



**HAL**  
open science

# INFLUENCE DE LA COMPOSITION DU LAIT INGÉRÉ SUR LA VIDANGE STOMACALE CHEZ LE VEAU PRÉRUMINANT

R. Toullec, C.-M. Mathieu, Y. Manis, B. Marquis, Colette Raynal

► **To cite this version:**

R. Toullec, C.-M. Mathieu, Y. Manis, B. Marquis, Colette Raynal. INFLUENCE DE LA COMPOSITION DU LAIT INGÉRÉ SUR LA VIDANGE STOMACALE CHEZ LE VEAU PRÉRUMINANT. *Annales de Recherches Vétérinaires*, 1973, 4 (1), pp.13-18. hal-00900740

**HAL Id: hal-00900740**

**<https://hal.science/hal-00900740>**

Submitted on 11 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## INFLUENCE DE LA COMPOSITION DU LAIT INGÉRÉ SUR LA VIDANGE STOMACALE CHEZ LE VEAU PRÉRUMINANT

R. TOULLEC <sup>(1)</sup> et C.-M. MATHIEU <sup>(1)</sup>

avec la collaboration technique de Y. MANIS, B. MARQUIS et Colette RAYNAL

*Station de Recherches sur l'Élevage des Ruminants,  
Centre de Recherches de Clermont Ferrand, I. N. R. A.,  
Theix, 63110 Beaumont*

---

### RÉSUMÉ

Les veaux de vaches allaitantes dont les mères produisent beaucoup de lait sont davantage sujets à des troubles digestifs. Afin de déterminer si ce phénomène peut être attribué à l'ingestion partielle du lait sécrété et donc d'un lait de composition anormale, nous avons comparé la vidange stomacale de laits de début et de fin de traite chez un veau préruminant muni de canules d'Ash placées immédiatement après le pylore.

La vidange stomacale de la matière fraîche et de la matière sèche a été un peu plus rapide avec le lait de début de traite au cours des 150 premières minutes après le repas : ainsi, les quantités totales de matière fraîche émises ont alors atteint 81 p. 100 des quantités ingérées au lieu de 64 avec le lait de fin de traite. Dans le même temps, la sortie des substances réductrices, des matières minérales et des protéines a été légèrement accélérée avec le lait de début de traite, tandis que celle des lipides n'a pratiquement pas été modifiée. Sur l'ensemble des 7 heures de mesure, les différences entre régimes ont été très peu importantes (fig. 2). Il ne semble donc pas que la plus grande fréquence des troubles digestifs observée chez les veaux dont les mères produisent beaucoup de lait puisse être attribuée à une accélération de la vidange stomacale provoquée par la modification de la composition du lait ingéré.

---

### INTRODUCTION

Les veaux de vaches allaitantes dont les mères produisent beaucoup de lait sont davantage sujets à des troubles digestifs (M. PÉRIE, 1969<sup>(2)</sup>). Afin de déterminer si ce phénomène peut être attribué à l'ingestion partielle du lait sécrété et donc d'un lait de composition anormale, nous avons comparé la vidange stomacale de laits de début et de fin de traite.

<sup>(1)</sup> Adresse actuelle : Laboratoire de Recherches de la Chaire de Zootechnie, Centre de Recherches de Rennes, I. N. R. A., 65, rue de Saint-Brieuc, 35042 Rennes, Cedex.

<sup>(2)</sup> Communication personnelle.

## MATÉRIEL, ET MÉTHODES

Un veau préruminant de race *frisonne* a été muni, à l'âge de 21 jours, de 2 canules d'Ash (1962) placées immédiatement après le pyllore. Il a reçu alternativement, pendant 4 périodes successives de 10 à 12 j, le lait correspondant à la première ou à la seconde moitié de la traite de vaches laitières de race *frisonne*. Ces deux types de lait différaient principalement par leurs teneurs en matières grasses qui étaient respectivement de 17,8 et de 30,5 g/kg. Les quantités offertes ont varié en fonction du poids du veau, de 4 à 6 kg par repas.

Lors de chaque journée de prélèvement, les effluents gastriques ont été recueillis en totalité pendant 7 heures consécutives après le repas du matin ; ils ont été simultanément réintroduits dans le duodénum après obtention d'échantillons représentatifs destinés aux analyses. La récolte, l'échantillonnage et la réintroduction ont été réalisés à l'aide d'un appareil automatique (THIVEND et PONCET, 1971). Lors de chaque journée de prélèvement, un échantillon de lait et 8 échantillons d'effluents ont été constitués ; ces derniers correspondaient aux périodes suivantes après le repas : 0-30, 30-60, 60-90, 90-120, 120-150, 150-180, 180-300, et 300-420 mn. Cinq et quatre journées de prélèvement ont eu lieu respectivement avec le lait de début et celui de fin de traite.

Les analyses ont été réalisées sur les produits frais. La teneur en matière sèche a été déterminée par séchage dans une étuve à 85°C pendant 24 h et celle en cendres par incinération au four à 550°C. Les sucres réducteurs ont été dosés par la méthode de SOMOGYI (1952), après défécation par des solutions d'acétate de zinc à 30 p. 100 et de ferrocyanure de potassium à 15 p. 100. Le dosage de l'azote a été effectué par la méthode Kjeldahl et celui des matières grasses par la méthode Gerber.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'allure générale de la vidange stomacale (fig. 1) a été la même pour les deux types de lait et semblable à celle observée chez le veau, à la suite de l'ingestion de lait entier, par MYLREA (1966 *a* et *b*), MATHIEU (1968) et TOULLEC, THIVEND et

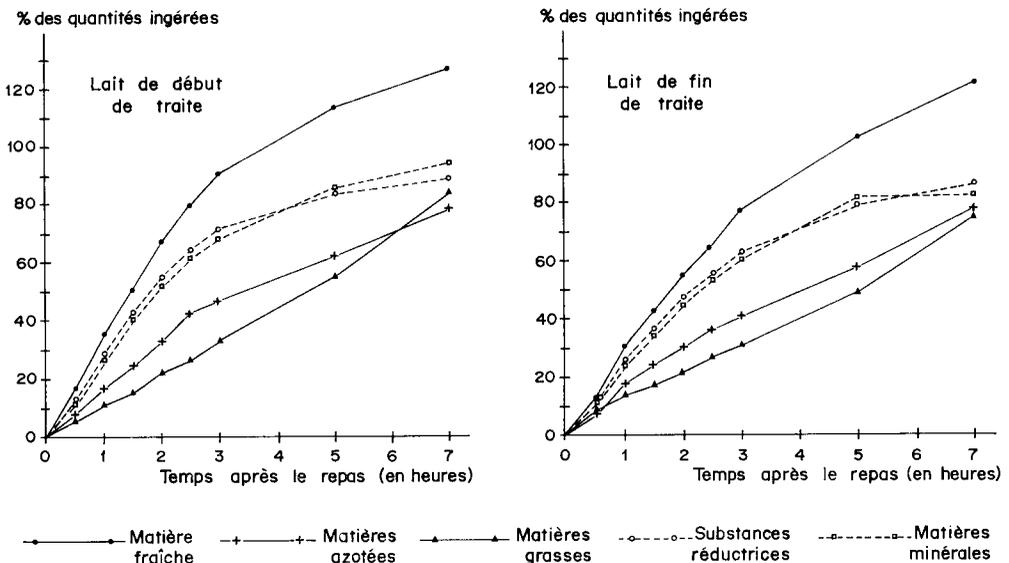


FIG. 1. — Vidange stomacale de la matière fraîche et des constituants de la matière sèche (quantités cumulées en p. 100 des quantités ingérées)

MATHIEU (1971). Les substances réductrices et les matières minérales ont quitté la caillette plus rapidement que les matières azotées et surtout que les lipides : ainsi, avec le lait de début de traite, les quantités totales émises au cours des 3 premières heures après le repas ont atteint respectivement  $72 \pm 9$ ,  $69 \pm 10$ ,  $47 \pm 9$  et  $33 \pm 7$  p. 100 des quantités ingérées. Ceci est dû à la coagulation sous l'action de la présure et de l'acide chlorhydrique, qui intervient très rapidement (1 à 10 mn après l'ingestion du lait, d'après MORTENSON, ESPE et CANNON, 1935) et retarde la sortie de la caséine et des lipides par rapport à celle des constituants du lactosérum. En conséquence, la digestion et l'absorption des matières azotées et des lipides du lait sont relativement régulières ; cela explique, en particulier, que le débit de lipides dans le canal thoracique soit pratiquement constant, quel que soit le moment après le repas, chez des veaux recevant du lait toutes les 12 heures (SHANNON et LASCELLES, 1967).

La vidange stomacale de la matière fraîche et celle de la matière sèche ont été un peu plus rapides avec le lait de début de traite au cours des 150 premières minutes après le repas : ainsi, les quantités totales de matière fraîche émises ont alors atteint  $81 \pm 15$  p. 100 des quantités ingérées au lieu de  $64 \pm 8$  avec le lait de fin de traite (fig. 2). Dans le même temps, la sortie des substances réductrices, celle des matières minérales et celle des matières azotées ont été légèrement accélérées, tandis que celle des lipides n'a pratiquement pas été modifiée : les quantités totales émises ont atteint respectivement  $64 \pm 10$  et  $55 \pm 9$  p. 100 des quantités ingérées pour les substances réductrices,  $62 \pm 10$  et  $54 \pm 7$  pour les matières minérales,  $41 \pm 9$  et  $36 \pm 5$  pour les matières azotées et  $27 \pm 5$  et  $27 \pm 9$  pour les lipides. Après la 3<sup>e</sup> heure, les différences entre régimes ont été très faibles dans les débits et ont eu tendance à s'inverser, sauf pour les lipides qui ont alors quitté la caillette un peu plus rapidement avec le lait de début de traite (fig. 2). Sur l'ensemble des 7 heures de mesure, les différences entre régimes ont été très peu importantes : les quantités totales émises ont atteint respectivement  $90 \pm 5$  et  $85 \pm 7$  p. 100 des quantités ingérées pour les substances réductrices,  $95 \pm 7$  et  $92 \pm 6$  pour les matières minérales,  $79 \pm 9$  et  $77 \pm 8$  pour les matières azotées et  $82 \pm 32$  et  $75 \pm 19$  pour les lipides.

Il est généralement admis que la présence de lipides dans l'aliment ingéré ralentit la vidange stomacale chez le monogastrique (HUNT et KNOX, 1968). Cependant, ESPE et CANNON (1935) ont observé chez le veau une accélération de la vidange stomacale avec l'augmentation du taux de matières grasses, en comparant le lait écrémé à des laits à 30 ou 60 p. 1 000 de matières grasses ; mais ces laits étaient infusés dans la caillette par l'intermédiaire d'une canule du rumen, ce qui peut avoir perturbé leur digestion. En revanche, en distribuant à trois veaux, munis de canules du duodénum, des laits écrémés, entiers ou enrichis en matières grasses (jusqu'à 176 p. 1 000), ASH (1964) a observé un ralentissement de la sortie de la matière fraîche avec l'augmentation du taux de matières grasses, mais seulement chez l'un des animaux. En conséquence, il n'est pas surprenant que, dans notre essai, une variation du taux de matières grasses de 18 à 30 p. 1 000 n'ait pas eu d'influence importante sur la vidange stomacale.

Il ne semble donc pas que la plus grande fréquence des troubles digestifs observée chez les veaux dont les mères produisent beaucoup de lait puisse être attribuée à une accélération de la vidange stomacale provoquée par la modification de la composition du lait ingéré. Cependant, nos mesures ont été effectuées sur un seul animal, entre les âges de 1 et 3 mois. Il est possible que le lait de ces vaches allaitantes subisse des

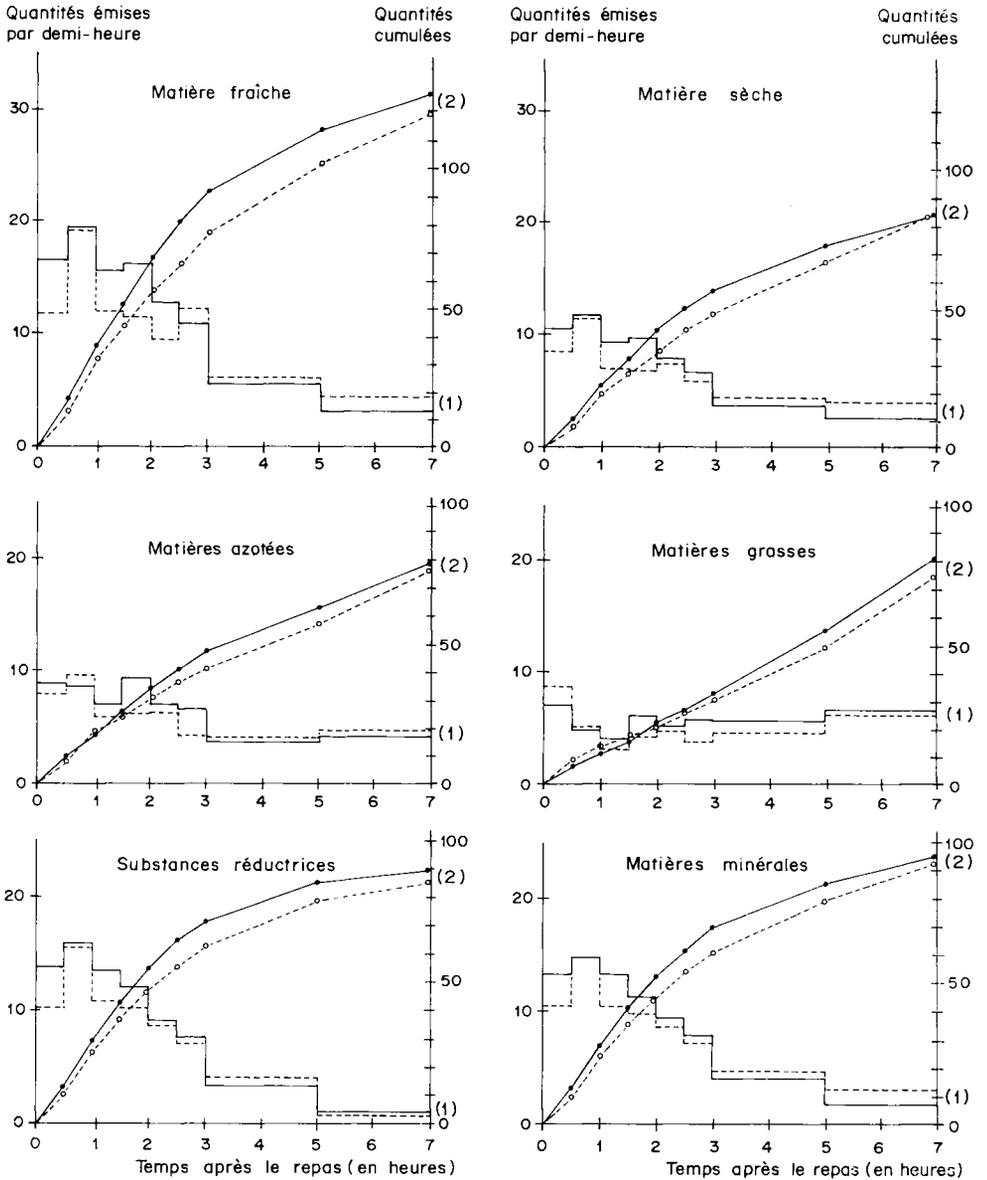


FIG. 2. — Vidange stomacale comparée de la matière fraîche, de la matière sèche et des constituants de la matière sèche (Quantités émises par demi-heure et quantités cumulées en p. 100 des quantités ingérées)

— lait de début de traite  
 ---- lait de fin de traite

modifications autres que celle du taux de lipides. Par ailleurs, les veaux sont plus sensibles dans les jours qui suivent la naissance. L'ingestion de quantités trop importantes de lait pourrait également être une cause de ces troubles digestifs.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement M. JOURNET qui s'est chargé de nous fournir les laits utilisés dans cet essai.

## SUMMARY

### THE EFFECT OF THE COMPOSITION OF INGESTED MILK ON STOMACH EMPTYING IN THE PRERUMINANT CALF

Calves from suckling cows which are producing a great deal of milk are more subject to digestive troubles. In order to determine if this condition can be attributed to partial ingestion of secreted milk and therefore of milk of abnormal composition we have compared the stomach emptying of milks at the beginning and end of milking in a preruminant calf fitted with Ash type cannulae placed immediately distal to the pylorus.

Stomach emptying of fresh material and dry material has been a little less rapid with the milk from the first stage of milking during the 150 minutes immediately after the meal : thus the total quantity of fresh material emptied has then reached 81 p. 100 of the quantity ingested instead of 64 p. 100 with the milk from the end stage of milking. In the same time the outflow of reducing substances, mineral materials and proteins was increased a little with the milk from the first stage of milking whilst that of the lipid content was practically unaffected. Over the total of 7 hours of measurement, the differences with the diets was not great (fig. 2). It does not therefore appear that the higher frequency of digestive troubles seen in calves from high milk yielding cows can be attributed to an acceleration of stomach emptying due to by changes in composition of the ingested milk.

## РЕЗЮМЕ

Влияние состава поглощенного молока на опорожнение желудка у телят дожвачного возраста.

Телята кормящиеся коровами, которые дают много молока, чаще подвергаются кишечным заболеваниям. Можно ли считать, что частичное поглощение выделенного молока, влечет за собой предрасположение к заболеванию; чтобы ответить на этот вопрос, мы сравнивали желудочные опорожнения после всасывания молока от начала и конца дойки у телят дожвачного возраста, которым вставили канюли А. С. Н. сразу за пилором.

Выделение свежих и сухих веществ происходит быстрее, в течении 150 ти первых минут после приема молока от начала дойки : общее количество выпущенных свежих веществ доходит тогда до 81 на 100 количеств введенной в желудок массы вместо 64, когда дело идет о молоке конца дойки. В тоже время, с молоком начала дойки, выход редуционных веществ, протеинов и минеральных веществ, слегка ускорен; тогда как

не замечаются никакие изменения в выделении липидов. Измерения длились 7 часов и в общей сложности разницы замеченные между режимами не очень значительны (рис. 2). Мы не думаем, что частое появление желудочных заболеваний наблюдаемых у телят, коров дающих большое количество молока, должно приписываться ускоренному опорожнению желудка, вызванному составом молока.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASH R. W., 1962. Gastro-intestinal re-entrant cannulae for studies of digestion in sheep. *Animal Product.*, **4**, 309-312.
- ASH R. W., 1964. Abomasal secretion and emptying in suckled calves. *J. Physiol.*, **172**, 425-438.
- ESPE D. L., CANNON C. Y., 1935. The relation of the fat content of milk to the passage of the milk curd from the stomach of the calf. *J. dairy Sci.*, **18**, 141-147.
- HUNT J. N., KNOX M. T., 1968. Regulation of gastric emptying. In Code E. F., Handbook of Physiology, Section 6 : Alimentary canal, **3**, Motility, 1917-1936. *Amer. physiol. Soc.*
- MATHIEU C.-M., 1968. Étude de la vidange stomacale du lait entier chez le veau préruminant. *Ann. Biol. animale, Biochim. Biophys.*, **8**, 581-583.
- MORTENSON F. N., ESPE D. L., CANNON C. Y., 1935. Effect of heating milk on the time which the curds remain in the abomasum of calves. *J. dairy Sci.*, **18**, 229-238.
- MYLREA P. J., 1966. Digestion of milk in young calves. I. Flow and acidity of the contents of the small intestine. *Res. veter. Sci.*, **7**, 333-341.
- MYLREA P. J., 1966. Digestion of milk in young calves. II. The absorption of nutrients from the small intestine. *Res. veter. Sci.*, **7**, 394-406.
- SHANNON A. D., LASCELLES A. K., 1967. A study of lipid absorption in young milk-fed calves with the use of lymphatico-venous shunt for the collection of thoracic duct lymph. *Austral. J. biol. Sci.*, **20**, 669-681.
- SOMOGYI M., 1952. Notes on sugar determination. *J. biol. Chem.*, **195**, 19-23.
- THIVEND P., PONCET C., 1971. Prélèvement automatique de contenus intestinaux chez le veau et le mouton. *Ann. Biol. animale Biochim. Biophys.*, **11**, 274-275.
- TOULLEC R., THIVEND P., MATHIEU C.-M., 1971. Utilisation des protéines du lactosérum par le veau préruminant à l'engrais. I. Vidange stomacale comparée du lait entier et de deux laits de remplacement ne contenant que des protéines de lactosérum comme source de matières azotées. *Ann. Biol. animale Biochim. Biophys.*, **11**, 345-453.