

## TRAITE A LA MACHINE DES CHÈVRES

COMPARAISON DE DEUX RAPPORTS DE PULSATION ET EFFICACITÉ  
DE LA PRÉPARATION DE LA MAMELLE AVANT LA TRAITE

G. RICORDEAU et J. LABUSSIÈRE

avec la collaboration technique de P. GUILLIMIN, M. DUPONT et H. BOREL.

*Station de Génétique quantitative et appliquée,  
Laboratoire de physiologie de la lactation,  
Centre national de Recherches zootechniques, 78 - Jouy-en-Josas  
Institut national de la Recherche agronomique*

---

### RÉSUMÉ

Par comparaison au rapport de pulsation 1/1, le rapport 3/1 n'a aucune influence sur le niveau de production : il diminue le temps de traite réel (— 15 et — 23 p. 100, le soir et le matin respectivement) et augmente le débit moyen (+ 20 et + 25 p. 100) et la quantité de lait à l'égouttage machine (+ 24 et + 30 p. 100) (tableau 1).

Avec nos conditions de traite, la préparation de la mamelle avant la traite n'a aucune influence sur la production laitière et le temps de traite (tabl. 2). Dans la discussion, nous analysons les explications possibles de ce résultat.

---

### INTRODUCTION

La traite à la machine des chèvres devient de plus en plus fréquente du fait de l'augmentation des effectifs par élevage. Les techniciens et constructeurs se sont inspirés, pour l'installation de ces machines, des systèmes déjà en service chez les ovins et les bovins, mais les résultats obtenus sont variables, parfois même décevants. En effet, les méthodes permettant de définir les principales caractéristiques des machines et les informations autorisant à conseiller la méthode de traite la mieux adaptée aux caprins, sont pratiquement inexistantes.

Avant de pouvoir réaliser au laboratoire les études techniques indispensables pour déterminer l'influence exacte des critères de traite (rapport de pulsation, vide, vitesse, puissance de la pompe...) sur l'efficacité de cette dernière, il nous a paru urgent de vérifier si les solutions préconisées pour les vaches sont applicables aux chèvres.

Cette première étude a ainsi pour but de comparer 2 rapports de pulsation — le rapport 1/1 traditionnel et le rapport 3/1 qui semble plus efficace chez les bovins — et de tester l'utilité de la préparation de la mamelle avant la traite, technique recommandée chez les bovins, mais dont les résultats sont variables (WHITTLESTONE, 1969).

### MATÉRIEL, ET MÉTHODES

Les deux installations utilisées ont les caractéristiques suivantes : Quai en arête de poisson et canalisations basses de 2,6 cm de diamètre. Matériel de traite Alfa-Laval ; vide : 38 cm de Hg ; vitesse de pulsation : 60 par minute ; rapports de pulsation (fig. 1) A : pulsateur de rapport 3/1, B : pulsateur magnétique de rapport 1/1 ; pulsations simultanées sur les 2 trayons ; manchons moulés :  $\varnothing$  embouchure 2 cm ; gobelets inox, 420 g,  $\varnothing$  4 cm, longueur 11 cm).

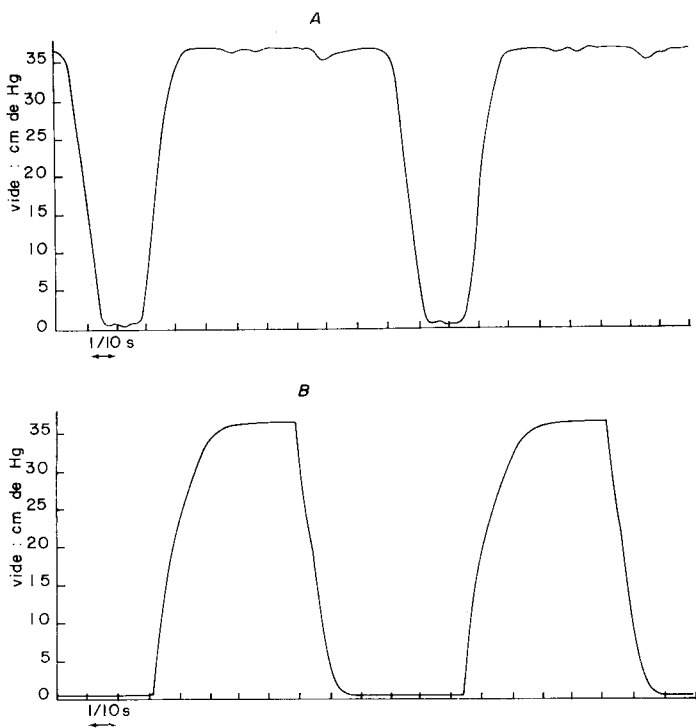


FIG. — Cycle de pulsation des 2 pulsateurs.

L'enregistrement des pulsateurs A et B a été effectué sur la même installation, entre le gobelet et la griffe (grand tube à air de 0,80 m).

A : pulsateur « hydropneumatique » dont le rapport de pulsation est défini commercialement comme 3/1. B : pulsateur magnétique de rapport 1/1.

La traite a lieu 2 fois par jour, à 7 h 15 et 16 h 30. La pose des gobelets est toujours précédée de l'extraction manuelle de quelques jets de laits (pour détecter les laits douteux) et, dans tous les cas, le trayeur pratique avant la dépose un égouttage machine en comprimant et en étirant les tissus au-dessus des trayons. La préparation de la mamelle est effectuée sur la totalité des animaux du premier essai et seulement sur la moitié de ceux du deuxième ; elle se situe avant l'extraction des premiers jets et consiste en un massage de la mamelle avec un linge humide et tiède pendant 10 à 20 secondes.

La ration de concentré est toujours distribuée pendant la traite.

*Premier essai : comparaison des rapports de pulsation 1/1 et 3/1*

Il est réalisé sur un petit quai de 6 places avec 3 postes permettant d'utiliser les pulsateurs A et B. Après une phase préliminaire de 1 mois (premier mois de lactation) avec le rapport 3/1, deux lots de 12 chèvres *Alpines chamoisées* sont constitués ; chaque lot subit alternativement les rapports 1/1 et 3/1 selon un schéma expérimental en carré latin avec 4 périodes de 14 jours. Les contrôles de cinétique de la descente de lait sont effectués à la fin de chaque période de 14 jours, sur les 2 dernières traites (soir puis matin). Après ces 56 jours expérimentaux, l'un des lots est maintenu au rapport 3/1 et l'autre à celui de 1/1 pendant au moins 100 jours : 5 contrôles de descente de lait ont lieu au cours de cette période.

*Deuxième essai : technique de préparation de la mamelle*

Il est réalisé dans la grande fosse de 2 × 20 chèvres et 2 × 10 postes équipés uniquement des pulsateurs à rapport 3/1. L'effectif soumis à l'expérience comprend 50 chèvres *Alpines chamoisées* et 28 *poitevines* de 1 et 2 ans, dont 34 en première lactation et 44 en deuxième lactation. Dès la mise bas, les chèvres des 2 races sont réparties au hasard en 2 lots, l'un soumis à la préparation de la mamelle, l'autre sans préparation. Au bout de 4 mois, les lots sont inversés et contrôlés pendant une nouvelle période de 4 mois. L'ensemble constitue un bloc à 2 facteurs sans répétition. Les descentes de lait sont enregistrées tous les mois.

*Mesures effectuées*

La cinétique de la descente du lait est contrôlée grâce à l'enregistreur mis au point par LABUS-SIÈRE et MARTINET (1964). Cet appareil suit l'écoulement du lait de chaque quartier dans 2 pots grâce à 2 suiveurs de niveau (Sefram) et enregistre graphiquement (Meci) le niveau de lait toutes les 4 secondes.

Les données de base fournissent :

— le temps d'arrivée du lait : temps compris entre la pose des gobelets et l'arrivée du lait dans chacun des 2 pots ;

— le temps de traite réel, depuis la pose des gobelets jusqu'à la fin de l'écoulement du lait des 2 quartiers (on considère que la traite est terminée lorsque le débit devient inférieur à 20 ml en 4 secondes) ;

— la quantité de lait machine qui correspond au volume extrait pendant le temps de traite machine ;

— la quantité de lait d'égouttage machine, qui est la différence entre la quantité totale de lait trait et la quantité de lait machine : cette quantité est en fait surestimée de 20 à 30 ml, par suite de l'écoulement du lait sur les parois du récipient de contrôle.

A partir de ces données on a calculé :

— le débit machine réel : rapport entre la quantité de lait machine et le temps de traite réel ;

— la quantité de lait obtenue à l'égouttage machine en p. 100 de la quantité de lait totale.

Pendant toute la lactation, l'état sanitaire des mamelles est vérifié à l'aide d'un test au teepol (C.M.T.) tous les 14 jours.

## RÉSULTATS

1° Si le rapport 1/1 est pris comme référence, le rapport 3/1 (tabl. 1) :

— *réduit* de façon significative le temps d'arrivée du lait (— 24 et — 25 p. 100 respectivement à la traite du soir et du matin) et le temps de traite réel (— 15 et — 25 p. 100) ;

— *augmente* de façon significative le débit machine réel (20 et 25 p. 100), le volume de lait à l'égouttage machine (24 et 30 p. 100) et son importance relative (11 et 40 p. 100). En revanche, la quantité de lait n'est pas modifiée.

L'essai à plus long terme (pendant la période de 100 jours) donne des résultats

TABLEAU I  
*Comparaison de deux rapports de pulsation 3/1 et 1/1 : moyennes par traite*

	Soir			Matin			3/1 en p. 100 de 1/1	
	3/1	1/1	Différence (test F)	3/1	1/1	Différence (test F)	Soir	Matin
Temps d'arrivée du lait (s) .....	10,7	14,0	3,3 **	11,0	14,7	3,7 **	- 23,6	- 25,2
Temps de traite réel (s) .....	61,8	72,6	10,8 *	75,6	98,6	23,0 **	- 14,9	- 23,3
Quantité totale de lait trait (l) .....	0,848	0,820	0,028 NS	1,224	1,215	0,009 NS	+ 3,3	+ 0,7
Débit machine réel (l/mn) .....	0,789	0,655	0,134 *	0,951	0,760	0,191 **	+ 20,4	+ 25,1
Lait d'égouttage machine { en ml. ....	90	72	18 *	89	68	21 *	+ 24,1	+ 30,3
{ en p. 100 .....	12,3	11,0	1,3 NS	8,6	6,1	2,5 *	+ 11,2	+ 39,7

La signification des différences résulte du test F de l'analyse de variance (2 lots de 12 chèvres avec 4 périodes) :  
 \*\* très significatif (P = 0,01) ; \* significatif (P = 0,05) ; NS = non significatif P > 0,05.

tout à fait comparables. Le pourcentage d'animaux réagissant au C.M.T. a été le même dans les 2 lots.

2° Sur l'ensemble de la lactation, la préparation de la mamelle n'a eu aucune influence significative sur les paramètres de traite (tabl. 2).

TABLEAU 2

*Efficacité de la préparation de la mamelle avant la traite :  
moyennes par traite sur l'ensemble de la lactation (78 chèvres)*

Préparation de la mamelle	Soir		Matin	
	avec	sans	avec	sans
Temps d'arrivée du lait (s) . . . . .	11,1	11,1	11,1	11,1
Temps de traite réel (s) . . . . .	54	57	72	75
Quantité totale de lait trait (l) . . . . .	0,606	0,600	1,117	1,103
Débit machine réel (l/mm) . . . . .	0,616	0,586	0,900	0,854
Lait d'égouttage machine				
en ml . . . . .	91	86	83	93
en p. 100 . . . . .	17,4	16,7	8,8	10,0

## DISCUSSION

1° Avant qu'une étude particulière à la Chèvre apporte les précisions nécessaires à la détermination du niveau de vide et de la vitesse de pulsation optima, nous pouvons considérer comme « convenables » les valeurs que nous avons choisies pour ces paramètres.

Il nous a paru utile, pour éviter les chutes de gobelets, de choisir un niveau de vide supérieur à la dépression développée dans l'arrière-bouche du chevreau au cours de la tétée : 10 à 30 cm de Hg selon ARDRAN, COWIE et KEMP (1968).

La vitesse de pulsation de 60 par minute est celle couramment utilisée chez les bovins. Elle est un peu inférieure au nombre optimum de stimulations proposé par GRATCHEV (1953, cité par ZAKS, 1962) pour les caprins, puisque cet auteur obtient la quasi-totalité du lait alvéolaire (3 p. 100 seulement de lait à l'égouttage manuel) entre 84 et 132 manipulations par minute. En réalité, il paraît assez délicat d'établir un parallélisme entre ces stimulations manuelles et celles provoquées par les pulsations (simultanées ou alternées) des manchons trayeurs, d'autant plus que la vitesse optimum mentionnée par GRATCHEV a une amplitude de variation qui diminue avec le stade de lactation et qu'elle semble être plus élevée lorsque l'intervalle de traite augmente.

2° La réduction du temps de traite, d'environ 20 p. 100, consécutive à l'augmentation du rapport de pulsation, donc de la phase de succion, est comparable à celle signalée chez les bovins par d'autres auteurs (cf. revue bibliographique de LABUSSIÈRE et RICHARD, 1965 et LABUSSIÈRE, 1966).

En outre, on comprend aisément qu'un rapport 3/1 diminue l'adhérence entre le trayon et le manchon et favorise ainsi une « remontée » des gobelets, ce qui entraîne un volume d'égouttage machine plus important. Néanmoins cet inconvénient est minime en comparaison du gain obtenu sur la vitesse de traite.

3° Le 2<sup>e</sup> deuxième essai relatif à la préparation de la mamelle avant la pose des gobelets indique que cette « pratique » ne paraît pas nécessaire chez les chèvres et chevrettes. Bien que faible, la quantité de lait obtenue à l'égouttage machine (surtout à la traite du matin) laisse penser que le réflexe d'éjection a bien eu lieu. Nos conclusions s'accordent avec les observations de FOLLEY et KNAGGS (1966) montrant que la pose des gobelets est capable de provoquer le réflexe d'éjection, tout au moins chez les vaches laitières ; en effet, avec des chèvres traites à la main, ces deux auteurs n'ont détecté de l'ocytocine que sur une minorité d'animaux (4 sur 13) et dans 2 cas seulement au début de la traite.

Cependant, le fait d'extraire sur toutes les chèvres quelques jets de lait avant de poser les gobelets peut, dans notre cas, suffire à expliquer l'absence d'efficacité de la « préparation ». En effet, les auteurs russes (PAVLOV, BARICHNIKOV et TSAKHAEV cités par ZAKS, 1962) estiment que la base du trayon est un centre réflexogène très sensible et que la moindre compression ou l'étirement de ces tissus, ainsi que l'écoulement d'une fraction du lait, peuvent être aussi efficaces que le « massage » tel qu'on le décrit habituellement. Enfin, l'apport de concentré pendant la traite doit être considéré comme un paramètre susceptible d'influencer le réflexe d'éjection (LABUSSIÈRE, 1969).

Ayant choisi les critères de traite, il importe maintenant :

- d'étudier l'évolution quantitative des courbes de descente de lait avec le stade de lactation ;
- de faire des essais en vue de supprimer l'égouttage machine qui représente une sujétion importante et dont l'efficacité reste à démontrer ;
- de chercher à améliorer par sélection l'aptitude à la traite des chèvres, en augmentant à la fois le débit de traite et le niveau de production, deux variables qui semblent génétiquement indépendantes (BOUILLON et RICORDEAU, 1970).

*Reçu pour publication en mars 1970.*

## SUMMARY

### MACHINE MILKING OF THE GOAT COMPARISON OF TWO PULSATION RATIOS AND EFFICIENCY OF UDDER PREPARATION BEFORE MILKING

Compared with a pulsation ratio of 1/1, the ratio 3/1 has not influence upon the production level ; it diminishes the real milking time (— 15 and — 23 per cent the evening and the morning respectively), increase the mean flow-rate (+ 20 and + 25 per cent) and the amount of milk obtained by machine stripping (+ 24 and + 30 per cent) table 1.

Under our conditions of milking, preparation of the udder before milking has no effect upon milk production and milking time (table 2). Possible explanations for the results obtained are analyzed in the chapter « discussion ».

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARDRAN G. M., COWIE A. T., KEMP F. H., 1958. Further observations on the teat sinus of the goat during suckling. *Vet. Rec.*, **70** (40), 808-809.
- BOUILLON J., RICORDEAU G., 1970. Observations préliminaires sur les caractéristiques de traite des chèvres de race *Saanen* en station de testage. *Bull. Tech. Inf.*, (250).
- FOLLEY S. J., KNAGGS G. S., 1966. Milk ejection activity (oxytocin) in the external jugular vein blood of the cow, goat and sow, in relation to the stimulus of milking or suckling. *J. Endocrin.*, **34**, 197-214.
- LABUSSIÈRE J., MARTINET J., 1964. Description de deux appareils permettant le contrôle automatique des débits de lait au cours de la traite à la machine. Premiers résultats obtenus chez la brebis. *Ann. Zootech.*, **13**, 199-212.
- LABUSSIÈRE J., RICHARD P., 1965. La traite mécanique. Aspects anatomiques, physiologiques et technologiques. Mise au point bibliographique. *Ann. Zootech.*, **14**, 63-126.
- LABUSSIÈRE J., 1966. Effets combinés de différents paramètres de fonctionnement de la machine à traire. *Ann. Zootech.*, **15**, 85-88.
- LABUSSIÈRE J., 1969. Simplification possible des méthodes de traite compte tenu de la taille croissante des troupeaux de bovins laitiers. *Rapport A.F.Z. Production de ruminants*, n° 7, tome I.
- WHITTLESTONE W. G., 1969. Pre-milking stimulation and lactational yield. *Proc. on the symposium on machine milking 1968.*, Shinfield, 109-117.
- AKS M. G., 1962. *The motor apparatus of the mammary gland.* Oliver and Boyd, Edinburgh.
-