

Etude des caractéristiques de croissance des principaux tissus, entre 25 et 150 jours, chez des agneaux appartenant à 5 génotypes : Romanov, Berrichon x Romanov, Texel x Romanov, Lacaune x Romanov et Charmois x Romanov

Phud'hon M., Teyssier J., Goussopoulos J.

Le croisement industriel ovin en Méditerranée

Paris : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1981-III

1981

pages 39-46

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI010737>

To cite this article / Pour citer cet article

Phud'hon M., Teyssier J., Goussopoulos J. **Etude des caractéristiques de croissance des principaux tissus, entre 25 et 150 jours, chez des agneaux appartenant à 5 génotypes : Romanov, Berrichon x Romanov, Texel x Romanov, Lacaune x Romanov et Charmois x Romanov.** *Le croisement industriel ovin en Méditerranée.* Paris : CIHEAM, 1981. p. 39-46 (Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1981-III)



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

**Etude des caractéristiques
de croissance des principaux
tissus, entre 25 et 150 jours,
chez des agneaux appartenant
à 5 génotypes: Romanov,
Berrichon × Romanov,
Texel × Romanov,
Lacaune × Romanov
et Charmois × Romanov**

M. PRUD'HON, J. TEYSSIER et J. GOUSSOPOULOS

I.N.R.A. Station de Physiologie Animale

34060 Montpellier-Cedex

RESUME-ABSTRACT

Quatre vingts agneaux mâles, âgés de 25, 50, 100 ou 150 jours et appartenant à 5 génotypes différents (*ROMANOV*, *BERRICHON* × *ROMANOV*, *TEXEL* × *ROMANOV*, *LACAUNE* × *ROMANOV* et *CHARMOIS* × *ROMANOV*) ont été abattus et disséqués pour étudier l'influence de la race paternelle sur le développement des différents organes et tissus. La maturité est plus vite atteinte chez les *ROMANOV* et *CHARMOIS* × *ROMANOV* que dans les autres croisements (croissance ralentie après 100 jours, développement du contenu digestif et des muscles abdominaux); le squelette est plus léger dans ces deux génotypes.

La localisation des dépôts adipeux varie avec le croisement, les dépôts internes étant plus importants chez les *ROMANOV* alors que les croisés *BERRICHON* et *CHARMOIS* ont précocement des dépôts de couverture.

Enfin, ce sont les croisés *TEXEL* et *CHARMOIS* qui ont la proportion de muscles la plus élevée.

**A COMPARISON OF TISSUE DEVELOPMENT OF LAMBS IN *ROMANOV*, *ROMANOV* × *BERRICHON*,
ROMANOV × *TEXEL*, *ROMANOV* × *LACAUNE* AND *ROMANOV* × *CHARMOIS*,
FROM 25 TO 150 DAYS AFTER BIRTH**

The influence of paternal breed on the development of different organs and tissues was examined in 80 crossbred male lambs (*ROMANOV*, *BERRICHON* × *ROMANOV*, *TEXEL* × *ROMANOV*, × *ROMANOV*, *CHARMOIS* × *ROMANOV*) killed and dissected at 25, 50, 100 and 150 days after birth.

ROMANOV and *CHARMOIS* × *ROMANOV* lambs mature earlier and had lighter skeletons than the other crossbred lambs. After 100 days, there was an increase in intestinal contents and abdominal wall muscles and a decrease in growth rate.

The distribution of fat deposits varied with genotype. Internal depots were greatest in *ROMANOV* whereas *BERRICHON* and *CHARMOIS* crosses showed an early development of subcutaneous fat. *TEXEL* and *CHARMOIS* crosses had the greatest proportion of muscle.

L'utilisation du croisement industriel pour l'amélioration de la production d'agneaux issus de brebis de races rustiques tend à se développer: cette pratique permet de bénéficier des effets d'hétérosis sur la croissance et la viabilité des agneaux, et d'améliorer simultanément la conformation et le poids des carcasses produites. Cependant les études précises concernant l'influence des différentes races de béliers utilisées sur les lois de développement des principaux tissus des agneaux obtenus avec des brebis d'une même race ne sont pas nombreuses. Des travaux antérieurs (PRUD'HON, 1976) nous ont montré que, malgré une assez grande homogénéité des lois de développement des tissus squelettiques et musculaires, il pouvait exister des différences notables, variables avec le stade d'abattage, dans l'importance relative et la répartition des différents tissus de la carcasse.

Dans cette étude nous analysons les caractéristiques de la croissance entre 25 et 150 jours des principaux tissus d'agneaux nés de mères ROMANOV et de pères appartenant aux races ROMANOV (Ro), BERRICHON DU CHER (Be), TEXEL (Te), LACAUNE (La) et CHARMOIS (Ch).

MATERIEL ET METHODES

L'étude a porté sur 80 agneaux mâles (16 par géno-

type) issus de brebis ROMANOV du Domaine INRA de Langlade (SAGA de Toulouse) accouplées à des béliers de race ROMANOV, BERRICHON DU CHER, TEXEL, LACAUNE et CHARMOIS; ces béliers étant utilisés par ailleurs dans des expériences de croisement suivies par cette station: ces races étaient choisies en raison de leurs disparités de format et de conformation.

Les agneaux étaient issus de portées multiples, deux agneaux seulement étant laissés sous la mère. Ils étaient élevés selon les techniques en usage dans ce domaine et transportés à Montpellier la veille de l'abattage.

Comme dans les études antérieures les stades d'abattage étaient 25, 50, 100 et 150 jours avec une fourchette de plus ou moins un jour, l'intervalle 25-150 jours englobant la quasi totalité des stades d'abattage couramment utilisés dans la production d'agneaux.

Les agneaux ont été abattus puis disséqués selon la technique décrite par BENEVENT (1971) et PRUD'HON et al. (1972) qui repose essentiellement sur le prélèvement intégral de tous les organes impairs et la dissection de la demi carcasse droite pour tous les éléments pairs (os longs, muscles, dépôts adipeux).

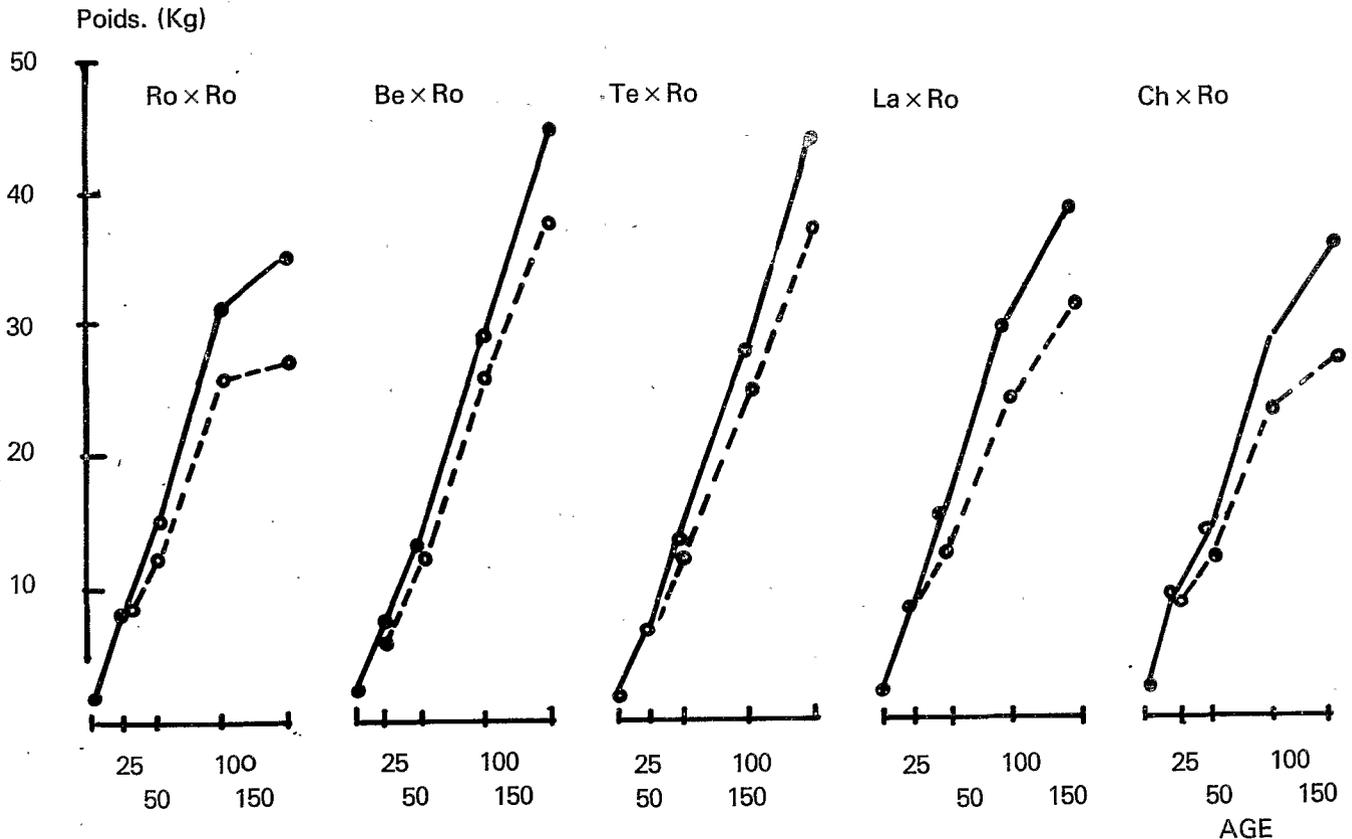


Fig. 1 — Evolution du poids vif et du poids vide entre 0 et 150 jours.

Pour analyser les liaisons entre les différents tissus et le poids vif vide (poids vif diminué du contenu du tractus digestif) nous avons utilisé la relation d'allométrie $y = ax^\alpha$ définie par TEYSSIER (1934), dans laquelle y est le poids d'un organe ou d'un tissu et x le poids vif vide. α est le coefficient d'allométrie.

De même, nous avons utilisé des relations analogues pour comparer l'évolution du poids des muscles par rapport au muscle total, des divers dépôts adipeux par rapport à la somme des dépôts adipeux dissé- cables et de chaque os long par rapport à la somme des os longs.

Ces équations d'allométrie permettent d'appréhender les lois générales du développement. Toutefois, pour avoir une idée plus concrète des conséquences pratiques des croisements sur les caractéristiques des carcasses, nous avons utilisé, chaque fois que c'était utile, les pourcentages de tel ou tel tissu par rapport au poids vif vide ou à la somme des tissus homologues.

PRINCIPAUX RESULTATS

1. Croissance des agneaux

Sur la figure 1 sont représentées les courbes de croissance des agneaux entre la naissance et 150 jours ainsi que les valeurs des poids vifs vides. Il apparaît dans l'échantillon analysé que les agneaux *ROMANOV* et *CHARMOIS* \times *ROMANOV* ont une rupture de croissance au-delà du centième jour

accompagnée d'un accroissement brutal de l'importance relative du contenu digestif qui peut atteindre 25 % du poids vif. Le rendement à l'abattage a donc tendance à diminuer si celui-ci est pratiqué trop tardivement.

2. Croissance relative (tableaux 1 à 4)

L'étude des coefficients d'allométrie des différents tissus par rapport au poids vif vide fait tout d'abord apparaître la bonne cohérence des résultats obtenus dans les différents génotypes pour lesquels on retrouve les gradients de croissance classiques:

—gradient tissulaire: tissu nerveux, osseux, musculaire, adipeux.

—gradient inféro-supérieur au niveau du squelette et des régions musculaires correspondantes;

toutefois, il semble exister de légères différences entre génotypes au niveau des valeurs des coefficients d'allométrie. La plus notable concerne la croissance musculaire qui paraît sensiblement moins rapide chez les agneaux *ROMANOV* (0,92) que chez les agneaux issus de croisement (0,98 à 1,03).

On constate d'ailleurs que les masses musculaires exprimées en pourcentage du poids vif vide (tableau 5) sont beaucoup plus faibles chez les *ROMANOV* et les *LACAUNE* \times *ROMANOV* que chez les agneaux issus de pères de race à viande, notamment les *CHARMOIS* et les *TEXEL*.

Tableau 1
COEFFICIENTS D'ALLOMETRIE DE DIFFERENTS ORGANES
ET TISSUS PAR RAPPORT AU POIDS VIF VIDE
DIFERENTIAL GROWTH RATIOS « α » BETWEEN DIFFERENT BODY
COMPONENTS AND EMPTY BODY WEIGHT

	Ro \times Ro	Be \times Ro	Te \times Ro	La \times Ro	Ch \times Ro
Cerveau <i>Brain</i>	0,12	0,16	0,20	0,20	0,17
Somme des os longs <i>Dissected bones</i>	0,68	0,72	0,70	0,67	0,74
Somme des muscles <i>Dissected muscles</i>	0,92	0,98	1,03	0,99	0,99
Foie <i>Liver</i>	1,02	1,05	1,05	1,06	1,07
Dépôts adipeux <i>Fat deposits</i>	1,79	1,60	1,81	1,63	1,40
Testicules <i>Testicular weight</i>	2,95	2,72	2,69	3,16	3,27

Tableau 2
COEFFICIENTS D'ALLOMETRIE DE DIFFERENTS OS PAR RAPPORT
A LA SOMME DES OS LONGS
DIFFERENTIAL GROWTH RATIOS «α» BETWEEN INDIVIDUAL BONES
AND DISSECTED BONES OF RIGHT SIDE OF THE CARCASS

	Ro × Ro	Be × Ro	Te × Ro	La × Ro	Ch × Ro
Canons <i>Canons</i>	0,70	0,74	0,69	0,70	0,65
Humérus <i>Humerus</i>	1,00	1,03	1,04	1,00	0,97
Fémur <i>Femur</i>	1,00	0,98	0,99	1,11	1,03
Scapulum.....	1,22	1,28	1,31	1,13	1,13

Taleau 3
COEFFICIENTS D'ALLOMETRIE DES MUSCLES DE DIFFERENTES REGIONS
ANATOMIQUES PAR RAPPORT A LA SOMME DES MUSCLES DISSEQUES
DIFFERENTIAL GROWTH RATIOS «α» BETWEEN MUSCULAR GROUPS
AND TOTAL DISSECTED MUSCLES OF RIGHT SIDE OF THE CARCASS

Régions musculaires <i>Muscular groups</i>	Ro × Ro	Be × Ro	Te × Ro	La × Ro	Ch × Ro
Cou <i>Neck m.</i>	1,02	0,93	0,98	1,04	1,09
Attache épaule <i>M. connecting the thoracic limb</i>	0,99	1,03	1,02	1,03	1,00
Epaule <i>Proximal part of the thoracic limb</i>	0,99	0,98	0,96	0,96	1,00
Bras <i>Brachium</i>	0,88	0,88	0,87	0,87	0,86
Avant-bras <i>Antebrachium</i>	0,81	0,82	0,83	0,78	0,77
Bassin <i>M. of pelvic limb</i>	1,09	1,06	1,06	1,01	1,04
Cuisse <i>Proximal part of pelvic limb</i>	0,95	0,98	0,97	0,97	0,96
Jambe <i>Distal part of pelvic limb</i>	0,88	0,90	0,83	0,84	0,84
Dos <i>M. surrounding the spinal column</i>	0,97	1,01	1,00	1,06	0,94
Paroi abdominale <i>Abdominal wall</i>	1,29	1,18	1,18	1,22	1,23
Epaule bouchère <i>Shoulder</i>	0,93	0,94	0,93	0,95	0,94
Gigot <i>Leg</i>	0,96	0,98	0,95	0,94	0,95

Ce même tableau met en évidence l'importance plus réduite du squelette des agneaux d'origine *CHARMOIS* et, à un moindre degré, *ROMANOV* ainsi que le développement précoce des testicules chez les agneaux de cette race.

Lorsque l'on compare chaque tissu ou unité anatomique à la somme des tissus homologues on note

une certaine diversité de résultats pour ceux dont le développement est le plus tardif.

Ainsi, au niveau du squelette, les coefficients d'allométrie du scapulum sont les plus variables (1,13 à 1,31), il en va de même, au niveau du muscle, pour la région de la paroi abdominale (1,18 à 1,29). Dans ce cas, les valeurs les plus élevées correspondent

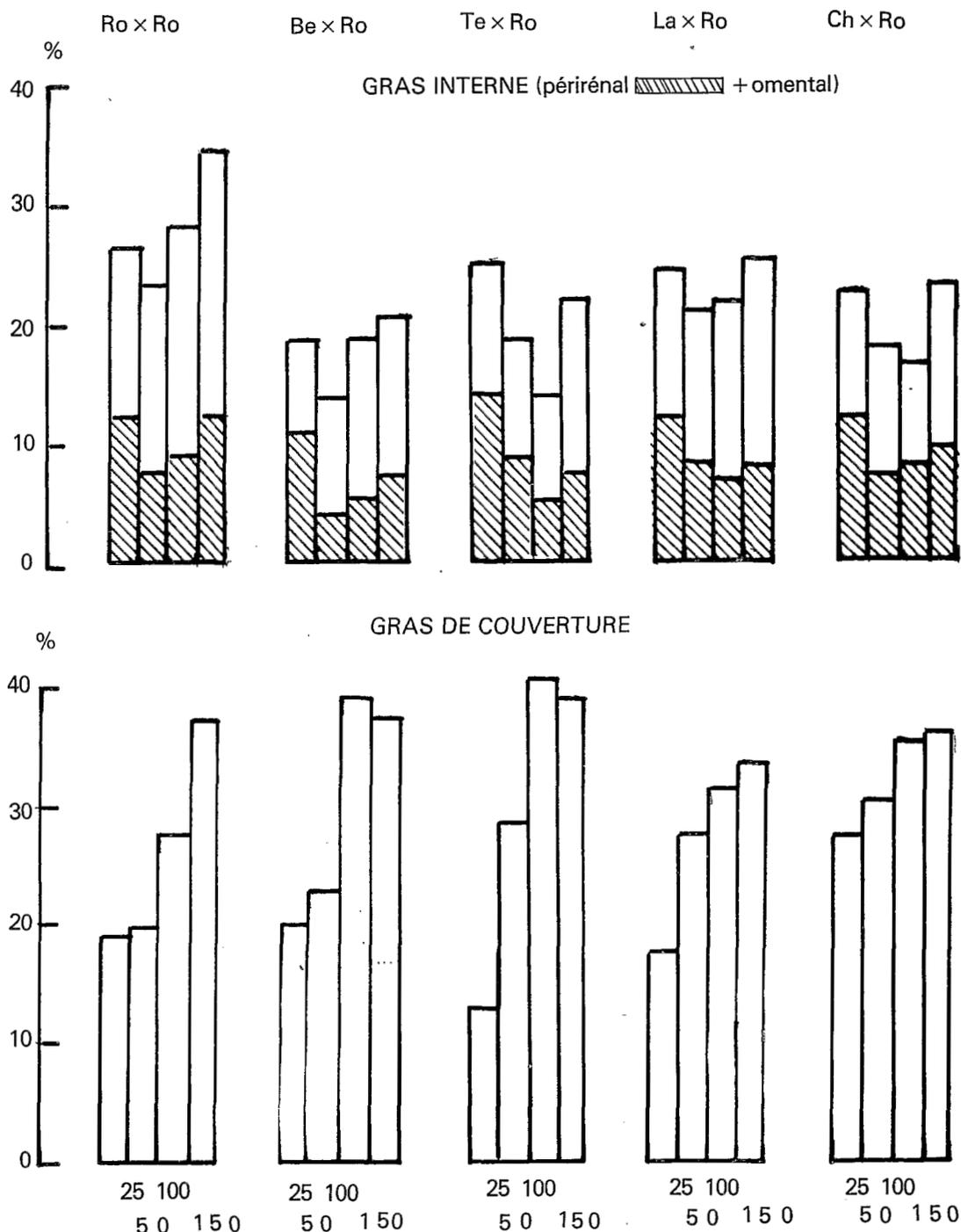


Fig. 2 — Variations de l'importance relative de dépôts adipeux

AGE (jours)

aux agneaux *ROMANOV* et *CHARMOIS* × *ROMANOV*; elles peuvent être reliées, sans doute, au développement important du contenu digestif après 100 jours qui doit induire une évolution concomitante de la tunique musculaire abdominale. Par contre, le développement relatif des muscles de l'épaule ou du gigot est très semblable dans les 5 génotypes.

En ce qui concerne les dépôts adipeux, l'utilisation des coefficients d'allométrie présente moins d'intérêt car la croissance de ces dépôts entre 25 et 150 jours est loin d'avoir un aspect uniforme. Nous avons représenté (fig. 2 et 3) l'évolution du pourcentage

des différents dépôts par rapport à la masse totale des dépôts adipeux disséqués (y compris les dépôts mésentériques).

Les points les plus remarquables concernent:

— la localisation des dépôts: les agneaux *ROMANOV*, et à un moindre degré les croisés *LACAUNE*, manifestent une localisation interne de leurs dépôts alors que les autres agneaux croisés auraient proportionnellement davantage de dépôts de couverture.

— leur évolution avec l'âge: l'importance relative du

Tableau 4
COEFFICIENTS D'ALLOMETRIE DE DIFFERENTS DEPOTS ADIPEUX
PAR RAPPORT A LA SOMME DES DEPOTS ADIPEUX

DIFFERENTIAL GROWTH RATIOS «α.» BETWEEN FAT DEPOSITS AND TOTAL DISSECTED FAT

	Ro × Ro	Be × Ro	Te × Ro	La × Ro	Ch × Ro
Dépôt intermusculaire <i>Intermuscular fat</i>	0,89	0,91	0,83	0,59	0,51
Dépôt périrénal <i>Perirenal fat</i>	0,95	0,92	0,83	0,84	0,95
Dépôt omental (toilette) <i>Caul fat</i>	1,12	1,23	1,13	1,15	1,14
Dépôt sous-cutané <i>Subcutaneous fat</i>	1,18	1,28	1,34	1,30	1,16

Tableau 5

VALEUR MOYENNE DES PROPORTIONS DES DIFFERENTS TISSUS PAR RAPPORT AU POIDS VIF VIDE POUR L'ENSEMBLE DES DONNEES ET POUR LES DONNEES CORRESPONDANT AU STADE 100 JOURS

MEAN AND 100 DAYS PROPORTIONS OF DIFFERENT COMPONENTS OF CARCASS RELATED TO EMPTY BODY WEIGHT

	Ro × Ro	Be × Ro	Te × Ro	La × Ro	Ch × Ro
Muscles / <i>Muscles</i>	32,7	32,9	34,4	32,4	34,4
100 j) / <i>100 days</i>	31,8	33,0	35,0	31,8	34,8
Gras / <i>Fat</i>	7,50	9,60	7,78	7,89	8,58
(100 j) / <i>100 days</i>	11,25	10,53	8,50	8,83	10,04
Os / <i>Bones</i>	5,09	5,50	5,37	5,22	4,47
(100 j) / <i>100 days</i>	4,15	4,72	4,58	4,65	4,36
Foie / <i>Liver</i>	2,26	2,09	2,06	2,44	2,23
(100 J) / <i>100 days</i>	2,55	2,41	2,29	2,98	2,54
Cerveau / <i>Brain</i>	0,53	0,58	0,56	0,56	0,55
(100 j) / <i>100 days</i>	0,34	0,35	0,35	0,36	0,37
Testicules / <i>Testicles</i>	0,46	0,32	0,30	0,35	0,36
(100 j) / <i>100 days</i>	0,73	0,39	0,41	0,53	0,50

dépôt périrénal passe par un minimum entre 50 et 100 jours, celle du gras intermusculaire décroît entre 25 et 150 jours alors que le dépôt de couverture augmente. Chez les *CHARMOIS* × *ROMANOV* ces dépôts superficiels sont relativement élevés dès le stade 25 jours, en liaison peut être avec l'excellente croissance de l'échantillon étudié; dans les autres génotypes, c'est seulement à 100 jours, voire 150 jours que les dépôts de couverture deviennent prépondérants. Les agneaux *LACAUNE* × *ROMANOV* semblent les moins couverts. Toutefois, compte tenu

de la variabilité de l'adiposité et de la dimension de l'échantillon étudié ces résultats demandent à être confirmés.

En conclusion, si les lois générales du développement des agneaux n'ont pas été profondément modifiées par le choix des races paternelles utilisées, celui-ci a eu des conséquences non négligeables sur la forme des courbes de croissance, les proportions de muscles et d'os, à chaque stade d'abattage, ainsi que sur la localisation des dépôts adipeux.

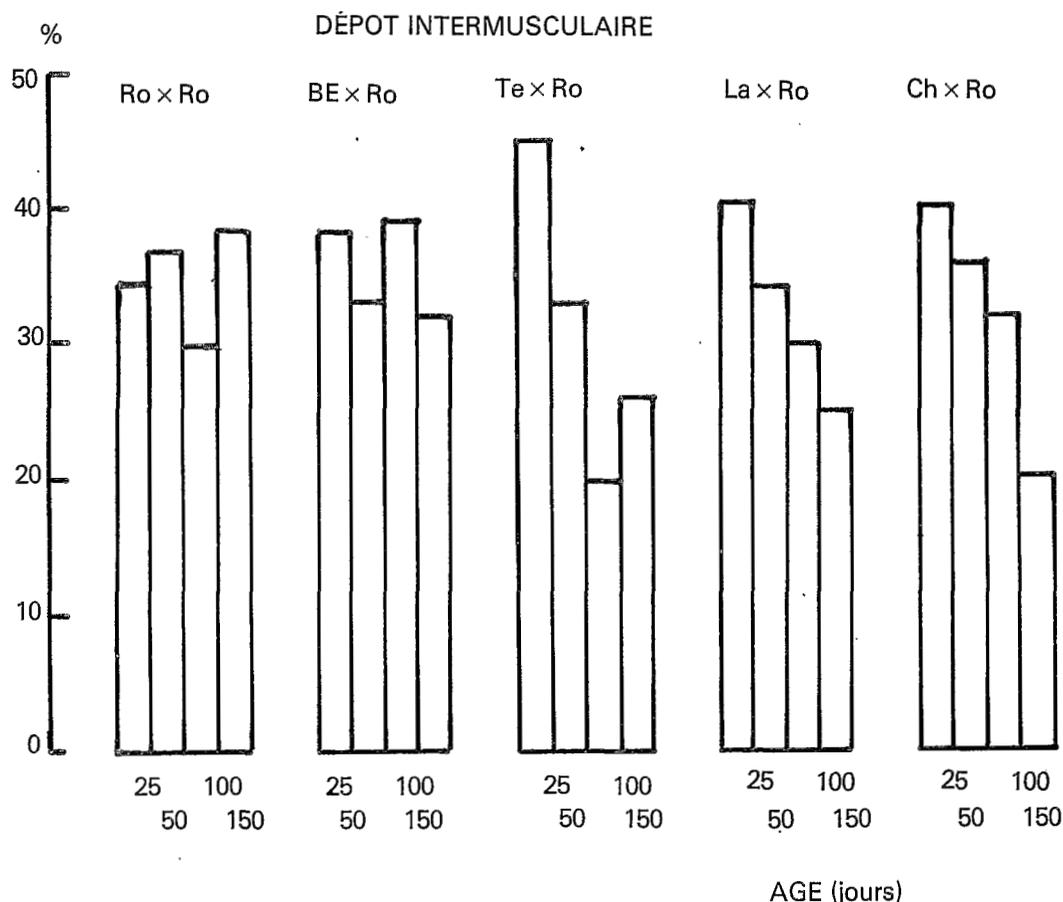


Fig. 3 — Variations de l'importance relative des dépôts adipeux

BIBLIOGRAPHIE

BENEVENT, M., 1971. Croissance relative, pondérale, postnatale dans les deux sexes des principaux tissus et organes de l'agneau *MERINOS D'ARLES*. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 11, 5, 39.
 PRUD'HON, M., 1976. La croissance globale de l'agneau, ses caractéristiques et ses lois. Journées INRA ITOVIC. *Paris. Déc. 76*.
 PRUD'HON, M., REYNE, Y., GARAMBOIS, X., 1972. Estimation de la composition corporelle d'agneaux *MERINOS D'ARLES* abattus à des stades de croissance compris entre la naissance et un an. *Ann. Zootech.*, 21, 299-309.
 TEISSIER, C., 1934. Disharmonies et discontinuités dans la croissance. *Actualités scientifiques et industrielles* n.° 95, pp. 39. Herman. Paris.

Cette étude a été réalisée dans le cadre de l'ATP INRA n.° 4158.

Nous remercions MM. BIBE et EYCHENNE - SAGA INRA de Toulouse qui ont produit pour nous le matériel animal nécessaire à cette étude.

