

**Lipémie (lipides totaux et indice d'iode)  
chez l'agneau :  
limites des variations physiologiques  
comparaison entre agneaux et adultes**

A. CHARTON, P. FAYE, A. HERVY, C. BERNARD  
et M. GUESLIN

---

La variabilité du taux des lipides totaux, dans le sérum de la brebis adulte, est minime relativement à ce qu'elle est dans d'autres espèces. Si ce fait est lié à l'effacement, par la rumination, des variations de l'apport lipidique alimentaire, lequel est d'ailleurs faible chez la brebis nourrie de foin de luzerne et d'avoine, des différences devraient apparaître chez l'agneau, au moins au début de sa vie, période pendant laquelle sa ration alimentaire est presque exclusivement constituée par le lait de sa mère, particulièrement riche en lipides (dans certains échantillons de lait, le taux des lipides dépasse largement 100 g/l).

Observe-t-on des différences entre les taux des lipides totaux, des différences dans les mesures du rapport acides gras non saturés/lipides totaux, au moment où l'agneau (fin du premier mois), recevant une ration mixte lait-fourrage, devient progressivement un véritable ruminant ?

\* \* \*

Les conditions expérimentales (choix des sujets, mode d'entretien et d'alimentation, méthodes d'analyse, etc...) ont été précédemment décrites (études relatives aux Lipides totaux du sang et Indice d'iode chez les brebis mères des agneaux utilisés ici).

## LIPIDES TOTAUX

1° La moyenne arithmétique, de 269 résultats, est de

$$3,46 \text{ g/1.000} \pm 1,23.$$

La distribution de ces résultats est logarithmico-normale. Dans l'intervalle égal au demi-écart type centré sur la moyenne se trouvent 19 p. 100 des résultats; les intervalles inférieurs en contiennent 161 (soit 60 p. 100), les intervalles supérieurs 58 (soit 21 p. 100). Mais, si les 161 résultats faibles sont contenus entre des limites étroites (2 écarts types), les 58 résultats supérieurs se répartissent dans un intervalle égal à 4 fois  $1/2$  cette valeur.

2° Les 269 mesures ont été classées selon l'âge des agneaux auxquels elles se rapportent (Cf. tableau I). Les différences entre les moyennes relatives à chaque classe d'âge ne sont pas dues au seul hasard d'échantillonnage : les moyennes les plus fortes correspondent à des mesures faites chez des agneaux très jeunes :

- 5,09 g/l  $\pm$  1,64 pour les agneaux entre 2 et 4 semaines.
- 4,44 g/l  $\pm$  1,29 pour les agneaux entre 1 et 2 mois.

D'autre part, c'est dans cette même tranche d'âge que la variabilité du taux des lipides totaux, indiqué par la mesure de la variance des diverses mesures, est la plus forte (écart type : 30 p. 100 environ).

## INDICE D'IODE

La distribution des résultats expérimentaux (265) est, différemment de celle des lipides totaux, normale.

Leur moyenne arithmétique est de  $77$  (g d'iode pour 100 g de lipides totaux)  $\pm$  13,6; cette moyenne est légèrement inférieure à celle que fourniraient les 204 résultats relatifs aux seuls 4 premiers mois (80,5 g d'iode p. 100  $\pm$  9,3), les résultats relatifs aux 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> mois étant dans l'ensemble les plus faibles (cf. tableau II). Cette différence n'est cependant pas significative, au sens mathématique du terme.

## COMPARAISON AGNEAUX-BREBIS

LIPIDES TOTAUX : La comparaison des résultats relatifs aux lipides totaux entre Brebis et Agneaux ne nécessite aucun calcul statistique : le taux moyen de l'agneau est double de celui de la mère.

TABLEAU I  
(Lipides totaux sériques chez l'agneau)

	1 <sup>re</sup> semaine	2 <sup>e</sup> semaine	2 <sup>e</sup> quinzaine	2 <sup>e</sup> mois	3 <sup>e</sup> mois	4 <sup>e</sup> mois	5 <sup>e</sup> mois	6 <sup>e</sup> mois	Totaux
n .....	18	13	30	49	46	52	19	42	269
Somme Résultats ...	50,4	46,97	152,81	217,49	144,68	146,06	57,46	114,17	930,04
Maximum .....	3,67	4,70	9,37	7,80	5,18	3,68	4,31	3,83	9,37
Minimum .....	1,56	2,44	3,01	2,51	1,69	2,13	1,54	1,68	1,54
Moyenne Arithmét. .	2,8	3,61	5,09	4,44	3,15	2,81	3,02	2,72	3,46
Somme des Carrés. ...	146,483 4	175,961 5	854,937 3	1.046,054 3	481,963 4	419,226 8	181,602 0	320,805 5	3.627,034 2
Variance .....	$\frac{5,363\ 4}{17}$	$\frac{6,544\ 2}{12}$	$\frac{77,694\ 3}{29}$	$\frac{80,087\ 9}{48}$	$\frac{25,528\ 4}{45}$	$\frac{8,629\ 6}{51}$	$\frac{8,314\ 4}{18}$	$\frac{10,072\ 7}{41}$	$\frac{406,673\ 8}{268}$
Ecart Moyen $\pm$ ....	0,56	0,74	1,64	1,29	0,75	0,41	0,68	0,50	1,23
% de la Moyenne ...	20 %	20 %	32 %	30 %	23 %	22 %	22 %	19 %	35 %

**TABEAU II**  
*(Indice d'iode)*

	1 <sup>re</sup> semaine	2 <sup>e</sup> semaine	2 <sup>e</sup> quinzaine	2 <sup>e</sup> mois	3 <sup>e</sup> mois	4 <sup>e</sup> mois	5 <sup>e</sup> mois	6 <sup>e</sup> mois	Totaux
<i>n</i> .....	18	11	29	48	46	52	19	42	265
Somme des Résultats	1.413	894	2.179	3.828	4.028	4.087	1.273	2.736	
Maximum .....	101	92	113	98	101	103	94	83	
Minimum .....	53	65	53	59	65	53	53	41	
Moy. Arithmétique.	79	81	75	80	87,5	79	67	65	77
Somme des carrés ..	113.685	73.200	169.011	309.782	355.376	328.183	88.423	182.070	1.619.730
Variance .....	$\frac{1.347}{17}$	$\frac{1.029}{10}$	$\frac{5.886}{28}$	$\frac{2.582}{47}$	$\frac{3.188}{45}$	$\frac{3.651}{51}$	$\frac{3.132}{18}$	$\frac{4.620}{41}$	$\frac{48.545}{264}$
Ecart Moyen ± ...	± 8,9	± 10,1	± 14,5	± 7,4	± 8,4	± 8,4	± 13,2	± 10,6	± 13,6
% de la moyenne ±	11	12	19	9	9	10	18	16	17

La variance (35 p. 100 du taux moyen) est la même chez l'agneau et chez la brebis.

INDICE D'IODE : L'indice d'iode, chez l'agneau, est, en moyenne, de 77 g p. 100  $\pm$  13,6 (chez la brebis, 80,2 g p. 100  $\pm$  15,7, moyenne de 326 résultats) ; Ces deux moyennes ne sont pas distinctes (écart réduit  $t = 2,45$ ). La moyenne (79 g p. 100  $\pm$  15) des 591 mesures relatives à la fois aux brebis et aux agneaux est donc, dans nos conditions expérimentales, la valeur qui se rapproche le plus de la valeur théorique de l'indice d'iode des Ovins.

\* \* \*

La variabilité du taux des lipides totaux sériques est faible chez la brebis. Les variations de l'apport alimentaire de lipides (de toutes façons minime dans nos conditions expérimentales) sont de plus effacées du fait du décalage dans le temps, par rapport à l'ingestion, des phénomènes biochimiques qui se succèdent lors de la rumination. Le taux des lipides totaux du sang reflète donc, surtout chez la brebis adulte, l'intensité des mobilisations normales, physiologiques, des diverses fractions du métabolisme lipidique circulant entre rumen et intestin, d'une part et divers tissus, d'autre part (en particulier tissu hépatique et tissus conjonctifs supportant les réserves lipidiques). La relative constance de ce taux paraît, d'ailleurs, montrer l'existence d'une régulation assez étroite, puisque ne l'affecte, chez l'animal normalement alimenté, aucune des secousses neuro-hormonales pourtant fortes, liées à la gestion, la mise-bas, la lactation.

Chez l'agneau, les fortes variations du taux des lipides totaux apparaissent dès la naissance (2,80 g p. 1.000 la première semaine contre 2 g p. 1.000 chez la brebis en fin de gestation) ; elles s'accroissent jusqu'à la fin du premier mois (taux supérieur à 5 p. 1.000 au cours de la deuxième quinzaine) puis diminuent progressivement jusqu'au 6<sup>e</sup> mois.

Pendant la même période, les facteurs individuels intrinsèques à l'agneau ne paraissent jouer dans leur ensemble qu'un rôle limité : la variance relative à chacun des taux moyens rapportés à des tranches d'âges déterminées reste sensiblement la même (comprise entre 20 et 32 p. 100). Par contre, le taux le plus fort (celui de la deuxième quinzaine) correspond à la fois à la période au cours de laquelle la sécrétion lactée est maximum chez la brebis et à celle où le passage progressif de l'alimentation exclusivement lactée à l'alimentation mixte (lait plus fourrage) s'opère assez rapidement chez la plupart des sujets. Chez l'agneau, au cours des 6 premiers

mois, c'est-à-dire au cours de la période de croissance, la mobilisation des graisses de réserve ne doit intervenir que faiblement. Il semble donc que les différences observées entre l'agneau et la brebis soient surtout liées aux différences d'ordre alimentaire ; cette hypothèse est en accord avec l'interprétation des résultats obtenus chez la femelle adulte : c'est en fait à la courbe de lactation de la brebis que se superposerait le mieux la courbe de variation des lipides totaux chez le jeune. L'aspect lactescent du sérum chez l'agneau jeune est dû à la présence d'une quantité importante de lipides libres tout à fait assimilables aux chylomicrons décrits dans d'autres espèces.

La faible variabilité nyctémérale des taux mesurés chez le jeune s'explique par le simple fait que les tétées de l'agneau se font d'une façon presque continue : la fréquence des ingestions efface les différences, parfois importantes, de teneur en lipides entre les laits ingérés à l'occasion de chaque tétée.

L'identité de l'indice d'iode chez l'agneau et chez l'adulte, sa faible variabilité, contrastent avec les différences observées pour les lipides totaux entre agneau et adulte. Il semble que, chez l'agneau sain (pendant les mois d'expérimentation aucun des sujets n'a été malade) et quels que soient l'âge et le mode d'alimentation (lesquels sont évidemment liés), le taux d'insaturation des acides gras reste assez constant. Cette constance ne peut que correspondre, comme celle des lipides totaux, à une régulation physiologique assez étroite, mais avec cette différence que l'indice d'iode n'est pas affecté par les variations de l'apport alimentaire. L'interprétation de mesures d'indice d'iode nettement différentes de l'indice d'iode moyen est donc susceptible de comporter une valeur sémiologique beaucoup plus importante que celle du taux des lipides totaux circulants.

\* \* \*

CONCLUSIONS ET RÉSUMÉ. — Le taux des lipides totaux chez l'agneau, peu sensible aux différences individuelles, varie en fonction de l'âge : il triple au cours de la deuxième quinzaine, au moment où la sécrétion lactée de la mère, bien établie, constitue encore l'essentiel de l'aliment du jeune. L'indice d'iode, par contre, identique à celui de la mère, ne subit, comme chez cette dernière, que des variations individuelles de faible amplitude. Cette constance suggère l'existence d'une régulation neurohormonale étroite des métabolismes intermédiaires lipidiques.

---