

**MAMMITE STAPHYLOCOCCIQUE DE LA BREBIS
 INFLUENCE DES MODES DE TRAITE ET DE SEVRAGE,
 DU NOMBRE D'AGNEAUX, DU STADE DE LACTATION
 ET DE LA PRODUCTION LAITIÈRE
 SUR LE DÉCLENCHEMENT DE L'INFECTION**

PAR

M. PLOMMET et G. RICORDEAU

Station Centrale de Microbiologie et Recherches Laitières,
 Station de Recherches sur l'Élevage, C. N. R. Z., Jouy-en-Josas (S. et O.),

SOMMAIRE

Les auteurs ont étudié dans deux troupeaux de brebis laitières l'évolution de deux épizooties de mammite staphylococcique. Ils ont observé la répartition des cas de mammite dans des lots de brebis soumis à des conditions d'élevage différentes et discuté du mécanisme susceptible d'expliquer les différences de sensibilité observées.

A l'occasion d'expériences sur la lactation de la brebis, nous avons pu observer, pendant deux années, de nombreux cas de mammites staphylococciques sur les troupeaux du Centre National de Recherches Zootechniques, particulièrement sur les animaux de certains lots soumis à des conditions expérimentales bien définies. Un certain nombre de facteurs sont apparus comme susceptibles, à priori, de favoriser l'apparition des mammites. Nous avons retenu dans notre étude les modes de traite et de sevrage, le nombre d'agneaux allaités, le stade de lactation et la production laitière des brebis.

I. — CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

Les troupeaux comprennent essentiellement des brebis laitières de race Préalpes. Ces brebis sont logées dans deux bergeries (l'une située à Jouy-en-Josas, l'autre à la ferme de Brouessy) et réparties en lots. Ces

lots, dont les caractéristiques sont données dans le tableau I, se distinguent d'après le nombre d'agneaux à la naissance et les conditions de sevrage et de traite. Le groupe « divers » comprend d'une part des brebis qui ont été retirées des lots en expérience à la suite d'une mammite apparue pendant l'allaitement, d'autre part des brebis d'un lot en réserve et atteintes de mammite pendant la lactation.

A. — NOMBRE D'AGNEAUX.

En 1957, le troupeau comprenait 90 mères dont 79 simples (brebis ayant 1 agneau) et 11 doubles, ou « bessonières » (brebis ayant 2 agneaux). En 1958, 197 mères dont 43 doubles. Au total, 287 lactations ont été étudiées.

B. — TRAITE.

En règle générale la traite est faite deux fois par jour soit à la main, soit à la machine ; dans ce cas, on a utilisé une machine Alfa-Laval à Brouessy, une machine Gascoigne à Jouy-en-Josas. Deux types de manchons-trayeurs ont été utilisés en 1958 sur la machine Alfa-Laval. Dans les deux bergeries, la traite mécanique est suivie d'un égouttage à la main avec sous-battage appelé « repasse ». Les quantités de lait récoltées lors de la traite mécanique et de la repasse ont été enregistrées quotidiennement.

Seules les brebis du lot 6, soumises à la traite mécanique après sevrage brutal, ont été traitées 3 fois par jour, pendant les deux premières semaines de traite.

C. — SEVRAGE.

Les agneaux ont été sevrés soit le 5^e, soit le 21^e, soit enfin le 42^e jour après l'agnelage. Deux méthodes de sevrage ont été appliquées : le sevrage brutal et le sevrage progressif. Dans le premier cas, on passe de l'allaitement à la traite sans transition. Dans le second cas, les brebis allaitent leurs agneaux pendant la nuit (de 18 h à 6 h) et sont traitées une seule fois par jour pendant les 15 jours précédant le sevrage complet.

D. — CARACTÉRISATION DES MAMMITES.

Les mammites ont été reconnues cliniquement, puis confirmées par examen bactériologique dans tous les lots en 1957 et dans les lots 1, 2, 3, 4, 5 en 1958. De plus, en 1958, les lots 6, 7, 8, 9, 10 ont été soumis à des contrôles bactériologiques périodiques systématiques permettant de déceler les infections latentes. Toutes les infections staphylococciques reconnues étaient des infections cliniques généralement aiguës ou surai-

TABLEAU I

Lot	Nombre de Brebis	Numéros de Lactation	Nombre d'agneaux par Brebis	Mode de sevrage	Mode de traite	Mammites			
						Nombre	Répartition par n° de lactation	Nombre de jours après	
								Sevrage complet	Agnelage
1957									
<i>Brouessy</i>									
A	23	I	1	B 5	AL	2	I	51,72	56,77
B	15	I	1	B 21	AL	4 + 1 *	I	(*), 20,22	18, 41, 43
C	19	I	1	B 42	Main	1	I	32,65	53, 86
D 1	15	I	1	B 42	AL	2	I	65	107
D 2	10	I	2	B 42	AL	4 + 1 *	I	4, 58	46, 100
								(*), 2, 3	40, 44, 45
								4,36	46,78
<i>Jouy</i>									
E	8	II	1 : 7 2 : 1	B 5	Main	0			
1958									
<i>Brouessy</i>									
1	10	II (7) III (3)	1	P 42	AL	0			
2	9	II (3) III (6)	1	B 42	AL	0			
3	21	I (8) II (3) III (10)	1	B d	AL	1	III	37	67
4	44	I (24) II (20)	1	B 42	AL	0			
5	43	I (22) II (21)	1	B 42	AL	1	II	39	84
<i>Jouy</i>									
6	13	I (2) II (11)	2	B(**) 42	G	6	I (1) II (5)	4, 5, 7, 7 9, 16	46, 46, 49 49, 51, 58
7	15	I (4) II (9) III (2)	2	P 42 + 15	G	2	II (1) III (1)	20, 21	76, 77
8	7	I (5) II (1) III (1)	1	d	G	1	I	17	46
9	22	I (8) II (8) III (3)	1	B 5	Main	3	I (2) II (1)	8, 21, 33	13, 26, 38
10	6	I (3) II (3) III (2)	2	B 42	Main	2	I (1) II (1)	9, 35	14, 40
Divers	7	II (2) III (4) I (1) II (1) III (2) I (1) II (1) III (1)	1	d	d	3 + 4 *		(*), 17,30 51	40, 35, 21 56
			2					(*), (* (*)	20, 18, 32
	287					38			

Constitution des lots en expérience

Numéros de lactation : I, II = brebis en 1^{re} ou 2^e lactation ; III = brebis en 3^e, 4^e ou 5^e lactation.
 Sevrage : B 42 = brutal, après 42 jours d'allaitement. P 42 + 15 = progressif, d'une durée de 15 jours, après 42 jours d'allaitement. B(**) = sevrage brutal suivi de trois traites par jour pendant 15 jours. Mode de traite : AL = machine Alfa Laval ; G = machine Gascoigne ; d = divers modes de sevrage et de traite dans le lot.
 Mammites : (*) = indique une mammite apparue pendant l'allaitement.

guës (1 seul cas de mammite chronique, décelable facilement par ailleurs). Dans ces conditions, aucune mammite staphylococcique n'a pu échapper à l'observation, même en l'absence de contrôle bactériologique systématique.

À côté des infections staphylococciques, on a décelé des infections imputables à différents germes et qui se présentaient soit sous une forme aiguë, soit sous une forme chronique apparente ou non. Ces infections n'ont pas été incluses dans la présente étude.

E. — CONTRÔLES BACTÉRIOLOGIQUES.

Les contrôles systématiques ont eu lieu environ une fois par mois ; et, au moment du sevrage, dans la plupart des lots, une fois toutes les 3 semaines. En cas de mammite, dans tous les lots, plusieurs contrôles successifs sont pratiqués avant et après traitement. Le prélèvement des échantillons de lait est fait avant la traite, après désinfection des trayons par l'alcool à 70°. Les échantillons sontensemencés, dans l'heure qui suit le prélèvement ou après une nuit au réfrigérateur : on étale 0,025 ml de lait sur une demi-boîte de gélose au sang de mouton. Quelques échantillons ont, en outre, été incubés à 37°C pendant 18 heures avant un deuxième ensemencement. Tous les résultats positifs ont été confirmés par mesure de la réaction cellulaire, soit par numération des cellules totales (selon la technique de BREED avec le colorant de NEWMAN), soit par le test au Teepol de SCHALM et NOORLANDER (1957).

Les germes pathogènes rencontrés ont été repiqués puis identifiés ; les staphylocoques, en particulier, ont fait l'objet d'une étude spéciale qui sera publiée ultérieurement. La plupart des souches de staphylocoques sont du type toxinique α β ; la souche isolée du cas unique de mammite chronique observé à l'agnelage est du type β pur. Bien que la toxine δ n'ait pas été recherchée systématiquement, il semble que la plupart des souches produisaient cette toxine. Toutes les souches isolées en 1958 ont été typées par la méthode des phages (1) : sur 24 souches, 21 appartenaient au même groupe phagique caractérisé par les phages : 88, 174/16, 42 D, 42 E ; les 3 autres souches appartenaient à divers groupes.

F. — CARACTÈRES CLINIQUES ET ÉVOLUTION DES MAMMITES.

Sauf dans le cas déjà signalé, toutes les mammites staphylococciques observées sont des infections à départ soudain et à évolution très rapide. En effet, 4 brebis ont été contrôlées respectivement le 2^e, 3^e, 5^e et 7^e jours précédant l'apparition des signes cliniques : aucune n'éliminait des germes au moment de ce contrôle. La multiplication bactérienne précède

(1) Nous remercions le Dr WAHL, de l'Institut Pasteur de Paris, qui a bien voulu se charger de cette identification.

donc immédiatement l'infection clinique. L'évolution clinique est toujours rapide ; il s'écoule moins de 48 h avant que la lésion définitive s'établisse. Dans un cas extrême, une brebis qui avait donné à la traite du matin une production quantitativement normale a été trouvée morte d'une mammite gangréneuse dans l'après-midi. Dans la plupart des cas, malgré la rapidité du traitement (antibiotiques et corticoïdes administrés par voie générale et locale) l'évolution vers une lésion irréversible est à peu près constante. Le bilan de 1958 est le suivant : gangrène et mort : 1 ; gangrène : 2 ; forme grave évoluant vers l'hypertrophie et l'abcédation : 15 ; stabilisation, passage à l'état chronique avec foyer induré et infection persistante, lactation arrêtée : 1 ; même type de lésion mais lactation maintenue : 3 ; guérison clinique et bactériologique : 2. (Au total, 24 cas, une brebis ayant été atteinte successivement dans les 2 glandes.)

II. — RÉSULTATS

Comme toutes les maladies infectieuses, les mammites sont le résultat, d'une part de l'action pathogène d'un germe microbien, d'autre part de la résistance de l'organisme à cette action pathogène. Il faut donc, pour étudier les variations de résistance ou de sensibilité de l'organisme à l'infection, se placer dans des conditions telles que l'action pathogène soit sensiblement identique sur tous les animaux. L'action pathogène est elle-même fonction d'une part de la virulence propre à chaque souche microbienne, d'autre part de la contagion, c'est-à-dire des risques pour l'organisme de se trouver en contact avec l'agent pathogène. Pour que les résultats — exprimés en pourcentage d'animaux infectés dans chaque lot — soient strictement comparables, il faudrait que tous les animaux soient soumis au même risque de contagion par une souche microbienne de pouvoir pathogène constant.

Dans la présente étude portant sur deux années successives et deux bergeries différentes, toutes les souches de staphylocoques isolées étaient du même type toxinique ; de plus, la deuxième année, dans les deux bergeries, les souches appartenant au même type phagique avaient vraisemblablement la même origine. On peut donc admettre, sans risque d'erreur grave, que le pouvoir pathogène de la souche contaminante n'a pas sensiblement varié au cours de l'observation.

D'autre part, si on étudie la marche de l'épizootie dans les deux bergeries, au cours des deux années successives, on s'aperçoit que dans deux cas (bergerie de Brouessy, 1957 ; bergerie de Jouy, 1958) cette marche a été comparable : les mammites ont commencé à apparaître dès la période d'allaitement et ont continué à se produire pendant les deux premiers mois de la lactation. Dans les deux autres cas, au contraire, ou bien

il n'y a pas eu de mammites (Jouy, 1957) ou bien celles-ci sont apparues tardivement (Brouessy, 1958) à un moment, comme nous le verrons plus loin, où la plupart des animaux du troupeau pouvaient être considérés comme n'étant plus sensibles à la contagion. Si on ajoute à cette observation le fait que dans les lots comparables des deux bergeries (Brouessy, 1957; et Jouy, 1958), par exemple les lots D2 et 6, les pourcentages de cas de mammites sont voisins, on peut admettre que les conditions de contagion étaient sinon identiques du moins très voisines dans les deux troupeaux au cours de ces deux lactations. Par contre, les conditions de contagion à Jouy en 1957 et à Brouessy en 1958 étaient manifestement très différentes.

Pour cette raison, dans tous les résultats qui suivent, nous n'avons pas tenu compte des lots E, 1, 2, 3, 4 et 5. Par contre, nous avons fait l'hypothèse que toutes les brebis des lots A, B, C, D, 6, 7, 8, 9, 10 et « divers » étaient soumises à la même contagion par une souche de staphylocoque douée d'un pouvoir pathogène constant.

A. — STADE DE SEVRAGE.

À Brouessy en 1957, nous avons comparé le sevrage précoce, semi-précoce et tardif sur trois lots de brebis allaitant un seul agneau et soumises à la traite mécanique (tableau II).

TABLEAU II

Influence du stade de sevrage.

Brebis allaitant 1 agneau et mises à la traite mécanique.

Nombre de jours après agnelage	Nombre de brebis		% de mammité
	sans mammité	avec mammité	
5	21	2	8,7
21	10	4	28,6
42	13	2	13,3

Le test d'indépendance (χ^2 d'homogénéité — en appliquant la correction de continuité de YATES) ne révèle aucune différence significative entre les lots ($P > 0, 10$). On peut donc pour les brebis avec un seul agneau, tenir le stade de sevrage comme un facteur sans influence nette sur l'apparition des mammites.

B. — MODE DE TRAITE.

Bien que deux types de trayeuses aient été utilisés et pour l'une d'elles deux modèles de manchons, il n'a pas été possible d'établir de distinction entre ces machines, ni entre les manchons, le nombre d'animaux

ou le nombre de cas de mammites dans chacun des lots étant trop petit pour permettre de déceler une différence significative. Par exemple dans les deux lots de doubles mises à la traite mécanique après sevrage brutal (lots D2 et 6) le pourcentage de mammites fut très élevé avec l'un et l'autre type de trayeuses.

TABLEAU III
Influence du mode de traite.

	Nombre de brebis		% de mammite
	Sans mammite	Avec mammite	
Traite mécanique :			
1 agneau	44	8	15,4
2 agneaux	12	10	45,4
Traite manuelle :			
1 agneau	31	4	10,2
2 agneaux	10	2	16,6

Comparaison de la traite mécanique et de traite manuelle après sevrage brutal pour les brebis ayant allaité 1 ou 2 agneaux.

On peut essayer d'autre part de comparer la traite à la machine à la traite manuelle. Les résultats obtenus (tableau III) ne font apparaître aucun effet significatif du mode de traite lorsqu'on considère séparément les brebis avec 1 ou 2 agneaux ($P \geq 0,19$ — calcul direct des fréquences). En combinant les données relatives aux deux catégories de brebis la proportion des mammites dans le groupe traité à la machine, pourrait-être considérée, à la limite, comme significativement supérieure à celle observée dans le groupe soumis à la traite manuelle (24,3 p. 100 contre 12,7 p. 100). Si la probabilité d'obtenir les proportions observées est faible ($0,10 > \frac{P}{2} > 0,05$), on ne peut cependant rien conclure, compte-tenu d'une part du petit nombre d'observation, d'autre part de la proportion légèrement différente des brebis avec 1 ou 2 agneaux, suivant le mode de traite.

En effet, c'est surtout entre ces deux catégories de brebis qu'apparaissent nettement des différences de sensibilité : ainsi, pour le même mode de traite mécanique (tableau III), les doubles manifestent une sensibilité très supérieure à celle des brebis ayant allaité un seul agneau ($\frac{P}{2} < 0,01$).

C. — MODE DE SEVRAGE.

Le mode de sevrage des agneaux — brutal ou progressif — est susceptible de conditionner l'adaptation des brebis à la traite mécanique ;

on peut donc penser qu'il favorise plus ou moins l'éclosion de mammites lors du passage de l'allaitement à la traite.

TABLEAU IV

Influence du mode de sevrage des agneaux sur la fréquence d'apparition des mammites lors de la phase de traite complète.

	Sevrage (1)	Nombre de brebis		% de mammite
		Sans mammite	Avec mammite	
Brebis doubles	Brutal	12	10	45,4
	Progressif	13	2	13,3
Brebis simples	Brutal	13	2	13,3

(1) Sevrage 42 jours après l'agnelage ; traite mécanique.

Dans le tableau IV, nous avons comparé les résultats dans les lots soumis soit au sevrage brutal, soit au sevrage progressif, en considérant toujours les deux catégories de brebis (simples et doubles). Pour les doubles, le sevrage progressif est plus favorable que le sevrage brutal ($0,05 > \frac{P}{2} > 0,01$). Ce résultat est encore plus significatif si l'on note, d'une part que la comparaison des deux modes de sevrage a lieu en partie dans la même bergerie et presque simultanément, d'autre part que les deux cas de mammite du lot soumis au sevrage progressif ne sont apparus que 20 et 21 jours après le sevrage complet, c'est-à-dire assez loin des influences du sevrage sur la production, alors que 8 mammites sur 10 sont apparues au cours de la première semaine chez les brebis soumises au sevrage brutal. Toutefois, si l'on tient compte du lot de doubles soumises à la traite manuelle après sevrage brutal (2 mammites sur 12 brebis), la fréquence des mammites n'est plus que de 35,3 p. 100 et l'effet du mode de sevrage n'est plus significatif ($P > 0,20$).

En ce qui concerne les brebis avec un agneau, nous n'avons pas de résultats valables, mais par comparaison avec les chiffres obtenus sur les doubles, on peut constater que le sevrage brutal n'a pratiquement pas d'influence. Les rares infections enregistrées par ailleurs dans lots 1, 2, 3, 4 et 5 confirment cette conclusion.

D. — NOMBRE D'AGNEAUX AU SEVRAGE.

Comme l'indiquent les résultats précédents, les brebis ayant allaité deux agneaux sont beaucoup plus sensibles que les autres.

Nous avons indiqué dans le tableau V, la répartition globale des mammites en fonction du nombre d'agneaux, de la bergerie et de l'année.

Le pourcentage moyen des mammites est de 16,5 p. 100 pour les brebis avec un agneau contre 28,6 p. 100 pour les doubles. Cette différence de susceptibilité, que nous avons déjà enregistrée dans le cas de la traite mécanique succédant à un sevrage brutal, se retrouve de façon significative ($0,10 > \frac{P}{2} > 0,05$) pour l'ensemble des animaux soumis aux différents modes de sevrage et de traite.

TABLEAU V

Influence du nombre d'agneaux au sevrage.

	Nombre de brebis		% de mammite
	Sans mammite	Avec mammite	
Brebis simples			
Jouy 1958.....	19	6	26,0
Brouessy 1957.....	62	9	12,7
			} moyenne 16,5
Brebis doubles			
Jouy 1958.....	30	10	25,0
Brouessy 1957.....	5	4	44,4
			} moyenne 28,6

Ajoutons également que, sur la totalité des lots considérés uniquement pendant la période d'allaitement, c'est-à-dire en dehors des influences du sevrage et de la traite, on a observé deux cas de mammites chez 60 brebis simples (3,3 p. 100) et 4 cas chez 47 doubles (8,5 p. 100).

E. — STADE DE LACTATION.

La dernière colonne du tableau I indique le nombre de jours séparant l'agnelage du moment de l'apparition des mammites. Ce nombre varie de 13 à 107 jours pour des durées moyennes de lactation de l'ordre de 150 jours. Il en ressort que 76 p. 100 des mammites se déclarent avant le 60^e jour de lactation et 95 p. 100 avant le 90^e jour.

Dans la figure 1 et le tableau VI, nous avons schématisé, pour chaque catégorie de mères (1 ou 2 agneaux) la fréquence d'apparition des mammites à partir du début de la traite complète. Il apparaît très nettement que dans le groupe de brebis ayant allaité un agneau les mammites se déclarent d'une manière assez uniforme au cours des 10 semaines qui suivent le sevrage, alors que dans le groupe des doubles les mammites apparaissent très rapidement après le sevrage : en 21 jours, 86 p. 100 des mammites de ce groupe se sont en effet déclarées.

Cette différence dans la répartition dans le temps des mammites est à rapprocher de l'influence du mode de sevrage ; dans les lots D2 et 6 (sevrage brutal suivi de traite à la machine) la plupart des mammites

se déclarent dans les jours qui suivent le sevrage, alors que dans les lots 7 et 9 l'apparition des mammites est plus tardive.

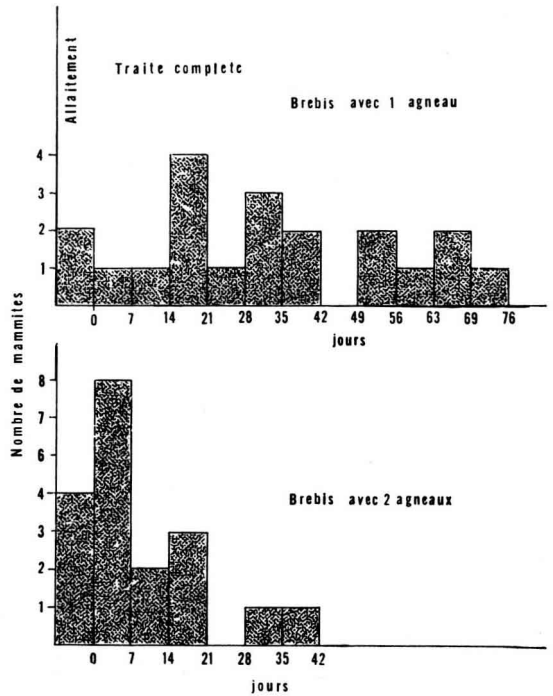


FIG. 1. — Répartition des cas de mammites au cours de la période de traite.

TABLEAU VI

*Répartition des cas de mammites
dans les semaines qui suivent la mise à la traite.*

Nombre de semaines après la mise à la traite	Nombre total de mammites déclarées		Pourcent des mammites totales de chaque groupe	
	Simple	Double	Simple	Double
Pendant l'allaitement.....	2	4	10	22
I.....	3	11	15	61
2.....	4	13	20	72
3.....	8	16	40	89
4.....	9	16	45	89
5.....	12	17	60	95
6.....	14	18	70	100
7.....	14		70	
8.....	16		80	
9.....	17		85	
10.....	19		95	
11.....	20		100	

F. — INFLUENCE DU NIVEAU DE PRODUCTION ET DE L'IMPORTANCE
DE LA « REPASSE ».

A l'intérieur de chaque lot, les facteurs susceptibles de modifier la production laitière (alimentation, durée de la lactation, nombre d'agneaux) sont, en règle générale, homogènes. Dans ces conditions, la production d'une des brebis à l'intérieur d'un lot est une valeur qui peut être comparée valablement à la production moyenne du lot. On peut ainsi classer une brebis comme bonne, moyenne ou faible laitière. Si l'on admet que dans chaque lot les brebis les plus sensibles aux infections de la mamelle sont celles qui ont effectivement fait une mammite, il devient possible d'établir une relation entre la production laitière des brebis et leur prédisposition aux mammites.

I. — *Production totale.*

La production laitière réelle s'exprime par un volume de lait produit au cours d'une lactation. Nous avons considéré le cas des brebis atteintes de mammites en 1958 et nous avons comparé, dans le tableau VII, leurs productions individuelles de 1957 aux productions moyennes des lots correspondants.

TABLEAU VII

Production laitière totale en 1957 des brebis atteintes de mammite en 1958, rapportée à la production moyenne totale des brebis du lot correspondant

Brebis n°	Nombre de brebis dans le lot ayant servi au calcul de la moyenne	Nombre de jours de traite	Production totale moyenne du lot (litres)	Production totale de la brebis (litres)	Production de la brebis en % de la moyenne du lot
1	9	150—160	137	128	93
2	13	105	52	41	79
3	13	105	52	53	102
4	8	152—160	112	74	66
5	11	117	99	121	122
6	17	103	77	74	96
7	17	103	77	77	100
8	17	103	77	90	117
9	14	95	73	51	70
Moyenne ..					94

La production de ces brebis ne s'écarte pas significativement de la moyenne. Il est cependant difficile de tirer des conclusions rigoureuses : d'une part, le nombre d'animaux contrôlés sur la lactation antérieure est faible, d'autre part, la corrélation entre deux lactations successives n'est pas très étroite ; aussi la mesure de la production de la lactation antérieure ne représente-t-elle pas avec certitude la valeur potentielle de la lactation en cours.

II. — Production au moment de l'infection.

Par ailleurs, puisque les mammites n'apparaissent que pendant les premiers mois de la lactation, le niveau de production au début de la lactation, et plus précisément, au moment même où se déclare l'infection, est une valeur plus intéressante à considérer que la production totale, hypothétique d'ailleurs, de la lactation en cours.

C'est pourquoi nous avons comparé la production des brebis au moment où se déclare l'infection, à la production moyenne des brebis du lot correspondant au même stade de traite (tableau VIII). La production de la brebis est, en principe, estimée par la moyenne des 7 jours de traite précédant la mammite ; si la mammite apparaît avant le 7^e jour de traite,

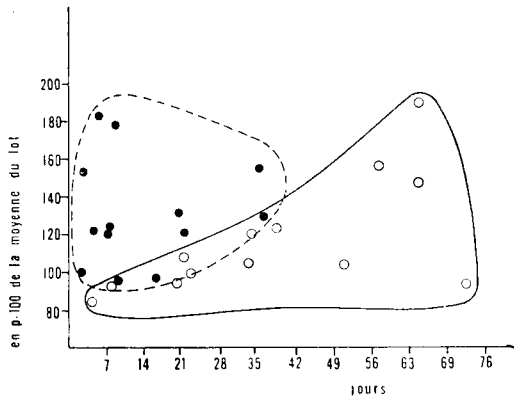


FIG. 2. — Distribution des cas de mammites dans le temps en fonction de la production des brebis. Production exprimée en pourcent de la moyenne du lot correspondant au même stade de traite. Brebis avec un agneau : point blanc. Brebis avec deux agneaux : point noir.

la moyenne est calculée sur la totalité des jours de traite. La production moyenne du lot est établie par semaine, au même stade de traite, sur l'ensemble des brebis constituant le lot restant en expérience à la fin de lactation. Les résultats sont exprimés pour chaque brebis en p. 100 de la production moyenne du lot. La même comparaison est établie pour la « repasse » journalière des brebis traitées à la machine. Les comparaisons figurent dans le tableau VIII, sauf celles relatives aux lots 3, 8 et « divers » représentant des groupes hétérogènes ; elles ont été établies séparément pour les simples et pour les doubles, et dans l'ordre d'apparition des mammites après la mise à la traite.

Ces résultats que nous avons rapportés dans la figure 2 sont assez nets : au moment du déclenchement de l'infection, la production laitière des brebis avec un ou deux agneaux est égale respectivement à 117 et 131 p. 100 de la production moyenne des autres brebis.

Cependant le faible effectif des lots et l'échelonnement des mammites

TABLEAU VIII
Production laitière moyenne des brebis atteintes de mammites au cours des jours précédant l'infection.

Brebis N°	Nombre de jours de traite avant apparition de la mammite	Production moyenne journalière de la brebis			Production moyenne journalière du lot			Production de la brebis en % de la production du lot au même stade de traite	
		Nombre de jours ayant servi au calcul de la moyenne	Production totale (ml)	« Repasse » (ml)	Nombre de Brebis	Production totale (ml)	« Repasse » (ml)	Production totale	« Repasse »
« SIMPLÉS »									
1	4	3	813	105	13	969	134	84	78
2	8	7	1 168		10	1 286		91	
3	20	7	1 090	6	11	1 151	73	95	8
4	21	7	1 118		8	1 023		109	
5	22	7	1 122	47	11	1 134	74	99	63
6	32	7	1 092	23	11	1 041	76	105	30
7	33	7	1 268		8	1 036		122	
8	39	7	960	76	19	766	86	125	88
9	51	7	1 017	72	19	996	73	102	99
10	58	7	1 070	55	13	684		156	70
11	65	7	1 314	88	11	889	62	148	142
12	65	7	1 414		16	743		190	
13	72	7	825	135	19	875	135	94	198
Moyenne									
« DOUBLES »									
14	2	1	1 100	140	5	1 087	154	101	91
15	3	2	1 680	185	5	1 087	154	154	120
16	4	3	1 313	160	5	1 087	154	120	104
17	4	4	1 326	628	6	1 088	237	121	265
18	5	5	2 014	596	6	1 088	237	185	250
19	7	7	1 300	312	6	1 088	237	119	132
20	7	7	1 354	220	6	1 088	237	124	93
21	9	7	1 035	222	6	1 088	158	95	140
22	9	7	2 288		10	1 286		178	
23	16	7	916	230	6	930	122	97	190
24	20	7	1 111	335	11	832	174	133	192
25	21	7	1 022	175	11	832	174	123	100
26	35	7	1 030		8	1 030		157	
27	36	6	1 058	133	5	812	78	130	170
Moyenne									
								131	154

dans le temps ne permet pas d'utiliser des tests précis pour l'interprétation de ces résultats. On peut cependant dire que dans l'ensemble ce sont les brebis les plus productrices qui sont atteintes.

III. — « Repasse ».

Les variations individuelles et journalières des quantités de lait recueillies à la repasse sont telles que l'on observe des écarts importants dans les moyennes des lots et que la « repasse » de chaque brebis exprimée en p. 100 de la moyenne accuse de larges écarts. Il est cependant remarquable de constater que la « repasse » des simples est inférieure à la moyenne (86 p. 100), alors que celle des doubles est très supérieure à la moyenne (154 p. 100).

III. — DISCUSSION

Il est bien certain qu'il existe d'autres facteurs de prédisposition aux mammites que ceux étudiés ici : l'entraînement du personnel à la traite et le réglage de la machine à traire sont probablement les plus importants. Ces facteurs étant sensiblement équivalents dans tous les lots ne modifient pas les résultats en ajoutant leur effet à ceux des facteurs étudiés.

Nous n'avons pas tenu compte de l'âge des brebis parce que la plupart d'entre elles étaient en 1^{er} ou 2^e lactation. Les résultats d'ensemble concernant la comparaison des productions laitières des brebis en fonction du numéro de lactation ne font d'ailleurs apparaître à cet égard aucune différence appréciable. Quoi qu'il en soit, la répartition par âge indiquée au tableau I montre qu'en 1958, dans la bergerie de Jouy, les mammites ont atteint aussi bien les animaux en première lactation (7 cas, 29 p. 100), en deuxième lactation (10 cas, 27 p. 100) ou au-delà (4 cas, 40 p. 100). Ceci est contraire à l'opinion fréquemment admise selon laquelle la sensibilité des brebis diminuerait avec l'âge.

Les résultats obtenus par nous ne portent que sur un petit nombre d'animaux ; ils ne permettent pas d'étudier avec certitude l'influence de facteurs secondaires. Ils ont cependant mis en évidence l'influence indiscutable 1^o) du stade de lactation (début de la période de traite qui est aussi période de production maximum) ; 2^o) du niveau de production ; 3^o) du nombre d'agneaux ; 4^o) du sevrage brutal, dans le cas de traite mécanique, sur les brebis doubles.

Parmi ces facteurs les trois premiers cités agissent probablement de la même manière, et sont en relation avec la quantité totale de lait sécrétée. RICORDEAU, DENAMUR et MARTINET (1960) ont montré qu'il existe une relation étroite entre la quantité de lait obtenue à la traite et le débit

de lait enregistré au cours des 15 premières secondes de traite : l'écoulement de lait des meilleures brebis est donc plus intense au début de la traite, ce qui traduit certainement des différences dans le diamètre du sphincter du trayon ou du volume citernal. On sait que chez la vache il existe une relation directe entre la taille de l'orifice du trayon et le débit de lait maximum (BAXTER, CLARKE, DODD et FOOT, 1950) et une autre relation directe entre le débit de lait et la sensibilité aux infections de la mamelle (DODD et NEAVE, 1951). On explique cette dernière relation par le fait que la pénétration des microorganismes dans la mamelle est d'autant plus facile que l'orifice du trayon est plus large. La même hypothèse appliquée à la brebis donnerait l'explication des résultats que nous avons observés.

Le sevrage brutal, suivi de traite mécanique, a peut-être un mode d'action différent. L'étude de la consommation du lait par les agneaux a permis à l'un de nous (G. R.) en collaboration avec DENAMUR (1960) de montrer que le passage brutal de l'allaitement à la traite se traduit par une baisse de la production, de l'ordre de 33 p. 100. En valeur absolue, cette différence est plus élevée pour les doubles que pour les simples puisque ces dernières ont une production laitière au cours de l'allaitement très inférieure à celle des doubles. Celles-ci sont têtées par deux agneaux à la fois avec une fréquence au moins aussi grande pour chacun des agneaux que dans le cas des simples. La baisse de production au moment du sevrage correspond donc à un phénomène de rétention, qui se traduit en particulier chez les doubles par une quantité de lait assez élevée à la repasse. Il est vraisemblable que cette rétention est extrêmement favorable à la multiplication des germes pathogènes dans la mamelle et offre ainsi aux staphylocoques éventuellement présents un maximum de chances de réussir à infecter la mamelle.

SUMMARY

In two flocks of milking ewes, the time of appearance and the distribution in different groups (table I) of 34 cases of staphylococcal mastitis was studied for two successive years (in 287 lactations). Hand or machine milking (table III) has no significant effect on the occurrence of mastitis except in ewes with twins when they are weaned abruptly. Furthermore, abrupt weaning (table IV) with machine milking has a significant effect on ewes with twins but not on ewes with singles. The influence of the number (table V) of lambs is significant for the ewes as a whole but it appears to be connected particularly with abrupt weaning and machine milking.

Mastitis occurs especially at the start of the milking period, in the first three months for the ewes with singles, and in the first three weeks for those with twins (table VI).

Finally, it is the best milkers, on average, which are affected (table VIII).

The mechanism whereby milking ewes are predisposed to mastitis under these various influences is discussed.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BASTER E. S., CLARKE P. M., DODD F. H., FOOT A. S., 1950. Factors affecting the rate of machine milking. *J. Dairy res.*, **17**, 117-127.
- DODD F. H., NEAVE F. K., 1951. Machine milking rate and mastitis. *J. Dairy res.*, **18**, 199-204.
- RICORDEAU G., DENAMUR R., MARTINET J., 1960. Résultats non publiés.
- SCHALM O. V., NOORLANDER D. O., 1957. Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, **130**, 199-204.
-