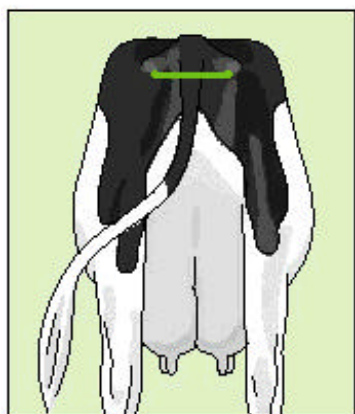
9

6. Largeur aux Ischions

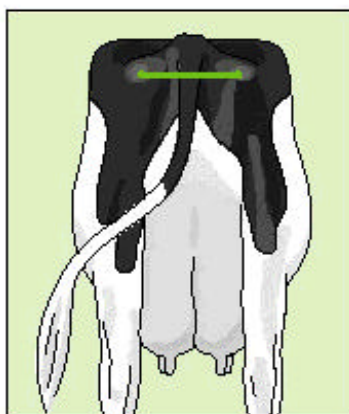
Notation : Distance entre les deux pointes des ischions

- 1 – 3 Etroite
- 4 – 6 Moyenne
- 7 – 9 Large

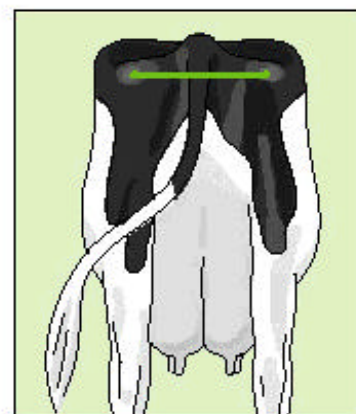
Echelle de référence : 10 cm – 26 cm ; 2 cm par point de note



1



5



9

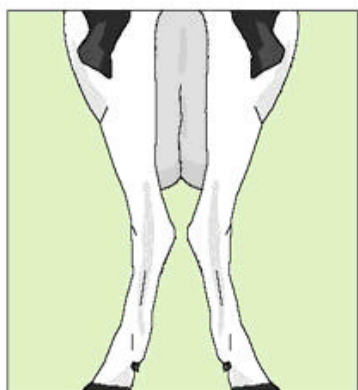
5. Membres arrière vue arrière

Notation : Orientation des pattes vue de l'arrière de l'animal

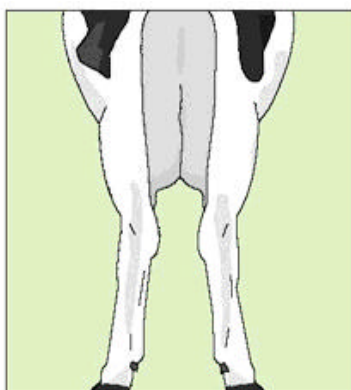
1 Panards

5 Intermédiaire ; pattes légèrement orientées vers l'extérieur

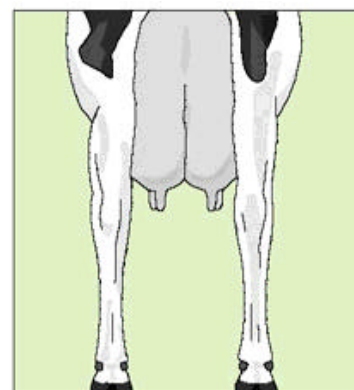
9 Parallèles



1



5



9

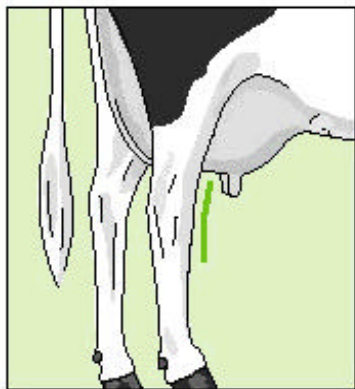
8. Angle du jarret

Notation : angle de l'articulation du jarret vu de côté

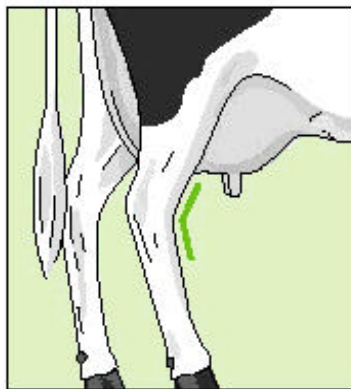
1 – 3 Droit (160 degrés)

4 – 6 Moyen (147 degrés)

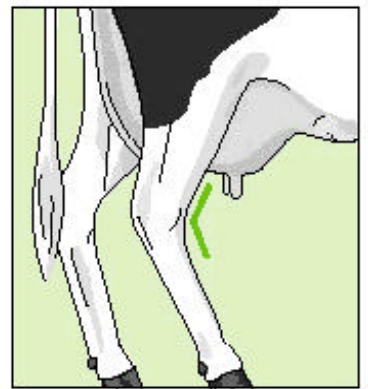
7 – 9 Coudé (134 degrés)



1



5



9

6. Angle du pied

Notation : Angle que fait le devant du sabot sur le sol, noté sur le postérieur droit

- 1 - 3 Angle très fermé
- 4 - 6 Angle intermédiaire
- 7 - 9 Angle très ouvert

Echelle de référence : 1 = 15 degrés ; 5 = 45 degrés ; 9 = 65 degrés



1



5

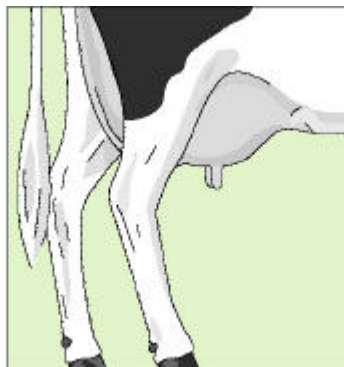


9

10. Attache avant de la mamelle

Notation : La force de l'attache avant sur la paroi abdominale. N'est pas un caractère linéaire

- 1 - 3 Faible et relâchée
- 4 - 6 Moyenne acceptable
- 7 - 9 Très forte et ferme



1

5

9

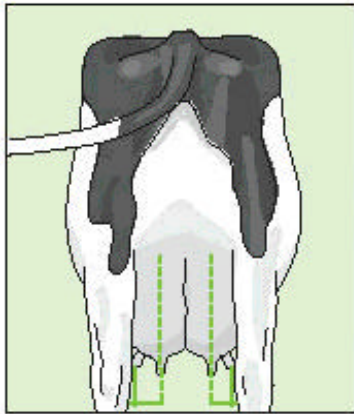
7. Placement des trayons avant

Notation : La position des trayons avant par rapport au centre du quartier

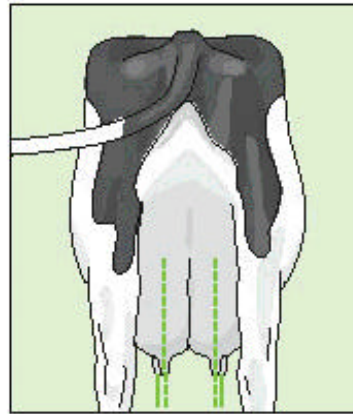
1 – 3 A l'extérieur du quartier

4 – 6 Au milieu du quartier

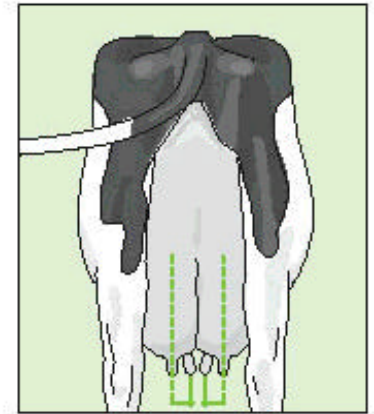
7 – 9 A l'intérieur du quartier



1



5



9

12. Longueur des trayons

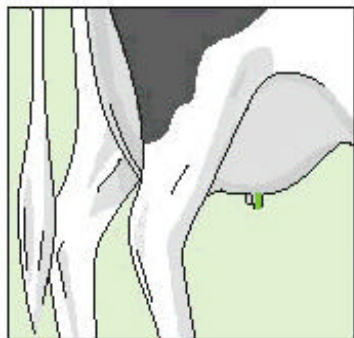
Notation : La longueur des trayons avant

1 – 3 Court

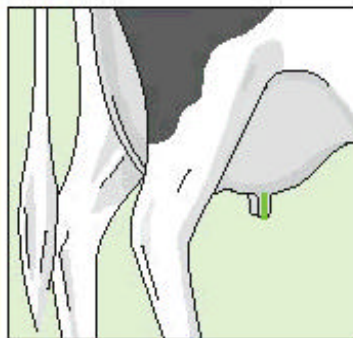
4 – 6 Moyen

7 – 9 Long

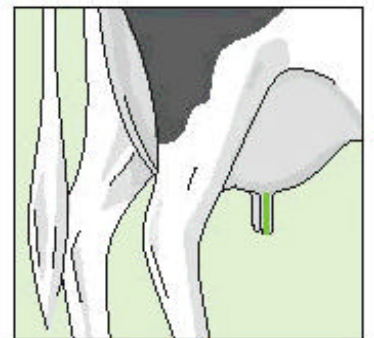
Echelle de référence : 1-9 cm ; 1 cm par point



1



5



9

8. Volume de mamelle

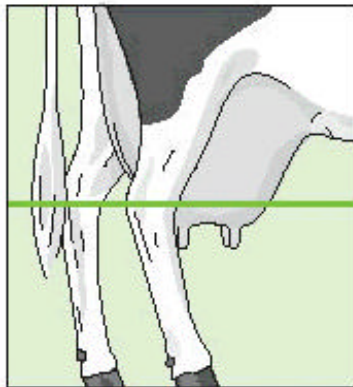
Notation : Distance entre le plancher de mamelle et la pointe du jarret.

1 Au-dessous de la pointe du jarret

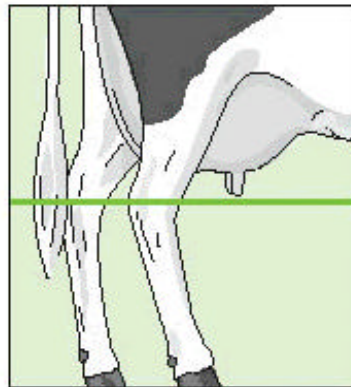
2 Au niveau de la pointe du jarret

5 Moyenne
10 Plancher très haut

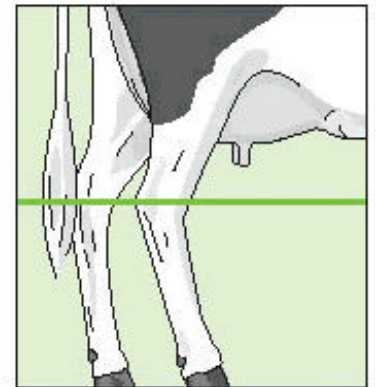
Echelle de référence : Niveau du jarret = 2 (0 cm) ; 3 par point de note



1



5



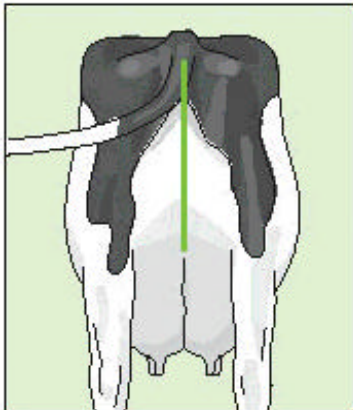
9

14. Hauteur de l'Attache Arrière

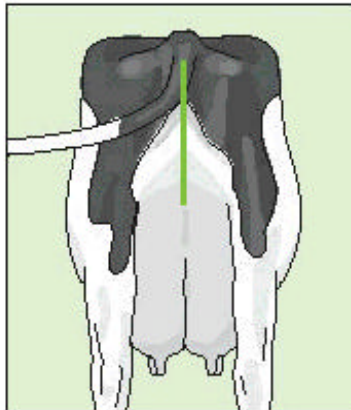
Notation : Distance entre la pointe inférieure de la vulve et le tissu sécréteur. En relation avec la taille de l'animal

1 – 3 Très basse
4 – 6 Moyenne
7 – 9 Très haute

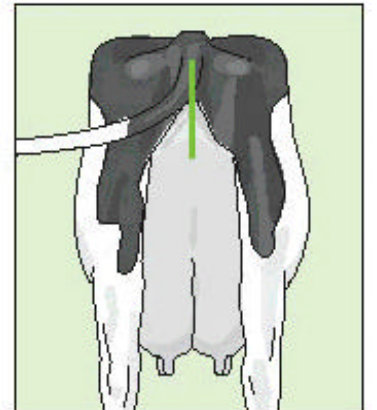
Echelle de référence : mesurée sur une échelle entre la pointe de la vulve et la pointe du jarret ; le point moyen représente la note 4 (29 cm) ; 2 cm par point



1



5



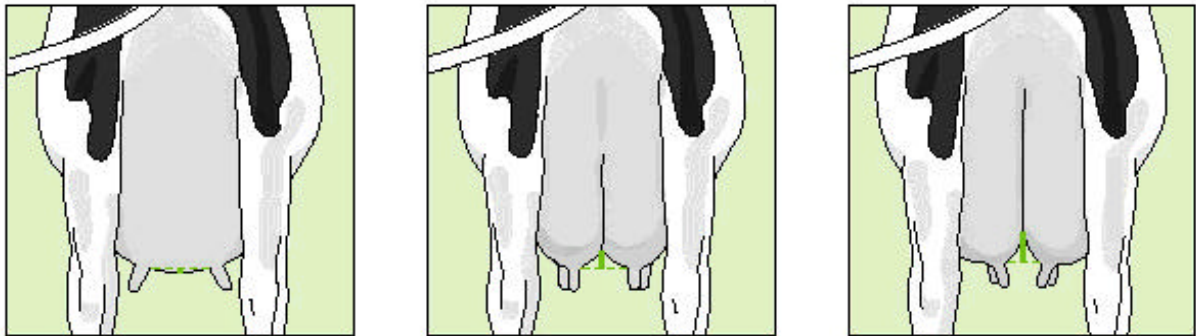
9

9. Profondeur du Sillon

Notation: La profondeur du sillon, mesurée à la base des quartiers arrière.

1 Plancher convexe à plat (+1 cm)
2 (+0.5 cm)
3 (0 cm)
4 Légèrement marqué (-1 cm)
5 (-2 cm)

- 6 (-3 cm)
- 7 Dépression profonde (-4 cm)
- 8 (-5 cm)
- 9 (-6 cm)

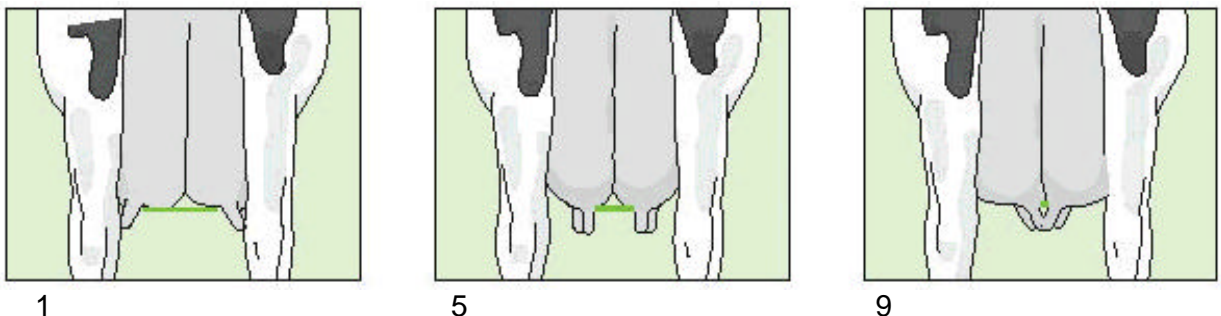


16. Implantation des trayons arrière

Notation : La position des trayons arrière par rapport au centre du quartier

- 1 – 2 Externe
- 4 Centré
- 7 – 9 Interne

Echelle de référence : il est recommandé que la note 4 soit donnée pour des trayons centrés au milieu des quartiers afin de bien répartir la population



Echelle de notation linéaire

Il est reconnu que des différences existent entre les pays dans l'échelle utilisée pour enregistrer les caractères linéaires, problème qui n'est pas facile à résoudre. La plupart des pays utilisent une échelle de 1 à 9 ou de 0 à 50. Les deux types d'échelle présentent des avantages et des inconvénients. Les caractères linéaires, mesurée à l'œil par le classificateur, donnent une description de la vache. La plupart d'entre eux peuvent être mesurée en centimètres.

Les notes utilisées peuvent être converties en mesures réelles. Dans le rapport, il n'est pas nécessaire d'avoir la même échelle pour décrire l'animal. La connaissance de l'échelle est suffisante pour comprendre le système de pointage. Il n'y a pas de problème pratique à utiliser ou l'échelle 1-9 ou l'échelle 0-50. Les éleveurs laitiers ont besoin d'informations sur les index des taureaux, non sur l'échelle linéaire utilisée pour le système de collecte. Par conséquent, il est très important d'harmoniser les échelles de publication des index des taureaux.

Notes de synthèse

Les notes de synthèse sont des caractères combinés qui ne sont pas linéaires au sens biologique. Une note subjective d'appréciation est donnée à la vache compte tenu des objectifs de sélection du pays. En raison des différences de définition des objectifs de sélection entre pays, il est difficile de recommander une définition harmonisée pour les synthèses. Quoiqu'il en soit comme

l'utilisation internationale des taureaux croit, l'opportunité se présentera d'elle-même de relever le challenge de définir des systèmes de classification totalement harmonisés.

Composites

Les caractères linéaires constituent le code international de la classification morphologique. Les notes de synthèse comme celles relatives à la mamelle ou à la note globale varient selon les programmes de sélection des différents pays. Le développement de programmes pour calculer des composites à partir des caractères linéaires a été mis en place. Combiner plusieurs caractères standard dans des index composites, en considérant des pondérations économiques, est une pratique utilisée dans plusieurs pays.

Chaque pays calculant des composites les définit avec différents facteurs de pondération. Ces derniers sont évalués au sein d'un environnement économique spécifique.

Un exemple : dans les pays européens, l'attention est portée à la musculature et à la taille en raison de l'importance représentée par la vente de veaux, ou la vente de réforme pour produire de la viande de veau ou de bœuf. Dans d'autres pays, cela n'est pas courant. De plus, il n'y a pas unanimité sur l'importance des caractères standard utiles pour la prévision de la longévité. Par conséquent les composites doivent être évalués dans le contexte du pays d'origine et des objectifs de sélection de ce dernier. L'harmonisation prochaine des caractères standard induira plus rapidement une harmonie des pondérations pour les composites.

Le calcul des notes de synthèse générales à partir des caractères standard présente des difficultés. Pour obtenir des calculs significatifs en terme de désirabilité des composites, il a été établi que des informations subjectives additionnelles doivent être intégrées pour établir une note globale. Le développement de ces systèmes pourrait présenter beaucoup d'opportunités dans le futur, mais on considère qu'il y a besoin de plus de recherches et de développement. Actuellement de l'information complémentaire aux 16 postes linéaires standard est nécessaire pour établir des notes de désirabilité.

Conversion

Caractères morphologiques

Historiquement, des différences sont constatées entre pays que ce soit en terme de niveau génétique moyen ou de variabilité génétique des index des taureaux. Il est donc important que les caractères morphologiques soient convertis entre les pays.

Une définition précise de chaque poste linéaire est requise pour obtenir des conversions efficaces. Actuellement seuls les caractères standard peuvent être convertis. Il est impossible de convertir efficacement les composites ou les notes de synthèse, qui donnent de l'information satisfaisante compte tenu du mode de transmission des caractères des taureaux. Il est conseillé de ne pas convertir les index composites ou les notes de synthèses, mais de convertir les caractères linéaires standard et de les re-combiner dans un index composite selon les pondérations du pays importateur.

Le besoin de conversions directes diminue compte tenu de la mise en place du MACE. Les index linéaires MACE sont utilisés dans le calcul des index composites du pays. Les index composites MACE ont été calculés à la demande des organisations participantes.

Système d'Evaluation Internationale

Système de Classification Morphologique

Afin de fournir des informations fiables et non biaisées, les recommandations suivantes sont données concernant l'application des systèmes de classification:

- a. Une seule organisation doit être responsable des classifications au sein de chaque système d'évaluation.
- b. Il doit y avoir un responsable des pointeurs chargé de la formation et du contrôle des autres pointeurs au sein du système d'évaluation, pour avoir et maintenir une

- uniformité des pointages. De plus, des échanges d'informations entre responsables pointeurs de différents pays/systèmes sont conseillés.
- c. Le pointage doit être réalisé par des agents professionnels à temps plein. Les pointeurs doivent être neutres vis à vis des intérêts commerciaux des centres d'IA.
 - d. Les index des taureaux doivent être basés sur le pointage des primipares. Si le système d'évaluation est modifié, des nouveaux pointages peuvent être ajoutés. S'il y a un système de classification du troupeau, les pointages supplémentaires sont possibles seulement s'ils sont réalisés par la même organisation d'évaluation et si suffisamment de contemporaines sont pointées pendant la même visite. Tous les taureaux d'IA doivent être inclus dans les programmes de classification.
 - e. Un minimum de 5 animaux doit être pointé lors de la même visite.

Modèle d'Evaluation

Il est recommandé pour le calcul des index morphologiques que :

- a. Les techniques d'estimation modernes doivent être mises en œuvre pour obtenir des évaluations non biaisées.
- b. Dans le modèle d'évaluation, les données doivent être corrigées de facteurs telles que l'âge, le stade de lactation ou la saison. Les pointeurs ne doivent pas faire de corrections pendant la notation.
- c. Des corrections des variations entre pointeurs sont requises pour éviter une hétérogénéité de variance.
- d. Les contemporaines sont des vaches évaluées dans le même rang de lactation, pointées pendant la même visite par le même pointeur.

Publication

Il est très important de publier les résultats de l'évaluation des taureaux dans tous les pays de la même façon. Les index des taureaux pour les caractères linéaires doivent être standardisés pour rendre comparables les différents caractères. Actuellement, différentes moyennes et écart type sont utilisés dans différents pays quand sont standardisés ces index. En 1986, la recommandation première d'Interbull (non officielle) était de publier ces index avec une moyenne de 100 et un écart type de 6. Actuellement la moitié des pays utilise le 0 et l'autre moitié utilise le 100 comme moyenne. Dans le cas des systèmes utilisant la moyenne 0, l'écart type est généralement de 1.00. Les systèmes utilisant la moyenne 100 présentent différents écarts type de 4, 5, 6, 10 ou 12.

Les systèmes utilisant la moyenne 100 évitent l'utilisation de valeur négative pour certains caractères, ce qui n'est pas le cas pour les systèmes utilisant la moyenne à 0.

Quoiqu'il en soit au final, le point le plus important est l'application pratique et l'appréciation de l'information. Notre intention est de s'harmoniser sur ce point et cela est plus important que la discussion du 0 ou 100 comme moyenne. Par conséquent pour être pragmatique, la recommandation est d'avoir 0 comme moyenne et 1.0 comme écart type.

Les recommandations pour la publication des index des taureaux sont :

- a. les index doivent avoir la moyenne 0 et un écart type de 1.0.
- b. Les index des taureaux utilisés doivent être publiés selon des graphiques barres montrant une variabilité de -3 à +3.
- c. La base d'expression des index doit suivre la définition donnée par Interbull pour les index de production : cela implique que ce soit une base fixe réévaluée tous les 5 ans. Par exemple, actuellement la base est constituée des vaches nées en 1995.

Choix et contrôle des pointeurs

Pour les besoins des pays, il est essentiel que les salariés présentent une bonne aptitude à la communication, de même qu'un certain enthousiasme et une bonne connaissance de l'élevage laitier, tout en restant dans un cadre bien défini pour le pointage.

Dans certains pays, il est nécessaire d'avoir recours à des pointeurs à temps partiel. Dans ces conditions, ces personnes ne doivent pas avoir une autre activité en relation avec la vente de semences.

Le contrôle et l'évaluation des pointeurs est une partie importante pour la standardisation du programme international WHFF sur la morphologie. Le niveau de sophistication varie selon les pays. Quoiqu'il en soit un système basique de contrôle est nécessaire pour aider les pays émergents à contrôler les standards.

Recherche

Le développement des robots de traite a attiré notre attention sur la position des trayons arrière en relation avec le sillon. Les membres de WHFF ont décidé de collecter les données sur la position des trayons arrière. L'analyse a été confiée par WHFF au consultant généticien, Dr Reents. Les résultats ont été présentés au Comité. La position des trayons arrière sera probablement un caractère standard à partir d'octobre 2002.