

Indexation Caprine

Note d'information aux organismes de l'élevage caprin



numéro 2013-02 – 8 octobre 2013
00 13 72 043

Préambule :

Pour la première fois, des index cellules somatiques sont publiés. Les règles de prise en compte des concentrations cellulaires dans l'évaluation génétique et les seuils de diffusion d'index sont décrits.

Pour les index production, les règles de diffusion sont modifiées à la marge. Enfin, cette note synthétise les résultats de l'indexation de septembre 2013.

Sommaire :

1. L'indexation des cellules somatiques
 - 1.1. Prise en compte des comptages de cellules somatiques dans l'indexation
 - 1.2. Modèle d'indexation
 - 1.3. Règles de diffusion des index cellules
2. Evolution des règles de diffusion des caractères de production
3. Comparaison des CD pour les caractères de production et les cellules
4. Résultats de l'indexation de septembre 2013
 - 4.1. Caractères de production
 - 4.2. Cellules somatiques
 - 4.3. Caractères de morphologie
 - 4.4. Index de synthèse

1. L'INDEXATION DES CELLULES SOMATIQUES

Depuis plusieurs années, la concentration cellulaire du lait de chèvre ne cesse d'augmenter, et, compte tenu des pénalités financières prévues par les grilles de prix du lait des laiteries, cela entraîne un manque à gagner pour les éleveurs. Le calcul et la diffusion d'un index cellules met à la disposition des éleveurs un outil pour connaître le potentiel génétique de leurs animaux sur ce caractère et l'utiliser dans le choix des reproducteurs. D'ailleurs, Capgènes prévoit d'intégrer ce caractère dans l'objectif de sélection, dès que les études permettant d'en fixer les modalités auront abouti.

1.1. Prise en compte des comptages de cellules somatiques dans l'indexation

Pour être prise en compte dans l'indexation cellules, une lactation doit respecter les règles suivantes :

- Femelle de race Alpine ou Saanen,
- Date de début de lactation postérieure au 1^{er} septembre 1998,
- Lactation validée pour le lait,
- Première, deuxième ou troisième lactations.

Enfin, pour avoir un index calculé, une femelle doit avoir une première lactation validée, postérieure au 1^{er} septembre 1998 et avec des données de concentrations cellulaires.

Les concentrations cellulaires prises en compte sont celles issues des contrôles laitiers réalisés entre 7 et 250 jours de lactation. La valeur maximum prise en compte est 9 999 milliers de cellules. Une variable journalière est reconstituée en fonction du protocole de contrôle laitier, puis une variable à la lactation est calculée en ajustant les données élémentaires pour le stade de lactation. Il s'agit d'une moyenne pondérée qui tient compte du fait que la variabilité est différente selon le numéro et le stade de lactation.

Il suffit d'un contrôle pour qu'une lactation soit prise en compte, mais une pondération est appliquée de façon à donner un poids moins important aux performances calculées sur moins de 4 contrôles

1.2. Modèle d'indexation

Le modèle utilisé pour calculer les index cellules est le même que pour les caractères de production. Les performances sont corrigées pour les effets fixés suivants :

- troupeau intra campagne-numéro de lactation,
- âge à la mise bas intra campagne-région,
- mois de mise bas intra campagne-région,
- durée de tarissement intra campagne-région pour les lactations 2 et 3.

Pour une femelle, il faut au minimum les performances de la première lactation. Si elles sont connues et validées, les concentrations cellulaires des lactations 2 et 3 sont aussi prises en compte. Comme pour les caractères de production, l'indexation attribue des niveaux génétiques (ou groupes génétiques) pour les animaux de parents inconnus. Ils sont définis par race en fonction du millésime. Des évaluations séparées sont réalisées pour la race Alpine et la race Saanen

1.3. Règles de diffusion des index cellules

Pour faciliter son utilisation en élevage, la valeur calculée par le processus d'indexation est standardisée. Les index sont centrés sur 100 comme les index combinés IPC (pour la production) et IMC (pour la morphologie).

Les index sont exprimés en sens inverse des performances de façon à ce que les animaux améliorateurs aient des index positifs. Ainsi un index élevé correspond à un faible niveau cellulaire. La figure 1 représente la distribution des index cellules avec les valeurs d'index correspondant aux 5%, 10%, 20% d'animaux avec les index les plus faibles et aux 5%, 10%, 20% d'animaux avec les meilleurs index.

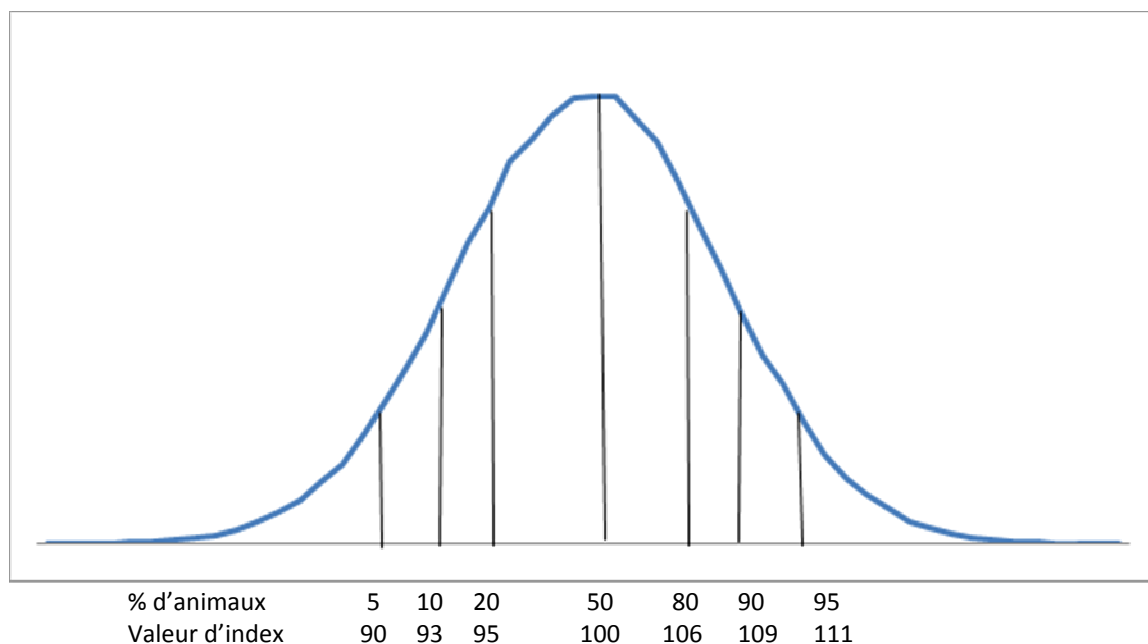


Figure 1 : Distribution des index cellules pour les animaux avec un index publié, avec la valeur de l'index pour les 5%, 10% et 20% d'animaux avec les moins bons index et pour les 5%, 10% et 20% des animaux avec les meilleurs index.

Afin de garder les mêmes seuils repères d'année en année, comme pour les caractères de production, les index cellules sont exprimés par rapport à une base mobile qui change chaque année au traitement de septembre.

Les règles de diffusion des index cellules sont les suivantes :

Pour les femelles :

CD CELL > 0,30

Et au moins une lactation prise en compte dans l'indexation cellules

Pour les boucs de monte naturelle :

CD CELL > 0,30

Et au moins 8 filles avec des données cellules dans l'indexation

Le « CD CELL » est la valeur du CD calculée à partir de l'information cellules disponible. Cette valeur est généralement plus faible que celle du CD calculé pour la production car les règles de prises en compte des concentrations cellulaires sont plus restrictives que pour la production et l'héritabilité, qui intervient dans le calcul du CD, est plus faible (h^2 est autour de 0,20-0,25 pour les cellules, et 0,30 pour le lait).

Ainsi, un animal peut avoir des index production diffusés mais pas d'index cellules, soit parce qu'il n'a pas été calculé (car les performances n'étaient pas validées), soit parce que la valeur du CD CELL est inférieure ou égale à 0,30.

2. EVOLUTION DES REGLES DE DIFFUSION DES CARACTERES DE PRODUCTION

Les règles de diffusion d'index avaient été révisées en septembre 2012 suite au changement du programme utilisé pour l'évaluation génétique des caractères de production. Les nouvelles clauses étaient sensiblement moins restrictives et autorisaient notamment la publication d'index pour des femelles primipares de parents inconnus. A partir de l'indexation de septembre 2013, les seuils de diffusion des index production évoluent de façon à corriger ce problème : le CD devra être strictement supérieur à 0,30 pour que l'index soit diffusé. Les règles de 8 filles minimum pour les mâles et d'une lactation minimum pour les femelles restent inchangées. En résumé :

Pour les femelles :

CD production >0,30

Et au moins une lactation prise en compte dans l'indexation production

Pour les boucs de monte naturelle :

CD production >0,30

Et au moins 8 filles avec des données production dans l'indexation

3. COMPARAISON DES CD POUR LES CARACTERES DE PRODUCTION ET LES CELLULES

Le CD d'un index (ou Coefficient de Détermination) permet de donner des indications sur sa précision. Un CD est d'autant plus élevé que l'information prise en compte pour calculer l'index est importante (ascendance, descendance, nombre de lactations pour les femelles). Le tableau I donne les valeurs moyennes de CD des femelles en fonction de l'information disponible pour le calculer.

Père	Mère	Nb de lactations	Nb de descendantes avec lactations	Valeur moyenne du CD	
				Production	Cellules
inconnu	inconnue	1	0	0,25	0,19
inconnu	inconnue	2	1	0,39	0,30
inconnu	inconnue	3	2	0,48	0,36
inconnu	connue	1	0	0,35	0,26
inconnu	connue	2	1	0,47	0,34
inconnu	connue	3	2	0,53	0,40
bouc MN	connue	1	0	0,45	0,26
bouc MN	connue	3	2	0,60	0,36
bouc IA	connue	1	0	0,51	0,43
bouc IA	connue	3	2	0,62	0,53

Tableau I : Valeurs moyennes des CD production et cellules pour les femelles en fonction de l'information apportée par les généalogies, les performances propres (nombre de lactations) et le nombre de descendants (filles avec des lactations). En rouge, les valeurs de $CD \leq 0,30$ ne permettant pas la diffusion de l'index.

Dans le tableau I, différentes situations sont représentées : connaissance ou non des parents, origine du père, nombre de lactations et nombre de filles avec des performances avec, pour chacun de ces cas, la valeur moyenne du CD. D'une manière générale, le CD production est toujours supérieur au CD cellules. Ainsi, pour les femelles de parents inconnus et une seule lactation, la valeur du CD production est en moyenne à 0,25. Pour les cellules, dans le même cas de figure, le CD moyen est égale à 0,19.

Dès que la mère est connue, le CD production est suffisamment élevé pour que l'index soit diffusé. Mais ce n'est pas le cas pour les cellules pour lesquelles il faut au minimum trois lactations et l'information apportée par la lactation des filles.

Le fait que le père soit un bouc d'IA permet d'obtenir un CD suffisant pour la diffusion des index production et cellules.

4. RESULTATS DE L'INDEXATION DE SEPTEMBRE 2013

4.1. Caractères de production

Effectifs globaux

A l'indexation de septembre 2013, 8 146 185 lactations ont été prises en compte, dont 29% de premières lactations et 26% de deuxièmes lactations. Au total, 3 019 941 femelles et 68 100 mâles sont indexés.

Le nombre moyen de femelles par cheptel pour les élevages adhérant au contrôle laitier officiel est de 199 pour la campagne 2013.

Le pourcentage de femelles sans généalogie est toujours autour de 52 % et le pourcentage moyen de filles issues d'IA reste stable à 22 %.

Pourcentage d'invalidations

Les causes d'invalidation ainsi que les pourcentages correspondants sont présentés dans le tableau II.

Causes d'invalidation	Pourcentage d'invalidations (par rapport au total des invalidations)
Lactation non qualifiée (non respect du RTCL)	58,6 %
- Intervalle mise bas 1 ^{er} contrôle trop grand	23 % des non qualifiées
- Intervalle interdit	29 % des non qualifiées
- 2 intervalles longs ou 1 long et 1 exceptionnellement long	38 % des non qualifiées
- Alternance non respectée	9 % des non qualifiées
- >2 contrôles avec lait sans taux	1 % des non qualifiées
Durée de lactation < 47 jours	22,5 %
Cheptel différent du cheptel de première mise bas	18,6 %
Date de lactation < date indexation - 90 jours	<1 %
Rang de lactation > 10	< 1 %
Données aberrantes	< 1%

Tableau II : Causes d'invalidations des lactations et pourcentage de lactations invalidées pour les caractères de production

Par rapport à l'indexation du mois de janvier, les causes liées à la durée de la lactation (durée inférieure à 47 jours ou date de début de lactation débutant moins de 90 jours avant l'indexation) sont moins fréquentes. En contrepartie, cette diminution fait augmenter le pourcentage de lactations invalidées pour une cause liée au Règlement Technique du Contrôle Laitier (RTCL), mais le nombre d'invalidations lié au RTCL par rapport au nombre total de lactation reste stable. Parmi les lactations non qualifiées, les pourcentages des différentes causes sont stables par rapport à l'indexation de janvier avec cependant une petite diminution des lactations éliminées pour des problèmes d'alternance.

Valeurs des bases mobiles

L'écart entre les bases mobiles de janvier 2013 et celles de septembre 2013 est présenté dans le tableau III pour les 5 index élémentaires et l'index de synthèse IPC.

	LAIT	MG	MP	TB	TP	IPC
Saanen	-12	-0,5	-0,5	-0,1	0	-6
Alpine	-13	-0,5	-0,4	-0,1	-0,1	-5

Tableau III : Ecart entre les bases mobiles de janvier 2013 et de septembre 2013 pour les 5 index élémentaires et l'Index Production Caprin (IPC)

Evolutions des index

Les moyennes et écarts types d'index sont présentés dans le tableau IV.

	Saanen		Ecart	Alpines		Ecart
	Janv. 2013	Sept. 2013		Janv. 2013	Sept. 2013	
N	47 177	47 177		81 111	81 111	
LAIT	31,85 ± 66,19	22,71 ± 67,35	-9,14	27,22 ± 63,52	18,81 ± 64,74	-8,41
MG	1,20 ± 2,35	0,84 ± 2,38	-0,36	1,01 ± 2,27	0,65 ± 2,30	-0,36
MP	1,02 ± 1,88	0,71 ± 1,91	-0,31	0,88 ± 1,80	0,58 ± 1,83	-0,30
TB	0,16 ± 2,04	0,10 ± 2,06	-0,06	0,09 ± 2,11	0,01 ± 2,11	-0,08
TP	0,05 ± 1,15	0,01 ± 1,17	-0,04	0,02 ± 1,22	-0,02 ± 1,23	-0,04
IPC	112,99 ± 24,14	108,95 ± 24,43	-4,04	110,96 ± 23,36	107,02 ± 23,62	-3,94
CD	0,51 ± 0,08	0,54 ± 0,07	+0,03	0,52 ± 0,08	0,54 ± 0,07	+0,02

Tableau IV : Moyenne des index en base mobile des traitements de janvier et septembre 2013 pour les femelles en lactation avec un index diffusé (élevages adhérent à Capgènes, CD > 0,30 et au moins une lactation prise en compte)

4.2. Cellules somatiques

Effectifs globaux

Pour les cellules, 2 837 584 lactations ont été prises en compte dans l'indexation de septembre, dont 42% de premières lactations, 34% de deuxièmes lactations et 24% de troisièmes lactations.

Pourcentage de rejets

Les causes de rejet des lactations pour l'indexation cellule sont présentées dans le tableau V pour les femelles en lactation à la campagne 2013.

Causes d'invalidation	Pourcentage d'invalidations (par rapport au total des invalidations)
Femelle de race différente de Alpine ou Saanen	9,0%
Lactation de rang supérieur à 3	71,2%
Pas de données cellules	1,3%
Première lactation invalidée pour le lait	18,5%

Tableau V : Causes d'invalidation et pourcentage de lactations invalidées pour les cellules (lactations de la campagne 2013)

Valeurs moyennes des index

Les moyennes et écarts types des index cellules sont présentés dans le tableau VI.

	Saanen	Alpines
N	42 628	75 523
CCS	100,80 ± 6,25	100,84 ± 6,21
CD	0,45 ± 0,07	0,45 ± 0,07

Tableau VI : Moyenne des index cellules en base mobile du traitement de septembre 2013 pour les femelles en lactation avec un index diffusé (élevages adhérant à Capgènes, CD > 0,30 et au moins une lactation prise en compte)

4.3 Caractères de morphologie

Effectifs globaux

En septembre 2013, 328 681 pointages ont été pris en compte dans l'évaluation génétique, soit 24 182 données supplémentaires par rapport au traitement de janvier 2013. Parmi ces pointages, 60% correspondent à des femelles Alpines et 40% à des femelles Saanen. Les effectifs totaux (campagnes 1995 à 2013) et les effectifs pour la campagne 2013 sont présentés dans le tableau VII.

	Saanen		Alpines	
	Toutes campagnes	Campagne 2013	Toutes campagnes	Campagne 2013
Nb de premières lactations	100 800	7 963	155 225	14 052
Nb de deuxièmes lactations	30 017	657	42 639	1 318
Nb d'élevages avec des femelles pointées	707	219	1 091	379
Nb moyen de femelles par élevage	185 (5 à 1 642)	40 (5 à 171)	181 (5 à 1 723)	41 (5 à 195)
Nb de boucs (IA et monte naturelle)	6 992	783	8 928	1 245
Nb moyen de filles par bouc	19 (1 à 1 923)	11 (1 à 246)	22 (1 à 1863)	12 (1 à 432)

Tableau VII : Effectifs d'animaux pris en compte dans l'indexation de septembre 2013

Pourcentage de rejets

Les causes de rejet (données non prises en compte dans l'indexation) et le pourcentage de pointages éliminés sont présentés dans le tableau VIII.

Causes de rejet	Pourcentage de pointages éliminés	
	Saanen	Alpines
Un (ou les deux) parent(s) inconnu(s)	36 %	32 %
Nombre de femelles par troupeau-campagne inférieur à 5 *	31 %	33 %
Lactation de rang supérieur à 2 **	29 %	31 %
Femelle tarie au moment du pointage	4%	5 %

*cette clause contribue à une estimation fiable des effets de milieu et des effets génétiques

** seules les lactations de rang 1 et 2 sont prises en compte

Tableau VIII : Causes de rejet des pointages dans l'indexation des caractères de morphologie et pourcentage de pointages éliminés par rapport au total des rejets

Le pourcentage de femelles éliminées pour un problème de généalogie a légèrement augmenté par rapport au mois de janvier, de 1% en race Saanen et de 2% en race Alpine.

Valeurs moyennes des index

Les valeurs moyennes de l'IMC (index synthétique de morphologie) pour les femelles avec un index diffusé sont présentées dans le tableau IX.

	Saanen	Alpines
Effectif	31 875	55 965
IMC	99,76 ± 8,90	100,11 ± 7,58

Tableau IX : Moyenne de l'IMC (index synthétique de morphologie) pour les femelles pointées en lactation avec un CD production > 0,30 et une lactation indexée

4.4 Index de synthèse

Les moyennes de l'index de synthèse (combinaison index laitiers-index de morphologie) sont présentées dans le tableau X pour les femelles avec un index diffusé.

	Saanen	Alpines
Effectif	31 875	55 965
ICC	1,81 ± 2,28	1,66 ± 2,18

Tableau X : Moyenne de l'ICC pour les femelles pointées en lactation avec un CD production > 0,30 et une lactation indexée