

# Indexation Bovine Laitière



Note d'information aux organisations génétiques des bovins laitiers

IBL n° 2014-5

23/06/2014

Référence n°0014202019

## Sommaire :

1. Nouvelle évaluation morphologique de la race simmental
2. Evaluation morphologique polygénique des races normande et montbéliarde

## 1. Nouvelle évaluation morphologique de la race simmental

Le traitement de juin 2014 prend en compte les modifications de la table de pointage après l'adoption de la table germanique par la race simmental. Depuis la fin de 2011 environ 8500 pointages ont été collectés.

Plusieurs postes disparaissent de l'évaluation ; il s'agit des postes élémentaires de la musculature (avant-main, filet, arrière-main et culotte) et de trois postes qui avaient été conservés à titre transitoire (profondeur de poitrine, hauteur de l'attache arrière et ouverture du jarret). Pour les autres postes préexistants, on a considéré que la définition allemande est identique ou assimilée à l'ancienne définition française. Enfin l'OS a décidé de poursuivre la collecte de trois postes absents de la table germanique (équilibre de mamelle, largeur de poitrine et largeur aux trochanters mesurées).

Les nouveaux postes évalués sont:

- profondeur de corps mesurée (PCOR)
- longueur de corps mesurée (LCOR)
- épaisseur du jarret (EPJA)
- angle du pied (ANPA)
- épaisseur talon (EPTA)
- nouvelle synthèse aplombs (APLO)
- angle attache avant (AAAV)
- longueur attache arrière (LAAR)
- trayons supplémentaires (TRSUP)

### Paramètres génétiques et modèle d'indexation

Ces changements ont conduit à de nouvelles estimations des paramètres génétiques. Les différentes variances (génétiques, résiduelles et phénotypiques) des postes à évaluer ont été ré-estimées dans un modèle multicaractère.

Ce modèle est le même que celui de l'évaluation génétique. Les effets pris en compte sont:

- trois effets fixes :
  - o l'interaction âge au vêlage x numéro lactation x campagne ;
  - o l'interaction stade de lactation x campagne ;
  - o l'effet visite (élevage x pointeur x date de visite) ;
- l'effet génétique aléatoire ;
- la résiduelle.

Trois groupes de postes ont été constitués pour estimer les corrélations génétiques, à savoir un groupe Mamelle (12 caractères), un groupe Membres (6 caractères) et un groupe Corps et Bassin (9 caractères). Le tempérament et les trayons supplémentaires ont été traités en unicaractère. Les nouvelles héritabilités figurent au tableau ci-dessous.

### Héritabilités des caractères morphologiques (%)

Corps et bassin		Mamelle		Membres	
Hauteur sacrum HSAM	70	Vitesse traite VTRA	20	Inclinaison bassin INBA	40
Largeur poitrine LPOM	28	Longueur attache avt ATAV	26	Angle jarret ANJA	18
Longueur bassin LBOM	46	Equilibre EQUI	24	Ancienne Synthèse aplombs APLB	24
Largeur hanches LAHM	48	Volume mamelle PLJA	32	Epaisseur jarrets EPJA	21
Largeur trochanters LATM	40	Orientation trayons arr. ORTR	31	Angle pied ANPA	8
Synthèse développement DEVE	64	Implantation trayons avt ECAV	34	Epaisseur talon EPTA	4
Synthèse musculature MUSC	36	Ligament SUPO	24	Nouvelle synthèse aplombs APLO	10
Profondeur corps PCOR	43	Longueur trayons LGTR	50		
Longueur corps LCOR	25	Diamètre trayons FOTR	37		
		Synthèse mamelle MAM	30		
		Angle attache avt AAAV	28		
		Longueur attache arr. LAAR	22		

Tempérament  $h^2= 18\%$ , trayons supplémentaires  $h^2= 16\%$ .

### Corrélations génétiques

#### Groupe Corps et Bassin

	HSAM	LPOM	LBOM	LAHM	LATM	DEVE	MUSC	PCOR	LCOR
HSAM	<b>0,70</b>								
LPOM	0,36	<b>0,28</b>							
LBOM	0,69	0,59	<b>0,46</b>						
LAHM	0,52	0,59	0,59	<b>0,48</b>					
LATM	0,50	0,65	0,54	0,77	<b>0,40</b>				
DEVE	0,99	0,41	0,73	0,57	0,53	<b>0,64</b>			
MUSC	-0,01	0,64	0,20	0,32	0,55	0,02	<b>0,36</b>		
PCOR	0,62	0,55	0,55	0,50	0,53	0,69	0,30	<b>0,43</b>	
LCOR	0,82	0,28	0,62	0,53	0,50	0,85	-0,02	0,62	<b>0,25</b>

## Groupe Mamelle

	VTRA	ATAV	EQUI	PLJA	ORTR	ECAV	SUPO	LGTR	FOTR	MAME	AAAV	LAAR
VTRA	<b>0,20</b>											
ATAV	0,25	<b>0,26</b>										
EQUI	0,28	0,58	<b>0,24</b>									
PLJA	0,29	0,07	0,45	<b>0,32</b>								
ORTR	0,15	0,26	0,38	0,13	<b>0,31</b>							
ECAV	0,28	0,30	0,40	0,22	0,48	<b>0,34</b>						
SUPO	0,03	0,10	0,28	0,12	0,52	0,28	<b>0,24</b>					
LGTR	-0,25	-0,01	-0,08	-0,13	-0,38	-0,23	-0,18	<b>0,50</b>				
FOTR	-0,33	-0,13	-0,19	-0,20	-0,36	-0,16	-0,28	0,55	<b>0,37</b>			
MAME	0,32	0,62	0,69	0,38	0,72	0,64	0,50	-0,44	-0,47	<b>0,30</b>		
AAAV	0,23	0,75	0,55	0,52	0,21	0,36	0,00	0,09	-0,08	0,60	<b>0,28</b>	
LAAR	0,03	0,55	0,01	-0,43	0,27	0,26	0,06	-0,14	-0,15	0,46	0,21	<b>0,22</b>

## Groupe Membres

	INBA	ANJA	APLB ancien	EPJA	ANPA	EPTA	APLO nouveau
INBA	<b>0,40</b>						
ANJA	-0,06	<b>0,18</b>					
APLB ancien	-0,24	-0,59	<b>0,24</b>				
EPJA	0,13	0,49	-0,22	<b>0,21</b>			
ANPA	-0,05	-0,63	0,44	-0,29	<b>0,08</b>		
EPTA	0,02	-0,48	-0,10	-0,50	0,66	<b>0,04</b>	
APLO nouveau	-0,29	-0,34	0,93	0,08	0,31	-0,24	<b>0,10</b>

Signalons que l'ancienne synthèse Aplombs n'est plus jugée depuis trois ans mais qu'elle est conservée dans l'indexation avec une forte corrélation avec la nouvelle synthèse. Seul l'index de la nouvelle synthèse Aplombs est publié et tous les animaux en disposent. La synthèse morphologique MO (1/4 DEVE, 1/4 MUSC, 1/3 MAME, 1/6 APLO) est conservée mais son multiplicateur est adapté pour conserver la variabilité antérieure.

### Evolution des index et diffusion

Malgré ces changements la hiérarchie des taureaux est bien conservée avec des corrélations toutes supérieures à 0.982 avec les index de juin 2013. La tendance générale est une homogénéisation de la variabilité des index pour tous les postes, sachant que la variabilité des semi-synthèses, des postes de format, de la vitesse de traite et du tempérament est conservée. Par contre les index extrêmes sont moins marqués qu'auparavant pour INBA et ANJA d'abord, pour la plupart des postes élémentaires de la mamelle ensuite (à l'exception de ATAV et SUPO).

Le poste le plus affecté est la synthèse aplombs, (corrélation de 0.81 avec l'ancienne synthèse de juin 2013). L'explication est que la collecte de l'ancienne synthèse avait cessé pendant les années de transition entre les tables, que la nouvelle synthèse n'était pas prise en compte car ses paramètres génétiques étaient encore inconnus, et que cette synthèse était donc estimée à partir de l'ascendance aplombs anciens et de ses corrélations avec l'angle et l'ouverture des jarrets. La prise en compte de trois années de collecte et de nouveaux paramètres génétiques modifie sensiblement les résultats antérieurs.

Pour les mâles, l'index de synthèse morphologique MO est publié sous condition d'un CD de diffusion minimal de 0.50 avec au moins 15 filles jugées, pour le poste de référence ECAV. Tous les autres index sont publiés si au moins 15 filles ont été jugées.

Pour les femelles, l'index de synthèse morphologique MO est publié sous condition d'un CD de diffusion minimal de 0.30 pour le poste de référence ECAV. Tous les autres index sont publiés si la femelle a été jugée pour le poste concerné (avec une exception pour EQUI, LPOM et LATM dont la collecte va reprendre après une interruption de 3 ans).

## 2. Evaluation morphologique des races normande et montbéliarde

L'évaluation polygénique de ces races a été modifiée pour intégrer de nouveaux postes, ainsi que les nouvelles modalités du jugement normand après l'abandon des mesures généralisées du format. Mais ces changements ont peu de visibilité à court terme parce que l'indexation génomique, déterminante pour ces deux races, ne peut pas encore valoriser les nouveaux postes faute d'une population de référence suffisante. En conséquence les deux OS ont décidé de ne pas officialiser une information qui n'aurait été disponible qu'en évaluation polygénique pour les femelles non génotypées.

### 2.1. Race Normande

#### Nouveaux postes

Les estimations de paramètres génétiques ont été faites à partir d'environ 54 000 pointages pour :

- 4 nouveaux postes d'aplombs : la qualité de l'articulation (QUAR), l'angle du pied (ANPI), le parallélisme (PARA) et la locomotion (LOCO). Ils figurent aux côtés des deux postes historiques, l'angle du jarret (ANJA) et la synthèse aplombs dans le groupe membres de l'évaluation multicaractère ;
- 3 autres postes, l'état d'engraissement (ETEN), la rectitude du dessus (RECT) et le tempérament (TEMP) sont traités en unicaractère avec des  $h^2$  estimées respectivement à 15%, 10% et 16%.

Corrélations génétiques des postes d'aplombs –  $h^2$  sur la diagonale

	ANJA	APAR	QUAR	ANPI	PARA	LOCO
Angle du jarret ANJA	<b>0.20</b>					
Synthèse Aplombs APAR	0.81	<b>0.20</b>				
Qualité articulation QUAR	0.29	0.53	<b>0.22</b>			
Angle du pied ANPI	0.44	0.56	0.20	<b>0.14</b>		
Parallélisme PARA	0.61	0.83	0.32	0.40	<b>0.15</b>	
Locomotion LOCO	0.70	0.97	0.49	0.51	0.80	<b>0.11</b>

#### Postes de format mesurés et/ou notés

Deux nouveaux postes sont collectés sous forme de notes, la profondeur de corps (PCOR) et la largeur de poitrine (NLPO). Ces notes sont simplement transformées en mesures avec une table de correspondance et sont traitées en continuité avec la profondeur de poitrine PP et la largeur de poitrine LP. Ces postes étaient historiquement mesurés et leurs paramètres d'héritabilité et de corrélations génétiques ont été conservés.

Pour tenir compte des différences de variabilité entre des mesures et des notes, la variable « type de pointage » a été adaptée. En tenant compte des deux autres postes existants (hauteur au sacrum et largeur aux ischions) qui sont maintenant mesurés ou notés, on a distingué trois situations d'hétérogénéité des variances : tout mesuré à titre historique, tout noté, ou bien deux postes mesurés et deux postes notés.

#### Modèle d'évaluation

Le modèle a été modifié pour gérer au mieux les situations de la variable « type de pointage » et il comporte :

- trois effets fixes :
  - o interaction age au vêlage x numéro lactation x campagne x région ;
  - o Interaction stade de lactation x campagne x région ;
  - o Effet visite (élevage x pointeur x date de visite) ;
- Les variances hétérogènes – effets fixes :
  - o Interaction age au vêlage x région ;
  - o Interaction stade de lactation x région ;
  - o Type de pointage ;
- Les variances hétérogènes – effet aléatoire :
  - o Interaction pointeur x campagne x type de pointage ;
- L'effet génétique aléatoire ;
- La résiduelle.

Ces adaptations ne modifient pas sensiblement la hiérarchie des taureaux selon les index polygéniques : les corrélations avec le traitement de février 2014 sont 0.985 pour LP et 0.980 pour PP, 0.991 et 0.993 pour les synthèses de format et d'aplombs. La variabilité de la synthèse aplombs étant modifiée, le coefficient multiplicateur de la synthèse morphologique MO a été ajusté.

## 2.2. Race montbéliarde

Le changement de table se limite à trois nouveaux postes, l'épaisseur du jarret EPJA, les membres en vue arrière MVAR et la hauteur du talon HTAL. Seuls les paramètres génétiques du groupe membres de l'évaluation multicaractère ont été mis à jour à partir de 140000 pointages.

Ces adaptations ne changent pas sensiblement la hiérarchie des taureaux selon les index polygéniques (corrélations de 0.985, 0.983 et 0.992 avec les index de février 2014 pour ANJA PATU et APLO respectivement).

Corrélations génétiques des postes d'aplombs –  $h^2$  sur la diagonale

	ANJA	PATU	APLO	EPJA	MVAR	HTAL
<b>Angle du jarret ANJA</b>	<b>0.29</b>					
<b>Pâturon PATU</b>	0.32	<b>0.23</b>				
<b>Synthèse aplombs APLO</b>	-0.35	-0.50	<b>0.09</b>			
<b>Epaisseur du jarret EPJA</b>	-0.36	-0.23	-0.07	<b>0.34</b>		
<b>Membres vue arrière MVAR</b>	-0.19	-0.25	0.54	0.04	<b>0.15</b>	
<b>Hauteur du talon HTAL</b>	-0.31	-0.71	0.28	0.33	0.02	<b>0.07</b>

Contacts : [armelle.gion@jouy.inra.fr](mailto:armelle.gion@jouy.inra.fr) et [didier.regaldo@idele.fr](mailto:didier.regaldo@idele.fr)