- MATHIEU et FERRÉ, *Annales des Falsifications*, 1914, p. 12.
PAGÈS, *L'Hygiène des animaux domestiques dans la production du lait*.
PELIGOT, *Annales de Chimie*, 1836, T. LXII, p. 422.
SABATIE, Les Laits de la Moselle, *Annales des Falsifications*, 1926, p. 206.
SCHUTTE-BRAUNINGHAUS, *Molk. Zeitung*, 1903, p. 601.
SCHRODT, *Jahresber. -d. milchw. Versuchstation zu Kiel*, 1884-1885, p. 8.
UFFELMANN, cité d'après HENSEVAL et MULLIE.

LE CONTROLE BACTÉRIOLOGIQUE DU LAIT PAR LA MÉTHODE DE SKAR (1)

par Alexandre NEUKOMM

(fin)

Application de la méthode de Skar aux laits de Lausanne.

— Sur la proposition du prof. GALLI-VALERIO, nous avons appliqué la méthode de SKAR à l'étude bactériologique des laits de Lausanne. Le but poursuivi était d'expliquer la provenance d'un taux bactérien assez élevé dans les laits du marché.

Nous avons donc suivi le lait depuis la traite jusqu'à son arrivée chez le consommateur. Le prélèvement des échantillons se faisait :

- 1° Sous la mamelle au moment de la traite ;
- 2° A l'arrivée du lait à la laiterie ;
- 3° Après le filtrage ;
- 4° A l'arrivée du lait dans la chambre des réfrigérants ;
- 5° A la sortie de cette dernière ;
- 6° A l'arrivée dans les bains collecteurs ;
- 7° Au moment du remplissage des boilles destinées aux détaillants ;
- 8° Chez le détaillant.

Pour bien comprendre les chiffres qui vont suivre, nous croyons nécessaire de donner quelques détails sur la manipulation du lait chez le producteur et à la laiterie.

Le lait est recueilli sous la mamelle dans un petit récipient souvent de fortune, de là il sera transvasé dans la boille envoyée par la laiterie. Parfois un récipient intermédiaire sert de collecteur. Le filtrage sur place ne se fait que très rarement. La boille fournie par la laiterie se ferme plus ou moins hermétiquement et contient 40 litres. A l'arrivée du lait à la laiterie il est pesé dans une balance contenant 500 litres. Pour une pesée on n'en verse toutefois que 320-350 litres soit 8 boilles. A sa sortie de la balance le lait est filtré à travers une toile et ensuite pompé dans un petit bassin situé dans la chambre des réfrigérants, c'est de là qu'il va s'écouler sur les parois réfrigérantes de l'appareil. Après

(1) Travail paru dans le *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, t. LXIX, n° 1, 1927, et révisé par l'auteur (R.).

la réfrigération le lait passe dans des bassins collecteurs de 3.000 litres chacun. Enfin le lait va remplir les boilles destinées aux détaillants. Chez le marchand il subira encore ou un deux transvasages et sera mesuré à la vente à l'aide d'une poche de volume donné.

Nous voyons donc qu'avant d'arriver chez le consommateur le lait subit un ou deux filtrages et 7 à 9 transvasages.

Technique de prise des échantillons. — Le prélèvement se faisait directement dans des bouteilles stériles de 2-3 décilitres et fermée hermétiquement. A l'arrivée du lait à la laiterie nous prélevions dans la même bouteille le lait de 8 boilles qui étaient pesées ensemble. Ceci pour connaître le nombre de germes du lait contenu dans la balance. Nous nous efforcions ensuite de suivre le même lait jusqu'à son arrivée dans les bains collecteurs. L'examen des échantillons se faisait immédiatement après la prise pour éviter un développement de germes. Les éprouvettes servant à mélanger le lait avec le bleu de thymol et la potasse étaient lavées après chaque examen à l'alcool à 90° et séchées.

Résultats obtenus. — *Quantité de germes par cm³ dans le lait prélevé durant la traite :* La moyenne c'est-à-dire la quantité de germes trouvés par cm³ dans le lait prélevé directement sous la mamelle est de 352.000. Nous avons examiné 50 échantillons.

Parmi ces 352,000 germes contenus dans chaque cm³ il y en a qui viennent de la mamelle, ceux-là sont impossibles à éviter, les autres proviennent de la tétine mal lavée, de l'air de l'écurie, des mains du vacher, de la graisse qui sert à enduire la mamelle avant la traite. L'air de l'écurie joue certainement un rôle considérable dans la souillure du lait, car il est très riche en microbes. D'après DELLA TORRE [12] 1 gr. de fèces des bovidés contient 500 mill. de germes par cm³ ALLEN [1] trouve dans les bouses desséchées jusqu'à 16 milliards de bactéries par cm³. Ce sont surtout les matières fécales desséchées qui infectent l'air et par conséquent le lait. Les germes contenus dans les litières jouent comme l'a montré KURSTEINER [28] aussi un rôle considérable dans l'infection du lait (voir chap. Conseils pratiques).

A son arrivée à la laiterie le lait contient par cm³ 5.062.000 de germes, moyenne établie comme toutes celles qui vont suivre sur l'analyse de 100 échantillons. Il y a donc une augmentation de 4.710.000 germes par cm³ sur le nombre de germes contenu dans le lait après la traite. Les causes de cette augmentation considérable de bactéries sont les suivantes : c'est tout d'abord la malpropreté des ustensiles servant à recueillir et à transporter le lait. Ainsi les boilles envoyées par la laiterie sont rarement sèches. PRUCHA [36] et ses collaborateurs montrèrent que les boilles bien lavées et séchées n'infectent le lait que d'une façon

minime (100 germes par cm^3), tandis que les boilles non séchées l'infectent de plus de 30.000 bactéries par cm^3 . En outre, PRUCHA montra que le 80 % de germes du lait provient précisément des récipients. WEBSTER [46] affirme que les bidons mal lavés infectent le lait en raison de 500.000 à 4.332.000 germes à cm^3 . Si la malpropreté des récipients joue un rôle considérable dans l'infection du lait, elle n'est pas la seule cause de l'augmentation du taux bactérien.

Tout d'abord, l'introduction accidentelle des matières fécales dans le lait augmente considérablement le nombre de bactéries; la durée du voyage que fait le lait pour arriver à la laiterie permet aux germes de se multiplier, cette multiplication est favorisée par la température du lait frais qui est environ de 18-19°. Le pouvoir bactéricide ne se fait sentir que très faiblement vu la présence d'un nombre considérable de germes. Nous savons que ce pouvoir est inversement proportionnel au nombre de bactéries que le lait contient; du reste comme le montrèrent MAMELINK [47], CHAMBERS [10], HEINEMANN [20] un certain nombre de bactéries est insensible au pouvoir bactéricide.

Après le filtrage le nombre de germes descend de 290.000 par cm^3 , il est de 4.772.000.

Le filtrage se fait à travers une toile qui retient quelques impuretés. HARDING et PRUCHA [23] ont trouvé que 1,08 gr. d'impuretés par 25 litres augmentent le nombre de bactéries de 17.000 par cm^3 . Il nous semble pourtant que la nature des impuretés joue surtout le rôle primordial dans l'augmentation du taux bactérien.

Le nombre de bactéries contenu dans le lait qui vient d'arriver dans la *chambre des réfrigérants* a augmenté de 459.000 par cm^3 . Il semble au premier abord extraordinaire qu'une telle augmentation se produise au cours du passage assez rapide du lait dans les tuyaux par lesquels il est pompé. Cette augmentation semble être due à ces deux faits: la malpropreté des tuyaux et l'arrêt assez fréquent de la pompe. Souvent le lait tarde à arriver, la pompe est donc arrêtée durant 15-10 minutes, les tuyaux étant pleins de lait à 18-19° les germes se développent. Une analyse nous montra qu'après le filtrage, un lait contenait 2.800.000 bactéries par cm^3 ; ce lait arrive sur les réfrigérants que 20 minutes plus tard et il en possède 13.900.000 bactéries par cm^3 ; pour les mêmes raisons un autre échantillon est plus infecté à son arrivée dans la chambre des réfrigérants qu'après le filtrage. Son taux bactérien passe de 15.600.000 à 43.000.000.

Dans la plupart des cas le taux bactérien du lait après son passage dans les tuyaux n'augmente que faiblement. Ce fait doit être dû aux impuretés adhérentes aux parois de la pompe. Il semble que le lavage des tuyaux est insuffisant. Le premier lait qui passe dans les tuyaux le matin lave littéralement ces derniers et arrive dans la chambre des réfrigérants très infecté (50.000.000 germes par cm^3).

La réfrigération du lait abaisse sa température à 3,5-4°. Le réfrigérant est une surface considérable, ondulée sur laquelle le lait s'écoule. La grande surface et la couche mince du lait favorisent la souillure, et en effet le taux bactérien augmente brusquement de 3.201.000 germes par cm^3 . Le lait possède à présent 8.430.000 bactéries par cm^3 .

L'installation des réfrigérants laisse à désirer; l'aération de la chambre se fait par une fenêtre qui donne contre un mur de maison des fenêtres de laquelle, nous l'avons vu plusieurs fois, les tapis sont secoués. La proximité d'une cheminée est aussi un défaut; en outre la porte de la chambre des réfrigérants reste souvent ouverte et comme elle donne sur un passage très fréquenté, l'introduction de la poussière dans la chambre est considérable. La brosse servant au nettoyage du réfrigérant est pour nous une source d'infection du lait; cette brosse est posée en général derrière une canalisation, presque sur le plancher et n'est protégée par rien. Nous avons prélevé une fois le lait tout de suite après un nettoyage pratiqué avec cette brosse, le lait avait augmenté de 56.100.000 bactéries par cm^3 !

Pour arriver dans les *bains collecteurs*, le lait doit traverser des tuyaux analogues à ceux que nous avons décrits plus haut. L'augmentation de 503.000 bactéries par cm^3 que le lait subit est due aux mêmes causes, notamment à un lavage défectueux des tuyaux. Le nombre de germes que contient maintenant le lait est de 8.962.000 bactéries par cm^3 .

Enfin, à la *sortie des bains collecteurs* le lait possède 9.208.000 germes par cm^3 . L'augmentation de 246.000 bactéries par cm^3 est due semble-t-il, à une légère multiplication de germes car fréquemment le lait passe la nuit dans les bassins et sa température monte jusqu'à 9-10°.

Après avoir trouvé le taux bactérien du lait à sa sortie de la laiterie, nous avons visité 38 magasins et examiné 50 échantillons achetés le matin et 50 dans le courant de l'après-midi. Le nombre de bactéries contenu par cm^3 dans le lait des magasins est de 15.041.000. Le maximum trouvé est de 102.000.000. Il y a donc une augmentation de 5.833.000 germes par cm^3 . Cette augmentation est due tout d'abord aux boilles de la laiterie, tout comme à l'infection primitive.

La durée du transport du lait depuis la laiterie jusqu'aux magasins ne dépasse guère 35 à 40 minutes; la multiplication des germes en cet intervalle est peu considérable. Nous avons prélevé 15 échantillons dans 15 boilles au départ et nous avons réexaminé le lait des mêmes boilles à l'arrivée. L'augmentation était de 300.000 bactéries par cm^3 .

La grosse augmentation est due à la malpropreté des ustensiles dans lesquels le lait est transvasé à son arrivée dans les magasins et à l'atmosphère souvent souillée par la poussière surtout dans les débits qui sont en même temps que laiterie des épiceries. C'est dans une pareille laiterie que le maximum de 102.000.000 de germes par cm^3 fut trouvé.

L'augmentation du taux bactérien est également favorisée par l'élévation de la température du lait c'est-à-dire par le développement des bactéries contenues. C'est pour cette dernière raison que le lait est plus souillé l'après-midi que le matin. Si nous comparons les 15.041.000 bactéries contenues par cm^3 dans le lait examiné avec le taux bactérien des laits d'autres villes, nous nous apercevons qu'en fait les lausannois sont des privilégiés. Ainsi à Pise, MAGGI [32] cite que DE'ROSSI par son procédé a trouvé jusqu'à 40-42 millions par cm^3 , à Oslo, JACOBSON [24] à l'aide de l'appareil SKAR trouve en 1912, 56.171.500 germes par cm^3 et, 1913, 45.938.571. A Dresde, KLIMMER et SOMMERFELD [26] comptent 42.000.000 de bactéries par cm^3 , le maximum est de 186.000.000. Ces deux derniers auteurs ensemençaient le lait sur agar additionné de sérum de lait.

Nous avons également appliqué l'appareil de SKAR à l'analyse de la crème et du petit lait. Le lait qui était destiné à l'écémage contenait 12.894.000 germes par cm^3 — moyenne établie après l'examen des 50 échantillons. Ce taux plus élevé que le taux bactérien du lait destiné à la consommation s'explique : en général les laits les plus souillés sont destinés à l'écémage, en outre, l'infection est due à une mauvaise installation. Le lait est versé dans un réservoir se trouvant à proximité de la porte d'entrée, il est continuellement exposé à la poussière amenée par les chars et les tramways. Si la crème n'en contient que 4.478.000 germes par cm^3 , c'est grâce à la centrifugation qui projette dans le culot les bactéries et les impuretés. Le petit lait contient 10.655.000 germes par cm^3 car il est continuellement en contact avec le culot de centrifugation.

Revue d'ensemble. Nous avons vu que les diverses manipulations que subit le lait ne font qu'augmenter son taux bactérien. La variation de ce dernier peut être résumée comme suit :

Endroit de prélèvement	Nombre de germes	Variation du taux
Le lait est prélevé durant la traite...	352.000 par cm^3	
Le lait est prélevé à son arrivée à la laiterie.....	5.062.000 par cm^3	+ 4.710.000
Après le filtrage sur toile	4.772.000 par cm^3	— 290.000
Le lait est prélevé à son arrivée dans des réfrigérants	5.231.000 par cm^3	+ 459.000
A la sortie des réfrigérants	8.432.000 par cm^3	+ 3.201.000
A l'arrivée dans les bains collecteurs..	8.962.000 par cm^3	+ 503.000
A la sortie des bains collecteurs	9.208.000 par cm^3	+ 246.000
Le lait est prélevé dans les magasins.	15.041.000 par cm^3	+ 5.833.000

Nous voyons donc que l'augmentation totale est de 14.689.000 germes par cm^3 , et qu'à part le filtrage, toutes les manipulations augmentent le nombre de bactéries.

Conseils pratiques. Nous croyons possible d'abaisser le taux

bactérien du lait de Lausanne. Pour y parvenir les améliorations qu'on devrait y apporter ne doivent pas s'appliquer qu'à une telle ou telle manipulation que le lait subit mais à toutes.

Nous avons vu à quoi est due la présence d'un nombre assez considérable de germes dans le lait qu'on vient de traire. Pour abaisser ce taux, il s'agit tout d'abord de donner une instruction spéciale aux vachers. Des écoles pour le personnel des laiteries et des étables existent déjà. Il y en a en Amérique, en Allemagne et ailleurs. La durée des cours ne dépasse pas 6 mois, la contribution est minime. En outre, les dispenses de paiement sont faciles à obtenir. KROON [27] dit que dans les provinces rhénanes, la moitié du prix de l'écolage est remboursée aux vachers qui après leur sortie de l'école travaillent deux ans dans une ferme de la province. Il faut évidemment que l'Etat s'intéresse à la question.

C'est seulement un personnel qui possède des notions d'hygiène du lait qui pourra contribuer à la diminution du taux bactérien.

Les étables doivent être bien aérées ; il ne faut pas que les bouches d'air comme nous l'avons maintes fois observé, arrivent contre des tas de fumier déposés dehors. Les litières doivent être changées aussi souvent que possible. KURSTEINER [28] étudia cette question et arriva à conclure que le nombre de germes contenu dans diverses litières est fort variable ; ce sont les litières en tourbe qui en contiennent le moins. Les espèces bactériennes qu'on trouve le plus fréquemment dans le lait sont aussi très nombreuses dans les litières, par exemple : *B. coli-aerogenes*, *B. Güntheri*, *B. putrificus*, *B. fluorescens*, etc. L'évacuation des bouses des étables le plus souvent possible est une condition des plus importantes à l'amélioration du taux bactérien. Nous avons vu qu'ALLEN [1] trouva dans les bouses desséchées jusqu'à 16 milliards de germes ; de telles bouses sont aptes à infecter l'air et par conséquent le lait.

Avant la traite un lavage soigné de la mamelle et de l'aine est nécessaire. Ce lavage doit être effectué avec une eau renouvelée pour chaque bête, le linge doit être rincé dans de l'eau propre après chaque lavage. Il faut faire attention à ce que le seau destiné au lait ne se trouve pas pendant le lavage sous la vache.

L'emploi des machines à traire n'est possible qu'avec des vachers instruits. BREW [8] trouve en Amérique que les laits traités par la machine sont toujours plus sales que ceux qui ont été traités à la main.

Nous avons vu qu'à l'arrivée dans la laiterie le lait contient 5.062.000 bactéries par cm³. PRUCHA [36] estime que le 80 % des germes du lait est dû aux récipients malpropres. Tout récipient devant contenir du lait doit être soigneusement lavé à l'eau de soude, rincé avec un jet d'eau propre, passé à la vapeur et séché ; WEBSTER [46] et PRUCHA [36] insistent sur ce dernier fait. D'après PRUCHA les boilles non séchées infectent le lait 300 fois plus que les boilles séchées. Il faut toutefois éviter, comme

le fait remarquer DÉLEPINE, de renverser les boilles sur terre car les microorganismes peuvent monter par capillarité à l'intérieur du récipient. Pour sécher les boilles il faut les suspendre.

L'emploi de la brosse mécanique est bon, cependant, il faut éviter d'employer des brosses qui, tout en lavant l'intérieur lavent aussi l'extérieur de la boille qui est tout couvert de poussière. Ce système ne fait qu'introduire des germes dans la boille et infecte le bassin de lavage.

Les bidons propres favorisent le pouvoir bactéricide du lait qui ne se manifeste d'une façon appréciable qu'en présence d'un nombre pas trop considérable de bactéries. Le refroidissement du lait avant son transport dans la laiterie est aussi à conseiller.

Le filtrage du lait quand il se fait à travers des toiles, doit se faire à travers des toiles bouillies et non seulement rincées. Le filtrage à travers des disques de coton est très bon (MAGGI), malheureusement, il ralentit trop la manipulation. Le nettoyage du lait à l'aide d'une centrifugeuse est rapide, mais les propriétés physiologiques du lait sont atténuées; en outre DUGGELI [15] a constaté que ce nettoyage tout en débarrassant le lait d'impuretés augmente des fois le taux bactérien de plus de 40 %. Fait probablement dû à la dissociation des amas de bactéries et à la rupture des chaînettes de streptocoques.

Les réfrigérants doivent être placés dans des endroits appropriés, la ventilation doit se faire par des ventilateurs à filtres. Les brosses servant au nettoyage de la surface réfrigérante doivent être stérilisées et réduites dans des endroits ad hoc.

Chez le débitant le lait doit être couvert de toile propre. Il serait à souhaiter que la vente du lait dans les épiceries soit surveillée. La température fraîche doit être maintenue dans les magasins.

Le système américain de répartition des laits en diverses catégories est bon (1^e catégorie : 30.000 colonies par cm³ — 2^e : 100.000 — 3^e : 300.000), il oblige le producteur à réclamer aux laiteries des boilles propres et à s'occuper de l'hygiène de l'étable. Ce système va être introduit bientôt en Norvège et en Suède.

CONCLUSIONS

La méthode d'analyse bactériologique du lait d'après SKAR est simple, rapide, exacte. Son application ne nécessite aucun frais considérable. Elle réalise donc toutes les conditions pour pouvoir devenir une méthode de choix dans tous les laboratoires d'analyses de denrées alimentaires.

Cette méthode permettrait d'effectuer un contrôle bactériologique régulier du lait et de réaliser la répartition des laits en diverses catégories suivant le nombre de germes qu'ils contiennent comme on le fait aux Etats-Unis.

Nous avons montré au cours de ce travail à quoi est due l'infection

du lait lausannois. Il ne suffit pas d'avoir des installations modèles, mais il faut étudier tous les détails de leur installation, il faut savoir les entretenir; pour cela, l'éducation spéciale du personnel chargé de la manipulation du lait est nécessaire.

Ce n'est qu'un personnel possédant des notions d'hygiène qui pourra réaliser la propreté souhaitée.

Nous nous estimerons heureux si notre travail peut contribuer, même dans une faible mesure à l'amélioration de l'hygiène laitière.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ALLEN P.-W., cité dans *Revue Internationale des renseignements agricoles* 1924, p. 152.
- [2] AYERS S., HENRY et JOHNSON W.-T., cité dans *C. für Bakteriologie* II, v. 47, p. 542. 1917.
- [3] BARTHEL Chr. *Le Lait*, p. 62. 1921.
- [4] BONGERT D.-I. *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 35, p. 193. 1925.
- [5] BREED R.-S. et W.-A. STOCKING, cité dans *Le Lait* 1921, p. 128.
- [6] BREED R.-S. et W.-A. STOCKING, cité dans *Le Lait* 1923, p. 133.
- [7] BREED R.-S. et JAMES D.-BREW, cité dans *C. für Bakteriologie*, v. 42, p. 71. 1915.
- [8] BREW James, cité dans le *Bulletin mensuel des renseignements agricoles et des maladies des plantes* 1922, p. 1483.
- [9] BRAW James, cité dans *C. für Bakteriologie* II, v. 43, p. 350. 1915.
- [10] CHAMBERS W.-H., cité dans *C. für Bakteriologie*. Referate, v. 72, p. 233.
- [11] COURMONT, LESIEUR et ROCHAIX. *Précis d'Hygiène*. Masson éd. Paris, 1914.
- [12] DELLA TORRE, cité dans *C. für Bakteriologie* II, v. 47, p. 602. 1917.
- [13] DE'ROSSI, cité dans la *Revue internationale des renseignements agricoles*, 1924 p. 614.
- [14] DOBLER R. *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 34, p. 11. 1924.
- [15] DÜGGELI M. *Schweizerische Milchzeitung* Nr. 89-94. 1922.
- [16] FROST, cité dans *Le Lait*, 1922, p. 199.
- [17] GELDER, VAN et LERNER, *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 36, p. 374. 1926.
- [18] GOODLEICH J.-W., cité dans *C. für Bakt.* Referate, v. 63, p. 570. 1914.
- [19] HONSEN, FINN-S., cité dans *C. für Bakt.* Referate, v. 78, p. 497.
- [20] HEINEMANN P.-G. *C. für Bakt.* Referate, v. 40, p. 356. 1907.
- [21] HEINEMANN P.-G. et GENN T.-H. *C. für Bakt.* Referate, v. 45, p. 61. 1910.
- [22] HISCOUX M. et STARTING. *The Jour. of Hygiene*, v. 24, p. 164. 1925.
- [23] HURDING A. et PRUCHA, M.-J., cité dans *Le Lait*, 1922, p. 273.
- [24] JACOBSON A. *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 24, p. 512. 1914.
- [25] JONE H., cité dans *C. für Bakteriologie*, II, v. 47, p. 592. 1917.
- [26] KLIMMER M. et SOMMERFELD, cité dans *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 23, p. 541. 1913.
- [27] KROON H.-M., cité dans *Le Lait*, 1921, p. 143.
- [28] KURSTEINER R. *C. für Bakt.* II, v. 47, p. 1. 1917.
- [29] LEHMANN et NEUMANN. *Manuel de Bactériologie*, Bailleres éd. Paris, 1913.
- [30] *Les méthodes officielles américaines d'analyse du lait. Le Lait*, 1925, p. 653.
- [31] LOHNIS F., cité dans le *Bulletin mensuel des renseignements agricoles et des maladies des plantes*, 1914, p. 612.

- [32] MAGGI L. *Ricerche sul controllo della freschezza e purezza del Latte*. Thèse Lausanne, 1907. Institut d'Hygiène expérimentale et de parasitologie.
- [33] MEIER W., cité dans *C. für Bakt.* II. v. 51, p. 424. 1920.
- [34] MEURER R. *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 35, p. 266. 1925.
- [35] OSTERTAG R. *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 20, p. 1. 1910.
- [36] PRUCHA J., HARDING, WEETER, CHAMBERS, cité dans *Le Lait* 1921, p. 123.
- [37] RODRIGUES A., cité dans *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 36, p. 348. 1926.
- [38] SCHNEIDER F., cité dans *Le Lait* 1923, p. 610.
- [39] SKAR, O. *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 23, p. 442. 1913.
- [40] SKAR O. *Z. für Fleisch- und Milchhygiene*, v. 23, p. 301. 1913.
- [41] SKAR O. *C. für Bakteriologie*, II, v. 57, p. 326. 1922.
- [42] SMITH M.-D. *The Jour. of Hygiene*, v. 21, p. 139. 1922-1923.
- [43] SUPPLE G.-C. WHILING W.-A., DAWES C.-H., cité dans *Le Lait*, 1922, p. 477.
- [44] SUPPLE G.-C. et FLONING G.-E., cité dans *Le Lait*, 1925, p. 751.
- [45] VIOLL, *Le Lait*, 1921, p. 112.
- [46] WEBSTER R.-O. *Bulletin mensuel des renseignements agricoles et des maladies des plantes*, 1920, p. 450.
- [47] MAMELINK S., cité dans *Le Lait*, 1921, p. 296.
- [48] NEUKOMM A., *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* t. LXIX, fasc. 1. 1927

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES LEUCOCYTES DU LAIT ET ESSAI DE LEUCOCYTO-DIAGNOSTIC DES DIFFÉRENTS ÉTATS PHYSIOLOGIQUES ET PATHOLOGIQUES DE CETTE SÉCRÉTION

par E. BOURGEOIS

Docteur-Vétérinaire

Vétérinaire inspecteur sanitaire du Département de la Seine

(fin)

C. LAITS DE MAMMITES. — Au cours de l'étude des laits de rétention, nous avons été amené à parler des modifications apportées par l'infection à la formule leucocytaire. Chaque fois, une élévation du pourcentage des polynucléaires neutrophiles fut constatée ; mais ces quelques observations nous ont paru insuffisantes pour l'établissement de conclusions indiscutables, aussi avons-nous demandé à l'étude des laits de mammité streptococcique les précisions indispensables nous permettant de caractériser l'infection dans la formule leucocytaire.

1^o MAMMITE STREPTOCOCCIQUE CONTAGIEUSE. — Nous avons eu la bonne fortune d'être appelé dans une étable de nourrisseur des environs de Paris pour procéder à l'éradication des animaux atteints de cette contagieuse affection qui, malgré les précautions hygiéniques et les soins médicaux éclairés d'un confrère distingué, faisait sans cesse de nouvelles victimes.

Pour ce faire, un échantillon de lait de chaque quartier a été prélevé vers la fin de la traite chez tous les animaux ; pour chaque échantillon, la détermination du degré de catalase, la centrifugation, l'examen