

ALLOMÉTRIE DE CROISSANCE CHEZ LE LAPIN

IV. — PRINCIPAUX MUSCLES DE LA CARCASSE (1)

J. CANTIER, A. VEZINHET, J.-P. DULOR et R. ROUVIER
avec la collaboration technique de Suzanne PAOLANTONACCI et E. BOUTHIER

*Station de Physiologie animale,
École nationale supérieure agronomique, I. N. R. A.,
Place Viala, 34060 Montpellier Cedex*

RÉSUMÉ

Nous étudions dans les deux sexes d'une souche de lapins communs âgés de 9 à 182 jours, la croissance des principaux muscles relativement à celle du système musculaire squelettique total, par l'application de la relation d'allométrie.

Nous mettons en évidence plusieurs types d'ajustements soit à une ou deux droites soit curvilinéaires.

La complexité des faits résultant de l'analyse des changements d'allométrie est d'interprétation difficile ; un certain nombre de conclusions s'imposent néanmoins :

1° A l'inverse de nos observations précédentes à l'échelle des régions et sous-régions du système musculaire, aucun gradient de croissance moyenne ne peut être décelé entre les muscles individuels ;

2° L'hypothèse précédemment émise de l'existence d'une phase de remaniement général de l'organisme entre les poids vifs vides de 900 g et 2 600-2 900 g n'est cependant pas infirmée ;

3° La quantification allométrique donne une description qui, dans ce cas, ne paraît pas permettre une interprétation de caractère physiologique des phénomènes de la croissance.

La meilleure estimation de l'évolution du tissu musculaire pendant la période considérée paraît être donnée par celle du muscle sous-épineux.

INTRODUCTION

La présente étude s'inscrit dans une recherche d'ensemble sur le développement du Lapin, dont nous avons précédemment traité divers aspects (CANTIER *et al.*, 1969 ; BARON *et al.*, 1971 ; VEZINHET *et al.*, 1972).

Nous avons notamment montré qu'il existe, au cours de la vie postnatale, d'importantes différences d'évolution pondérale relative entre les grandes régions musculaires de la carcasse et il nous paraît intéressant d'envisager ici le déroulement

(1) Réalisé en partie avec l'aide de la D. G. R. S. T.

de la croissance de leurs principaux muscles considérés individuellement, en appliquant à chacun d'eux la relation d'allométrie (HUXLEY, 1932 ; TEISSIER, 1934 ; CANTIER *et al.*, 1969). Seuls les muscles abdominaux ne sont pas envisagés ici, leur disposition rendant délicate une dissection individuelle (CANTIER *et al.*, 1968).

MATÉRIEL, ET MÉTHODES

Le matériel animal, les techniques expérimentales et les méthodes statistiques utilisées pour l'échantillonnage des animaux et l'analyse des résultats, ont été décrits par ailleurs (CANTIER et VEZINHET, 1968, ; CANTIER *et al.*, 1969). Les données pondérales relatives à chaque muscle — ou, dans quelques rares cas, à de petits groupes musculaires — ont été soumises à une analyse statistique, toujours précédée d'une analyse graphique. Pour certaines d'entre elles cependant, nous nous sommes bornés, pour des motifs d'ordre matériel, à mener une étude graphique, nos travaux précédents (VEZINHET *et al.*, 1972) ayant montré la grande similitude des ajustements retenus à partir des résultats de celle-ci et de ceux donnés par l'analyse statistique.

Ces deux analyses ont été effectuées en prenant successivement comme variables de référence communes le poids du corps vif vide (poids vif moins poids des contenus digestif et vésical) et le poids du système musculaire total. Nous ne présentons ci-dessous que les résultats de la seconde démarche ; la première s'est révélée d'un moindre intérêt ainsi que nous l'avons souligné précédemment (VEZINHET *et al.*, 1972), l'évolution d'une variable explicative plus complexe masquant partiellement le développement relatif de la variable expliquée : la description de l'ajustement des valeurs logarithmiques des deux variables par une ou plusieurs droites de régression successives ne comporte alors qu'une faible précision. BUTTERFIELD et BERG en 1966 et LOHSE *et al.*, en 1971 avaient déjà appliqué la relation d'allométrie à l'étude de la croissance des muscles du Bœuf et du Mouton *Mérinos* relativement à l'évolution de leur musculature totale.

Nous appellerons ajustement la droite ou l'ensemble de plusieurs droites successives de régression décrivant la relation des valeurs logarithmiques de la variable explicative et de la variable expliquée pour tous les animaux de même sexe étudiés (CANTIER *et al.*, 1969).

Remarque

Dans les tableaux 1 à 7 et 1 bis à 7 bis, ont été conservées les dénominations anatomiques en langue française du *Guide pour la dissection et l'identification des principaux muscles de la carcasse chez le Lapin* (CANTIER et VEZINHET, 1968). Nous avons alors adopté dans la mesure du possible les dénominations anatomiques du moment en langue française assorties des termes latins de la nomenclature officielle et internationale (*Nomina anatomica veterinaria*, Hanovre, 1963).

Le Lapin présentant de nombreuses particularités que n'envisagent pas les N. A. V., nous avons déduit la dénomination de certains muscles de la comparaison des données sur diverses espèces concernées par la littérature alors existante.

Dans une étude ultérieure sur la croissance relative des principales régions du système musculaire du Lapin (VEZINHET *et al.*, 1972), nous étions amenés à modifier partiellement notre terminologie, par suite de l'évolution du langage anatomique français et de celle des N. A. V. consacrée par la liste publiée en 1968.

Les modifications apportées à celle-ci en 1971 par le Congrès de Mexico et la publication récente d'un Atlas d'Anatomie du Lapin (BARONE *et al.*, 1973) nous paraissent justifier la mise au point donnée en annexe sur les équivalences de dénomination des principales unités anatomo-fonctionnelles du système musculaire squelettique chez le Lapin.

RÉSULTATS

Dans les tableaux 1 à 7 et 1 bis à 7 bis, dont chacun regroupe les éléments d'une région musculaire déterminée (VEZINHET *et al.*, 1972) les muscles sont classés selon l'ordre croissant des valeurs de la pente de leur ajustement à une droite, envi-

TABLEAUX I à 7

Ajustements retenus pour les divers muscles individuels
(Variable de référence : Poids du système musculaire total)

Mâles

TABLEAU I

Muscles du cou

(Coefficient moyen d'allométrie : $0,83 \pm 0,05$)

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t_{sa}$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (pds de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Muscles disséqués en bloc ⁽¹⁾	0,65				
Sterno-hyoïdien + sterno-thyroïdien	0,71 \pm 0,11	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Splénus	0,75 \pm 0,09				0,088
Long du cou + ventraux du cou (grand droit anté- rieur de la tête + petit droit antérieur de la tête)	0,75				
Grand et petit complexus	0,75 \pm 0,09	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Sterno-céphalique	0,82 \pm 0,06	0,73 \pm 0,10	1,28 \pm 0,36	760-903	0,029
Épineux du cou	0,82				
Omo trachélien	0,85 \pm 0,07				0,052
Transversaire du cou	0,88				
Brachio-céphalique	0,91 \pm 0,04	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			

(1) Grand oblique de la tête, petit oblique de la tête, grand droit postérieur de la tête, cervical ascendant, petit droit latéral de la tête, transversaire épineux du cou, intertransversaires du cou, droit postérieur moyen, petit droit postérieur de la tête.

TABLEAUX I bis à 7 bis

Ajustements retenus pour les divers muscles individuels
 (Variable de référence : poids du système musculaire total)
Femelles

TABLEAU I bis

Muscles du cou
 (Coefficient moyen d'allométrie : $0,82 \pm 0,02$)

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t sa$ P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (pds de la musculature total en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Sterno hyoïdien + sterno thyroïdien	0,72 \pm 0,06				0,050
Transversaire du cou	0,72				
Splénius	0,73 \pm 0,08				0,084
Grand et petit complexus	0,75 \pm 0,07	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Long du cou + muscles ventraux	0,81				
Sterno-céphalique	0,81 \pm 0,04				0,022
Épineux du cou	0,83				
Omo trachélien	0,84 \pm 0,06				0,038
Muscles disséqués en bloc ⁽¹⁾	0,87	1,15	0,68	241-290	
Brachio-céphalique	0,87 \pm 0,04	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			

⁽¹⁾ Grand oblique de la tête, petit oblique de la tête, grand droit postérieur de la tête, cervical ascendant, petit droit latéral de la tête, transversaire épineux du cou, intertransversaires du cou, droit postérieur moyen, petit droit postérieur de la tête.

TABLEAU 2

Muscles superficiels du thorax
(Coefficient moyen d'allométrie : $0,94 \pm 0,06$)

Mâles

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t sa$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt. d'allométrie (pds de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Releveur de l'épaule	0,67	0,54	0,93	418-630	
Scalènes	0,87 \pm 0,09				0,105
Petit dentelé antérieur	0,91				
Trapèze	0,92 \pm 0,12	*** 0,47 \pm 0,14 1,06 \pm 0,14		399-418	0,103
Angulaire de l'épaule	0,92 \pm 0,04	NS 0,80 \pm 0,06 0,92 \pm 0,21		735-760	0,013
Rhomboïde	0,93 \pm 0,06	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Grand dentelé	0,93 \pm 0,05	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Grand dorsal	1,10 \pm 0,06	NS 0,94 \pm 0,11 1,02 \pm 0,13		418-457	0,030

TABLEAU 2 bis

Muscles superficiels du thorax
(Coefficient moyen d'allométrie : $0,95 \pm 0,01$)

Femelles

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t sa$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt. d'allométrie (pds de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Releveur de l'épaule	0,78	0,81	0,55	450-488	
Petit dentelé antérieur	0,79	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Scalènes	0,86 \pm 0,05	0,50 \pm 0,28	0,92 \pm 0,11	220-288	0,028
Trapèze	0,87 \pm 0,05				0,036
Angulaire de l'épaule	0,95 \pm 0,02				0,047
Grand dentelé	0,97 \pm 0,03				0,013
Rhomboïde	0,98 \pm 0,06	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Grand dorsal	1,05 \pm 0,05	*** 0,51 \pm 0,11 1,09 \pm 0,13		220-288	0,013

TABLEAU 3

Muscles pectoraux (Coefficient moyen d'allométrie : $0,91 \pm 0,05$)*Mâles*

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t sa$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S ₇ ² (Variance résiduelle)
Pectoral descendant	0,82	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Pectoral scapulaire	0,88				
Pectoral transverse	0,90				
Pectoral ascendant	0,98	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			

TABLEAU 3 bis

Muscles pectoraux (Coefficient moyen d'allométrie : $0,97 \pm 0,03$)*Femelles*

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t sa$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S ₇ ² (Variance résiduelle)
Pectoral descendant	0,84				
Pectoral transverse	0,94				
Pectoral ascendant	0,96	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Pectoral scapulaire	1,00				

TABLEAU 4

Muscles sous-lombaires (Coefficient moyen d'allométrie : $1,04 \pm 0,09$)*Mâles*

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t sa$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S ₇ ² (Variance résiduelle)
Carré des lombes	$0,96 \pm 0,05$	*** $0,97 \pm 0,06$ $0,40 \pm 0,56$		899-1 030	0,023
Iliaque	0,96	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Petit <i>psaos</i>	$1,08 \pm 0,09$	** $1,04 \pm 0,22$ $0,61 \pm 0,35$		630-735	0,085
Grand <i>psaos</i>	$1,18 \pm 0,04$	* $1,20 \pm 0,07$ $0,82 \pm 0,43$		988-1 108	0,020

TABLEAU 4 bis

Muscles sous-lombaires (Coefficient moyen d'allométrie : 1,06 ± 0,09)*Femelles*

	Coeff. d'allométrie moyen ± t sa, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Carré des lombes	1,04 ± 0,05	*** 1,41 ± 0,41 0,94 ± 0,08		220-288	0,022
Petit <i>psaos</i>	1,06 ± 0,09				0,099
Grand <i>psaos</i>	1,13 ± 0,03				0,012
Iliaque	1,23	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			

TABLEAU 5

Muscles profonds du dos (Coefficient moyen d'allométrie : 1,17 ± 0,04)*Mâles*

	Coeff. d'allométrie moyen ± t sa, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Long costal	0,86 ± 0,08	0,79	1,25	988-1 108	
Long épineux	0,97				
Multifide dorso-lombaire	1,13	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Long dorsal	1,24 ± 0,04	*** 1,30 ± 0,07 0,82 ± 0,14		735-760	0,019

TABLEAU 5 bis

Muscles profonds du dos (Coefficient moyen d'allométrie : 1,19 ± 0,03)*Femelles*

	Coeff. d'allométrie moyen ± t sa, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Long costal	0,93 ± 0,08				0,075
Long épineux	1,00				
Multifide dorso-lombaire	1,12	1,36	0,95	396-449	
Long dorsal	1,23 ± 0,03	*** 1,41 ± 0,12 1,11 ± 0,06		525-583	0,009

TABLEAU 6

Muscles du membre antérieur(Coefficient moyen d'allométrie : $0,89 \pm 0,04$)*Mâles*

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t sa$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel	Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Petit rond	0,47			
Coraco-brachial	0,57	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure		
Anconé accessoire	0,60 \pm 0,10	** 0,47 \pm 0,43 1,03 \pm 0,16	320-457	0,093
Brachial antérieur	0,74 \pm 0,57			0,062
Extenseurs du carpe, métacarpe et phalanges (1)	0,77 \pm 0,05	* 0,92 \pm 0,10 0,76 \pm 0,13	264-318	0,027
Fléchisseurs du carpe, métacarpe et phalanges (2)	0,84 \pm 0,04	*** 0,86 \pm 0,09 0,60 \pm 0,17	499-630	0,016
Anconé interne + anconé profond	0,85	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure		
Biceps brachial	0,90 \pm 0,05			0,028
Sous-scapulaire	0,91 \pm 0,04	** 0,86 \pm 0,05 1,58 \pm 0,65	988-1 030	0,015
Deltoïde	0,93 \pm 0,06	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure		
Long anconé	0,94 \pm 0,03	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure		
Sous-épineux	0,95 \pm 0,04			0,017
Anconé externe	0,96 \pm 0,05			0,027
Sus-épineux	0,96 \pm 0,03	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure		
Grand rond	0,98 \pm 0,03	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure		

(1) Cubital externe, extenseur antérieur du métacarpe, extenseur oblique du métacarpe, extenseur commun des phalanges, extenseur latéral des phalanges, extenseur du pouce et de l'index.

(2) Cubital interne, grand palmaire, fléchisseur superficiel des phalanges, fléchisseur profond des phalanges, rond pronateur.

TABLEAU 6 bis

Muscles du membre antérieur(Coefficient moyen d'allométrie : $0,88 \pm 0,03$)*Femelles*

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t sa$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S _r (Variance résiduelle)
Petit rond	0,42	Ajustement curvilinéaire à concavité supérieure			
Coraco-brachial	0,66				
Extenseurs du carpe, métacarpe et phalanges (1)	0,72 \pm 0,06	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Anconé accessoire	0,76 \pm 0,10	0,39	0,96	220-288	
Brachial antérieur	0,77 \pm 0,07				0,060
Fléchisseurs du carpe, métacarpe et phalanges (2)	0,82 \pm 0,03				0,014
Anconé interne + anconé profond	0,85				
Biceps brachial	0,85 \pm 0,01	0,82 \pm 0,08	0,65 \pm 0,20	525-583	0,008
Sous-scapulaire	0,87 \pm 0,05				0,029
Anconé externe	0,89 \pm 0,04	0,89 \pm 0,07	0,69 \pm 0,23	525-583	0,020
Deltoïde	0,91 \pm 0,07				0,047
Long anconé	0,92 \pm 0,03	0,90 \pm 0,08	0,77 \pm 0,08	525-583	0,008
Sus-épineux	0,92 \pm 0,04	0,88 \pm 0,08	0,70 \pm 0,021	525-583	0,012
Sous-épineux	0,94 \pm 0,03				0,013
Grand rond	0,96 \pm 0,04	0,59 \pm 0,30	0,96 \pm 0,07	220-288	0,018

(1) Cubital externe, extenseur antérieur du métacarpe, extenseur oblique du métacarpe, extenseur commun des phalanges, extenseur latéral des phalanges, extenseur du pouce et de l'index.

(2) Cubital interne, grand palmaire, fléchisseur superficiel des phalanges, fléchisseur profond des phalanges, rond pronateur.

TABLEAU 7

Muscles du membre postérieur
(Coefficient moyen d'allométrie : 1,06 ± 0,05)

Mâles

	Coeff. d'allométrie moyen ± <i>t</i> sa, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Fléchisseur interne des phalanges	0,62				
Jumeaux du bassin	0,82				
Fléchisseur externe des phalanges	0,82				
Pyramidal	0,82				
Obturateurs	0,87				
Vaste intermédiaire	0,88	1,21	0,77	271-318	
Péroniers	0,90				
Soléaire	0,91 ± 0,05				0,030
Poplité	0,91	0,81	1,12	418-457	
Fessier superficiel	0,93 ± 0,07	1,00	0,75	488-525	
Carré crural	0,96				
Jumeaux de la jambe	0,99 ± 0,05	*** 1,06 ± 0,08 0,62 ± 0,21		735-760	0,018
Extenseur antérieur des phalanges	1,00				
Tibial antérieur	1,02				
Fessier profond + scansorius	1,03 ± 0,05	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Droit interne	1,06 ± 0,04	*** 1,26 ± 0,18 0,95 ± 0,07		264-318	0,013
Droit antérieur	1,06 ± 0,05	*** 1,10 ± 0,11 0,78 ± 0,18		630-735	0,021
Vaste interne	1,07 ± 0,06	*** 1,15 ± 0,13 0,57 ± 0,20		630-735	0,026
Demi-tendineux	1,07 ± 0,04	*** 1,07 ± 0,08 0,75 ± 0,22		735-760	0,017
Perforé	1,07	1,03	0,92	194-264	
Vaste externe	1,10 ± 0,04	*** 1,18 ± 0,08 0,67 ± 0,14		630-735	0,011
Tenseur du <i>fascia lata</i>	1,12 ± 0,05	*** 1,15 ± 0,11 0,68 ± 0,14		630-735	0,020
Adducteurs + pectiné	1,15 ± 0,06	*** 1,42 ± 0,30 1,02 ± 0,07		194-271	0,024
Paraméral	1,16 ± 0,05	*** 1,27 ± 0,06 0,63 ± 0,15		630-735	0,008
Biceps fémoral	1,17 ± 0,05	** 1,28 ± 0,09 1,04 ± 0,16		418-516	0,013
Fessier moyen	1,17 ± 0,05				0,023
Demi-membraneux	1,17 ± 0,05	*** 1,21 ± 0,11 0,76 ± 0,11		735-760	0,018

TABLEAU 7 bis

Muscles du membre postérieur

(Coefficient moyen d'allométrie : $1,05 \pm 0,03$)

Femelles

	Coeff. d'allométrie moyen $\pm t_{sa}$, P = 0,95	Coeff. d'allométrie réel		Interv. de changt d'allométrie (poids de la musculature totale en g)	S _r ² (Variance résiduelle)
Fléchisseur interne des phalanges	0,57				
Péroniers	0,87	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Poplité	0,85	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Pyramidal	0,86				
Jumeaux du bassin	0,87	1,07	0,59	396-449	
Fléchisseur externe des phalanges	0,88	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Obturateurs	0,89	1,09	0,70	449-488	
Vaste intermédiaire	0,92				
Tibial antérieur	0,93				
Soléaire	$0,95 \pm 0,06$				0,043
Droit interne	$0,99 \pm 0,04$				0,020

Fessier superficiel	$1,00 \pm 0,07$	$1,33 \pm 0,36$	$0,83 \pm 0,08$	241-344	0,032
Carré crural	1,00				
Jumeaux de la jambe	$1,00 \pm 0,04$				0,020

Fessier profond + scanorius	$1,02 \pm 0,05$	$1,12 \pm 0,11$	$0,97 \pm 0,05$	488-525	0,021
Perforé	1,02	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Droit antérieur	$1,06 \pm 0,04$	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Vaste externe	$1,06 \pm 0,05$				0,029
Vaste interne	$1,07 \pm 0,05$	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Biceps fémoral	$1,08 \pm 0,04$				0,018
Tenseur du fascia lata	$1,10 \pm 0,04$				0,017
		**			
Demi-tendineux	$1,11 \pm 0,05$	$1,36 \pm 0,29$	$1,06 \pm 0,09$	241-344	0,025
Extenseur antérieur des phalanges	1,13	Ajustement curvilinéaire à cavité inférieure			
Adducteurs + pectiné	$1,13 \pm 0,04$	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Demi-membraneux	$1,13 \pm 0,04$	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			
Fessier moyen	$1,14 \pm 0,04$	Ajustement curvilinéaire à concavité inférieure			

Paraméral	$1,14 \pm 0,05$	$1,34 \pm 0,02$	$1,06 \pm 0,07$	362-396	0,019

sagée comme coefficient d'allométrie moyen pendant la période de croissance de 9 à 182 jours étudiée (CANTIER *et al.*, 1969).

Ces tableaux donnent en outre l'ajustement le plus précis retenu pour chaque muscle et la variance résiduelle correspondante.

Lorsque l'ajustement comporte plus d'une droite, nous donnons l'intervalle de poids de la musculature totale où se situe le changement d'allométrie ainsi que la signification de la différence des pentes des deux droites successives aux seuils de probabilité 0,1* 0,05** et 0,01***.

1. — *Différents types d'ajustements*

Il ressort de ces tableaux que l'on rencontre, pour les muscles individuels, plusieurs types d'ajustements :

- à une droite (splenius dans les deux sexes) ;
 - à deux droites, correspondant à une phase d'allométrie majorante suivie d'une phase d'allométrie soit moins majorante soit minorante ou d'isométrie (long dorsal dans les deux sexes) ;
 - à deux droites, correspondant à deux phases successives d'allométrie, dont la seconde est plus fortement minorante que la première (fléchisseurs du carpe, du métacarpe et des phalanges chez le mâle et long fléchisseur de l'avant-bras chez la femelle) ;
 - à deux droites, correspondant à une phase d'allométrie minorante suivie d'une phase d'allométrie soit moins minorante soit majorante, ou d'isométrie (trapeze chez le mâle et grand dorsal chez la femelle) ;
 - curvilinéaires enfin (brachio-céphalique chez le mâle : ajustement à concavité supérieure ; vaste externe chez la femelle : ajustement à concavité inférieure).
- Ces types d'ajustements, fréquemment suggérés par l'analyse graphique, ont dans plusieurs cas été confirmés par l'étude statistique : la méthode décrite par CANTIER *et al.*, 1969 met alors en évidence une série d'ajustements successifs à deux droites, de précision (de variance résiduelle totale) analogue, correspondant chacun à la division de l'ensemble des couples de données logarithmiques en deux sous-ensembles, dont le premier comporte un couple en plus et le second un couple en moins que le sous-ensemble homologue de l'ajustement précédent ; le coefficient angulaire de chacune des deux droites de régression varie ainsi progressivement du premier au dernier ajustement admissibles et la « zone d'indétermination du changement d'allométrie » (CANTIER *et al.*, 1969) s'étend sur la plus grande partie de l'intervalle des poids de la musculature envisagé.

2. — *Croissance post-natale moyenne*

Dans les deux sexes, tous les muscles des régions antérieures du corps étudiés, excepté le grand dorsal, ont une allométrie minorante par rapport à la musculature totale.

Une grande hétérogénéité existe néanmoins au sein de chaque région, les coefficients moyens d'allométrie de chacun de ces muscles étant largement dispersés de part et d'autre de celui de la région elle-même.

En outre, ni dans un sexe ni dans l'autre, ne peut être décelée de correspondance entre l'ordre de précocité moyenne des muscles et leur situation spatiale au sein de la région, deux muscles voisins (tels le petit rond et le grand rond) pouvant avoir des coefficients d'allométrie très différents et deux muscles éloignés (tels les jumeaux du bassin et le sterno-céphalique) pouvant avoir des coefficients analogues.

Bien mieux l'intervalle dans lequel se situent les valeurs des coefficients d'allométrie des muscles constitutifs d'une région varie considérablement de l'une à l'autre.

3. — *Étude analytique de la croissance relative des muscles individuels*

L'analyse des changements d'allométrie manifestés par un certain nombre de muscles par rapport au système musculaire total amène les remarques suivantes :

a) Les changements d'allométrie de nombreux muscles se situent dans un intervalle de l'échelle des poids musculaires totaux relativement étroit, correspondant approximativement à la zone où des changements d'allométrie affectent les régions musculaires dont ils sont issus, soit 450-750 g de musculature totale chez la femelle et 400-450 g chez le mâle (VEZINHET *et al.*, 1972). Il en est ainsi par exemple pour le long fléchisseur de l'avant-bras de la femelle et le long vaste du mâle.

b) Toutefois pour plusieurs autres muscles l'intervalle de changement d'allométrie, bien que relativement étroit, ne coïncide plus avec celui des régions musculaires :

- il peut être plus précoce (paraméral de la femelle et droit interne du mâle) ;
- il peut être plus tardif (long costal dans les deux sexes).

c) Pour plusieurs muscles, le changement d'allométrie s'effectue progressivement tout au long de la croissance postnatale (ajustements curvilinéaires : fessier moyen dans les deux sexes).

d) Plus surprenant est le fait que des muscles présentant un changement d'allométrie brusque ou progressif par rapport au système musculaire appartiennent à des régions dont nous avons précédemment montré qu'elles n'en manifestent pas elles-mêmes (VEZINHET *et al.*, 1972) ; c'est le cas du brachio-céphalique chez les deux sexes.

e) Inversement d'autres muscles ne manifestent pas de changement d'allométrie alors qu'ils appartiennent à une région qui en présente un (sous-scapulaire du mâle et rhomboïde de la femelle).

f) Enfin le changement d'allométrie de rares muscles, qu'il soit brusque ou progressif, s'effectue en sens opposé de celui manifesté par la région à laquelle ils appartiennent (long costal dans les deux sexes).

4. — *Étude synthétique de la croissance relative du système musculaire*

L'existence, au cours de la croissance postnatale du Lapin, d'une phase de remaniement général commençant au poids vif vide approximatif de 900 g et prenant fin à ceux de 2 600 g chez le mâle et 2 900 g chez la femelle, qui ressortait de nos précédents travaux (CANTIER *et al.*, 1969 ; VEZINHET *et al.*, 1972), n'est pratiquement pas infirmée par les considérations précédentes. En effet la plupart des changements

d'allométrie manifestés par des muscles individuels se situent à l'intérieur de cette période, excepté ceux des muscles demi-tendineux, fessier superficiel, grand rond, accessoire du long anconé, carré des lombes, grand dorsal, scalènes de la femelle et adducteurs plus pectiné, droit interne, extenseurs du carpe, du métacarpe et des phalanges, carré des lombes du mâle, qui sont légèrement plus précoces.

Quant aux ajustements de types curvilinéaires retenus pour certains muscles, l'analyse graphique et l'analyse statistique montrent que leur curvilinéarité est maximum dans l'intervalle de poids musculaire total correspondant à cette période.

5. — Estimation de la masse musculaire totale à partir d'une unité de dissection

L'un des objectifs visés par l'analyse approfondie de la croissance postnatale du Lapin telle que nous l'avons menée était de faciliter les recherches ultérieures sur la physiologie du développement, par la mise en évidence d'organes ou d'unités anatomiques susceptibles de caractériser ou de refléter à travers leur propre évolution celle d'un appareil ou d'un tissu dans son ensemble (CANTIER *et al.*, 1969). Chez le Lapin de l'élevage considéré le muscle sous-épineux paraît être l'unité anatomo-fonctionnelle dont le développement peut être considéré comme le modèle le plus fiable dans l'un et l'autre sexe de celui de l'ensemble du système musculaire sque-

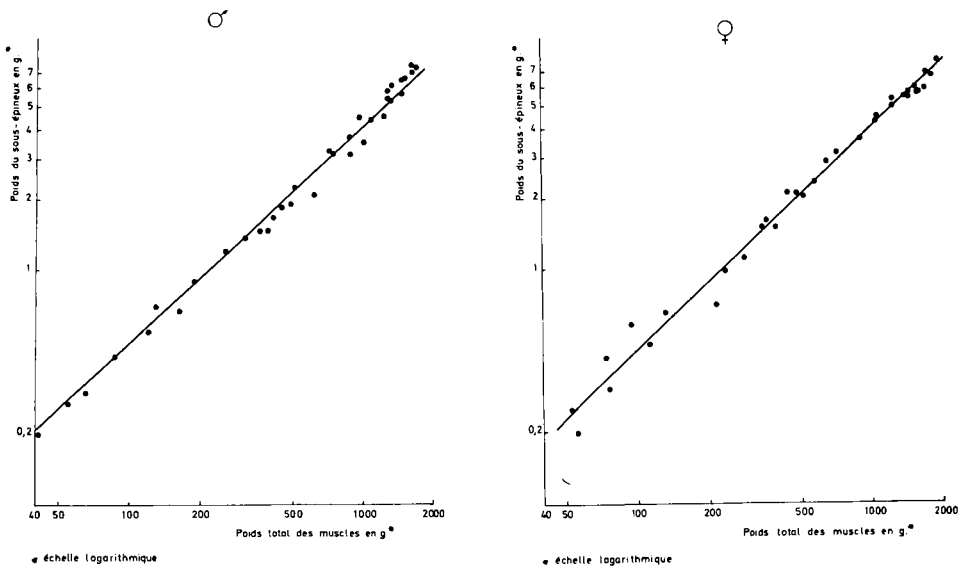


FIG. 1. — Évolution pondérale du muscle sous-épineux en fonction du poids de la musculature totale chez le lapin

lettique. L'étude tant graphique que statistique de sa croissance relativement à celle de l'ensemble de la musculature révèle en effet une évolution sub-isométrique non affectée de changement d'allométrie, comme le montre la figure 1 :

$$a = 0,95 \pm 0,04 \text{ chez le mâle } (s^2 = 0,017) ;$$

$$a = 0,94 \pm 0,03 \text{ chez la femelle } (s^2 = 0,013).$$

Dans ces conditions les équations de régression ($\text{Log } y = \beta + \alpha \text{ Log } x$) permettant, pendant la période considérée, l'estimation du poids du tissu musculaire (y) à partir du poids du muscle sous-épineux (x) admettent les paramètres suivants :

	$\alpha \ y/x$	s_{xy}	s_{α}	β	Écart-type résiduel
♂	1,034	0,993	0,020	5,44	0,124
♀	1,053	0,995	0,019	5,47	0,120

PRUD'HON *et al.*, suivant une méthode analogue, ont montré en 1972 que chez l'Agneau *Mérinos d'Arles*, une bonne estimation du poids du tissu musculaire peut être obtenue à partir du poids du muscle sus-épineux.

DISCUSSION

Les résultats précédemment exposés appellent les commentaires suivants :

1° La situation de certains muscles, pour lesquels le meilleur ajustement est de type curvilinéaire peut être comparée à celle que nous avons rencontrée lors de l'étude du développement du thymus du Lapin et admet une interprétation analogue (BARON *et al.*, 1970).

2° L'apparente contradiction qui ressort de la comparaison de la croissance moyenne des muscles à celle des régions correspondantes souligne la complexité des phénomènes relatifs au développement différentiel et nous paraît suggérer le commentaire suivant :

La loi des gradients de croissance, élaborée pour chaque grand tissu des mammifères à partir de résultats obtenus chez diverses espèces par HUXLEY (1932) et par HAMMOND (1932) et son école a été aisément vérifiée pour le tissu musculaire strié du Lapin par l'application de la relation d'allométrie à ses grandes régions (VEZINHET *et al.*, 1972). A l'inverse la recherche d'un ordre spatial de distribution des valeurs du coefficient moyen d'allométrie à l'échelle des unités anatomiques musculaires individuelles serait rendue aléatoire par la grande diversité de leurs volumes, de leurs formes et de leurs types d'insertions. Une semblable situation paraît être mise en évidence chez le Bœuf par la classification que BUTTERFIELD et BERG (1966) donnent des divers muscles de la carcasse en fonction de leur coefficient d'allométrie moyen pendant la croissance.

En revanche, nous avons déjà montré (VEZINHET *et al.*, 1972) que les gradients de croissance seraient décelables au sein même de certains muscles comportant un axe longitudinal parallèle au sens général de l'un de ces gradients. Il en est ainsi pour les muscles profonds du dos, si l'on considère la croissance relative des parties antérieure et postérieure au disque intervertébral $D_{13} - L_1$. Le long du membre postérieur on observe également une inversion aux niveaux cuisse-bassin.

3° L'interprétation d'un ensemble de faits aussi complexes que ceux décrits à propos des changements d'allométrie doit tenir compte des divers biais qui affectent vraisemblablement les données. Certains peuvent avoir pour origine la méthode d'échantillonnage des animaux dont le choix nous a été initialement imposé par les caractéristiques du type de données à recueillir dans les études portant sur l'évolution de la composition anatomique (CANTIER *et al.*, 1969).

D'autres peuvent être recherchés dans des erreurs entachant les résultats de quelques muscles difficiles à disséquer sans perte pondérale par déshydratation (CANTIER et VEZINHET, 1968).

Les effets de tels biais, qui à l'échelle des muscles individuels cl, compliqueraient indûment l'allure de la croissance relative, seraient, à l'échelle des régions, atténués par leur sommation.

Cependant ces considérations ne suffisent pas à expliquer les grandes différences précédemment décrites entre le déroulement de la croissance relative des régions musculaires et celui de certains muscles qui les constituent.

L'application de la relation d'allométrie au développement différentiel du système musculaire squelettique ne nous permet donc que de constater la grande diversité de croissance de ses unités anatomo-fonctionnelles, que la sommation dans le cadre des ensembles régionaux résout en schémas relativement simples et cohérents.

Une analyse multidimensionnelle serait probablement susceptible de permettre une description plus rationnelle et intelligible des phénomènes.

Les résultats de BERG et BUTTERFIELD (1966) concernant les muscles individuels du Bœuf entre la naissance et 24 mois et ceux de LOHSE *et al.* (1971) concernant les muscles du Mouton *Mérinos* entre la naissance et 517 jours paraissent relever de la même complexité et confirmer l'insuffisance de la relation de HUXLEY dans de telles études. Les raisons qui nous ont amenés à nous limiter ici à l'application de celle-ci sont d'ordres tant matériel que théorique (CANTIER *et al.*, 1969).

CONCLUSION

L'application de la relation d'allométrie au développement pondéral des muscles du Lapin confirme la généralité de la notion de phase de remaniement général au cours de laquelle sont groupés les changements de vitesse de croissance relative de la plupart des organes, tissus ou régions et éléments d'un même tissu.

Cette méthode permet d'autre part de concevoir la grande complexité des phénomènes du développement différentiel, sans toutefois suffire à en donner une description aussi complète et interprétable que le permettrait sans doute une analyse multivariable.

Sans le résoudre, elle amène cependant à poser le problème de l'influence relative, au cours du développement post-natal, des facteurs de modification morphologique et pondérale (particulièrement humoraux, nerveux et fonctionnels) sur les divers muscles, envisagés en tant qu'unités anatomo-fonctionnelles du système musculaire squelettique. Elle repose celui de la réponse différentielle intra-unités et inter-unités des phénomènes de protéinogenèse, d'hyperplasie et d'hypertrophie

des fibres et myofibrilles au contexte humoral, qui avait déjà été abordé à propos du dimorphisme sexuel musculaire chez les vertébrés en général par SZIRMAI (1962) et chez le Lapin en particulier par nous-mêmes (VEZINHET *et al.*, 1972).

Avec WADDINGTON (1950), nous pouvons conclure ici que la quantification allométrique, si elle est une méthode de description utile dans bien des cas, reste dépourvue de relation simple avec le système causal dont la nature et les modifications constituent le problème biologique que nous avons à comprendre.

Reçu pour publication en août 1973.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été en partie réalisé grâce au contrat n° 71 7 3129 de la Délégation générale à la Recherche scientifique et technique.

SUMMARY

GROWTH ALLOMETRY OF THE RABBIT

IV. — PRINCIPAL MUSCLES OF THE CARCASS

Using allometric relationships, we studied the growth of principal muscles as related to that of the whole skeletal muscle system in a strain of common rabbits of both sexes 9 to 182 days old.

We have shown several kinds of adjustment : types having one or two straight lines or curved types.

It is difficult to interpret the complex facts resulting from analysis of changes of allometry. However, some conclusions may be drawn :

1. In contradiction to our previous observations of regions and subregions of the muscle system, no average growth gradient could be found between individual muscles :
2. The previous hypothesis of a phase of general change in the organism between empty live weights and 2 600-2 900 g is not weakened ;
3. Allometric quantification gives a description which in this case, cannot be used to interpret the physiological character of growth phenomena.

Best estimation of muscle tissue evolution during the period under consideration is given by that of the infra-spinous muscle.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARON R., VEZINHET A., CANTIER J., 1971. Allométrie de croissance chez le Lapin. II. Thymus. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, **10**, 535-548.
- BARONE R., PAVAUX C., BLIN P. C., CUQ P., 1973. *Atlas d'anatomie du Lapin*. 219 p. Masson et Cie, Paris.
- BUTTERFIELD R. M., BERG R. T., 1966. A classification of bovine muscles, based on their relative growth patterns. *Res. vet. Sci.*, **7**, 326-332.
- CANTIER J., VEZINHET A., 1968. Guide pour la dissection et l'identification des principaux muscles de la carcasse chez le Lapin. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, **8**, 107-139.

- CANTIER J., VEZINHET A., ROUVIER R., DAUZIER L., 1969. Allométrie de croissance chez le Lapin (*Oryctolagus cuniculus*). I. Principaux organes et tissus. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, **9**, 5-39.
- HAMMOND J., 1932. *Growth and development of mutton qualities in the Sheep*. 599 p. Oliver and Boyd, Edinburgh.
- HUXLEY J. S., 1932. *Problems of relative growth*, 276 p., Methuen, London.
- LOHSE C. L., MOSS F. P., BUTTERFIELD R. M., 1971. Growth patterns of muscles of Merino sheep from birth to 517 days. *Anim. Prod.*, **13**, 117-126.
- PRUD'HON M., REYNE Y., GARAMBOIS X., 1972. Estimation de la composition corporelle d'agneaux *Mérinos d'Arles* abattus à des stades de croissance compris entre la naissance et un an. *Ann. Zootech.*, **21**, 299-309.
- SZIRMAI J. A., 1962. Histological aspects of the action of androgens and oestrogens. Protein metabolism in : *Protein metabolism. Intern. Symposium*, Leyden, 25-29 juin. Springer Verlag. Berlin.
- TEISSIER G., 1934. Disharmonies et discontinuités dans la croissance. *Actualités scientifiques et industrielles*. n° 95. Hermann, Paris, p. 39.
- VEZINHET A., ROUVIER R., DULOR J. P., CANTIER J., 1972. Allométrie de croissance chez le Lapin. III. Principales régions du système musculaire. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, **12**, 33-45.
- WADDINGTON C. H., 1950. The biological foundations of measurements of growth and form. *Proc. R. Soc., B.*, **137**, 509-515.

ANNEXE

ÉQUIVALENCES DE DÉNOMINATION
DES PRINCIPALES UNITÉS ANATOMO-FONCTIONNELLES
DU SYSTÈME MUSCULAIRE SQUELETTIQUE CHEZ LE LAPIN

BARONE <i>et al.</i> (1973)	CANTIER et VEZINHET (1968) VEZINHET <i>et al.</i> (1971)
Musculus (- i)	Muscle (- s)
- <i>abductor pollicis longus</i> + <i>extensor pollicis brevis</i>	- extenseur oblique du métacarpe (<i>abductor pollicis longus</i> et <i>extensor pollicis brevis</i>)
- <i>adductor brevis</i> et <i>magnus</i>	- adducteur (<i>adductor magnus</i> et <i>adductor brevis</i>)
- <i>adductor longus</i> + <i>pectineus</i>	- pectiné (<i>pectineus</i>)
- <i>anconeus</i>	- petit anconé (<i>anconeus</i>)
- <i>cl. brachii</i>	- biceps brachial (<i>biceps brachii</i>)
- <i>cl. femoris</i>	- biceps femoral (<i>biceps femoris</i>)
- <i>brachialis</i>	- brachial antérieur (<i>brachialis</i>)
- <i>cleidobasilaris</i>	- brachiocéphalique { branche trapézienne branche deltoïdienne ou mastoïdohuméral { branche cleïdomastoidienne (<i>brachiocephalicus</i>)
- <i>cleïdibrachialis</i>	
- <i>cleïdomastoidéus</i>	
- <i>coccygeus</i>	- coccygien (<i>coccygeus</i>)
- <i>coccygefemorale</i> ou <i>abductor cruris cranialis</i> ou <i>parameralis</i>	- paraméral (<i>agilator caudae</i>)
- <i>coracobrachialis</i>	- coracobrachial (<i>coracobrachialis</i>)

BARONE <i>et al.</i> (1973)	CANTIER et VEZINHET (1968) VEZINHET <i>et al.</i> (1971)
- <i>cutanei</i> - <i>deltoides</i>	- peauciers - deltoïde (<i>deltoides</i>)
- <i>erector spinae</i> (1) - <i>extensor carpi radialis</i>	- - extenseur antérieur du métacarpe (<i>extensor carpi radialis longus et brevis</i>)
- <i>extensor digiti II et extensor pollicis longus</i>	- extenseur du pouce et de l'index (<i>extensor pollicis longus et extensor indicis proprius</i>)
- <i>extensor digiti V + extensor digiti IV + peroneus longus + peroneus brevis</i> - <i>extensor digitorum communis</i>	- peroniers (4) (<i>peronei</i>)
- <i>extensor digitorum lateralis</i>	- extenseur commun des phalanges (<i>extensor digitorum communis</i>)
- <i>extensor digitorum longus</i>	- extenseur latéral des phalanges (<i>extensor digitalis lateralis</i>)
- <i>extensor pollicis brevis + abductor pollicis longus</i>	- extenseur antérieur des phalanges (<i>extensor longus digitorum pedis</i>)
- <i>flexor carpi radialis</i>	- extenseur oblique du métacarpe (<i>abductor pollicis longus et extensor pollicis brevis</i>) - grand palmaire ou fléchisseur interne du métacarpe (<i>flexor carpi radialis</i>)
- <i>flexor carpi ulnaris</i>	- cubital interne (<i>flexor carpi ulnaris</i>)
- <i>flexor digitorum longus</i> ou <i>flexor digitorum tibialis</i>	- fléchisseur interne des phalanges (<i>flexor digitorum longus</i>)
- <i>flexor digitorum profundus</i>	- perforant ou fléchisseur profond des phalanges (<i>flexor digitorum profundus</i>)
- <i>flexor digitorum superficialis</i>	- perforé (membre antérieur) ou fléchisseur superficiel des phalanges (<i>flexor digitorum sublimis</i>)
- <i>flexor digitorum superficialis</i>	- perforé (membre postérieur) (<i>flexor digitorum brevis</i>)
- <i>flexor hallucis longus</i> ou <i>flexor digitorum fibularis</i>	- fléchisseur externe des phalanges (<i>flexor hallucis longus</i>)
- <i>gastrocnemius</i> (2) { caput laterale caput médiale	- jumeaux de la jambe { jumeau externe (<i>gastrocnemius</i>) jumeau interne
- <i>gemelli</i>	- jumeaux du bassin (<i>gemelli pelvis</i>)
- <i>gluteus accessorius</i>	- fessier profond (<i>gluteus minimus</i>)
- <i>gluteus medius</i>	- fessier moyen (<i>gluteus medius</i>)
- <i>gluteus superficialis</i>	- fessier superficiel (<i>gluteus maximus</i>)
- <i>gluteus profundus</i>	- scansorius (<i>scansorius</i>)
- <i>gracilis</i>	- droit interne (<i>gracilis</i>)
- <i>iliacus</i>	- iliaque (<i>iliacus</i>)
- <i>iliocostalis cervicis</i>	- cervical ascendant (<i>iliocostalis cervicis</i>)
- <i>iliocostalis thoracis</i>	- long costal (<i>longissimus costarum</i>)
- <i>iliospinalis</i> (1)	- long dorsal (1) (<i>longissimus dorsi</i> ou <i>longissimus lumborum et thoracis</i>)

BARONE <i>et al.</i> (1973)	CANTIER et VEZINHET (1968) VEZINHET <i>et al.</i> (1971)
- <i>infraspinatus</i>	- sous-épineux (<i>infraspinatus</i>)
- <i>intercostales</i>	- intercostaux
- <i>intertransversarii dorsales cervicis</i> + <i>intertransversarii ventrales cervicis</i> }	- intertransversaires du cou (<i>intertransversarii cervicis</i>)
- <i>latissimus dorsi</i>	- grand dorsal (<i>latissimus dorsi</i>)
- <i>longissimus atlantis</i> + <i>longissimus capitis</i>	- petit complexe (<i>complexus minor</i>)
- <i>longissimus cervicis</i>	- transversaire du cou (<i>longissimus cervicis</i>)
- <i>longissimus thoracis</i> ⁽¹⁾	- long dorsal ⁽¹⁾ (<i>longissimus dorsi</i>)
- <i>longus capitis</i>	- grand droit antérieur de la tête (<i>longus capitis</i>)
- <i>longus colli</i>	- long du cou (<i>longus colli</i>)
- <i>masseter</i>	- masseter
- <i>multifidus cervicis</i> } <i>multifidi</i> ⁽¹⁾	- transversaire épineux du cou ou multifide du cou (<i>multifidus cervicis</i>) - multifide dorso-lombaire ⁽¹⁾ (<i>multifidus spinae</i> ou <i>multifidus lumborum</i> et <i>thoracis</i>)
-	
- <i>obliquus capitis caudalis</i>	- grand oblique de la tête (<i>obliquus capitis inferior</i>)
- <i>obliquus capitis cranialis</i>	- petit oblique de la tête (<i>obliquus capitis superior</i>)
- <i>obliquus externus abdominis</i>	- oblique externe de l'abdomen (<i>obliquus externus abdominis</i>)
- <i>obliquus internus abdominis</i>	- oblique interne de l'abdomen (<i>obliquus internus abdominis</i>)
- <i>obturatorius externus</i>	- obturateur externe (<i>obturator externus</i>)
- <i>obturatorius internus</i>	- obturateur interne (<i>obturator internus</i>)
- <i>omotransversarius</i>	- omotrachélien (<i>omotransversarius</i>)
- <i>pectineus</i> + <i>adductor longus</i>	- pectiné (<i>pectineus</i>)
- <i>pectoralis ascendens</i>	- pectoral ascendant (<i>pectoralis profundus, pars humeralis</i>)
- <i>pectoralis cleidoscapularis</i>	- pectoral scapulaire (<i>pectoralis profundus, pars prescapularis</i>)
- <i>pectoralis cleidoscapularis accessorius</i>	- pectoral accessoire du pectoral ascendant
- <i>pectoralis descendens</i>	- pectoral descendant
- <i>pectoralis transversus</i>	- pectoral transverse
- <i>peroneus longus</i> + <i>peroneus brevis</i> + <i>extensor digiti II</i> + <i>extensor digiti IV</i> }	- péroniers ⁽⁴⁾ (<i>peronei</i>)
- <i>piriformis</i>	- pyramidal du bassin
- <i>popliteus</i>	- poplité (<i>popliteus</i>)
- <i>pronator teres</i>	- rond pronateur (<i>pronator teres</i>)
- <i>psaos major</i>	- grand <i>psaos</i> (<i>psaos major</i>)
- <i>psaos minor</i>	- petit <i>psaos</i> (<i>psaos minor</i>)

BARONE *et al.* (1973)

- *quadratus femoris*
- *quadratus lumborum*
- *rectus abdominis*
- *rectus capitis dorsalis major*
- *rectus capitis dorsalis minor*
- *rectus femoris*
- *rectus thoracis*
- *rhomboideus capitis*
- *rhomboideus cervicis* +
- *rhomboideus thoracis*)
- *sartorius*
- *semimembranosus*
- *semispinalis capitis* (complexus + *biventer cervicis*)
- *semitendinosus*
- *serratus ventralis cervicis*
- *scalenus dorsalis*
- *scalenus medius* + *scalenus ventralis*
- *serratus dorsalis caudalis*
- *serratus dorsalis cranialis*
- *serratus ventralis thoracis*
- *soleus* (2)
- *spinalis cervicis*
- *spinalis thoracis* (1)
- *splenius capitis* + *splenius cervicis*
- *sternocephalicus*
- *sternohyoideus*
- *sternothyroideus*
- *subscapularis*
- *supraspinatus*
- *tensor fasciae antebrachii*
- *tensor fasciae latae*

CANTIER et VEZINHET (1968)

VEZINHET *et al.* (1971)

- carré crural
(*quadratus femoris*)
- carré des lombes
(*quadratus lumborum*)
- droit de l'abdomen
(*rectus abdominis*)
- grand droit postérieur de la tête
(*rectus capitis posterior major*)
- petit droit postérieur de la tête
(*rectus capitis posterior minor*)
- droit antérieur
(*rectus femoris*)
- droit du thorax
(*sternalis brutorum*)
- releveur de l'épaule
- rhomboïde { portion cervicale
(*rhomboideus*) } portion dorsale
- couturier
(*sartorius*)
- demi-membraneux
(*semimembranosus*)
- grand complexus
(*complexus major*)
- demi-tendineux
(*semitendinosus*)
- angulaire de l'épaule
(*levator scapulae* ou *serratus cervicis*)
- scalène supra-costal } (*scaleni*)
- scalène de la 1^{re} côte }
- petit dentelé postérieur
(*serratus posterior inferior*)
- petit dentelé antérieur
(*serratus posterior superior*)
- grand dentelé du thorax
(*serratus anterior*)
- soléaire
(*soleus*)
- épineux du cou
(*spinalis cervicis*)
- long épineux (1)
(*spinalis dorsi*)
- splenius de la tête et du cou
(*splenius capitis* et *cervicis*)
- sternocephalique
(*sternomastoideus*)
- sternohyoïdien
(*sternohyoideus*)
- sternothyroïdien
(*sternothyroideus*)
- sous-scapulaire
(*subscapularis*)
- sus-épineux
(*supraspinatus*)
- anconé accessoire du grand dorsal
(*accessorius latissimi dorsi*)
- tenseur du fascia lata
(*tensor fasciae latae*)

BARONE <i>et al.</i> (1973)	CANTIER et VEZINHET (1968) VEZINHET <i>et al.</i> (1971)
– <i>teres major</i>	– grand rond (<i>teres major</i>)
– <i>teres minor</i>	– petit rond (<i>teres minor</i>)
– <i>tibialis cranialis</i>	– tibial antérieur (<i>tibialis anterior</i>)
– <i>transversus abdominis</i>	– transverse de l'abdomen (<i>transversus abdominis</i>)
– <i>transversus thoracis</i>	– transverse du thorax
– <i>trapezius</i>	– trapèze (<i>trapezius</i>)
– <i>cl brachii</i> { <i>caput laterale</i>	– anconé externe (<i>caput laterale tricipitis brachii</i>)
{ <i>caput longum</i>	– long anconé (<i>caput longum tricipitis brachii</i>)
{ <i>caput mediale</i>	– anconé interne (<i>caput mediale tricipitis brachii</i>)
– <i>ulnaris lateralis</i> ou <i>extensor carpi ulnaris</i>	– cubital externe (<i>extensor carpi ulnaris</i>)
– <i>vastus lateralis</i>	– vaste externe (<i>vastus lateralis</i>)
– <i>vastus medialis</i>	– vaste interne (<i>vastus medialis</i>)
	– anconé profond
	– capsulaire de la hanche
	– petit droit latéral de la tête (<i>rectus capitis lateralis</i>)
	– droit postérieur moyen (<i>rectus capitis posterior medius</i>)
	– petit droit antérieur de la tête (<i>rectus capitis anterior</i> ou <i>rectus capitis ventralis</i>)
	– vaste intermédiaire (<i>vastus intermedius</i>)

(¹) Pour BARONE *et al.* (1973) le muscle *longissimus thoracis* dénommé *illiospinalis* dans sa portion postérieure à D₁₂-L₁ forme alors avec les muscles *multifidi* une masse commune dénommée *musculus erector spinae*. Nous suivons nous-même les muscles long dorsal, long épineux et multifide dorso-lombaire jusqu'à leurs insertions ilio-sacrées.

(²) BARONE *et al.* (1973) regroupent les muscles *gastrocnemius* et *soleus* en muscle triceps sural.