

# Intégration de la longévité et redéfinition des objectifs de sélection

La Wallonie participe aux évaluations pour la longévité d'Interbull depuis le mois de mars 2005. Cette période a permis de s'assurer de la validité et de la stabilité de nos méthodes d'évaluations mais également d'étudier la prise en compte de ce nouveau paramètre dans l'objectif de sélection.

Sylvie Vanderick, Nicolas Gengler

Groupe de Génétique

et Amélioration animales,

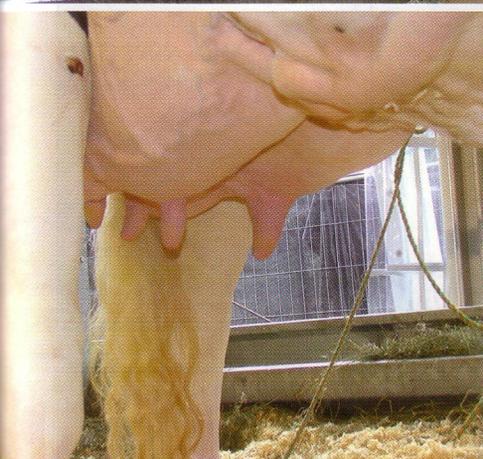
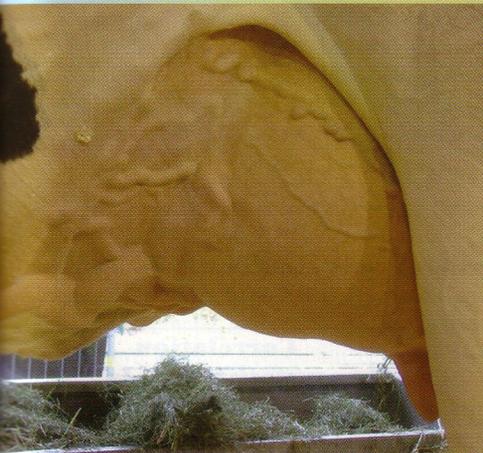
Unité de Zootechnie Faculté Universitaire  
des Sciences Agronomiques de Gembloux

Alain Félix

Recherche & Développement, AWE asbl

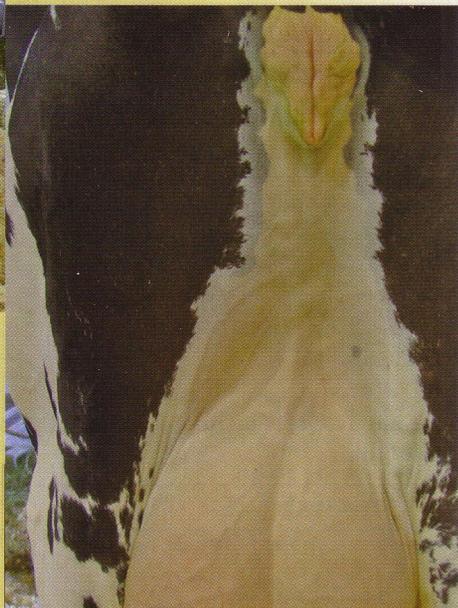
▼ Un avant-pis ferme

▼▼ Un plancher de pis horizontal, une mamelle équilibrée.



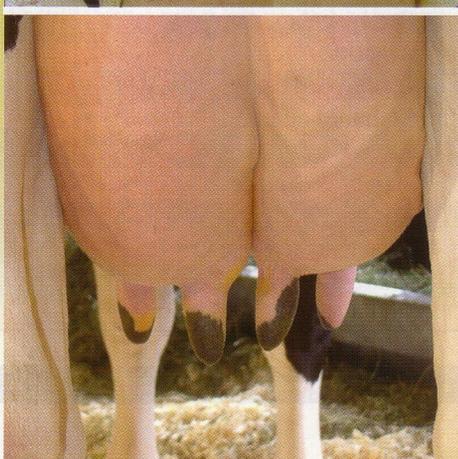
▼ Une attache arrière haute et large

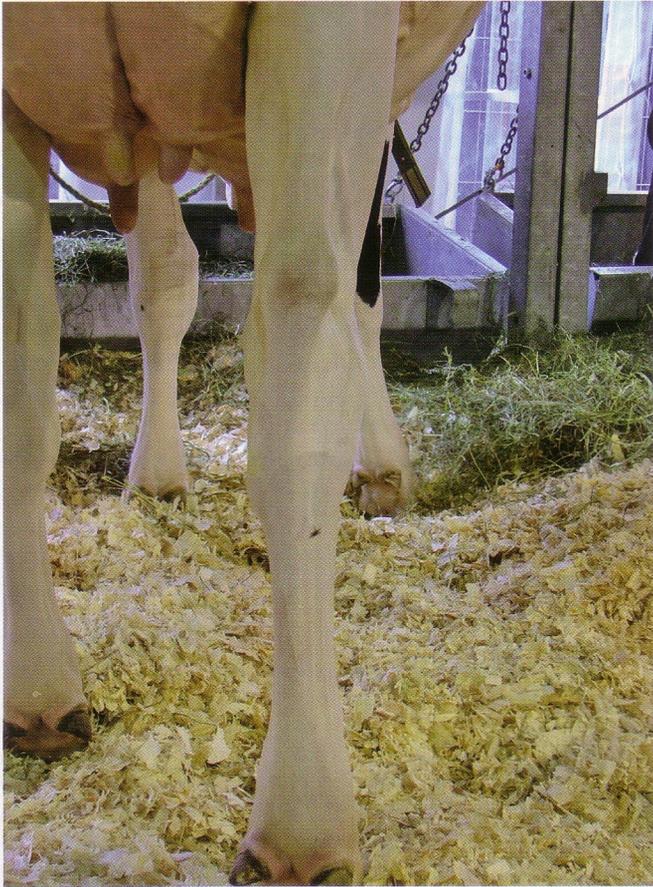
▼▼ Un ligament suspenseur bien marqué.



▲ Une bonne distance plancher jarret.

La valeur élevage longévité est reprise dans le V€F (Valeur économique fonctionnelle). Elle est étroitement liée au score cellulaire (risque de mammite) et à la morphologie, plus particulièrement à la qualité des aplombs et du système mammaire. La profondeur de plancher, l'avant-pis, l'arrière-pis, les attaches avant et arrière, l'équilibre, le ligament..., tous ces critères sont des garants d'une bonne longévité. Le montage photos reprend les meilleures mamelles exposées à Libramont pour ces différents postes.





▲ La qualité de l'ossature, un caractère fortement lié à la longévité.

### Méthode d'évaluation de la longévité et interprétation des résultats

Actuellement les évaluations de la longévité ne concernent que les vaches Holstein. Le principe utilisé dans nos évaluations repose sur l'analyse de la présence des vaches au contrôle laitier d'une lactation à l'autre (existence d'un revêlage). En d'autres termes, une vache présente avec ses contemporaines dans un troupeau donné reste-t-elle plus ou moins longtemps que ses semblables dans le troupeau. Bien entendu, l'ensemble des liens de parentés (pedigree) sont pris en compte dans l'évaluation.

Tableau 1: Corrélations génétiques significatives entre la longévité et les critères de la classification linéaire wallonne.

Caractère	Corrélation positive avec la longévité	Caractère	Corrélation négative avec la longévité
Profondeur de pis	29%	Profondeur de poitrine	-21%
Système mammaire	25%	Profondeur de corps	-20%
Avant-pis	24%	Avant-main	-15%
Qualité de l'os	21%	Largeur aux hanches	-13%
Equilibre du pis	18%	Largeur de bassin	-13%
Attache avant	18%		
Membres & pieds	18%		
Arrière-pis	18%		
Ligament suspenseur	17%		
Hauteur de l'attache arrière	14%		
Note générale	13%		

L'héritabilité de la longévité observée de cette façon est de 10,6%. C'est-à-dire que l'on peut expliquer en partie les variations de longévité dans la population Holstein wallonne par les différences génétiques entre les animaux; l'environnement au sens large (troupeau, année,...) restant le facteur de variation le plus important. Les valeurs génétiques (valeurs d'élevage) des animaux évalués sont exprimées par rapport à la population des vaches wallonnes nées en 2000 (base de référence). Elles sont exprimées en nombre de lactation dont la moyenne est fixée à 3. Une valeur supérieure à 3 indique donc que l'animal a un potentiel génétique intéressant en ce qui concerne la longévité tandis qu'une valeur inférieure à 3 indique le contraire.

Vu que la longévité d'une vache ou d'un ensemble de filles d'un taureau se révèle après un certain nombre d'années et vu son héritabilité moyennement faible, la fiabilité (répétabilité) associée à la valeur d'élevage de la longévité pour les jeunes animaux est assez basse. C'est un facteur à ne pas oublier dans vos choix de sélection, notamment lorsqu'il s'agit de jeunes animaux. Afin de remédier à cette faiblesse, la valeur d'élevage de longévité rapportée aussi bien chez les taureaux que chez les vaches sera composée de la valeur directe et de la valeur indirecte estimée à partir du score cellulaire et de la morphologie.

### Prise en compte de la longévité dans les objectifs de sélection

#### Principe

Le but de la méthode est d'estimer le poids économique de chaque caractère dans la rentabilité à vie d'un animal grâce à une fonction économique. Cette fonction peut se résumer assez simplement en rentabilité d'une lactation et nombre de fois où cette lactation aura lieu, c'est-à-dire la longévité. La rentabilité économique à vie a donc été définie comme étant la prédiction du résultat économique par lactation (revenu de la production - coût fixe d'élevage sur une lactation - coût dû aux cellules) multipliée par la longévité attendue des femelles.

L'ensemble des caractères pris en compte dans les évaluations génétiques laitières se répartissent en trois groupes: les caractères de productions rassemblés au sein du V€L (Valeur économique laitière), les caractères de morphologie (classification) au sein du V€T (Valeur économique type) et les caractères fonctionnels dans le V€F (Valeur économique fonctionnelle). Pour rappel, cette dernière ne prend actuellement en compte que le score cellulaire. Ces trois sous-index sont additionnés pour fixer l'objectif de sélection, le V€G (Valeur économique globale).

La longévité est bien entendu un caractère fonctionnel au même titre que la santé du pis (score cellulaire), la fertilité, la facilité de vêlage,... Elle est donc logiquement intégrée dans le V€F. Cependant, la longévité est étroitement liée au score cellulaire, risque de mammite et donc de réforme, et à la morphologie notamment à travers la qualité du système mammaire et des aplombs révélant souvent des animaux aptes à produire longtemps. L'intégration de la longévité dans nos objectifs de sélection entraîne donc des changements pour les autres caractères.

### Les relations entre la longévité et les autres caractères

Comme attendu, la longévité est fortement liée au score cellulaire (corrélation génétique de 30 %). Nous pouvons en conclure que ce sont les vaches qui font les taux cellulaires les plus faibles qui ont le plus de chance de rester longtemps dans les troupeaux.

Par contre, la corrélation avec le V€L (production) est quasi nulle. On peut y trouver un début d'explication dans le fait qu'une vache faible productrice aura tendance à être réformée pour mauvaise production alors qu'une haute productrice risque plus de problèmes de santé (fertilité ou autre) et risque donc également d'être réformée. Les deux effets ne permettant pas de dégager une relation claire entre niveau de production et longévité. Ce résultat est important car il indique que l'amélioration génétique de la longévité ne provoque pas d'effet défavorable sur l'amélioration de la production.

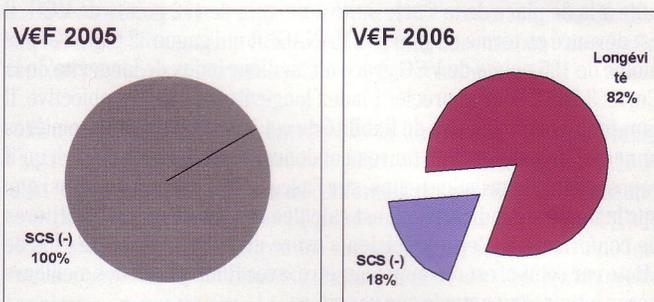
Pour rappel lors du développement des index économiques actuels (désignés 2005 dans la suite), on ne disposait pas des évaluations génétiques pour la longévité. La corrélation génétique avec la morphologie telle que sélectionnée actuellement en Wallonie (V€T 2005) est de 17%. Ce résultat montre bien que la recherche d'une bonne morphologie favorise la durée de vie des vaches. Cependant, l'étude des corrélations avec les critères simples et les notes de synthèses de la classification nous permet de mieux préciser les caractères morphologiques garant d'une longue vie productive ainsi que ceux qui ne lui sont pas favorables. Le Tableau 1 reprend les corrélations les plus significatives. Une corrélation positive indique que le critère est favorable à la longévité tandis qu'une négative indique le contraire.

### Déduction des nouveaux poids économiques

Grâce à la fonction de rentabilité économique, à la connaissance des relations entre la longévité et les autres critères et suite à plusieurs réunions de réflexion de la commission Herd-Book de l'AWE, nous pouvons donc définir les coefficients économiques à accorder à chaque critère afin d'orienter la sélection vers des vaches encore plus rentables. Les nouveaux index économiques sont donc repris ci-après.

Le V€F (Valeur économique fonctionnelle) est donc maintenant composé de la longévité pour 82 % et du score cellulaire pour 18 % (Figure 2). Bien entendu, le score cellulaire a un impact négatif car au plus il est élevé, au plus la rentabilité est pénalisée.

Figure 2: Ancien et nouveau V€F à partir de l'évaluation génétique du mois d'août 2006.



Le V€T (Valeur économique type) se décompose maintenant comme le montre la Figure 3. Nous pouvons y voir que l'importance du V€P (Valeur économique pis) augmente tandis que celle du V€M (Valeur économique membres) reste quasiment identique et que celle du V€C (Valeur économique corps) diminue. Les décompositions de chacun de ces sous-index sont reprises dans les Figures 4 et 5 qui suivent. Pour le système mammaire, rien ne change par rapport à avant, la profondeur, le placement des trayons arrière et les attaches arrière et avant restant les critères prioritaires. Pour les aplombs, les changements sont importants puisque la qualité de l'ossature et la note de synthèse deviennent les critères prédominants suite à l'observation des fortes corrélations positives avec la longévité. Pour le développement, un nouvel index a été recomposé afin de ne plus favoriser les développements excessifs pénalisant la longévité mais plutôt sélectionner des vaches proportionnées et harmonieuses.

Figure 3: Ancien et nouveau V€T à partir de l'évaluation génétique du mois d'août 2006.

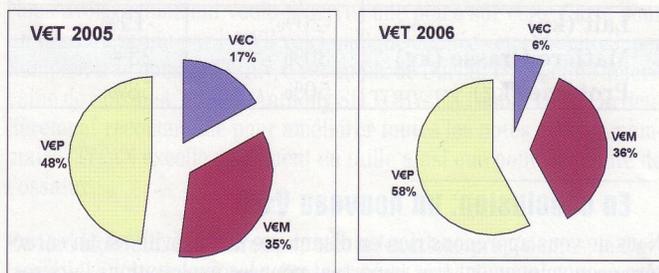


Figure 4: Le V€P est inchangé.

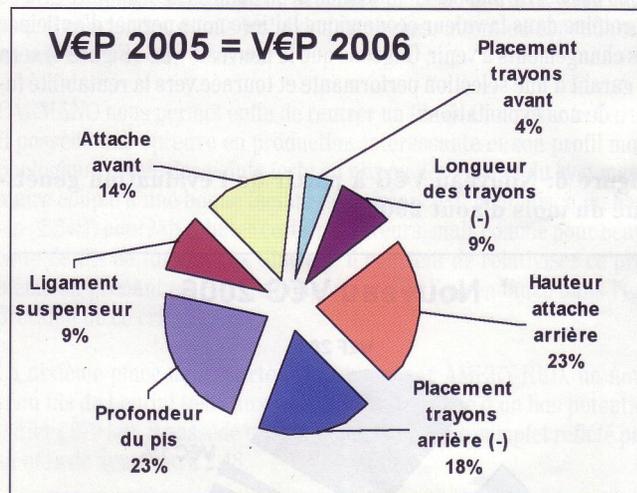
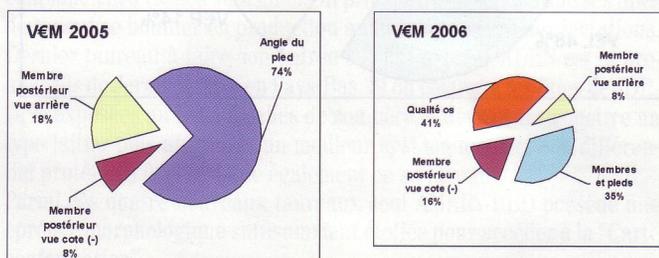


Figure 5: Ancien et nouveau V€M à partir de l'évaluation génétique du mois d'août 2006.



## Des nouveaux objectifs de production

Concernant la production (V€L, Valeur économique laitière), les perspectives d'évolutions du marché du lait et de ses valorisations et donc de l'évolution des prix octroyés par les laiteries nous ont amenées à étudier un nouvel objectif qualitatif de production. L'index économique laitier évolue donc pour anticiper une modification de la rétribution du lait sur une base 30/70 du rapport Matière Grasse / Protéine. Les fruits de la sélection se récoltant à moyen, voire à long terme, il est donc utile de prévoir dès maintenant ces futurs changements. Les nouveaux poids économiques du V€L sont donc présentés dans le Tableau 2. Pour rappel, le poids négatif pour le lait ne veut pas dire qu'on sélectionne contre la production puisqu'il est contrebalancé par la sélection des quantités de protéine et de matière grasse.

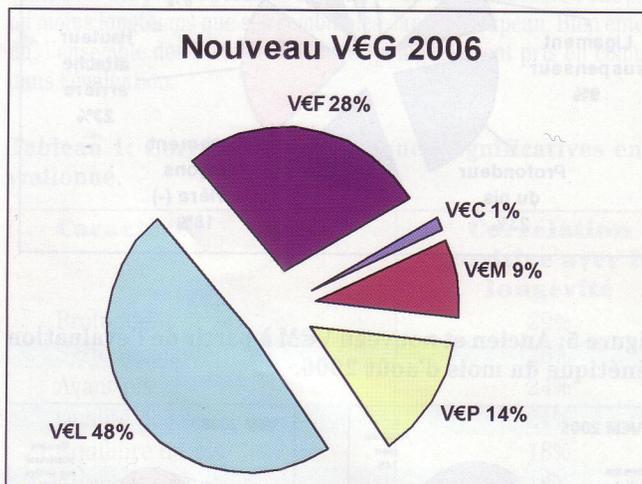
**Tableau 2: Anciens et nouveaux poids économiques pour la Valeur économique laitière (V€L) à partir de l'évaluation génétique du mois d'août 2006.**

	V€L 2005	V€L 2006
Lait (kg)	-20%	-19%
Matière Grasse (kg)	30%	23%
Protéine (kg)	50%	58%

## En conclusion: un nouveau V€G

Nous ne vous apprenons rien en disant que la longévité est un caractère économiquement très important pour les exploitations laitières. Par contre, son intégration dans les systèmes d'évaluations génétiques wallons ainsi que l'analyse de ses relations avec les autres critères de sélection nous ont montré l'importance d'affiner les orientations prises. De plus, la modification de la pondération matière grasse - protéine dans la valeur économique laitière nous permet d'anticiper les changements à venir. Gageons que le nouveau V€G (Figure 6) sera le garant d'une sélection performante et tournée vers la rentabilité future de nos exploitations.

**Figure 6: Nouveau V€G à partir de l'évaluation génétique du mois d'août 2006.**



# Nouveau V€G

## Impact sur le profil de la carte taureaux

*L'indexation Interbull du mois d'août coïncide avec plusieurs modifications importantes dans le calcul de notre V€G. La principale nouveauté réside dans la prise en compte, pour une part non négligeable (23%), de la LONGEVITE dans l'index global. Le rapport Matière Grasse / Protéine au sein du V€L a également été modifié en faveur de la protéine et en ce qui concerne le V€Type, il a été redessiné afin d'accorder une plus grande importance au système mammaire et ceci au détriment du V€Corps. L'influence du V€Membres reste quasiment identique au sein du V€Type, mais sa composition a particulièrement évolué pour donner plus d'importance aux critères "Qualité de l'ossature" et "Synthèse des P&M" fortement corrélés à la Longévité. Cela a pour conséquence l'apparition d'une colonne supplémentaire consacrée à la "Qualité de l'os" dans la nouvelle Carte Taureaux.*

Ces changements vous sont expliqués de manière détaillée dans l'article ci-avant. Je vous conseille d'ailleurs sa lecture avant d'aborder la Carte Taureaux, car cela vous permettra de mieux comprendre les bouleversements qu'entraîne cette refonte du V€G sur le classement des taureaux.

Si l'on compare la nouvelle Carte avec celle de mai, on constate des changements importants au sein du TOP 10 où seulement cinq taureaux sont parvenus à tenir leur rang au sommet du classement. SHOTTLE, grâce à son index longévité à 3,60 (le deuxième de la Carte) s'empare de la première place, il devance le nouveau venu de la Carte précédente BOLTON. Ce fils d'Hershel a augmenté son degré de fiabilité tout en confirmant dans son pays d'origine (USA) ses excellentes dispositions tant en conformation. Vous remarquerez sans doute que BOLTON ne possède pas un index Longévité "publiable". Cela s'explique par un % de fiabilité insuffisant pour ce critère.

SHOTTLE, MASCOL, MANAGER et un peu plus loin dans le classement MINISTER sont les quatre fils de Mtoto qui tirent un maximum de profit de l'introduction de la Longévité dans le V€G. MASCOL s'installe à la 3<sup>e</sup> place de la Carte suite à un gain de 172 points de V€G, il est devancé en terme de gain par MANAGER qui gagne 32 places et pas moins de 195 points de V€G grâce au meilleur index de longévité de la Carte: 3,70!!!. Pour apprécier l'index longévité de manière objective, il faut tenir compte du peu de fiabilité de cet index durant les premières années d'indexation d'un taureau et donc avoir toujours à l'esprit qu'il repose, dans un premier temps, sur l'ascendance du taureau ainsi que sur la longévité indirecte qui est calculée à partir de certains critères de conformation. Cette précision s'avère utile dans le cas des fils de Mtoto car celui-ci est reconnu pour être, avec Rudolph, un des meilleurs pères à taureaux actuels sur ce critère.

Si JARDIN (Jocko x Tonic) a encore progressé pour atteindre la 4<sup>e</sup> place de la Carte, il le doit non seulement à sa bonne longévité mais surtout à une nouvelle augmentation importante de ses index de production ( 1274 kg de lait et 0,17%PR).

Avec LAUDAN (7<sup>e</sup>) et OKENDO (9<sup>e</sup>), nous sommes en présence de deux taureaux qui profitent pleinement de la nouvelle formule du V€G; ils engendrent tous les deux des vaches de gabarit moyen, sont bien indexés en syst.mammaire ainsi qu'en P&M et possèdent un index longévité largement supérieur à la moyenne.

Pour PARAMOUNT, le fils hollandais de JOCKO, l'augmentation conjointe de ses index de production (1707 kg de lait et seulement -0,03% PR) et de sa synthèse conformation lui permettent de rentrer in extremis dans le TOP 10.

Les entrées sont cette fois limitée à quatre taureaux; le premier d'entre eux se nomme SEZIAT, c'est un fils de Ricecrest Marshall sur une mère Bellwood dont la famille est reconnue en France à travers plusieurs taureaux favorablement testés. Pourvu d'un très bon index lait ( 1253 kg ) et d'un bon rapport MG / PR (-0,20%MG / 0,00%PR), il devrait se révéler comme un taureau "passe-partout" tant son profil morphologique est complet. A noter également son très bon rapport qualité-prix (20€).

Avec un gain de 147 points de V€G, RONLY enregistre une des plus belles progressions. Il le doit à une très bonne longévité et à une des meilleures notes de la Carte pour la "Qualité de l'ossature" (1,95 ). Ce fils de Jocko très complet tant en production qu'en conformation bénéficie en outre d'un nouveau prix très attrayant (25€).

ADMIRAL (Addison x Winchester) constitue la deuxième nouveauté de la Carte, avec un index lait qui culmine à 1968 kg, il occupe la 2<sup>e</sup> place pour ce critère juste derrière CANVAS. Doté d'un bon rapport MG / PR, il présente un profil morphologique sans gros défaut notamment au niveau du syst.mammaire eu égard aux grandes quantités de lait produites par ses filles. Pour être complet relevons sa bonne facilité de vêlage et sa vitesse de traite favorable couplée à un index cellules à 2,64.

Plus loin sur la Carte vous découvrirez un nouveau spécialiste de la Protéine; avec un différentiel à 0,18% TIAMO se place à la troisième place de la Carte pour ce critère. Doté d'origine, peu courantes, Tanker (fils de Slocum) x Corsaro, et d'un profil morphologique qui ne comporte aucune note négative TIAMO pourra être utilisé sans danger sur un grand nombre de vaches.

Pour certains éleveurs le taureau CALANO n'est pas un inconnu, il a été vendu voici quelques années sur le Hainaut et le Brabant et plus récemment son lot de filles de service a retenu l'attention lors de la confrontation européenne d'Oldenburg. Ce fils de Juror testé au Danemark dispose d'une grande fiabilité, d'une très bonne longévité, d'une facilité de vêlage reconnue, d'un bon index "cellules" et d'un prix attrayant (12€), en fait seul son index lait, assez bas, devra nécessiter quelques précautions d'utilisation. CALANO prend la place de CAMARO, un autre taureau danois qui a connu énormément de succès auprès des éleveurs durant ces deux dernières années.

Voilà c'est déjà tout pour les entrées sur la "Carte traditionnelle", mais d'autres nouveautés ont trouvé leur place sur une nouvelle Carte intitulée "Carte spéciale taureaux de conformation" qui regroupe toute une série de taureaux choisis par l'équipe commerciale laitière de l'AWE pour leur capacité à engendrer des vaches au type supérieur. Cette initiative a pour but de faciliter les choix des éleveurs dont les objectifs de sélection reposent avant tout sur la conformation. Vous trouverez

cette Carte spéciale sous la forme d'une feuille volante glissée au centre de la "Carte traditionnelle".

Certains taureaux sont présents sur les deux Cartes, mais d'autres ne figurent plus que sur la nouvelle "Carte conformation", ce qui nous a permis d'alléger de manière significative la "Carte traditionnelle".

Trois nouveaux taureaux font leur entrée sur cette nouvelle Carte dont le classement a été établi à partir de la note "synthèse conformation". Le premier, CARISMA est un fils de Gibson sur une des meilleures filles d'Emory d'Amérique du Nord. Il prend la 3<sup>e</sup> place de cette Carte avec un index type à 3,30, c'est d'ailleurs cette même place qu'il occupe au Canada, pays où CARISMA a été testé.

Pas loin derrière vous découvrirez AFFIRMED, un fils de Lee issu de la célèbre fille de Skychief, Shoremar ALICIA. Lui aussi possède un index de synthèse supérieur à 3,00 avec des notes particulièrement élevées pour les postes concernant la capacité ainsi que pour l'attache avant-pis.

Nous avons également voulu réserver une place sur cette Carte pour un taureau vendu par l'AWE voici quelques années en tant que Super Sampler. Il se nomme TITAN, c'est un fils de Durham sur la fille américaine de Stardust, Ernest-Anthony SD TOBY- EX 96 aux USA. Particulièrement recommandé pour améliorer toutes les notes du syst.mammaire, TITAN excelle également en taille ainsi que pour la qualité de l'ossature.

En Red Holstein, contrairement aux indexations précédentes, la Carte s'enrichit de quatre nouveaux taureaux issus de pères à taureaux différents. Avant d'aborder ces nouveaux venus, il est nécessaire de s'attarder sur la belle progression du taureau italien ELAYO RED. Avec un gain de 200 kg de lait et de 0,30 pt en synthèse conformation ce fils de Factor occupe désormais la première place de la Carte. Très complet, il conviendra à tous les styles de vaches, attention cependant à ne pas l'utiliser sur génisse.

CARMANO nous permet enfin de rentrer un fils de Cadon sur la Carte. Il possède une épreuve en production intéressante et son profil morphologique révèle des points forts au niveau des P&M et du syst.mammaire couplé à une bonne facilité de naissance. L'inclinaison du bassin (2,24H) pourrait rebuter certains éleveurs, mais comme pour beaucoup de fils de Rubens (ex Glacier), il convient de relativiser ce problème en prenant en compte l'importance de l'ascendance dans l'expression de ce critère.

La dixième place de la Carte est occupée par AMERY-RED, un nouveau fils de Lentini testé aux USA par Semex. Doté d'un bon potentiel laitier ( 979 kg), il possède un profil morphologique complet reflété par sa note de synthèse à 2,48.

Déjà remarqué lors de la précédente indexation STANLEY (Stadel x Bingle) apparaît sur cette Carte en raison de sa conformation particulièrement attrayante au niveau du pis et des P&M ainsi que de son excellent rapport qualité/prix (13€). S'il convient de le protéger en l'accouplant à des vaches suffisamment productives il semble que ses filles devraient se bonifier en production au fur et à mesure des lactations. Dernier taureau à faire son entrée sur la Carte, JORDEN est le premier fils de Jerom indexé en Pays-Bas. Si on compare les filles de JORDEN exposées au NRM à celles de son père, il devrait transmettre un type laitier plus affirmé et un meilleur syst.mammaire. Son différentiel protéine à 0,09% plaide également en sa faveur.

Parmi ces quatre nouveaux taureaux seul AMERY-RED possède une épreuve morphologique suffisamment étoffée pour accéder à la "Carte conformation".