

## TRAITE A LA MACHINE DES BREBIS

### SUPPRESSION DE L'ÉGOUTTAGE MANUEL OU REMPLACEMENT PAR UN ÉGOUTTAGE-MACHINE

J. BOSC, J.-C. FLAMANT, G. RICORDEAU

avec la collaboration technique de D. SOULAS, C. DELMAS et L. BONNEFOUS

*Société des Caves de Roquefort, 12 - Roquefort-sur-Soulzon*

*Station centrale de Génétique animale,  
Centre national de Recherches zootechniques, 78 - Jouy-en-Josas  
Institut national de la Recherche agronomique*

---

### SOMMAIRE

Cette étude concerne une série d'expériences entreprises pendant 3 ans sur 671 brebis *Lacaune* et 44 *Sardes*. Par rapport à la méthode témoin (traite-machine suivie d'un égouttage manuel) on a essayé les solutions suivantes :

- remplacement de l'égouttage manuel par un égouttage-machine (« double pose des gobelets »).
- suppression du massage intermédiaire en cours de traite-machine et égouttage-machine (« double pose accélérée »).
- suppression totale de l'égouttage.

Par rapport au témoin, la double pose des gobelets entraîne une perte de production non significative (— 2,1 p. 100) et un gain de temps très appréciable (+ 50 p. 100) ; la double pose accélérée permet de doubler le débit des brebis traitées mais la quantité de lait recueillie à l'égouttage-machine est plus importante, pour un volume total égal à celui obtenu avec la double pose simple.

La suppression totale de l'égouttage provoque, pour une même durée de traite, une diminution de 11,8 p. 100 de la production laitière pour des brebis *Lacaune* adultes ; elle est seulement de 6,8 p. 100 pour un lot d'agnelles *Lacaune* et de 3,7 p. 100 pour un lot de brebis *Sardes* de tous âges.

Par rapport au témoin avec égouttage manuel, l'égouttage-machine entraîne une diminution de 2,9 et 1,9 g/litre des taux butyreux et azoté. La diminution est de 4,3 et 1,0 g/litre si on supprime totalement l'égouttage.

---

### INTRODUCTION

Les études faites à Roquefort en 1961 sur l'organisation du travail de la traite ont abouti à la création d'une installation originale baptisée système « Casse » (1). Au cours de cette mise au point, les chronométrages des temps moyens de travail

(1) « Casse », Nom de la ferme où ce système a été réalisé pour la première fois.

pour chaque opération de traite ont mis en évidence l'importance du temps moyen par ouvrier consacré à l'égouttage manuel sur les brebis de race *Lacaune* : 22 s sur un total de 37 s (tabl. I). D'autre part, les praticiens ont toujours pensé qu'un égouttage manuel était indispensable pour assurer une vidange complète de la mamelle afin d'obtenir un lait riche et un bon fonctionnement du tissu glandulaire. Cette opinion paraît évidemment assez subjective, mais elle crée, en fait un obstacle à la vulgarisation de toute méthode de traite qui supprime cette opération pour gagner du temps

TABLEAU I

*Temps consacré par ouvrier aux différentes opérations de traite pour une brebis*

Système de traite	Opérations de traite (temps en secondes)				Total des temps	Nombre de brebis traitées (1)
	Pose des gobelets	Massage (égouttage intermédiaire)	Égouttage manuel	2 <sup>e</sup> pose (égouttage machine)		
Témoïn avec égouttage manuel	7,50	6,25	22,50	0	36,25	82
Suppression de l'égouttage	7,50	6,25	0	0	13,75	168
Double pose (égouttage machine)	7,50	6,25	0	7,50	21,25	125
Double pose accélérée	7,50	0	0	7,50	15	160

(1) Nombre de brebis traitées par ouvrier et par heure en tenant compte d'un temps de manœuvre moyen de 7,5 par brebis.

L'exposé des nombreuses tentatives de suppression de l'égouttage manuel au cours de ces dernières années a été effectué dans une publication récente (BOSC, 1966). Nous tenons ici à préciser simplement les conditions expérimentales et les résultats des derniers essais qui ont bénéficié de la traite minutée et organisée du système « Casse ». Ces essais ont eu également pour but de déterminer l'intérêt pratique du remplacement de l'égouttage manuel par un égouttage à la machine effectué lors d'une deuxième pose des gobelets trayeurs sur les lots de brebis déjà traitées. Ce remplacement aboutit à un gain de temps très appréciable. Il convenait de contrôler la perte éventuelle de production laitière.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les essais ont été effectués sur des brebis de race *Lacaune* au Casse (campagnes 1963-1964-1965) et sur brebis de race *Sarde* à la ferme Bernat (campagne 1964).

I — *Matériel de traite*

La machine à traire utilisée, de marque Alfa-Laval, possède les caractéristiques suivantes :  
 Vide : 33 cm de mercure ; vitesse de pulsation : 180/mn ; rapport : 1/1 ; gobelets pesant environ 240 g sans leur canalisation ; corps du gobelet : 135 g, diamètre 27 mm, hauteur 110 mm ; pipe inférieure : 63 g ; caoutchouc : 33 g ; diamètre entrée : 20 mm, diamètre de corps : 20 mm.

*Ferme du Casse.*

1963 : fosse de 9 m de long permettant la contention de 24 brebis de chaque côté de la fosse, 12 postes de traite avec un seul trayeur à la machine.

1964-1965 : même installation qu'en 1963 avec 24 postes de traite et 2 trayeurs à la machine.

*Ferme Bernat.*

Même dispositif qu'à la ferme du Casse en 1963.

II — *Techniques de traite à la machine*

La technique avec égouttage manuel a été décrite antérieurement (SOCIÉTÉ DES CAVES, 1963 ; BOSC, 1963). Elle comprend essentiellement 4 opérations : pose des gobelets, massage intermédiaire, enlèvement des gobelets, égouttage manuel sans soubattage.

— La suppression totale de l'égouttage manuel sans remplacement par l'égouttage-machine comporte simplement l'opération normale de traite à la machine.

— La technique de double pose des gobelets consiste à remplacer l'égouttage manuel par un égouttage-machine en posant les gobelets une deuxième fois, 3 minutes après la fin de la première traite. Mais cette deuxième traite ne comporte pas d'opération de « massage » contrairement à ce qui se passe lors de la première traite. Du point de vue pratique il y a chevauchement des opérations de traite entre 2 séries consécutives de 12 brebis, la deuxième traite sur la première série étant effectuée après la première traite sur la deuxième série.

— Dans le cas de double pose accélérée, le massage intermédiaire prévu dans la traite normale a été supprimé, la deuxième pose s'effectuant comme dans le cas précédent.

— Le tableau 1 résume les temps élémentaires de travail pour ces diverses méthodes.

III — *Effectifs — Constitution des lots*

La liste des lots expérimentaux et les effectifs sont présentés dans les tableaux 2, 3 et 4.

a) *Brebis Lacaune.*

Les lots de 48 ou exceptionnellement de 24 brebis étaient homogènes quant à l'âge : agnelles de 13-14 mois en première lactation ; dans le cas d'animaux adultes ayant eu au moins deux lactations, les lots ont été équilibrés selon l'âge des brebis et leur production laitière grâce aux contrôles laitiers des années précédentes.

En 1963, les lots ont dû être constitués progressivement. Par contre, en 1964 et en 1965, les comparaisons ont porté sur des lots de brebis mises à la traite à la même date.

b) *Brebis Sardes.*

Deux lots d'essai ont été constitués :

— 1 lot témoin de 22 brebis de tous âges, avec égouttage manuel ;

— 1 lot de 22 brebis de même composition d'âge que le précédent, sans égouttage manuel.

Pour l'ensemble des essais les différences moyennes de durée d'allaitement entre lots ne sont pas significatives.

Les lots expérimentaux ont été soumis à la même méthode de traite durant toute la période de traite. Ils ont été manipulés par les mêmes trayeurs tout au long d'une campagne. Dans tous les cas les changements accidentels de trayeurs ne sont pas intervenus les jours de contrôles laitiers ainsi que les jours précédents.

IV — *Contrôles effectués*a) *Contrôles quantitatifs.*

— Contrôles laitiers individuels (contrôles volumétriques tous les 15 jours au début de la période de traite, mensuels ensuite) complétés par la mesure du volume de l'égouttage (manuel ou machine).

TABLEAU 2  
 Comparaison « égouttage manuel » « double pose des gobelets »

Année	Animaux	Lots	n	Jours d'allaitement	Période de traite			Écart				Coefficients de persistance	
					Jours de traite	Lait total (litres)	Égouttage (litres)	Jours d'allaitement	Jours de traite	Lait total (litres)	Égouttage (litres)	C. P.	Écart
1963	Agnelles et antenaises 1 <sup>er</sup> agneau	E. M.	48	39	163	103,1	40,3	0	+ 4	+ 5,5	+ 1,9	0,934	+ 0,005
		D. P.	47	39	159	97,6	8,4	—	NS	NS	**	0,929	
1964	Adultes	E. M.	48	35	164	110,2	11,1	+ 1	— 4	+ 2,9	+ 2,2	0,900	+ 0,013
		D. P.	48	34	168	107,3	8,9	NS	NS	NS	**	0,887	
1964	Antenaises 1 <sup>er</sup> agneau	E. M.	48	37	172	114,8	13,5	+ 2	+ 1	+ 5,3	+ 4,5	0,912	+ 0,008
		D. P.	48	35	171	109,5	9,0	*	NS	NS	**	0,904	
1965	Adultes	E. M.	48	36	191	122,0	11,9	+ 3	— 2	— 3,9	+ 0,4	0,913	+ 0,045
		D. P.	48	33	193	125,9	11,5	*	NS	NS	NS	0,898	
1963-1964-1965	Tous âges	E. M.	192	37	172	112,5	11,8	+ 2	— 1	+ 2,4	+ 2,3	0,915	+ 0,010
		D. P.	191	35	173	110,1	9,5	NS	NS	NS	NS	0,905	

NS : Écart non significatif ( $P > 0,05$ )

\* : Écart significatif ( $0,05 > P > 0,01$ )

\*\* : Écart hautement significatif ( $P < 0,01$ )

E. M. : Égouttage manuel

D. P. : Double pose des gobelets.

— contrôles laitiers globaux par lots, effectués chaque semaine (seulement au Casse), de la quantité globale de lait par lot expérimental.

Ces contrôles ont été effectués à des dates différentes de celles des contrôles individuels. Le lait de la traite machine et de l'égouttage ont été mesurés séparément (1).

b) *Contrôles qualitatifs (uniquement sur les laits de mélange par lot.)*

Un échantillon de la traite totale (lait-machine + égouttage) a été prélevé chaque semaine pour analyse de la matière grasse et de la matière azotée. Les dosages ont été effectués pour la matière grasse par la méthode de Gerber, et pour la matière azotée par la méthode Formol (1963) et la méthode au noir-amido (1964-1965).

c) *Persistance.*

A partir des courbes moyennes de lactation des différents lots, nous avons calculé la moyenne des rapports entre la production d'une décade et celle de la précédente pour la période comprise entre le 50<sup>e</sup> et le 150<sup>e</sup> jour de lactation ; le coefficient de persistance ainsi obtenu traduit le taux de décroissance (1 — CP) de la production laitière par période de 10 jours.

## RÉSULTATS

### I — *Égouttage manuel et double pose des gobelets*

Les répercussions, sur le niveau moyen de production laitière des brebis, du remplacement de l'égouttage manuel par une deuxième pose des gobelets trayeurs, ont été étudiées durant 3 campagnes de traite successives.

L'examen des résultats (tabl. 2) montre que la différence moyenne de production laitière à la traite entre le lot témoin et le lot expérimental n'est pas significative (2,4 l pour l'ensemble des essais). L'écart observé est surtout dû à la plus grande quantité de lait recueillie dans le lot témoin à l'égouttage manuel (+ 2,3 l) qui se révèle plus efficace que l'égouttage-machine. Le coefficient de persistance est supérieur pour le lot égoutté à la main mais la différence n'est que de 1 p. 100, ce qui n'est pas significatif.

Les différences observées étant très faibles (2,1 p. 100) et non significatives, nous considérons donc dans la suite de ce travail que la traite manuelle et la pratique de la double pose des gobelets trayeurs permettent de contrôler de façon identique la production laitière des brebis *Lacaune*.

### II — *Suppression de l'égouttage manuel (fig. 1)*

La suppression de l'égouttage manuel constitue une simplification importante des opérations de traite de brebis (gain de temps, économie de main-d'œuvre). Encore faut-il que cette pratique n'entraîne pas une diminution trop sensible de la production laitière totale. Le tableau 3 permet de comparer la production des brebis « sans égouttage » à celles des brebis témoins soumises à l'égouttage manuel ou à la double pose.

a) Pour les brebis *Lacaune* adultes, la suppression de l'égouttage se traduit par une diminution de production de 18,8 l (15,1 p. 100), la durée de traite étant

(1) Les bilans et les courbes de lactation déterminés à partir des contrôles globaux ont confirmé les résultats correspondants des contrôles laitiers individuels. C'est pourquoi nous n'en avons pas parlé dans l'exposé des résultats.

réduite de 17 jours. A durée de traite égale, et compte tenu d'une production journalière moyenne de 250 ml de lait en fin de lactation, la différence n'est plus que de 14,7 l (11,8 p. 100) ; la quantité moyenne de lait recueillie à l'égouttage dans le lot témoin étant de 11,1 l (9,2 p. 100), la suppression de l'égouttage introduit un effet dépressif de 3,6 l.

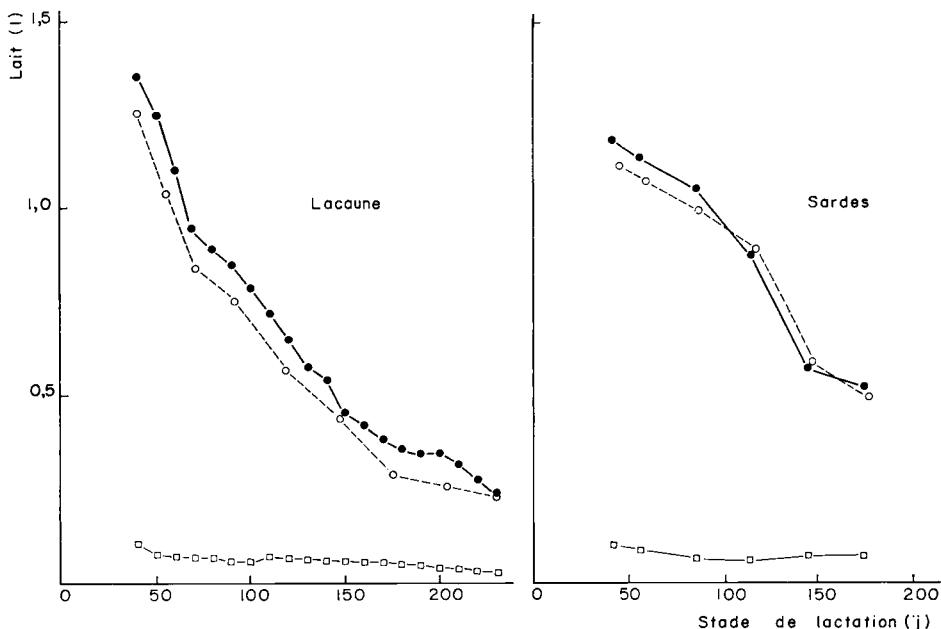


FIGURE 1. — Suppression de l'égouttage manuel sur brebis adultes Lacaune (campagne 1965) et Sardes (campagne 1964)

Brebis Lacaune

Effectif constant jusqu'au 15<sup>e</sup> jour de lactation, puis diminution de 22 p. 100 pour le lot avec égouttage manuel, et de 59 p. 100 pour le lot sans égouttage manuel, du 150<sup>e</sup> jour à la fin de la lactation.

Brebis Sardes

Effectif constant durant toute la période contrôlée.

- Production laitière totale (lait-machine + lait égouttage) du lot avec égouttage
- Production laitière totale (lait-machine + lait égouttage) du lot sans égouttage
- Production laitière obtenue à l'égouttage

b) Pour les agnelles *Lacaune*, à durée de traite égale, la chute de production n'est que de 7 l (soit 6,8 p. 100), alors que le volume moyen du lait à l'égouttage est de 9,3 l (soit 9,1 p. 100).

c) Pour les brebis *Sardes*, le volume de lait à l'égouttage atteint le même ordre de grandeur que pour les brebis *Lacaune* (12 l), mais l'écart moyen entre le lot expérimental et le lot témoin est seulement de 5,1 l (soit 3,7 p. 100, écart non significatif).

Avec les brebis *Sardes*, comme avec les agnelles *Lacaune*, on n'observe donc aucun effet dépressif dû à la suppression de l'égouttage. Il est intéressant de remarquer que, dans les autres lots, l'absence d'égouttage a réduit la durée de traite et le niveau de production mais n'a pas affecté le taux de décroissance de la production laitière du 50<sup>e</sup> au 150<sup>e</sup> jour de lactation. Celle-ci se révèle généralement plus élevée pour les brebis *Sardes* que pour les brebis *Lacaune* (FLAMANT et CATTIN-VIDAL, 1966).

TABEAU 3

*Suppression de l'égouttage manuel*

Année	Animaux	Lots	n	Jours d'allaitement	Durée de traite			Écarts			Coefficients de persistance	
					Jours de traite	Lait total (litres)	Égouttage (litres) <sup>(1)</sup>	Jours d'allaitement	Jours de traite	Lait total (litres)	C. P.	Écarts
1965	Adultes <i>Lacaune</i>	Avec égouttage	96	35	192	123,9	41,7	0	+ 47	+ 18,8	0,904	— 0,001
		Sans égouttage	24	35	175	105,2	—	—	NS	*	0,905	—
1965	Agnelles <i>Lacaune</i>	Avec égouttage	48	31	166	101,9	9,3	0	0	+ 7,0	0,909	+ 0,014
		Sans égouttage	24	31	166	94,9	—	—	—	NS	NS	0,895
1964	Adultes <i>Sardes</i>	Avec égouttage	22	34	168	135,8	12	— 3	0	+ 5,4	0,931	— 0,008
		Sans égouttage	22	37	168	130,7	—	NS	—	NS	NS	0,939

(<sup>1</sup>) : Égouttage manuel ou double pose  
 NS : Écart non significatif (P > 0,05)  
 \* : Écart significatif (0,05 > P > 0,01).

TABLEAU 4  
*Double pose accélérée*

Année	Animaux	Lots	n	Jours d'allaitement	Période de traite			Écart				Coefficients de persistance	
					Jours de traite	Lait total (l)	Égouttage (l)	Jours d'allaitement	Jours de traite	Lait total (l)	Égouttage (l)	C. P.	Écart
1964	Antennaises (1 <sup>re</sup> lactation)	double pose	48	35	171	109,5	9,0	0	+ 6	+ 12,3	- 4,7	0,904	- 0,010
		double pose accélérée	48	35	165	97,2	13,7	—	NS	NS	**	0,914	—
	Agnelles (1 <sup>re</sup> lactation)	double pose	48	40	128	67,7	7,3	+ 2	- 5	- 3,4	- 3,9	0,915	0,008
		double pose accélérée	48	38	133	74,1	11,2	NS	NS	NS	**	0,923	—

NS : Écart non significatif ( $P > 0,05$ )  
 \*\* : Écart hautement significatif ( $P < 0,01$ ).



III — Pratique de la « double pose accélérée »

La tableau 4 montre que la pratique de la double pose accélérée n'introduit pas de réduction significative de la production totale à la traite. On observe par contre une augmentation significative dans le volume de lait obtenu à l'égouttage. Dans la technique de la double pose accélérée, on supprime pratiquement le « massage », c'est-à-dire l'égouttage intermédiaire effectué avant celui qui précède l'enlèvement des gobelets. Aussi la traite-machine proprement dite est-elle plus incomplète et l'égouttage plus important.

TABLÉAU 5

*Influence du mode d'égouttage sur la composition du lait*

Année	Animaux	Lots	Composition du lait		Écart	
			T. B.	T. P.	T. B.	T. P.
1963	Agnelles et antenaises 1 <sup>er</sup> agneau	Égouttage manuel	75,3	57,5	+ 3,6	+ 1,2
		Double pose	71,7	56,3		
1964	Adultes	Égouttage manuel	81,8	62,3	+10,7	+ 2,8
		Double pose	71,1	59,5		
1964	Antenaises 1 <sup>er</sup> agneau	Égouttage manuel	78,2	61,3	+ 3,3	— 0,3
		Double pose	74,9	61,6		
1965	Adultes	Égouttage manuel	78,3	61,8	— 0,5	+ 0,3
		Double pose	78,8	61,5		
Total		Égouttage manuel	78,4	60,7	+ 4,3	+ 1,0
		Double pose	74,1	59,7		
1965	Adultes	Avec égouttage	78,6	61,7	+ 3,6	+ 2,0
		Sans égouttage	75,0	59,7		
1965	Agnelles	Avec égouttage	77,0	57,8	+ 2,1	+ 1,7
		Sans égouttage	74,9	56,1		
Total		Avec égouttage	77,8	59,8	+ 2,9	+ 1,9
		Sans égouttage	74,9	57,9		
1964	Antenaises 1 <sup>er</sup> agneau	Double pose	74,9	61,6	— 3,2	— 0,3
		D. P. accélérée	78,1	61,9		
1964	Agnelles	Double pose	76,5	60,1	+ 1,6	+ 0,4
		D. P. accélérée	74,9	59,7		
Total		Double pose	75,7	60,9	— 0,8	+ 0,4
		D. P. accélérée	76,5	60,8		

T. B. : taux butyreux moyen pondéré, en g/l de lait.

T. P. : taux de protéines moyen pondéré, en g/l de lait.

#### IV — Influence des différents modes d'égouttage sur la composition du lait

Les analyses de matière grasse et de protéines ont été effectuées toutes les semaines uniquement sur des laits de mélange. Compte tenu des productions moyennes journalières, nous avons calculé pour chaque lot la teneur moyenne pondérée du lait produit. Nous pouvons ainsi comparer les richesses moyennes sans toutefois apprécier statistiquement la signification des différences (tabl. 5).

La richesse du lait étant pratiquement indépendante de l'âge des brebis, nous avons regroupé les lots correspondant au même régime de traite. Il apparaît que la traite avec l'égouttage manuel permet une vidange plus complète que la traite sans égouttage ou avec double pose des gobelets. Dans le cas de traite sans égouttage manuel, les teneurs moyennes pondérées en matière grasse et en protéines, sont inférieures de 2,9 et 1,9 g par kg ; avec la double pose des gobelets, les différences sont respectivement de 4,3 g et de 1,0 g. Ces écarts sont relativement faibles, mais ils justifient l'opinion traditionnelle des trayeurs selon laquelle la « finition » de la traite à la main est une opération nécessaire pour obtenir un lait riche.

En ce qui concerne les teneurs moyennes pondérées obtenues en matière grasse et en protéines, il est utile de rappeler que ces résultats sont représentatifs de la période de traite qui commence seulement 30 à 40 jours après la mise bas.

#### DISCUSSION ET CONCLUSION

Chez les ovins laitiers, la double pose des gobelets constitue une simplification originale de la méthode de traite. Chez les bovins, le remplacement de l'égouttage manuel par l'égouttage-machine est préconisé depuis de nombreuses années. PETERSEN (1944) fut un des premiers à conseiller cette solution, tout en recommandant d'effectuer soigneusement la traite-machine et de ne pas laisser les gobelets trop longtemps en place. Les essais récents de POLITIEK et DE ROOY (1962) ont confirmé l'intérêt de cette technique qui se traduit chez les bovins par une perte de production laitière de 1,5 p. 100 mais aussi par une réduction du temps de travail de 40 p. 100.

En ce qui concerne la suppression pure et simple de l'égouttage, les résultats obtenus ici sont significatifs (perte de 11,8 p. 100 par rapport à la production laitière du lot témoin), mais moins défavorables que ceux enregistrés antérieurement par RICORDEAU, MARTINET et DENAMUR (1963) sur brebis *Préalpes* (perte de 23 p. 100 durant toute la durée de la traite), et récemment par RICORDEAU et LABUSSIÈRE (1967) sur brebis *Lacaune* (perte de 16 p. 100 par rapport au lot témoin, du 60<sup>e</sup> au 80<sup>e</sup> jour de lactation).

Dans la plupart de ces essais, la perte de lait est supérieure à la quantité de lait recueillie normalement à l'égouttage, ce qui n'est pas le cas pour les Bovins comme l'indiquent WILSON et CANNON (1934), WOODWARD, HOTIS et GRAVES (1936), BAILEY (1953), CLOUGH (1964) (cf. mise au point bibliographique de LABUSSIÈRE et RICHARD, 1966, p. 108). Dans le cas de l'espèce ovine le problème semble se poser différemment, les brebis donnant beaucoup de lait à l'égouttage et possédant un faible niveau de

production. Le résultat différent obtenu avec les agnelles *Lacaune* et les brebis *Sardes* (perte inférieure au volume de l'égouttage) pourrait permettre d'envisager la suppression de l'égouttage pour ces deux catégories d'animaux. Pour confirmer cette éventualité, il importe cependant de faire de nouveaux essais.

*Reçu pour publication en février 1967.*

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le personnel de la ferme expérimentale du Casse qui a apporté beaucoup de soin à la réalisation des essais ; M. BERNAT, Président du Groupement régional des C. É. T. A. du Sud-Aveyron, qui a apporté le concours de son troupeau *Sarde* ; M<sup>me</sup> RYSCHENKOV et M. CARPENTIER pour l'interprétation statistique des résultats.

## SUMMARY

### MECHANICAL MILKING OF THE EWE. A COMPARATIVE ANALYSIS OF HAND OR MACHINE STRIPPING

A number of investigations having been undertaken for 3 years on 671 *Lacaune* and *Sardes* ewes, milked by means of the « Casse » herring bone system, are summarized in this paper.

The sample process : mechanical milking + hand stripping was compared with the following methods :

- replacement of hand stripping by machine stripping (twice-set teat-cups) ;
- suppression of the intermediary massage during mechanical milking ; and machine stripping ;
- mechanical milking but no stripping.

In comparison with the sample process, the twice-setting of teat-cups induces a non significant drop of yield (— 2.1 per cent) and gains 50 per cent time.

The suppression of the massage allows to double the number of milkings per hour, but the amount of milk stripped out is proportionately greater than with the normal twice-set milking (table 4).

Total suppression of stripping induces an 11,8 per cent drop of milk yield in adult *Lacaune* ewes. The decrease is only 6.8 per cent in *Lacaune* ewe-lambs and 3.7 per cent in *Sardes* ewes (fig. 1, table 3).

In comparison with hand-stripping, machine stripping induces a 2.9 and 1.9 g per litre decrease of butterfat content and protein rate respectively. The decrease is 4.3 and 1.0 g per litre if there is no stripping.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOSC J., 1963. Problèmes de l'organisation du travail dans un troupeau de brebis laitières. Adaptation de la méthode arête de poisson à la traite mécanique des brebis. *Mécanisation et Automatisation en Élevage*. A. F. Z. Paris, 39 pp.
- BOSC J., 1966. Progrès récents et problèmes de la traite mécanique des brebis. *Ann. Nutr. Aliment.*, **20**, 193-230.
- FLAMANT J. C., CATTIN-VIDAL P., 1966. Essai d'introduction des brebis de race *Sarde* dans le Rayon de Roquefort. *Bull. tech. Inform.*, **215**, 941-956.
- LABUSSIÈRE J., RICHARD P., 1966. La traite mécanique. Aspects anatomiques, physiologiques et technologiques. Mise au point bibliographique. *Ann. Zootech.*, **14**, 63-126.

- PETERSEN W. E., 1944. The action of the mechanical milker in relation to completeness of milking and udder injury. *J. dairy, Sci.*, **27**, 433-440.
- POLITIEK R. D., ROOY J. de, 1962. Hand or machine stripping. *Netherl. Milk. Dairy. J.*, **17**, 154 (Abstr.).
- RICORDEAU G., LABUSSIÈRE J., 1967. Traite à la machine des brebis. Conséquences de la suppression de l'égouttage manuel en fonction des caractéristiques de traite. *Ann. Zootech.*, **16** (à paraître).
- RICORDEAU G., MARTINET J., DENAMUR R., 1963. Traite à la machine des Brebis *Préalpes du Sud*. Importance des différentes opérations de traite. *Ann. Zootech.*, **12**, 203-225.
- SOCIÉTÉ ANONYME DES CAVES ET DES PRODUCTEURS RÉUNIS., 1962. *Traite mécanique des brebis en arête de poisson « Système Casse »*. Roquefort, 26 pp.
-