

Mise en place d'une échelle de notes caudales pour estimer l'état corporel des chèvres

Hervieu J., Morand-Fehr P., Delfa R.

in

Purroy A. (ed.).
Body condition of sheep and goats: Methodological aspects and applications

Zaragoza : CIHEAM
Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 27

1995
pages 133-140

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=96605602>

To cite this article / Pour citer cet article

Hervieu J., Morand-Fehr P., Delfa R. **Mise en place d'une échelle de notes caudales pour estimer l'état corporel des chèvres.** In : Purroy A. (ed.). *Body condition of sheep and goats: Methodological aspects and applications* . Zaragoza : CIHEAM, 1995. p. 133-140 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 27)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Mise en place d'une échelle de notes caudales pour estimer l'état corporel des chèvres

J. HERVIEU
P. MORAND-FEHR
LABORATOIRE DE NUTRITION
ET ALIMENTATION. INRA DE L'INA PG
PARIS
FRANCE

R. DELFA
DIPUTACION GENERAL DE ARAGON
SERVICIO DE INVESTIGACION AGRARIA
ZARAGOZA
ESPAGNE

RESUME - Une échelle de notes sternales et lombaires est maintenant bien acceptée pour estimer l'état corporel des caprins (Hervieu *et al.*, 1989). Cette méthode est applicable à des génotypes très variés et quel que soit le stade physiologique mais elle manque un peu de sensibilité et de précision parce qu'elle n'est décrite qu'au point près dans une échelle de 0 à 5. Nous avons essayé de décrire une échelle de notes au niveau caudal plus précises au quart de point près grâce à des études anatomiques et à des dissections. La méthode a été validée sur 6 chèvres de race Alpine et Saanen adultes abattues à différents états d'engraissement, 2 grasses, 2 à état d'engraissement moyen et 2 maigres. Des dissections ont été effectuées au niveau lombaire, sternal, caudal et du gigot. Il s'est révélé rapidement que les repères anatomiques au niveau de la queue (apophyses latérales, articulaires et épineuses et du remplissage par les tissus musculaire et adipeux des espaces entre les apophyses) étaient plus faciles à décrire qu'au niveau lombaire et sternal. De plus, les corrélations entre les notes décrites sur les 2^{ème} et 3^{ème} vertèbres caudales et la masse des tissus adipeux abdominaux ou du gigot (respectivement 0,95 et 0,93) sont supérieures à celles obtenues avec la 1^{ère} vertèbre caudale (0,86 et 0,87) ou avec les notes sternale (0,92 et 0,82) et lombaire (0,89 et 0,66). En conséquence, il est proposé une échelle de notes de 0 à 5 décrite au quart de point s'appuyant sur des palpations des 2^{ème} et 3^{ème} vertèbres caudales ; elle risque de ne s'appliquer que chez les chèvres qui ont une queue du même type que les chèvres Alpines et Saanen. Il reste à la valider sur une grande échelle.

Mots-clés : Etat corporel, méthode par palpation, note caudale, chèvre.

SUMMARY - "A caudal score scale to assess goat body conditions". Now a scale of sternal and lumbar scores is generally used to assess goat body conditions (Hervieu *et al.*, 1989). This method is applied to various genotypes in different physiological status. Unfortunately it is not very sensitive and accurate because the score scale is described only at intervals of 1 point between 0 and 5. In the present paper, a scale of caudal score has been described at intervals of quarters of points owing to anatomical studies. This method was validated on 6 Alpine or Saanen adult goats slaughtered at various fattening status: 2 fat, 2 lean and 2 medium fattening status. Lumbar, sternal, caudal and leg joints were dissected. It appeared that anatomical marks are easier to identify and describe on the tail (lateral, articular and spinous apophysis and the mass of muscle and adipose tissues filling up spaces between apophysis) than on sternal and lumbar regions. Moreover, the correlations between the scores described on 2nd and 3rd caudal vertebrae and the mass of abdominal or leg adipose tissues (0.95 and 0.93 respectively) were higher than the ones between first caudal vertebrae (0.86 and 0.87) or with sternal (0.92 and 0.82) or lumbar (0.89 and 0.66) scores. Consequently a score scale from 0 to 5 based on palpations of 2nd and 3rd caudal vertebrae at intervals of point quarters is proposed. Probably it can be applied only on the goats that have the tail type of Alpine and Saanen goats (short tails). Now this method must be validated on a larger number of goats.

Key words: Body condition, method based on palpations, caudal score, goat.

Introduction

Il est bien reconnu que les caprins ont des dépôts adipeux sous-cutanés nettement plus réduits que les ovins et les bovins (Chilliard *et al.*, 1981 ; Gall, 1982 ; Bas *et al.*, 1985). En conséquence, l'application aux caprins d'une méthode d'estimation de l'état corporel par palpation est plus délicate. Certains auteurs ont essayé d'utiliser chez les caprins la méthode établie par Russel *et al.* (1969) pour les brebis allaitantes, c'est-à-dire d'estimer l'état corporel par palpation au niveau lombaire exclusivement (Honhold *et al.*, 1989) alors que très peu de dépôts adipeux sous-cutanés sont présents sur ce site chez la plupart des caprins. D'autres auteurs (Santucci et Maestrini, 1985 ; Santucci *et al.*, 1991) ont utilisé le site sternal, seule zone anatomique où un tissu adipeux sous-cutané se dépose en quantité relativement importante chez les caprins, et ils estiment l'état corporel après avoir palpé au niveau lombaire et sternal. Dans le cadre du réseau FAO-CIHEAM de recherches sur les ovins et les caprins, un groupe de travail a standardisé la méthode en améliorant la description des repères anatomiques et des notes (Hervieu *et al.*, 1989 ; Morand-Fehr *et al.*, 1994). Chaque point de l'échelle des notes sternale et lombaire est décrit de 0 à 5. La méthode a été validée par l'analyse chimique et la dissection des tissus adipeux des animaux abattus (Morand-Fehr *et al.*, 1991, 1994) et par dissection des zones anatomiques palpées (Hervieu *et al.*, 1991). Elle a été mise au point pour s'appliquer à la plupart des races ou populations caprines européennes et méditerranéennes et quel que soit le stade physiologique de l'animal ; ce qui permet de comparer des résultats obtenus sur des caprins élevés dans des systèmes d'élevage très variés.

Malheureusement cette méthode actuellement utilisée dans différents pays n'est pas très sensible pour discriminer deux états corporels relativement voisins en raison de son application relativement universelle voulue par ses auteurs. En outre, la description anatomique de l'échelle seulement au point près rend l'attribution d'une note au demi-point et surtout au quart de point insuffisamment rigoureuse.

Ce sont les raisons pour lesquelles nous avons cherché à définir une échelle de notes d'état corporel en décrivant chaque quart de point par repère anatomique et en élargissant la sensibilité de l'échelle dans la partie la plus utilisée, c'est-à-dire entre 1,5 et 4 de l'échelle standard. Le site caudal est apparu le plus adapté à cet objectif. Il avait déjà fait l'objet d'une échelle de notes au point près (Hervieu *et al.*, 1989) mais qui avait été abandonnée parce qu'elle était plus difficile à faire acquiescer aux notateurs (Morand-Fehr *et al.*, 1994).

Matériel et méthodes

Description de l'échelle

Sur les chèvres précédemment abattues et disséquées (Hervieu *et al.*, 1991 ; Morand-Fehr *et al.*, 1991), il avait été observé que la zone des 2^{ème} et 3^{ème} vertèbres caudales était favorable à la description d'une échelle au quart de point en raison de ses repères anatomiques bien prononcés (Figs 1 et 2). La confrontation de l'étude anatomique avec des palpations *in vivo* sur ces 2 vertèbres a permis de définir l'échelle suivante :

Note 0 : Etat de maigreur extrême. Les os fortement saillants. La peau est sèche et collée.

Note 0,25 : Apophyses articulaires très décelables. Maigreur apparente. Muscles très peu perceptibles. Peau mobile et souple.

Note 0,5 : Apophyses articulaires décelables. Muscles fins et perceptibles.

Note 0,75 : Apophyses articulaires recouvertes par les muscles peu perceptibles.

Note 1,0 : Apophyses articulaires non perceptibles. Apophyses latérales détectables à la 2^{ème} vertèbre caudale, peu à la 3^{ème} vertèbre. Apophyses transverses très saillantes. Creux des corps de vertèbres très prononcés. Angle vertébral creux, profil en cloche.

Note 1,25 : Apophyses épineuses peu détectables au niveau de la 2^{ème} et 3^{ème} vertèbres caudales. Angle vertébral rempli.

Note 1,50 : Apophyses épineuses peu détectables au niveau de la 2^{ème} vertèbre caudale et non perceptible au niveau de la 3^{ème} vertèbre caudale. Au pincement, profil triangulaire. Angle vertébral rempli.

Note 1,75 : Apophyses épineuses non détectables. Profil triangulaire. Espace entre apophyses transverses : très prononcé entre la 1^{ère} et la 2^{ème} vertèbres caudales, prononcé entre la 2^{ème} et la 3^{ème} vertèbres caudales.

Note 2,0 : Profil trapézoïdal, épaisseur au sommet des apophyses épineuses. L'espace entre apophyses transverses peu rempli entre la 1^{ère} et la 2^{ème} vertèbres caudales et moyennement rempli entre la 2^{ème} et la 3^{ème} vertèbres caudales. Espace de l'angle vertébral rempli sans être rebondi.

Note 2,25 : Espaces entre apophyses transverses remplis à moitié entre la 1^{ère} et la 2^{ème} et entre la 2^{ème} et la 3^{ème} vertèbres caudales.

Note 2,50 : Espace entre apophyses transverses rempli à moitié entre la 1^{ère} et la 2^{ème} vertèbres caudales et aux deux tiers entre la 2^{ème} et la 3^{ème} vertèbres caudales.

Note 2,75 : Espace entre apophyses transverses rempli aux deux tiers entre la 1^{ère} et la 2^{ème} vertèbres caudales et à plus des deux tiers entre la 2^{ème} et la 3^{ème} vertèbres caudales.

Note 3,0 : Muscles dorsaux et latéraux de la queue légèrement rebondis. Espaces entre apophyses transverses remplis aux deux tiers entre la 1^{ère} et la 2^{ème} vertèbres caudales, totalement entre la 2^{ème} et la 3^{ème} vertèbres caudales.

Note 3,25 : Espaces entre les apophyses transverses remplis. Extrémités des apophyses transverses bien recouvertes.

Note 3,50 : Extrémités des apophyses transverses très recouvertes mais palpables.

Note 3,75 : Extrémités des apophyses transverses fortement recouvertes et peu palpables.

Note 4,0 : Extrémités des apophyses transverses non palpables, muscles rebondis.

Note 4,25 : Fosses sacro-spino-tubérales de chaque côté de la queue sont un peu remplies.

Note 4,50 : Fosses sacro-spino-tubérales moyennement remplies.

Note 4,75 : Fosses sacro-spino-tubérales presque comblées.

Note 5,0 : Fosses sacro-spino-tubérales totalement remplies au niveau de la pointe des fosses. Base de la queue indécollable dans la masse graisseuse.

L'échelle de notes est appliquée à l'aide de la Table 1. Le principe est d'utiliser plusieurs repères anatomiques qui discriminent les notes au quart de point, chacun dans une zone différente de l'échelle : de 0 à 0,75 au niveau des apophyses articulaires, de 0,75 à 1,5 au niveau des apophyses épineuses, de 1,75 à 3 au niveau de l'espace entre les apophyses transverses, de 2,75 à 3,75 au niveau des extrémités des apophyses transverses et de 3,75 à 4,75 au niveau des fosses sacro-spino-tubérales.

Après avoir identifié les 2^{ème} et 3^{ème} vertèbres caudales, les palpations se font sur les repères anatomiques en exerçant une pression des doigts modérée pour sentir les repères mais pas trop forte ; sinon, on risque de mal interpréter l'échelle ainsi définie. Les autres conditions de l'application de l'échelle sont celles déjà décrites pour la méthode par palpation (Morand-Fehr *et al.*, 1994).

Point de palpation

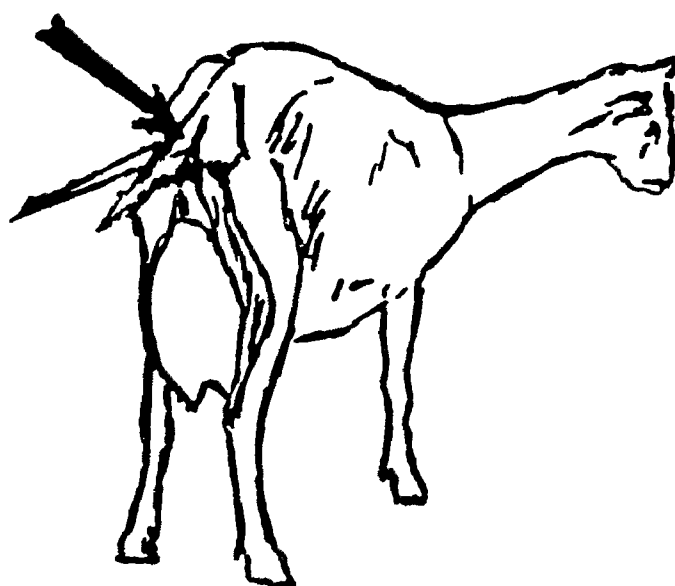


Fig. 1. Fosses sacro-spino-tubérales.

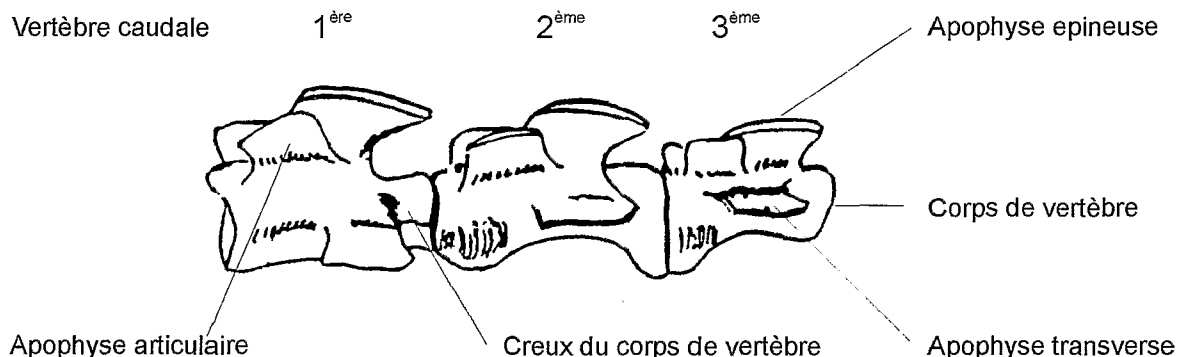


Fig. 2. Corps des trois premières vertèbres caudales.

Validation de la méthode

Pour valider cette nouvelle méthode d'estimation de l'état corporel, 6 chèvres Alpines et Saanen âgées de 2 ans ont été utilisées. Elles ont été choisies suivant leur état corporel : 2 étaient maigres, 2 moyennement grasses et 2 grasses.

Avant l'abattage, les notes d'état corporel au niveau lombaire, sternal et caudal étaient attribuées à toutes les chèvres par la méthode standard décrite par Hervieu *et al.* (1989) et par la nouvelle méthode qui vient d'être décrite au niveau caudal. A l'abattage, chaque chèvre est dépecée selon la méthode de Colomer-Rocher *et al.* (1987). Le gigot, le carré lombaire, le triangle sternal et la queue ont été découpés et disséqués en muscles, os, gras et déchets suivant les repères anatomiques définis par Hervieu *et al.* (1991). La partie caudale a été disséquée par vertèbre : 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et l'ensemble des 5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème} vertèbres.

Table 1. Echelle des notes caudales

Notes	Apophyses articulaires	Apophyses épineuses	Espace entre apophyses transverses	Extrémités des apophyses transverses	Fosses sacro-spino-tubérales
0	T	T		T	
0,25	+				
0,5	++				
		2 ^{ème}	3 ^{ème}		
0,75	+++	+	+		
1	I	+	++		
1,25		++	+++		
1,50		+++			
			2 ^{ème}	3 ^{ème}	
1,75		I	+	+	
2			+	++	
2,25			++	++	
2,50			++	+++	
2,75			+++	+++	+
3			+++	I	++
3,25			I	++	
3,50				+++	T
3,75				++++	+
4				I	+
4,25					++
4,5					+++
4,75					++++
5					I

+ Un peu recouvert ou un peu rempli
 ++ Recouvert ou à demi rempli
 +++ Très recouvert ou aux 2/3 rempli
 ++++ Très peu palpable
 T : Très saillant ou très creux
 I : Impalpable

Résultats et discussion

Validité du choix du site anatomique

La Table 2 rapporte les valeurs moyennes et les écarts types des notes sternale, lombaire et caudale (ancienne et nouvelle échelle). L'écart type de la note caudale avec la nouvelle échelle est nettement plus élevé qu'avec l'ancienne échelle, ce qui confirme que la nouvelle échelle permet de distinguer par un écart de note supérieur, deux états corporels différents.

Les corrélations des notes caudales avec les gras des morceaux disséqués (Table 2) sont généralement supérieures (souvent >0,90) à celles obtenues avec les notes sternale et lombaire excepté pour la corrélation entre le gras sternal et la note sternale ; ce qui indique que le site caudal est favorable à l'estimation de l'état corporel. La corrélation avec la note caudale utilisant la nouvelle échelle est égale ou supérieure à celle obtenue avec l'ancienne échelle.

Table 2. Relations entre les notes d'état corporel et la masse des gras corporels

	Note sternale	Note lombaire	Note caudale	
			Ancienne échelle	Nouvelle échelle
Moyenne	3,04	2,57	2,65	2,67
Ecart-type	0,62	0,53	0,45	0,85
Corrélation avec :				
le gras lombaire	0,94***	0,87**	0,98***	0,99***
le gras sternal	0,91***	0,74*	0,81*	0,89**
le gras du gigot	0,82*	0,69(*)	0,92***	0,95***
le gras viscéral	0,92***	0,89**	0,96***	0,96***

*P≤0,05

**P≤0,01

***P≤0,001

(*) lieu de la signification ≤0,05

Les carcasses n'ayant pas été entièrement disséquées, nous ne disposons pas de la valeur de la quantité de gras total contenu dans l'organisme de chaque chèvre. Pour l'estimer, nous disposons du gras du gigot et du gras total des viscères abdominales. Il a été en effet montré que la proportion de gras total du gigot représentait le mieux chez les caprins celle du gras total de la carcasse (Fehr *et al.*, 1976). Le gras total des viscères (omental, mésentérique, périoréal, péricardique) représente chez les chèvres Alpines ou Saanen de l'ordre de 55 à 60% du gras total de l'organisme. La Table 3 rapporte les corrélations entre le gras au niveau de chaque vertèbre caudale et les gras totaux des viscères et du gigot. Les corrélations avec le gras du gigot sont de l'ordre de 0,92-0,93 quel que soit la vertèbre où est mesurée la masse de gras caudal. En revanche, c'est bien le gras au niveau des 2^{ème} et 3^{ème} vertèbres caudales qui présente les corrélations les plus élevées avec les gras totaux des viscères ; ce qui conforte le choix du site de palpation au niveau des 2^{ème} et 3^{ème} vertèbres caudales.

Intérêt de la nouvelle échelle de notes caudales par rapport à la précédente

La Table 4 présente les corrélations entre les notes caudales obtenues avec l'ancienne et la nouvelle échelle et la quantité de gras au niveau de chaque vertèbre caudale. Il apparaît que les corrélations les plus élevées (supérieures de 0,04 à 0,08 point) sont obtenues avec la nouvelle échelle excepté pour la première vertèbre caudale ; ce qui tend à montrer l'avantage de l'échelle nouvellement définie pour estimer la masse des tissus adipeux. Un tel résultat s'explique par la plus grande sensibilité de cette méthode grâce à la description de l'échelle au quart de point mais aussi à la plus faible quantité de gras exprimé par 1 point de l'échelle : 4350 g de gras viscéral pour la note caudale (nouvelle échelle) contre 7490 g pour l'ancienne échelle, 5410 g pour la note sternale et 6180 g pour la note lombaire.

Table 3. Relations entre les gras de la queue et des viscères et du gigot

Corrélations entre les gras des vertèbres caudales	1 ^{ère} vert.	2 ^{ème} vert.	3 ^{ème} vert.	4 ^{ème} vert.	5-6-7 ^{ème} vert.
et les gras totaux viscéraux	0,87**	0,92***	0,91***	0,79*	0,71**
et le gras total du gigot	0,92***	0,93***	0,92***	0,93***	0,93***

*P≤0,05

**P≤0,01

***P≤0,001

Table 4. Relations entre les notes caudales et les gras au niveau de chaque vertèbre caudale

		1 ^{ère} vert.	2 ^{ème} vert.	3 ^{ème} vert.	4 ^{ème} vert.	5-6-7 ^{ème} vert.	Gras total caudal
Quantité de gras au niveau des vertèbres caudales (g)	X	5,5	9,5	12,4	6,4	11,8	44,0
	S	(5,1)	(5,4)	(6,1)	(3,4)	(7,8)	(24,9)
Corrélation entre le gras caudal et les notes caudales :							
ancienne échelle		0,87**	0,90***	0,92***	0,84**	0,75*	0,93***
nouvelle échelle		0,85**	0,94***	0,96***	0,91***	0,83**	0,97***

*P≤0,05

**P≤0,01

***P≤0,001

X : Moyenne

S : Ecart type

Conclusion

La nouvelle échelle de note caudale par palpation des 2^{ème} et 3^{ème} vertèbres caudales décrite dans cet article semble intéressante en raison de sa description au quart de point en se référant à des repères anatomiques bien identifiés, de son acquisition relativement simple au niveau de la formation des notateurs, de sa sensibilité pour distinguer deux états corporels proches et enfin de sa meilleure aptitude de prédiction de la masse adipeuse de l'organisme.

Toutefois, ces résultats ont été obtenus sur 6 chèvres seulement. Il reste à les confirmer sur un plus grand nombre d'animaux et à les valider sur le terrain dans des conditions d'élevage variées.

Références

- Bas, P., Morand-Fehr, P., Rouzeau, A. et Chilliard, Y. (1985). Weight and metabolism of goat adipose tissues during pregnancy and lactation. *Ann. Zootech.*, 34: 483-484.
- Chilliard, Y., Sauvant, D., Bas, P., Pascal, G. et Morand-Fehr, P. (1981). Importance relative et activités métaboliques des différents tissus adipeux de la chèvre laitière. Dans : *Nutrition et Systèmes d'Alimentation de Chèvres*, Morand-Fehr, P., Bourbouze, A. et de Simiane, M. (eds). Symp. International Tours, France, 12-15 Mai 1981, INRA ITOVIC, France, pp. 80-89.
- Colomer-Rocher, F., Morand-Fehr, P. et Kirton, A.M. (1987). Standard methods and procedures for goat carcass evaluation jointing and tissue separation. *Livest. Prod. Sci.*, 17 : 149-159.
- Fehr, P.M., Sauvant, D., Delage, J., Dumont, B.L. et Roy, G. (1976). Effect of feeding methods and age at slaughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goats. *Livest. Prod. Sci.*, 3 : 183-194
- Gall, C.F. (1982). Carcass composition. *Proceedings of the third International Conference on Goat Production and Disease*, Tucson, Etat-Unis, 10-15 janvier 1982, pp. 472-487.
- Hervieu, J., Colomer-Rocher, P., Branca, A., Delfa, R. et Morand-Fehr, P. (1989). *Définition des notes d'état corporel des caprins*. Réseaux Agrimed et FAO de recherches coopératives sur les productions ovines et caprines, p. 5.

- Hervieu, J., Morand-Fehr, P., Schmidely, Ph., Fedele, V. et Delfa, R. (1991). Mesures anatomiques permettant d'expliquer les variations des notes sternales, lombaires et caudales utilisées pour estimer l'état corporel des chèvres laitières. *Options Méditerranéennes - Série A*, 13 : 43-56.
- Honhold, N., Petit, H. et Halliwell, R.W. (1989). Conditions scoring scheme for small East African goats in Zimbabwe. *Trop. Anim. Health. Prod.*, 21 : 121-127.
- Morand-Fehr, P., Schmidely, Ph., Hervieu, J. et Bas, P. (1991). Evaluation de la teneur en lipides des chèvres laitières selon leur stade physiologique par les notes d'état corporel et des paramètres zootechniques et métaboliques. *Options Méditerranéennes - Série A*, 13 : 69-76.
- Morand-Fehr, P., Hervieu, J. et Schmidely, Ph. (1994). Method to assess body conditions of goats. I. Setting up a method based on palpations. *Small Ruminant Res.*, (sous presse).
- Russel, A.J.F., Doney, J.M. et Gunn, R.G. (1969). Subjective assessment of body fat in live sheep. *J. Agr. Sci., Cambridge*, 72 : 451-454.
- Santucci, P.M. et Maestrini, O. (1985). Body conditions in extensive systems of production: method of estimation. *Ann. Zootec.*, 34 : 473-474 (Abst.).
- Santucci, P.M., Branca, A., Napoleone, M., Bouche, R., Aumont, G., Poisot, F. et Alexandre, G. (1991). *Body conditions scoring of goats in extensive conditions*. Dans : Goat Nutrition. Morand-Fehr, P. (ed.) Pudoc, Wageningen, pp. 240-255.