

**Différences de teneurs en azote et ARN entre les bactéries libres et les bactéries fixées aux particules alimentaires du contenu de rumen, dans le cas de différentes rations ; conséquences sur l'estimation de la proportion d'azote bactérien dans l'azote duodéal**

C. PONCET, J. P. LALLES, W. Z. YANG, Laurence BERNARD, O. MARVALIN, E. DELVAL

*Station de Recherches sur la Nutrition des Herbivores,  
Unité de la Dynamique de la Digestion,  
I.N.R.A., Theix, 63122 Ceyrat, France.*

---

**Summary.** Differences in nitrogen and RNA contents were found between liquid-associated and solid-adherent bacteria isolated from the reticulo-rumen of ruminants offered various diets. Consequences on the estimation of the bacterial nitrogen flow to the duodenum are discussed.

---

La proportion d'azote (N) bactérien dans l'N duodéal est généralement calculée en divisant le rapport marqueur bactérien/N déterminé dans le contenu duodéal par celui déterminé dans un échantillon des bactéries libres du rumen. Dans le cas de différentes rations, nous avons déterminé la teneur en N et en un marqueur bactérien, l'ARN, des BL et des BF dans le contenu ruminal et pour une seule ration, dans le contenu duodéal, ce qui nous a permis de calculer la proportion relative de ces deux groupes de bactéries à ces deux niveaux.

**Matériel et méthodes.** Les BL et les BF ont été isolées à partir d'échantillons représentatifs de contenus de rumen (essais 1 et 3) ou de réseau (essai 2) prélevés après vidage, et de duodénum (essai 1). Les animaux (3 et 6 moutons dans les essais 1 et 2 respectivement, 7 veaux dans l'essai 3) ont reçu en 8 repas/j, à un niveau d'ingestion presque *ad libitum*, des rations différant par la proportion de foin haché, la nature du concentré et la teneur en matières azotées totales (MAT, tabl. 1). Les BL ont été isolées quantitativement par centrifugation différentielle des contenus. Les BF ont été séparées des particules par broyage et battage (Bauchart et Legay-Carmier, 1988) puis isolées comme les BL ; leur séparation étant incomplète, la quantité de BF a été déterminée dans les essais 1 et 2d, par classes de particules [petites (< 250 µm), grosses (> 250 µm)] par le rapport entre la teneur en ARN (% MS) des particules et celle de l'échantillon de BF isolé de ces particules.

**Résultats et discussion.** Les teneurs en N des BL et des BF ont été, non systématiquement différentes entre elles, et très variables entre rations, sans qu'on puisse les relier aux caractéristiques de ces rations. Les teneurs en ARN (% MS) et le rapport ARN/N des BL ont été supérieurs à ceux des BF dans les essais 1 et 2, ce qui confirme les résultats de Merry et McAllan (1983) et de Craig *et al.* (1987) ; ils sont par contre égaux dans l'essai 3. L'écart dans le rapport ARN/N entre les BF et les BL diminue avec le pourcentage de fourrage dans la ration sans que nous puissions l'expliquer.

La proportion de BF dans les bactéries du rumen a été élevée, (88 et 90 % respectivement dans les essais 1 et 2) et indépendante du type de la ration (70 ou 50 % de foin). De même, la proportion de BF dans le contenu duodénal a été élevée (77 %, essai 1). Cependant, la répartition des bactéries dans l'effluent du rumen peut différer de celle trouvée dans le rumen — en raison du transit différentiel des particules et des liquides et du passage sélectif des fines particules très chargées en bactéries — et dans le duodénum — en raison des modifications dans la répartition et la composition des bactéries dans la caillette (Marvalin *et al.*, 1988).

La proportion d'N bactérien dans l'N duodénal, calculée par référence uniquement aux BL du rumen ou du duodénum (respectivement  $50 \pm 3$  % et  $45 \pm 4$  % pour l'essai 1) est donc sous estimée dans les essais 1 et 2.

Par référence à un échantillon représentatif des bactéries du rumen, cette proportion est surestimée, probablement parce que l'échantillon bactérien n'est pas identique à celui qui serait prélevé dans l'effluent du rumen ; elle est plausible si l'on utilise un échantillon représentatif des bactéries entrant dans le duodénum.

TABL. 1. — Teneur en azote (N, % MS) et rapport ARN/N des bactéries du rumen, pour des rations différant par la proportion de foin (% MS), la teneur en MAT (% MS) et la nature de l'aliment concentré (moyenne et écart-type des observations).

Numéro essai	Ration			Bactéries libres		Bactéries fixées	
	Foin (%MS)	Concentré	MAT (% MS)	N (% MS)	ARN/N	N (% MS)	ARN/N
1	70	O + PB + TS	13,0	5,8 (0,2)	1,10 (0,11)	6,3 (1,0)	0,56 (0,09)
2 a	50	Mais	14,3	7,6 (0,5)	0,98 (0,12)	6,8 (0,2)	0,57 (0,05)
b		PB	12,4	5,4 (0,9)	0,82 (0,13)	6,9 (0,7)	0,47 (0,06)
c		LD	11,6	6,9 (0,4)	0,93 (0,12)	6,0 (0,4)	0,72 (0,09)
d		TS	17,8	5,7 (0,6)	1,08 (0,08)	7,0 (0,2)	0,93 (0,12)
e		T. Colza	18,0	7,4 (0,3)	0,95 (0,13)	7,3 (0,8)	0,84 (0,03)
3	20	Pois	15,2	8,9 (0,9)	1,05 (0,09)	9,0 (0,4)	1,01 (0,13)
		TS	15,2	7,8 (0,6)	1,18 (0,17)	9,1 (1,0)	1,11 (0,17)

LD = luzerne déshydratée ; TS = tourteau de soja ; PB = pulpe de betteraves déshydratée ; T = tourteau de colza ; O = orgé.

Bauchart D., Legay-Carmier F., 1988. *Repr. Nutr. Dévelop.*, **28**, 151-152.

Craig W. M., Brown D. R., Broderick G. A., Ricker D. B., 1987. *J. anim. Sci.*, **65**, 1042-1048.

Marvalin O., Bernard L., Yang W. Z., Poncet C., 1988. *Repr. Nutr. Dévelop.*, soumis pour publication.

Merry R. G., McAllan A. B., 1983. *Br. J. Nutr.*, **50**, 701-709.