

Recherches sur le métabolisme du rumen chez les bovins tropicaux

Quatrième partie :

Evolution des taux de nutriments au cours d'une période de 24 heures

par H. CALVET, J. ARCHAMBAULT de VENCAY et R. BOUDERGUES

Dans des articles précédents, ont été comparés du point de vue des taux de nutriments dosés au niveau du rumen, trois fourrages utilisés au Sénégal ainsi qu'un certain nombre de rations à base de coque d'arachide ayant servi à des essais d'embouche intensive.

Les résultats obtenus pour chaque type de ration correspondaient pour chacun des nutriments à la moyenne des taux à l'issue de séries de prélèvements de jus de rumen biquotidiens effectués à des horaires liés à la distribution des repas durant cinq jours non consécutifs.

Un autre type d'expérimentation est conçu pour mettre en lumière l'évolution des taux des divers nutriments au cours d'un nyctémère. Les résultats de deux de ces expérimentations vont être cités à titre d'exemple, les phénomènes se reproduisant chaque fois de façon assez comparable.

Pour chacune des quatre rations étudiées, une expérimentation comportant des prélèvements répétés pendant 24 heures avec un intervalle de 1 h. 30 a été poursuivie sur un zébu et un Ndama. Le premier prélèvement a lieu à 8 h. 30 avant la distribution du premier repas, le dernier à 7 h. le lendemain matin, et chacun donne lieu au dosage des mêmes éléments : acides gras volatils, ammoniac, urémie, azote total, matières sèches.

Le premier essai intéresse deux animaux adaptés au régime comportant le supplément n° II avec les proportions de coque d'arachide mélassée (60 p. 100) et de supplément (40 p. 100) correspondant à la période d'adaptation à l'embouche intensive.

Le deuxième utilise le supplément n° II bis en période de finition soit 33 p. 100 de coque d'arachide mélassée et 67 p. 100 de supplément.

a) Aliment II - Période d'adaptation

Les résultats font l'objet du tableau I et d'un graphique, et correspondent pour chaque prélèvement à la moyenne des deux animaux.

La production des acides gras volatils commence dès l'administration du repas et le premier maximum est atteint à 11 h. 30. Les taux baissent ensuite jusqu'à la deuxième distribution d'aliment, un deuxième maximum est noté à 16 h. à partir de laquelle la production se maintient en plateau jusqu'à 2 h. 30. Dans la dernière partie de la nuit, la production d'acide gras baisse de façon sensible pour être presque nulle à 7 heures du matin.

La production d'ammoniac est également rythmée par les deux administrations de la ration. Le maximum très élevé est atteint dès le 2^e prélèvement, un deuxième pic se situe à

TABLEAU N° I

Données obtenues à chaque prélèvement avec l'aliment n°2
Adaptation

Horaire des prélèvements	A.G.V. totaux mEq/l	Ammoniac mg/l	Azote total g/l	Urémie g/l
8h.30	67,1	84,9	2,17	0,289
9h.	89,1	249,3	2,53	0,330
11h.30	100,8	220,9	2,49	0,352
13h.	92,8	125,0	1,96	0,379
14h.30	86,8	60,0	1,99	0,428
16h.	110,7	201,8	2,52	0,503
17h.30	101,0	129,8	2,09	0,424
19h.	102,5	117,1	2,28	0,361
20h.30	107,5	76,1	2,33	0,361
22h.	97,5	68,6	2,61	0,335
23h.30	99,3	46,7	2,35	0,367
1 h.	88,4	42,8	2,42	0,289
2h.30	87,2	41,0	2,28	0,441
4 h.	77,8	61,6	2,42	0,447
5h.30	66,4	81,7	2,31	0,440
7 h.	59,4	95,3	2,15	0,433

Heures des repas : 8h.30 et 13h.30.

16 h. De là, le taux d'ammoniac baisse régulièrement jusqu'à 2 h. 30 pour se relever dans la dernière période de la nuit.

L'urémie augmente régulièrement jusqu'à 16 h. pour s'abaisser ensuite jusqu'à 1 h. En fin de nuit, les taux augmentent à nouveau. Enfin, l'azote total présente trois maximums successifs.

Ces données n'évoluent pas indépendamment les unes des autres. Leur évolution coordonnée semble dessiner deux périodes essentielles dans l'activité des micro-organismes du rumen.

La première période va de 8 h. 30 à 16 h. Elle est dominée par l'activité protéolytique des bactéries. Les protéines de la ration sont attaquées, désaminées, le résultat se traduisant par un dégagement d'ammoniac. Dans cette première phase, le taux de l'urémie s'élève progressivement, la courbe de l'azote total suivant une évolution parallèle à celle de l'ammoniac. A partir de 16 h. commence la période des synthèses bactériennes. Ces synthèses sont per-

mises grâce au taux des acides gras volatils dont le niveau se maintient élevé jusqu'à 2 h. 30 de la nuit.

On assiste alors à une chute progressive de l' PNH_3 qui emprunte la voie des synthèses et non celle de l'élimination hépato-rénale puisque, pendant la même période, l'urémie diminue et l'azote total du rumen a tendance à augmenter. Vers la fin de la nuit, une faible ammonio-génèse se produit à nouveau. Comme le taux des A.G.V. est au plus bas, les synthèses ne sont plus possibles et l'urémie remonte brutalement alors que l'azote total décroît.

b) Avec la ration II bis « finition » comportant un taux de concentré plus important, l'enchaînement des phénomènes est identique, mais les taux des nutriments sont plus élevés. Il semble, en outre, que dans ce cas, la consommation soit plus régulière puisque la production AGV ne présente plus le minimum noté précédemment avant le deuxième repas.

La comparaison de ces deux graphiques (pages 316-17) permet de formuler certaines remarques.

TABLEAU N° II

Données obtenues à chaque prélèvement avec l'aliment n° 2 bis
Finition

Horaire des prélèvements	A.G.V. totaux mEq/l	Ammoniac mg/l	Azote total g/l	Urémie g/l
8h.30	66,2	108,5	1,13	0,469
9h.	78,1	211,1	1,33	0,468
11h.30	85,7	206,6	1,32	0,523
13h.	94,3	202,2	1,23	0,504
14h.30	100,0	211,1	1,21	0,557
16h.	108,8	272,5	1,18	0,567
17h.30	116,6	304,0	1,17	0,574
19h.	116,4	267,0	1,07	0,553
20h.30	110,3	180,0	1,11	0,533
22h.	112,5	151,2	1,21	0,526
23h.30	108,7	120,7	1,30	0,473
1 h.	108,5	131,1	1,28	0,484
2h.30	98,9	110,6	1,21	0,472
4 h.	90,6	91,7	1,06	0,470
5h.30	85,5	95,0	1,20	0,464
7 h.	76,4	105,6	1,10	0,456

Heures des repas : 8h.30 et 13h.30

En dehors des taux moyens plus élevés d'acides gras volatils dans la deuxième expérience $97,5 \pm 5,8$ pour $89,6 \pm 8,1$ dans la première, il faut noter un intervalle de confiance moins important et surtout la progressivité dans la production des acides gras volatils. En ce qui concerne l'ammoniac, on note dans la première expérience une montée très rapide des taux, le maximum étant atteint dès le deuxième prélèvement. Dans le deuxième essai, au contraire, le phénomène est beaucoup plus lent, ce qui entraîne des possibilités de métabolisation meilleure, et va de pair avec une déperdition moindre d'azote sous forme d'urée, relativement plus faible. L'allure de la courbe d'urémie et d'azote total, dans ce dernier cas, témoigne encore d'une continuité et d'une synchronisation meilleure des processus biochimiques au niveau du rumen, gage certain d'une meilleure utilisation des nutriments.

On peut remarquer, en dernier lieu, que les prélèvements effectués à 8 h. 30 et 16 h. tels qu'ils ont été pratiqués dans les recherches précédentes donnent une assez bonne approximation de la moyenne sur 24 heures pour chacun des nutriments comme il ressort du tableau III.

CONCLUSION

En définitive, la méthode utilisant des prélèvements répétés pendant 24 heures s'avère complémentaire de celle utilisée dans les recherches précédentes au cours desquelles deux prélèvements journaliers avaient lieu pendant cinq jours non consécutifs. Leur objectif est en effet commun et vise au perfectionnement des rations en vue de leur meilleure efficacité. Les critères à retenir pour parvenir à ce but pourraient être les suivants :

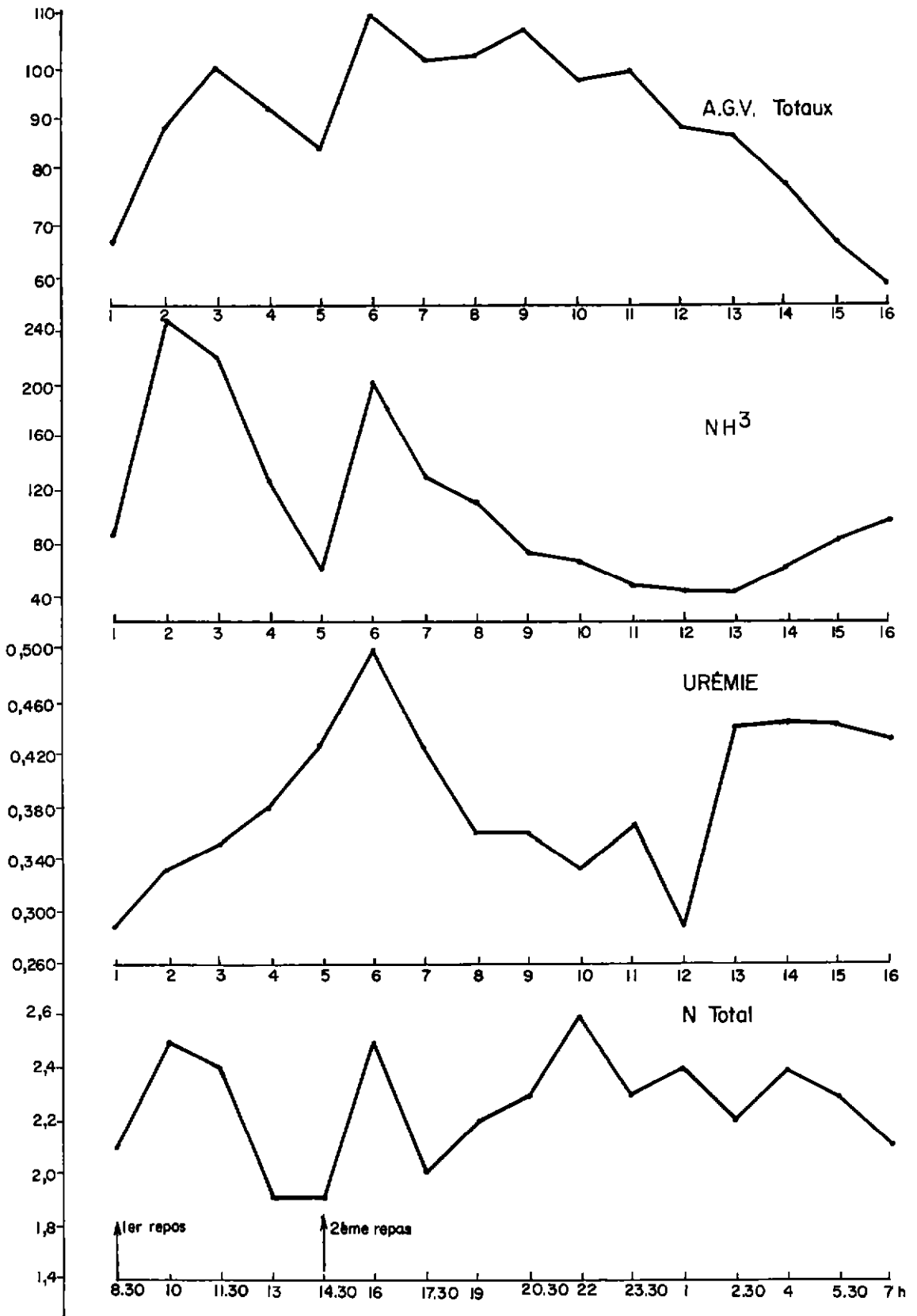
— Obtention des taux d'acides gras volatils maximaux, établis de façon progressive et maintenus en plateau le plus longtemps possible.

— Proportions les plus élevées du bloc propionique et butyrique au sein des A.G.V. totaux.

— Dégagement progressif d'ammoniac évitant les pics brutaux et élevés générateurs de pertes importantes d'azote par les urines.

— L'azote total enfin doit rester stable au cours des 24 heures, sa diminution apparaissant lorsque l'urémie est élevée et lorsqu'il y a une fuite rénale d'azote.

ALIMENT II - Adaptation



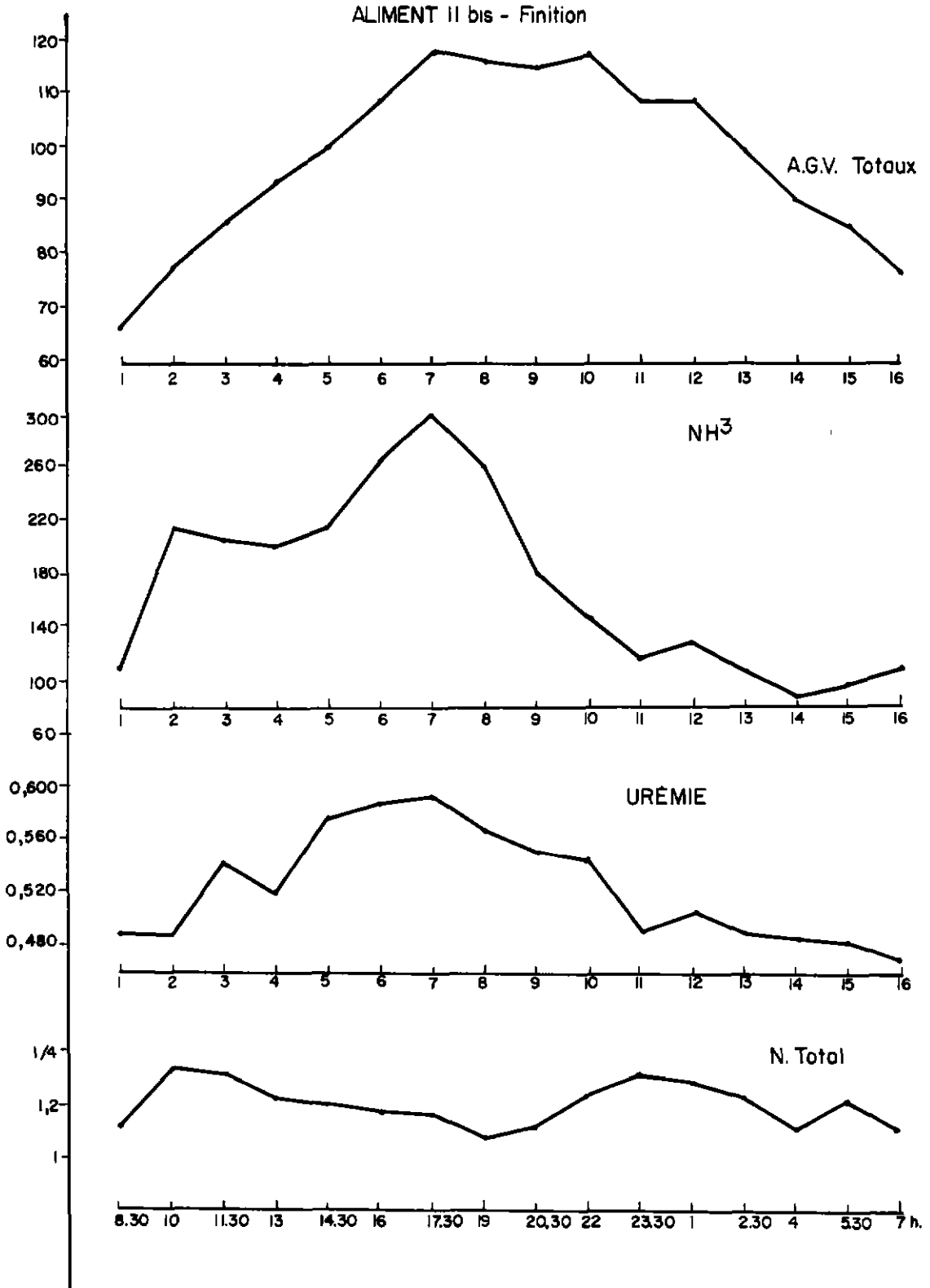


TABLEAU N°III
Moyenne générale et moyenne des prélèvements de 8h.30 et de 16h.

Type de ration		AGV totaux mEq/l.	Ammoniac mg/l.	N total g/l.	Urémie g/l
I Adaptation	Moyenne générale	85,2 ± 5,1	81,3 ± 15,9	1,143 ± 0,113	0,368 ± 0,011
	Moyenne 8h.30 - 16h.	79,2	79,8	1,299	0,376
I Finition	Moyenne générale	98,9 ± 8,9	69,1 ± 16,8	1,716 ± 0,077	0,258 ± 0,026
	Moyenne 8h.30 - 16h.	106,0	126,2	1,668	0,284
II Adaptation	Moyenne générale	89,6 ± 8,1	106,4 ± 34,6	2,310 ± 0,103	0,386 ± 0,032
	Moyenne 8h.30 - 16h.	85,1	113,4	2,349	0,396
II bis Adaptation	Moyenne générale	87,2 ± 6,3	143,7 ± 24,5	0,868 ± 0,067	0,402 ± 0,019
	Moyenne 8h.30 - 16h.	85,7	185,5	1,012	0,408
II bis Finition	Moyenne générale	97,5 ± 5,8	173,0 ± 25,5	1,199 ± 0,053	0,506 ± 0,027
	Moyenne 8h.30 - 16h.	87,5	190	1,161	0,518

BIBLIOGRAPHIE

Physiologie du rumen. - Rapports de fonctionnement du Laboratoire national de Recherches Vétérinaires de Dakar, 1968-1969.

LAMBOT (O.) et collab., « Croissance, engraissement et acides gras volatils chez les jeunes bovins ». *Ann. Méd. vét.*, 1968, **112** (4) : 287-318.