

Interrelations entre principaux composants anatomiques, conformation et longueur des os du gigot des ovins

M.R. ANOUS ⁽¹⁾

INRA, Laboratoire de Recherches sur la Viande
F 78350 Jouy-en-Josas

Résumé

Les interrelations existant, dans l'organisation du membre postérieur des ovins, entre les principaux éléments le concernant ont été étudiées par la méthode d'analyse multidimensionnelle des données centrées en considérant un large échantillon d'agneaux (53 mâles et 37 femelles) représentatif de la variabilité existant dans la population ovine française et comprenant des produits de différents types morphologiques provenant de diverses races pures ou de croisement et abattus à un stade comparable de développement (même état d'engraissement relatif de la carcasse).

Dans les deux sexes, il existe une relation positive entre la diminution de la longueur du gigot, F (donc amélioration de la conformation) et l'augmentation du degré de charnure exprimé par le rapport M/O entre la masse du muscle, MU et la masse du squelette, OS du gigot.

Dans les deux sexes la position relative des variables est semblable et se caractérise essentiellement sur l'axe 1 par une opposition entre F et MU (cet axe se détermine comme un axe de l'expression du développement musculaire) et sur l'axe 2 par une opposition entre OS et M/O (cet axe se définit comme un axe de l'expression du développement osseux).

La position des autres variables autorise à définir également en plus de ces deux axes principaux un certain nombre d'axes secondaires d'organisation comme les axes joignant MU et l'ensemble des variables TI et FE (longueur des os tibia et fémur), OS et l'ensemble (TI, FE) et, enfin F et M/O.

L'analyse des interrelations entre les variables considérées dans cette étude a mis en évidence l'existence de différents équilibres qui organisent au niveau du membre postérieur les relations entre la conformation et le développement musculaire relatif (par rapport au squelette). Elle laisse aussi supposer — au plan théorique — le sens des effets possibles de la sélection (et ses limites) dans les différentes voies envisageables à partir des directions détectées.

Mots clés : Composition de carcasse, ovin de boucherie, charnure, conformation.

(1) Adresse permanente : Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Shoubra El-Kheima, Cairo, Egypt.

I. Introduction

L'espèce ovine présente une grande variabilité de format et de conformation qui résulte de l'existence d'un grand nombre de races sélectionnées dans des voies différentes, compte tenu des diversités de production envisagées et des possibilités d'adaptation aux conditions agronomiques des zones de production. En France, on connaît ainsi au moins une quarantaine de races dont QUITTET (1965) a décrit, pour celles existant en 1962, les caractéristiques.

La conformation des animaux est un facteur important de la valeur commerciale et à ce titre est prise en compte dans les systèmes de classement des carcasses. Sa variation peut être appréciée par la prise d'une série de mensurations (BOCCARD *et al.*, 1964) et spécialement par la valeur de la longueur du gigot (F) mesurable selon PÁLSSON (1939) par la distance périnée-jarret.

Malgré l'importance commerciale de la conformation, les relations entre la composition et la conformation ont été jusqu'ici relativement peu explorées. Si l'on établit qu'en moyenne l'amélioration de la conformation, traduite par une diminution de F, s'accompagne d'un accroissement de la charnure appréciable par le rapport du poids de la musculature à celui du squelette (BOCCARD *et al.*, 1961), on ne connaît pas la nature précise des relations entre ces deux caractères et spécialement leur dépendance commune avec le développement squelettique en masse et en dimension. Ce manque de connaissance est gênant et ne permet pas notamment d'interpréter les limites que présente, en pratique, l'emploi de la mesure de la conformation comme estimateur du rendement en viande utilisable de la carcasse en raison de la variabilité constatée dans la charnure d'animaux de conformation équivalente.

La présente étude a été entreprise pour préciser les interrelations existant, dans l'organisation du membre postérieur des ovins, entre les principaux éléments le concernant (importance du développement musculaire en masse, importance du squelette, degré de charnure, longueur des os tibia et fémur, niveau de conformation) en considérant un large échantillon d'agneaux représentatif de la variabilité des modèles de conformation existant dans la population ovine française.

II. Matériel et méthodes

On a considéré au total 90 agneaux (53 mâles et 37 femelles) :

— Un tiers d'entre eux ($N = 30$) ont été choisis vivants dans un grand abattoir spécialisé en ovins de manière à constituer un échantillon représentatif des cinq classes de conformation définies dans le système officiel de classement des carcasses, à raison de 4 agneaux mâles et 2 agneaux femelles pour chacune des classes E, U, R, O et P ⁽²⁾.

— Le restant des animaux ($N = 60$) a été choisi essentiellement pour constituer des groupes de 6 agneaux (3 mâles et 3 femelles) des races suivantes : *Charolaise*,

(2) Cf. catalogue de classement des carcasses d'ovins de boucherie paru au Journal officiel de la République française du 24 novembre 1976, p. NC 6135.

Ile-de-France, Rava, Romanov, Solognote, Southdown, Suffolk, Tarasconnaise, Texel. En plus on a retenu trois mâles de race *Charmoise*, deux de race *Vendéenne* et un de race *Rouge-de-l'Ouest*, choisis parmi les agneaux participant au concours d'ovins abattus du concours général agricole 1984 et présentant les meilleures conformations des concurrents de cette épreuve.

Pour l'ensemble des animaux le même dispositif d'analyse et d'étude a été adopté.

Après l'abattage, les carcasses étaient accrochées par les jarrets sur tinets métalliques, de manière à assurer le parallélisme des jambes, et mises en chambre de réfrigération. Le lendemain, sur carcasse refroidie, on procédait à la mesure de la longueur F selon la description de BOCCARD *et al.* (1964) et l'ensemble des deux gigots étaient séparés de la carcasse par une coupe perpendiculaire à la colonne vertébrale pratiquée entre la 5^e et la 6^e vertèbre lombaire. Après quoi, les deux gigots étaient séparés l'un de l'autre par fente du pubis et fente sagittale des vertèbres caudales du sacrum et de la sixième vertèbre lombaire.

Les membres postérieurs étaient ensuite conservés au froid (-1° , 3°C) jusqu'à la dissection effectuée dans les 3 jours qui suivaient, dans une salle conditionnée. La dissection consistait en la séparation individuelle des muscles et des os après parage complet des gras de couverture et de la graisse intermusculaire.

On a mesuré également au pied à coulisse la longueur du fémur et la longueur du tibia :

La longueur retenue pour le fémur est la distance entre le sommet du grand trochanter et le bord du condyle latéral et pour le tibia la distance entre l'éminence intercondyloire et la malléole médiane.

L'analyse statistique a porté sur les variables suivantes :

- F : Longueur du gigot (en cm) ;
- MU : Masse de l'ensemble des muscles du bassin, de la cuisse et de la jambe (en g).

Les fractions des autres muscles inclus dans le gigot (ex. extrémité postérieure du *Psoas major*, du *Longissimus dorsi*...) ne sont pas considérées dans cette étude.

- OS : Masse de l'ensemble des pièces osseuses du gigot (bassin, fémur, rotule, tibia, tarse) (en g) ;
- MUOS : Ensemble MU + OS (en g) ;
- M/O : Rapport de MU à OS ;
- TI : Longueur du tibia (en cm) ;
- FE : Longueur du fémur (en cm).

La moyenne, l'écart-type et le coefficient de variation de chacune des variables ainsi que les corrélations entre les variables ont été calculés.

Les interrelations entre variables ont été analysées par la méthode d'analyse multidimensionnelle des données centrées (LEFEBVRE, 1976). Dans cette méthode, la projection simultanée des variables et des observations présente un grand intérêt pour l'interprétation comme l'ont montré, par exemple, les travaux de DUMONT

(1983) ou DUMONT & BOULLEAU (1984). La projection d'un individu sur un axe donné est déterminée par la valeur des différents rapports des variables. En tenant compte principalement des variables les plus discriminantes, parce que les plus opposées sur un axe donné, on peut facilement structurer la population des observations et en déduire les rapports de variables les plus intéressants pour décrire — en terme d'intrélation entre variables — l'organisation qui y prévaut.

III. Résultats

Le tableau 1 présente les valeurs moyennes des variables et les paramètres de dispersion pour les mâles et les femelles.

TABLEAU 1
Valeurs des variables.
Mean and standard deviation of variables.

Variables	Mâles - Males			Femelles - Females		
	\bar{x}	s	CV %	\bar{x}	s	CV %
MU	1 823,4	286,9	15,74	1 705,5	281,2	16,49
OS	421,8	55,9	13,25	371,1	41,5	11,17
MUOS	2 245,2	324,4	14,45	2 076,6	308,7	14,87
M/O	4,34	0,55	12,75	4,59	0,61	13,26
F	26,1	3,4	12,85	26,3	2,9	11,02
FE	16,4	1,2	7,44	16,4	0,9	5,79
TI	18,9	1,6	8,58	18,8	1,4	7,20

TABLEAU 2
Valeurs des corrélations entre variables.
Correlations between variables.

Femelles ♀	Mâles ♂						
	MU	OS	MUOS	M/O	F	FE	TI
MU		0,62 **	0,99 **	0,60 **	-0,37 **	N.S.	N.S.
OS	0,63 **		0,72 **	N.S.	N.S.	0,37 **	0,35 *
MUOS	0,99 **	0,70 **		0,49 **	-0,30 *	N.S.	N.S.
M/O	0,77 **	N.S.	0,70 **		-0,65 **	-0,44 **	-0,52 **
F	-0,54	N.S.	-0,52 **	-0,50 **		0,80 **	0,86 **
FE	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	0,71 **		0,96 **
TI	N.S.	N.S.	N.S.	-0,32 N.S.	0,79 **	0,94 **	

N.S. : Non significatif - *Not significant.*

* : Significatif au seuil 5 p. 100 - *Significant at P < 0.05.*

** : Significatif au seuil 1 p. 100 - *Significant at P < 0.01.*

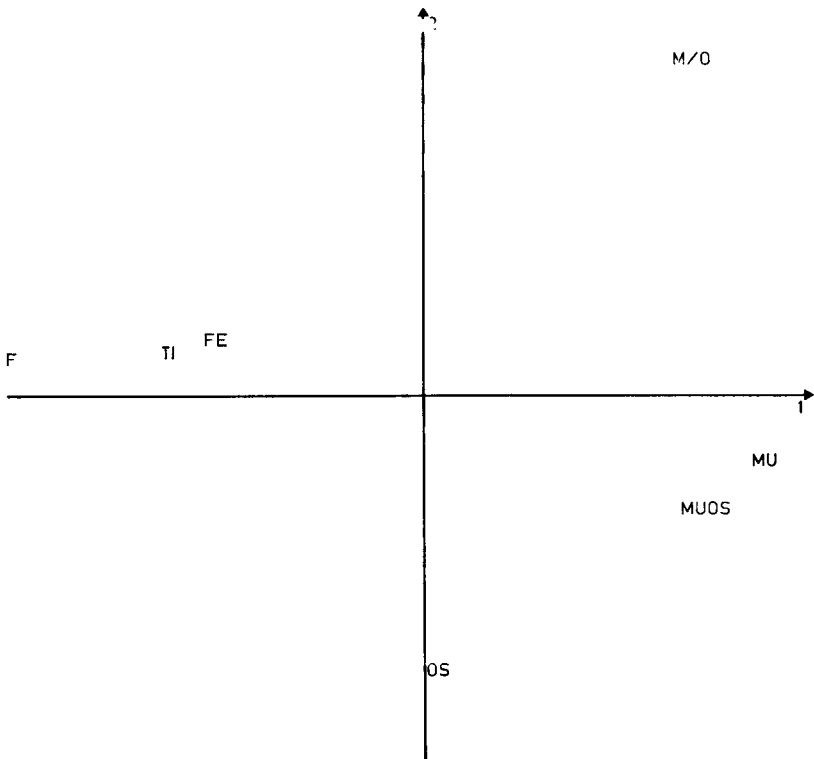


FIG. 1

Plan de projection des variables sur les deux premiers axes chez les mâles.

Plane of projection of variables on the first two axis in males.

Le tableau 2 indique les valeurs des coefficients de corrélation dans chacun des sexes.

Les figures 1 et 2 présentent la projection des variables dans le plan défini par les axes 1 et 2 qui expliquent respectivement dans chaque sexe 69,24 et 26,70 p. 100 de la variation chez les mâles et 75,69 et 20,08 p. 100 de la variation chez les femelles. Les figures 3 et 4 indiquent dans chacun des sexes la position des individus. Les figures 5 et 6 présentent chez les mâles et les femelles la position des variables dans le plan défini par l'axe 1 et l'axe 3. Ce dernier explique chez les agneaux 2,23 p. 100 de la variation et 2,74 p. 100 chez les agnelles.

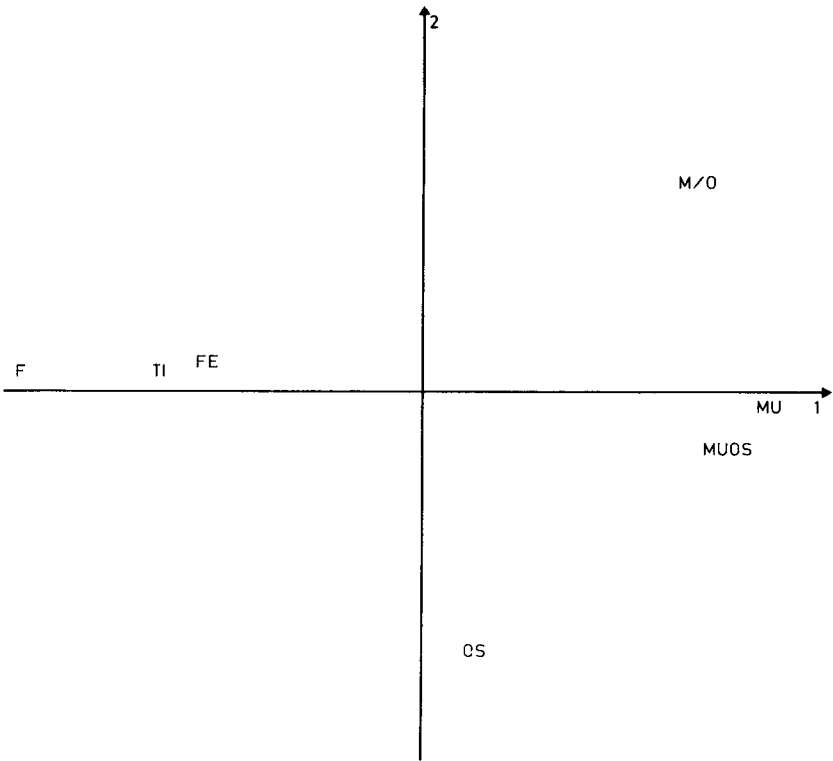


FIG. 2

Plan de projection des variables sur les deux premiers axes chez les femelles.

Plane of projection of variables on the first two axis in females.

IV. Discussion

Il existe dans chaque sexe une variabilité importante de la plupart des caractères sauf pour les longueurs d'os.

On note, d'autre part, des relations très variables entre les caractères. Pour certains les corrélations sont très fortes (par exemple les liaisons entre longueurs des os ou entre MU et MUOS); d'autres sont faibles et non significatives (comme par exemple les liaisons entre F et les caractères de développement musculaire [absolu (MU) ou relativement au squelette (M/O)] sont négatives dans les 2 sexes ce qui implique une relation inverse entre l'allongement du gigot et l'accroissement de la charnure ou, ce qui revient au même, ce qui implique une relation positive entre la diminution de F (donc l'amélioration de la conformation) et l'augmentation de la charnure. La

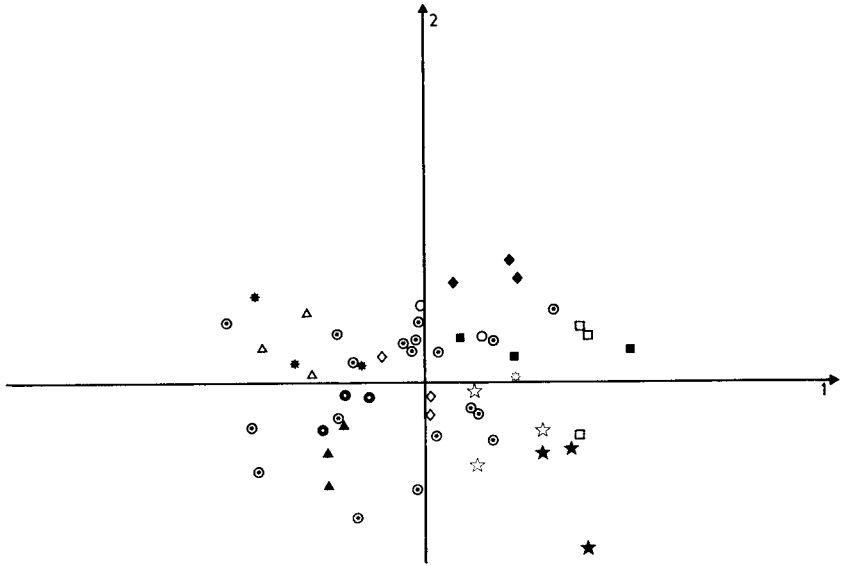


FIG. 3

Plan de projection des individus sur les deux premiers axes chez les mâles.

Plane of projection of individuals on the first two axis for males.

(⊙) Race croisée / Cross-breed, (■) Texel, (△) Solognot, (▲) Rava, (◇) Ile-de-France, (◆) Charmois, (⊛) Rouge-de-l'Ouest, (○) Vendéen, (★) Suffolk, (☆) Charolais, (*) Romanov, (⊗) Tarasconnais, (□) Southdown.

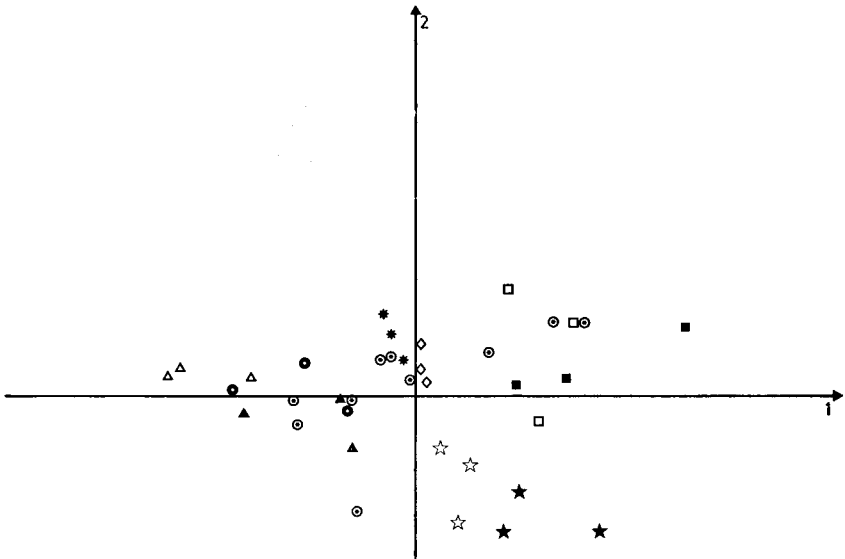


FIG. 4

Plan de projection des individus sur les deux premiers axes chez les femelles.

Plane of projection of individuals on the first two axis for females.

(⊙) Race croisée / Cross-breed, (■) Texel, (△) Solognot, (▲) Rava, (◇) Ile-de-France, (★) Suffolk, (☆) Charolais, (*) Romanov, (●) Tarasconnais, (□) Southdown.

relation est toutefois limitée puisque la variation de F n'explique finalement que 42 p. 100 de la variation de la charnure chez les mâles et 25 p. 100 chez les femelles.

Le premier plan de projection des axes 1 et 2 rend compte d'un fort pourcentage de la variation entre les individus (95,93 p. 100 chez les mâles et 95,78 chez les femelles).

Dans les deux sexes la position relative des variables est semblable et se caractérise essentiellement :

— sur l'axe 1 par une opposition entre la longueur du gigot (F) et la masse des muscles (MU) ;

— sur l'axe 2 par une opposition entre la masse des os (OS) et le rapport muscle/os (M/O).

La variable MUOS est proche de MU, alors que la longueur du tibia et celle du fémur TI et FE sont partiellement opposées à MU et proches de F.

La proximité de MUOS et MU s'explique facilement par la part majeure prise par MU dans la variation de MUOS (qui est la somme MU + OS). La non concordance des projections suggère que la contribution relative de MU dans MUOS n'est pas constante, ce qui implique que l'importance de l'os, à masse musculaire constante, soit en partie variable.

La position des variables de longueur d'os TI et FE est très voisine, ce qui indique que la longueur des os longs répond à un modèle de variation, par rapport aux autres variables, commun aux deux os. Leur localisation par rapport à F et MU sur l'axe 1 peut être expliquée en considérant que l'accroissement de la valeur de F est plus un indice de sous développement musculaire qu'un révélateur de l'allongement des membres et que l'accroissement des longueurs des os a pour effet en partie d'augmenter F et en partie de diminuer la masse musculaire MU.

On peut remarquer également que la variable OS, située sur l'axe 1 près du centre, n'intervient pratiquement pas dans l'opposition F et MU qui est donc indépendante de la masse des os. La situation est la même dans les deux sexes.

Sur l'axe 2 MU intervient faiblement dans l'opposition entre le rapport de charnure M/O et la masse des os (OS) chez les mâles et pas du tout chez les femelles.

Dans les 2 sexes l'axe 1 représente un axe majeur de l'organisation de la population ovine qu'on peut traduire par la valeur du rapport F/MU qui représente l'aptitude des animaux à extérioriser — en terme de conformation — leur développement musculaire pondéral. Cet axe structure un peu plus la population des femelles que celle des mâles, chez lesquels par contre le second axe présente davantage d'importance.

La droite qui joint les variables M/O et OS détermine également un axe d'organisation de la population en fonction de l'aptitude des individus à développer la charnure de leur squelette.

Le second axe d'organisation de la population ovine est, dans les deux sexes, un

axe $\frac{M/O}{OS}$ légèrement en biais par rapport à l'axe 2 de la projection et que l'on

peut définir comme l'aptitude des individus à la charnure de leur squelette. Sur une masse donnée d'os les agneaux peuvent déposer plus ou moins de muscles, ce qui conduit à des états de charnure — mesurée par la valeur du rapport muscle/os — différents. La direction de l'axe M/O et OS (par rapport à l'axe F/MU) conduit à la conclusion que pour une part la valeur du rapport de charnure à la masse des os

$\frac{M/O}{OS}$ est indépendante du rapport de la longueur du gigot à la masse des muscles

(F/MU). La position des autres variables autorise à définir également en plus de ces deux axes principaux un certain nombre d'axes secondaires d'organisation comme les axes joignant MU et l'ensemble des variables (TI, FE), OS et l'ensemble (TI, FE) et, enfin F et M/O.

L'axe MU/(TI, FE), caractérisé par la valeur du rapport de la masse musculaire à la longueur du fémur et du tibia, exprime l'aptitude des individus au développement en masse de leur musculature par rapport à la longueur de leurs supports osseux. Cet axe est pratiquement confondu — dans le plan des deux premiers axes 1 et 2 — avec l'axe principal d'organisation F/MU. Il s'en écarte légèrement sur l'axe 3 en raison de l'opposition existant entre F et (TI, FE) sur cet axe.

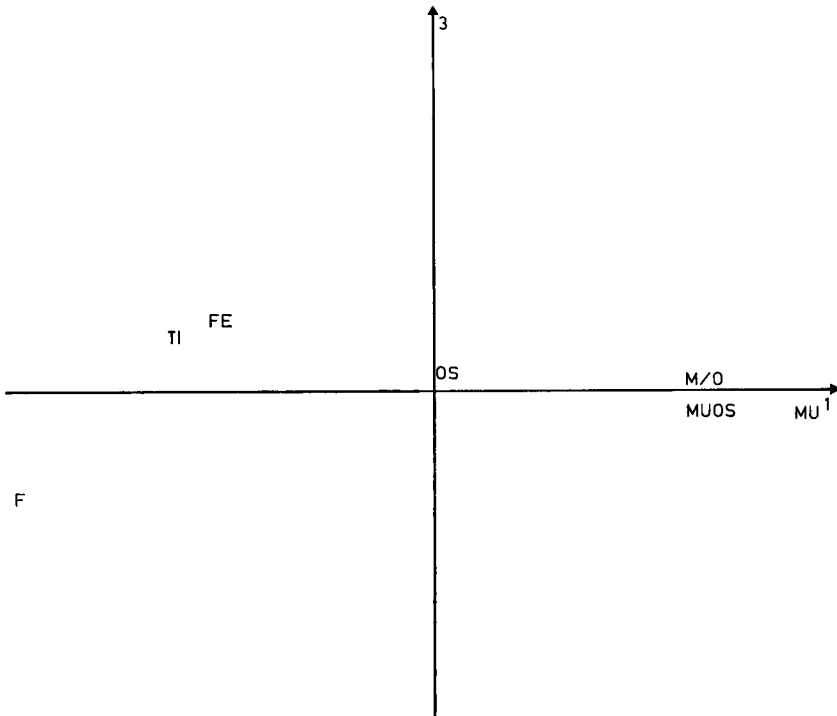


FIG. 5

Plan de projection des variables sur le premier et le troisième axe chez les mâles.

Plane of projection of variables on the first and the third axis in males.

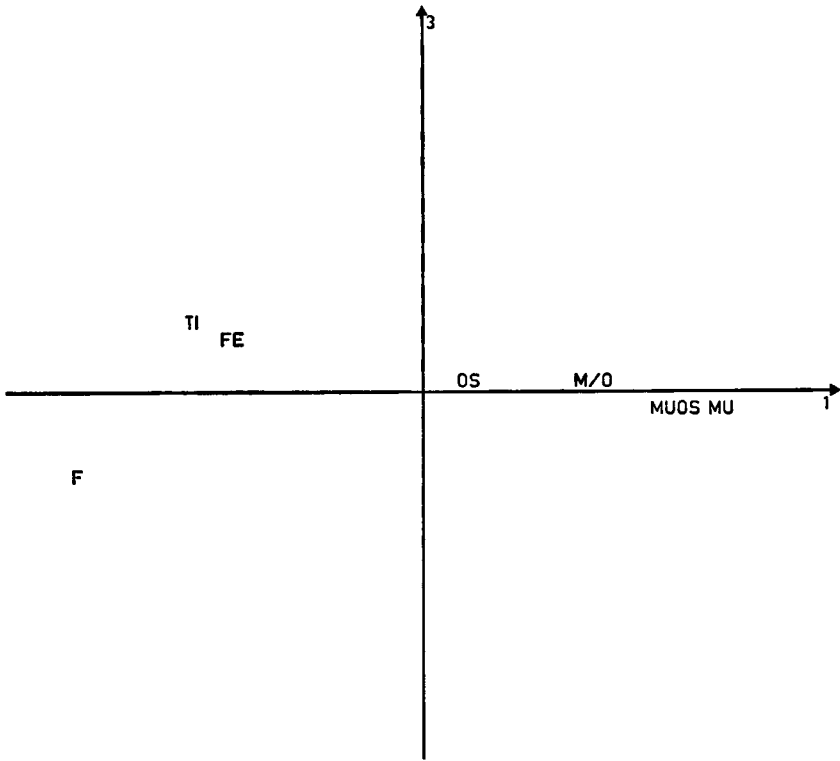


FIG. 6

Plan de projection des variables sur le premier et le troisième axe chez les femelles.

Plane of projection of variables on the first and the third axis in females.

L'axe MU/(TI, FE) est très voisin de l'axe principal d'organisation F/MU chez les mâles et il est pratiquement confondu avec lui chez les femelles. Ce fait peut être interprété en considérant que l'aptitude à extérioriser la conformation (F/MU) et celle à développer de la musculature en masse (MU/TI, FE) sont plus liées chez les femelles que chez les mâles. On peut aussi interpréter la légère différence existant entre mâles et femelles dans la position des axes F/MU et MU/(TI, FE) en avançant que la longueur des os a des conséquences un peu différentes chez les mâles et les femelles en ce qui concerne la conformation et le développement musculaire absolu.

L'axe OS/(TI, FE) concerne le développement de la masse du squelette. Dans les deux sexes la position relative de cet axe, par rapport à l'axe F/MU, est semblable, sa direction oblique conduit à la conclusion d'une indépendance partielle des caractères du développement de la masse du squelette par rapport à la longueur des supports osseux et de celui de l'extériorisation de la conformation pour un développement musculaire massal donné.

Enfin le rapport $\frac{F}{M/O}$ révèle l'aptitude des individus à la charnure pour une conformation donnée. L'axe correspondant est un axe oblique par rapport à l'axe 1 ce qui implique, dans les deux sexes une relative indépendance de $\frac{F}{M/O}$ et de F/MU .

Les figures 3 et 4 montrent que dans chaque sexe les agneaux de différents types sont régulièrement répartis dans l'espace de projection.

TABLEAU 3
Valeurs des rapports entre variables.
Ratios between variables.

	Rapports - Ratios *					
	M/O	F	OS	MU	M/O	F
	OS	MU	FE + TI	FE + TI	FE + TI	M/O
<i>Mâles</i> ♂						
Moyenne - Mean	0,01051	0,01478	11,991	52,082	0,12449	6,17
N = 53						
C.V. %	20,20	24,03	12,68	17,91	17,86	23,50
Minimum	0,00708	0,00890	8,728	31,628	0,08196	3,99
Maximum	0,01575	0,02500	16,143	71,451	0,16781	9,65
<i>Femelles</i> ♀						
Moyenne - Mean	0,01252	0,01604	10,585	48,749	0,13130	5,86
N = 37						
C.V. %	16,41	26,16	13,45	19,18	16,39	20,41
Minimum	0,00911	0,00946	8,278	29,243	0,09711	3,69
Maximum	0,01693	0,02709	14,468	69,463	0,17810	8,16

* Définitions des rapports - Definitions of the ratios :

$\frac{M/O}{OS}$ = Rapport de M/O [exprimé par le quotient de la division de MU (en g) par OS (en g)] à la masse d'OS (en g).
Ratio of M/O [expressed as the quotient of the division of MU (in g) by OS (in g)] to the weight of bone OS (in g).

$\frac{F}{MU}$ = Rapport de F (en cm) à MU (en g).
Ratio of F (in cm) to MU (in g).

$\frac{OS}{FE + TI}$ = Rapport de OS (en g) à la somme de FE + TI (en cm).
Ratio of OS (in g) to the sum FE + TI (in cm).

$\frac{MU}{FE + TI}$ = Rapport de MU (en g) à la somme de FE + TI (en cm).
Ratio of MU (in g) to the sum FE + TI (in cm).

$\frac{M/O}{FE + TI}$ = Rapport de M/O [exprimé par le quotient de la division de MU (en g) par OS (en g)] à la somme de FE + TI (en cm).
Ratio of M/O [expressed as the quotient of the division of MU (in g) by OS (in g)] to the sum FE + TI (in cm).

$\frac{F}{M/O}$ = (Voir texte).
(See text).

Il est clair que les animaux sont projetés à l'intérieur d'un espace défini pour chaque axe d'organisation par les minimas et les maximas enregistrés pour les valeurs des différents rapports que rapporte le tableau 3.

La proximité relative des trois sujets d'une même race amène à conclure que cette notion de race a, pour les agneaux de chaque sexe, un fondement précis dans les différents rapports discriminants mis en évidence par cette étude.

On voit bien, par exemple, chez les femelles, que les *Texels*, les *Suffolks*, les *Southdowns* se distinguent par des valeurs F/MU beaucoup plus faibles que les *Romanovs* ou surtout que les *Ravas* et les *Solognots* et qu'ils constituent un ensemble d'agneaux de très bonne conformation. Mais il est clair également que dans ce groupe, les *Texels* se distinguent des *Suffolks* par une meilleure aptitude à l'extériorisation de la charnure. La même conclusion peut aussi s'appliquer à la comparaison entre *Romanovs* et *Ravas*.

Des conclusions semblables peuvent s'appliquer aux agneaux mâles.

Un intérêt particulier doit être porté à la variabilité existant entre agneaux présentant des rapports semblables $\frac{F}{M/O}$. Ce rapport prend en effet en compte

les 3 caractères considérés comme importants dans la production de l'agneau. Plus ce rapport est faible et plus intéressant semblerait être l'animal puisqu'aussi bien la réduction du rapport s'accompagne d'une diminution de F et (ou) d'un accroissement de M/O. Dans la population des mâles, par exemple, ce rapport (pour F exprimé en cm et M/O exprimé par le quotient de la division de MU par OS) varie de 3,99 à 9,65.

Pour quelques agneaux comparables pour la valeur $\frac{F}{M/O}$ on a calculé les rapports des autres variables qui figurent au tableau 4. On voit que pour les autres rapports il existe entre les animaux des différences nettes.

TABLEAU 4

Rapports des variables d'agneaux comparables pour $\frac{F}{M/O}$.

Ratios of variables in lambs of similar $\frac{F}{M/O}$ ratio.

	$\frac{M/O}{OS}$	$\frac{F}{MU}$	$\frac{OS}{FE + TI}$	$\frac{MU}{FE + TI}$	$\frac{M/O}{FE + TI}$	$\frac{F}{M/O}$
59	0,01230	0,01287	11,971	55,493	0,14725	4,85
61	0,00905	0,01042	14,786	63,791	0,13393	4,97
60	0,01291	0,01545	10,935	46,871	0,14116	5,13
63	0,00751	0,00910	16,143	69,335	0,12116	5,21

Les animaux considérés dans cette étude ont été choisis de manière à présenter une gamme de la variation maximum probable existant pour ce type d'animaux (agneaux et agnelles d'état d'engraissement voisin et d'état de maturité comparable) pour la conformation et la composition relative en os et muscles.

Au vu des résultats analytiques obtenus, notre hypothèse est que l'amplitude de la variation effectivement mesurée est une estimée très probable des variations existant entre les différents types d'animaux de la population ovine française.

Dans cette hypothèse on peut discuter la position de l'espace de projection enregistré par rapport aux axes d'organisation définis. Pour chaque axe, existent des espaces vides d'individus qui résultent, en fait, des interactions existant dans la variation relative des différentes variables pour lesquelles les valeurs de certains rapports sont biologiquement inconcevables.

On peut ainsi supposer qu'il existe des limites précises aux possibilités de développement musculaire considéré relativement aux dimensions du squelette (longueur des os tibia et fémur, masse de l'ensemble des os du membre) et qu'on peut illustrer en considérant, par exemple, les trois animaux A, B, C représentés sur la figure 7.

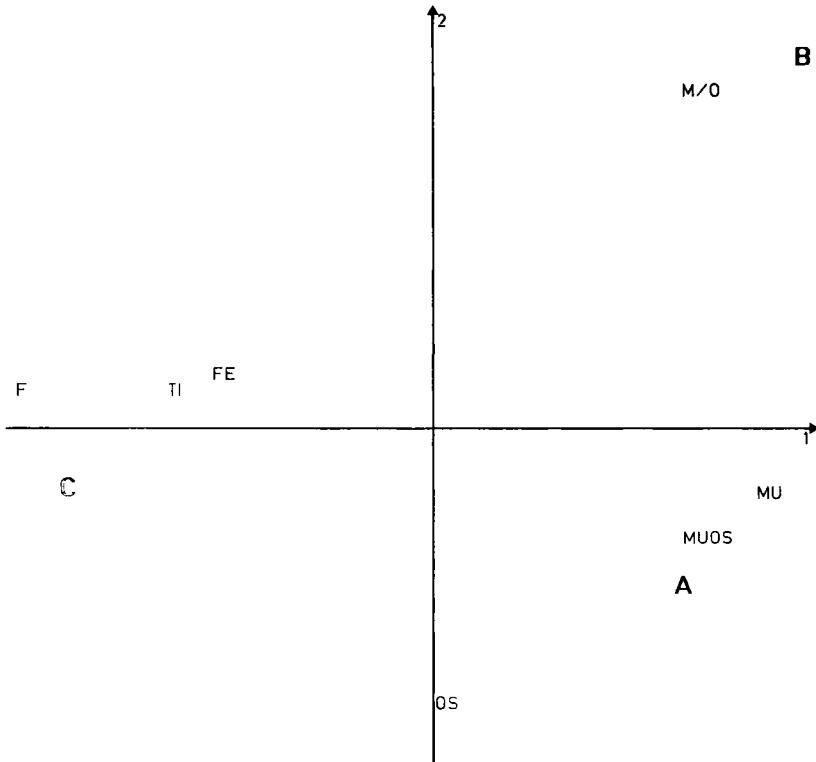


FIG. 7

*Localisation des trois types d'agneaux (A, B, C) décrits dans le texte.
Localization of the three types of lambs (A, B, C) described in text.*

Ainsi, les individus présentant des masses musculaires importantes, par rapport à la longueur de leur tibia et de leur fémur (comme l'animal A), paraissent avoir nécessairement des masses osseuses également développées ce qui implique que leur rapport de charnure soit médiocre, même si compte tenu de leur masse musculaire ils présentent une conformation satisfaisante.

Des animaux à développement musculaire important et à squelette peu développé (B) sont inconcevables compte tenu des conséquences de ces deux caractères sur le degré de charnure et la conformation qui en résulterait.

A l'opposé, des animaux à faible développement osseux et faible développement musculaire (C) ne paraissent pas non plus envisageables.

Au total, l'analyse des interrelations entre les variables de composition et de conformation considérées dans cette étude a mis en évidence l'existence de différents équilibres qui organisent au niveau du membre postérieur — au sein de l'espèce ovine, et pour des individus agneaux — les relations entre la conformation et le développement musculaire relatif (par rapport au squelette). Ces relations représentent, à certains égards, des contraintes dont l'importance peut être appréciée d'après les valeurs extrêmes des rapports d'organisation constatés dans la population étudiée. Leurs conséquences exactes sur le plan de l'organisation générale du membre postérieur et sur sa morphologie détaillée mériteraient d'être analysées de manière approfondie pour permettre, en particulier, d'établir la signification fonctionnelle des rapports et leur effet sur la viabilité des animaux.

Reçu en janvier 1986.

Accepté en avril 1986.

Remerciements

Je remercie M. DUMONT pour les critiques et les suggestions faites dans la préparation du manuscrit, M. BOUSSET pour l'aide apportée dans le traitement informatique, M^{lle} MARTIN pour la réalisation des illustrations et M^{me} BESNARD pour la dactylographie du texte.

Je remercie également pour l'approvisionnement en animaux nécessaires à cette étude M. HONDERMARK et M. LELOUX (de l'ITOVIC).

Summary

Relationships between major anatomical components, conformation and bone length of the gigot in sheep

Relationships, between the main elements composing the sheep hindlimb, were studied by the multivariate analysis method of the centered data using a large sample of lambs (53 males and 37 females) representative of the existing variability in the French sheep population (table 1) and including products of different morphological types issued from different pure breeds or crosses and slaughtered at a comparable stage of development (same relative stage of carcass fattening).

In the two sexes, a positive relation was observed between the reduction in the gigot length (F) (improvement in the conformation) and the increase in muscling expressed by the ratio M/O between muscle weight (MU) and bone weight (OS) of the gigot (table 2).

The relative position of variables was similar in both sexes (fig. 1 and fig. 2). It was characterized by the opposition between F and MU on the first axis (representing the muscle development) and by the opposition between OS and M/O on the second axis (representing the bone development).

In addition, the position of the other variables allowed to define several secondary axes of organization, such as the axis relating MU to the sum of variables TI and FE (tibia and femur lengths), or OS to the sum (TI, FE), and the axis relating F to M/O.

Analysis of the relationships between the variables considered in this study showed the existence of different equilibriums that play a part in the relationships within the hindlimb between conformation and muscle development relative to skeleton (table 4).

It also indicates, at least theoretically, the possible effects of selection on the different ways of development derived from the various directions detected in this study (fig. 7).

Key words : Carcass composition, mutton, muscling, conformation.

Références bibliographiques

- BOCCARD R., DUMONT B.L., LE GUELTE P., ARNOUX J., 1961. Etude de la production de la viande chez les ovins. IV. Relation entre la forme et la composition du membre postérieur. *Ann. Zootech.*, **10**, 155-160.
- BOCCARD R., DUMONT B.L., PEYRON C., 1964. Etude de la production de la viande chez les ovins. VIII. Relations entre les dimensions de la carcasse d'agneau. *Ann. Zootech.*, **13**, 367-378.
- DUMONT B.L., 1983. Relations entre des caractères à signification de développement musculaire dans la carcasse de porc. *Journ. Rech. porc. Fr.*, INRA-ITP ed., **15**, 223-238.
- DUMONT B.L., BOULLEAU T., 1984. Note sur l'influence du type génétique sur la composition du membre postérieur du porc femelle. Comparaison Landrace Belge, Landrace Français, Piétrain. *Journ. Rech. porc. Fr.*, INRA-ITP ed., **16**, 96-102.
- LEFEBVRE J., 1976. *Introduction aux Analyses Statistiques Multidimensionnelles*. 219 pp., Masson, Paris.
- QUITTET E., 1965. *Races Ovines Françaises*. 96 pp., La Maison Rustique, Paris.
- PÁLSSON H., 1939. Meat qualities in the sheep with special reference to Scottish breeds and crosses. Part I. Carcass measurements and « sample joints » as indices of quality and composition. *J. Agric. Sci. (Camb.)*, **24**, 544-574.