BIBLIOGRAPHIE

- [1] GORINI C., *Giornale della R. Società Italiana d'Igiene*, 16, janvier 1894, p. 5*.
- [2] LEICHMANN G., *Landw. Versuchs Stat.* **43**, 1894, p. 375.
- [3] FLUGGE C., *Zeitschr. für Hyg. Infekt.* **17**, 1894, p. 272.
- [4] MCFADYEN et BLAXALL, *Journ. Path. Bact.* **3**, 1894, p. 87.
- [5] RABINOWITSCH, *Zeitschr Hyg. Infekt.* **20**, 1895, p. 154.
- [6] BERGEY D., *Journ. Bact.* **4**, 1919, p. 301, et *Manual Determinative Bacteriology*, Baltimore, 1923.
- [7] HUSSONG et HAMMER, *Journ. Bact.* **15**, 1928, p. 179.
- [8] GORINI, *C. Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett.* **48**, 1915, p. 956.
- [9] GORINI, *C. Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett.* **34**, 1901, p. 1279. et *C. Rend. R. Acc. Lincei*, **11**°, 1902, p. 159 et **1**°, 1925, p. 99.
- [10] GORINI, *C. Rend., R. Acc. Lincei*, **8**°, 1928, p. 598.
- [11] GORINI, *C. Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett.*, **37**, 1904, p. 939.

LE TAUX BUTYREUX SANGUIN DES REPRODUCTEURS BOVINS ET SES RAPPORTS ÉVENTUELS AVEC LA VALEUR D'ÉLEVAGE

par

André-M. LEROY,
Ingénieur agronome,
Chef de travaux à l'Institut
national agronomique de Paris,

J. MARCQ,
Docteur en médecine vétérinaire,
Professeur à l'Institut agronomique
de Gembloux,

avec la collaboration de M. VELINI,

Ingénieur agronome,
Préparateur de la Station volante d'expérimentation zootechnique
de l'Office régional du Nord,

et de MM. VALISSANT et G. BARJOT,

Ingénieurs agronomes,

Assistants du Laboratoire de Zootechnie de l'Institut national agronomique.

(Suite)

Influence de l'état de lactation des vaches sur la teneur de leur sang en acides gras.

On sait que le taux de la matière grasse du lait se modifie dans le cours d'une même lactation. Après avoir subi une légère baisse, dont l'amplitude maxima s'observe le deuxième ou troisième mois après le vêlage, cette richesse butyreuse augmente graduellement jusqu'au moment du tarissement ; voici quelques chiffres relatifs

* J'insiste pour préciser la date de janvier 1894, pour revendiquer ma priorité qui a été négligée par plusieurs auteurs ayant oublié mon travail ou l'ayant cité par erreur avec une date postérieure à 1894. Toutes les autres bactéries thermophiles découvertes dans le lait sont bien postérieures à la mienne, y compris celles qui ont paru dans la même année 1894, mais après le mois de janvier. (Voir les auteurs cités sous (2) (3) (4) (5)).

à cette variation, empruntés aux archives du Syndicat de contrôle laitier de Seine-et-Oise :

TABLEAU IX.

VARIATION DU TAUX DE MATIÈRE GRASSE DU LAIT AU COURS D'UNE MÊME LACTATION
(RÉSULTATS MOYENS OBSERVÉS SUR 720 VACHES).

Mois de lactation :	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e
Taux butyreux en gr. par kg. de lait :	37.6	36.7	36.8	37.8	38.5	38.7	38.8	38.9	41.7	42.9

Il était intéressant de rechercher si les taux d'acides gras dans le sang d'une même vache subit des changements dans le même sens, pendant la période d'activité de la mamelle.

Pour cela, nous avons disposé les résultats obtenus sur les vaches en lactation ou tarées de MM. Morel et Mercier, saignées deux fois (1) de la manière ci-après :

TABLEAU X.

INFLUENCE DE L'AVANCE DE LA LACTATION SUR LE TAUX DU SANG
EN ACIDES GRAS.

N ^{os} et noms des vaches	Mois de lactation										bêtes tarées
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
	Taux en acides gras du sang										
Elite	—	—	—	—	—	—	—	3.28	—	—	2.88
Vague	2.76	—	—	—	2.89	—	—	—	—	—	—
Vanda	2.44	—	—	—	—	—	—	—	—	2.73	—
(nouv. lact.)											
Enjôleuse	—	2.40	—	—	—	—	—	—	—	2.68	—
Epinette	—	—	—	2.13	—	—	—	—	2.40	—	—
Inconnue	—	—	—	1.92	—	—	—	—	—	2.59	—
Déesse	—	—	—	—	—	—	2.10	—	—	—	2.79
Eclipse	—	—	—	—	—	2.12	—	—	—	—	1.90
Ciboulette	—	—	—	—	2.00	—	—	—	—	2.32	—
Alida	2.32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.28
(nouv. lact.)											
Ela	2.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.90
(nouv. lact.)											
Merveille IV	—	—	2.00	—	—	—	—	—	—	—	2.04
Bleske A	—	—	—	2.58	—	—	—	—	2.70	—	—
Bleske B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.54
Merveille II	—	2.08	—	—	—	—	1.98	—	—	—	—
Merveille III	2.00	—	—	—	1.94	—	—	—	—	—	—
Friquette	2.46	—	—	—	2.60	—	—	—	—	—	—

(1) A l'exception de Bleske B, vendue entre le mois d'octobre et le mois de mars.

Ce tableau montre, de la manière la plus nette, que *le taux d'acides gras dans le sang augmente à mesure que s'éloigne le moment du vêlage*.

Pour rendre ces résultats encore plus démonstratifs, nous pouvons grouper nos chiffres comme il suit :

	Moyennes du taux d'acides gras sanguins
1 ^o Vaches ayant de 1 à 5 mois de lactation	2 gr. 30 par litre
2 ^o Vaches ayant de 5 à 10 mois de lactation	2 gr. 49 —
3 ^o Vaches tarées	2 gr. 33 —

Ces nouveaux résultats constituent un argument sérieux en faveur de la thèse que nous soutenons, c'est-à-dire l'existence d'un lien physiologique entre les lipoides du sang et la matière grasse libérée par la mamelle.

Influence de l'âge et du sexe des animaux

Nous avons eu l'occasion de saigner des animaux des deux sexes, d'un âge compris entre cinq mois et dix ans. Les données recueillies sont suffisamment nombreuses pour nous permettre de les grouper, par les procédés habituels de la statistique, afin d'étudier l'influence de l'âge et du sexe sur la qualité des lipoides sanguins. Voici ce que nous ont donné les calculs des moyennes correspondant à chacun des groupes suivants : sujets de moins d'un an, mâles et femelles ; sujets de un à quatre ans, mâles et femelles ; femelles de plus de quatre ans :

TABLEAU XI.

VARIATIONS DES LIPOIDES SANGUINS AVEC L'AGE ET AVEC LE SEXE.

	Nombre d'individus	Acides gras	Cholestérine
Sujets de moins d'un an :			
Mâles	6	1.91	1.95
Femelles	3	2.02	2.10
Moyenne pour le groupe	9	1.95	1.99
Sujets de 1 à 4 ans :			
Mâles	4	2.22	2.34
Femelles	10	2.32	2.48
Moyenne pour le groupe	14	2.30	2.45
Femelles de plus de 4 ans (1)	17	2.37	2.43

(1) Les deux bretonnes d'Alfort n'interviennent pas dans les calculs de cette moyenne.

Malgré le petit nombre des observations qui se rapportent aux animaux jeunes, nous nous croyons autorisés à admettre l'existence d'un enrichissement progressif du taux des lipoides sanguins avec l'âge

de l'individu. A âge égal, les taureaux paraissent avoir moins de matières grasses dans le sang que les génisses et les vaches. Enfin, *le sang des femelles adultes en lactation renferme plus de lipoides que celui des bêtes dont la mamelle se trouve en période de repos.*

Rapport entre les acides gras et les lipoides totaux du sang avec le taux butyreux du lait

Pour chacune des vingt-huit vaches dont nous connaissons la richesse butyreuse du lait, à la fois, par le contrôle d'une ou plusieurs années de lactation et le taux du sang en acides gras et en lipoides totaux, par les analyses d'un ou de plusieurs prélèvements de sang, nous avons cherché à voir s'il existait un lien entre ces deux facteurs. Autrement dit, nous nous sommes demandé *dans quelle mesure la quantité des matières grasses dans le sang pouvait être considérée comme un caractère beurrier.*

Dans le premier des tableaux qui suivent, nous avons classé les vaches par ordre de richesse butyreuse croissante du lait. En face du taux butyreux, nous avons fait figurer la moyenne des nombres fournis par les analyses d'acides gras. Enfin, nous avons indiqué aussi l'écart aux moyennes correspondantes des valeurs — richesse butyreuse du lait, acides gras du sang, — associées par couples. Voir le résultat de ce travail de classement dans le tableau XII.

Une conclusion s'impose d'elle-même. Sauf quelques exceptions, *les classements d'après les richesses butyriques du lait et d'après les taux sanguins des acides gras fournissent des résultats très voisins l'un de l'autre.* Le lien entre ces deux variables apparaît encore plus aisément si nous présentons nos résultats sous forme d'un graphique, en portant en abscisses les richesses butyriques et en ordonnées les taux d'acides gras ; la disposition dans le plan des points figuratifs de chaque couple montre que les grandeurs étudiées varient dans le même sens. Sauf pour les vaches de Jersey, dont les conditions d'alimentation étaient différentes des autres bêtes, il semble qu'à une élévation de la richesse butyreuse égale à 1 gramme corresponde un accroissement de 0 gr. 1 des acides gras dans le sang. L'alignement des points relatifs aux vaches flamandes de M. MOREL, qui sont presque toutes filles d'un même taureau, Jean, ou du fils de ce dernier, César, et qui ont été saignées alors qu'elles se trouvaient dans des conditions de nutrition parfaitement comparables, est d'une impressionnante netteté.

Malgré le nombre assez faible de nos observations, nous avons entrepris de calculer le coefficient de corrélation entre les richesses en matières grasses du lait et du sang. L'échiquier de corrélation, par son seul aspect, permet de prévoir les résultats des calculs. Ceux-ci nous ont donné comme mesure de ce degré de corrélation $+ 0.558$

TABLEAU XII.

VARIATION DE LA RICHESSE BUTYREUSE DU LAIT EN FONCTION DU TAUX
D'ACIDES GRAS DU SANG.

N° de la vache	Race	Propriétaire	Richesse butyreuse du lait en gr. par kg.	Ecart à la moyenne richesse butyreuse	Acides gras dans le sang gr. par litre	Ecart à la moyenne des acides gras
32	Bleue	X.	30.1	— 10.5	1.64	— 0.72
24	Hollandaise	Mercier	32.3	— 8.3	2.18	— 0.18
33	Bleue	X.	35.0	— 5.6	2.42	+ 0.06
2	Normande	J.-E. Lucas	35.1	— 5.5	2.69	+ 0.33
23	Holland	Mercier	35.2	— 5.4	1.96	— 0.40
20	»	»	36.1	— 4.5	1.97	— 0.39
21	»	»	36.3	— 4.3	2.02	— 0.34
19	»	»	36.8	— 3.8	2.03	— 0.33
22	»	»	37.0	— 3.6	2.30	— 0.06
1	»	J.-E. Lucas	37.5	— 3.1	2.14	— 0.22
13	Flamande	Morel	37.7	— 2.9	2.16	— 0.22
15	»	»	38.2	— 2.4	2.53	+ 0.17
14	»	»	38.4	— 2.2	2.04	— 0.32
10	»	»	39.7	— 0.9	2.26	— 0.10
9	»	»	39.9	— 0.7	2.27	— 0.09
17	Holland.	Mercier	40.0	— 0.6	2.64	+ 0.28
11	Flamande	Morel	40.1	— 0.5	2.45	+ 0.09
18	Holland.	Mercier	40.7	+ 0.1	2.54	+ 0.18
8	Flamande	Morel	42.3	+ 1.7	2.54	+ 0.18
12	»	»	42.4	+ 1.8	2.01	— 0.35
7	»	»	42.8	+ 2.2	2.58	+ 0.22
29	Jerseyaise	Giard	42.9	+ 2.3	2.0	— 0.36
6	Flamande	Morel	44.1	+ 3.5	2.83	+ 0.47
28	Jerseyaise	Giard	45.8	+ 5.2	1.92	— 0.44
5	Flamande	Morel	46.3	+ 5.7	3.08	+ 0.72
25	Jerseyaise	Giard	53.1	+ 12.5	3.68	+ 1.32
27	»	»	53.3	+ 12.7	2.50	+ 0.14
26	»	»	58.2	+ 17.6	2.68	+ 0.32
Moy.			40.6		2.36	

± 0.08 . C'est le plus élevé de tous ceux qui ont été constatés jusqu'à présent, à notre connaissance, entre une particularité anatomique ou physiologique de la vache et la valeur laitière ou beurrière. Pour des animaux placés dans des conditions d'alimentation parfaitement connues, qui reçoivent notamment des quantités de fourrages conformes aux indications des normes usuelles, et pour lesquels on pourrait éviter l'addition de matières grasses anormales dans la ration, le taux des acides gras dans le sang est donc un excellent

INFLUENCE DU TAUX DE LA MATIÈRE GRASSE DU SANG SUR LE TAUX BUTYREUX DU LAIT

caractère beurrier, susceptible sans doute de recevoir dans l'avenir une application pratique, lorsque l'on aura réussi à simplifier les méthodes d'analyse que nous nous sommes fait l'obligation d'employer. Nous regrettons de n'avoir pas eu le temps matériel de rechercher, par la méthode expérimentale, les raisons par lesquelles certaines vaches donnent parfois des résultats différents de ceux qu'elles devraient donner s'il y avait eu un parallélisme exact entre les taux de matières grasses dans le sang et dans le lait.

Peut-être existe-t-il, à ce point de vue, des différences entre les animaux des diverses races. Il est assez troublant de constater qu'à part le cas peut-être exceptionnel de la vache n° 25, appartenant

TABLEAU XIII.

N° de la vache	Race	Propriétaire	Richesse butyreuse ou lait en gr., par kg.	Ecart à la moyenne richesse butyreuse	Lipoides totaux	Ecart à la moyenne lipoides totaux
32	Bleue	X.	30.1	— 10.5	3.74	— 1.06
24	Hollandaise	Mercier	32.3	— 8.3	4.38	— 0.42
33	Bleue	X.	35.0	— 5.6	5.03	+ 0.23
2	Normande	J.-E. Lucas	35.1	— 5.5	6.14	+ 1.34
23	Holland.	Mercier	35.2	— 5.4	5.04	+ 0.24
20	»	»	36.1	— 4.5	4.61	— 0.19
21	»	»	36.3	— 4.3	4.30	— 0.50
19	Holland.	»	36.8	— 3.8	4.70	— 0.10
22	»	»	37.0	— 3.6	4.98	+ 0.18
1	»	J.-E. Lucas	37.5	— 3.1	3.91	— 0.89
13	Flamande	Morel	37.7	— 2.9	4.54	— 0.26
15	»	»	38.2	— 2.4	5.12	+ 0.32
14	»	»	38.4	— 2.2	4.70	— 0.10
10	»	»	39.7	— 0.9	4.22	— 0.58
9	»	»	39.9	— 0.7	4.35	— 0.45
17	Holland.	Mercier	40.0	— 0.6	4.90	+ 0.10
11	Flamande	Morel	40.1	— 0.5	4.68	— 0.12
18	Holland.	Mercier	40.7	+ 0.1	4.98	+ 0.18
8	Flamande	Morel	42.3	+ 1.7	5.23	+ 0.43
12	Flamande	Morel	42.4	+ 1.8	4.33	— 0.47
7	»	»	42.8	+ 2.2	5.40	+ 0.60
29	Jersey.	Giard	42.9	+ 2.3	3.72	— 1.08
6	Flamande	Morel	44.1	+ 3.5	5.58	+ 0.78
28	Jersey.	Giard	45.8	+ 3.2	3.55	— 1.25
5	Flamande	Morel	46.3	+ 5.7	5.07	+ 0.27
25	Jersey.	Giard	53.1	+ 12.5	6.96	+ 2.16
26	»	»	58.2	+ 17.6	5.54	+ 0.74
			40.6		4.80	

à M. GIARD, les vaches de Jersey semblent se comporter différemment des vaches flamandes ou hollandaises, puisqu'avec un taux d'acides gras du sang relativement bas, elles fournissent des laits très riches en beurre. Dans cet ordre d'idées, de nouvelles recherches sont désirables. Nous avons bien l'intention de continuer à travailler cette question.

Nous avons aussi calculé le degré de corrélation entre les lipoides totaux du sang (indice lipémique de TERROINE) et le taux butyreux du lait. Voir les éléments de ce nouveau calcul dans le tableau XIII.

Le coefficient de corrélation est ici de $+ 0.601 \pm 0.08$; il est du même ordre de grandeur que celui qui se rapporte aux acides gras (voir le graphique suivant).

CALCUL DE COEFFICIENT DE CORRELATION : TAUX BUTYREUX DU LAIT
ACIDES GRAS DANS LE SANG

	-1.33	-1	-0.66	-0.33	0	+0.33	+0.66	+1	+1.33	
-13.33										
-10			1							1
-6.66				1						1
-3.33			3	2	2					7
0				5	3					8
+3.33			2		3					5
+6.66			1			1	1			3
+10										
+13.33					1			1		2
+16.66					1					1
Écarts "ACIDES GRAS" du sang			1	6	8	10	1	1	1	

Écart typique 0,42 ± 0,037

Coefficient de corrélation : $+ 0,558 \pm 0,08$

Écart typique 5,82 ± 0,52

Écarts taux butyreux du lait

Rapport entre les lipoides sanguins et la valeur beurrière de l'ascendance

La connaissance précise des origines laitières et beurrières du plus grand nombre des animaux examinés permet de faire d'intéressantes constatations, qui montrent qu'une sélection ayant pour base

la mesure quantitative des lipoides sanguins pourrait avoir une utilité pratique.

Dans l'étable de M. MOREL, les vaches Elite, Vague, Enjôleuse, Epinette, Eclipse, Ela et la génisse Gachette, sont toutes filles du même taureau César et de mères différentes, dont nous connaissons les valeurs beurrières relatives. Il est curieux de rapprocher ces valeurs beurrières maternelles des taux des lipoides sanguins que nous avons déterminés sur les bêtes énumérées ci-dessus.

Les taux d'acides gras sanguins se placent ici sensiblement dans le même ordre que la richesse butyreuse du lait des mères, si l'on fait abstraction du cas particulier de la vache Enjôleuse.

Noms des animaux	Nom et valeur beurrière de la mère	Valeur beurrière de la fille	Lipoides dans le sang	
			Acides gras	Lipoides totaux
Elite	Séraphine 42.4	46.3	3.08	5.07
Vague	Volta 42.7	44.1	2.83	5.58
Enjôleuse	Mascotte 39.2	42.3	2.54	5.23
Friquette	Biquette 39.1		2.53	5.12
Epinette	Albane 41.1	39.9	2.27	4.53
Eclipse	Marmotte 39.2	42.4	2.01	4.33
Ela	Jolie 39.2	38.4	2.04	4.07

A l'avance, nous pouvons donc prévoir d'après le taux butyreux de sa mère Biquette et d'après son propre indice d'acides gras que la génisse Friquette devra avoir un lait d'une richesse supérieure à 40 grammes par kilogramme. Nous sommes dès à présent curieux de savoir dans quelles mesures ces prévisions seront réalisées (1).

Examinons maintenant comment se classent les taurillons Hetman, Hargneux, Hâbleur et Horace, tous les quatre du même âge, fils d'un même taureau, Epatant, et de mères dont nous connaissons à la fois la valeur beurrière et les indices lipoidiques.

TABLEAU XIV.

Nom du taurillon	Nom et valeur beurrière de la mère	Indice d'acides gras de la mère	Indices du taureau	
			Acides gras (moyennes de 2 ou 3 analyses)	Lipoides totaux moyennes de 2 ou 3 analyses)
Hetman	Elite 46.3	3.08	2.19	4.34
Hargneux	Vanda 42.8	2.58	2.14	4.02
Horace	Déesse 40.1	2.45	2.02	3.93
Hâbleur	Inconnue 39.7	2.26	1.86	4.05

Ici, la concordance est tout à fait remarquable, puisque les trois groupes de valeurs : richesse butyreuse maternelle, indice d'acides

(1) Pendant les six premiers mois de sa première lactation, l'indice de Friquette est de 38,2.

gras maternel, indice d'acides gras du fils, sont rigoureusement dans le même ordre. Sans attacher trop d'importance aux classements respectifs d'Horace ou de Hâbleur, dont les indices sont séparés par des différences très faibles, il n'en est pas moins vrai que ces deux sujets sont nettement inférieurs à leurs demi-frères, Hetman et Hargneux. Il serait curieux de suivre la descendance de ces animaux, et de voir si les deux derniers nommés engendrent des femelles à lait plus riche que celui des vaches qui sortiront des deux premiers.

Les animaux du troupeau de M. MERCIER permettent de faire des observations du même ordre. Le taureau Wodan, uni à la vache Merveille, a engendré le taurillon Wodan II. Wodan sortait d'une mère à 43 gr. 5 de matière grasse. Merveille, laitière extraordinaire, ne fournissait qu'un lait à 35 gr. Voici la comparaison entre les indices lipoidiques du père et du fils.

TABLEAU XV.

	Taux butyreux de la mère	Indices lipoidiques	
		Acides gras	Lipoides totaux
Le père Wodan	43.5	3.01	6.33
Le fils Wodan II	36.7	2.19	4.92

Compte tenu de la différence d'âge, laquelle influe sans doute, comme nous l'avons vu, sur les indices lipoidiques sanguins, il est certain que les analyses font ressortir une très grande différence entre ces deux animaux. Il nous semble logique d'attribuer cette différence à l'influence des mères de chaque taureau.

D'après ce qui précède, nous estimons que l'expression « sang butyreux » correspond à une réalité tangible. Malgré ses difficultés techniques et malgré les nombreux problèmes qui restent encore à résoudre pour mettre en lumière définitivement la question que nous venons d'exposer, nous croyons que la présence d'un indice d'acides gras élevé constitue pour une génisse ou un taurillon destiné à un troupeau beurrier, une bonne épreuve de sa valeur d'élevage.

CONCLUSIONS

A la suite d'une étude comparée de la richesse du sang en lipoides, de la richesse butyreuse du lait et de la valeur beurrière de l'ascendance sur trente-trois vaches et onze taureaux, appartenant à cinq races laitières différentes, nous nous croyons autorisés à formuler les conclusions suivantes :

1° Conformément à la loi énoncée par E.-F. TERBOINE, il existe un degré élevé de corrélation entre le taux des acides gras et le taux de la cholestérine dans le sang des bovidés. Le coefficient de corrélation est de $+ 0.526 \pm 0.054$;

2° L'absorption de matières grasses ajoutées à la ration augmente les quantités d'acides gras et de cholestérine dans le sang circulant. L'augmentation des acides gras du sang après un repas riche en graisse paraît à la fois plus lente et moins nette chez les bovidés ;

3° La richesse du sang en acides gras varie en fonction de l'état de lactation des vaches. Il est plus grand dans la deuxième moitié de la lactation que dans la première moitié. Les vaches tarées ont un indice d'acides gras (acides gras en grammes par litre de sang) légèrement inférieur à celui qu'elles possèdent lorsque leurs mamelles fonctionnent ;

4° Les jeunes animaux semblent avoir un sang moins riche en lipéides que les individus plus âgés. A égalité d'âge, les taureaux ont moins de matières grasses dans leur sang que les vaches ;

5° Il existe un coefficient de corrélation élevé entre les acides gras du sang et la richesse butyreuse du lait ($+ 0.55 \pm 0.08$). De même il y a un degré de corrélation élevé entre la quantité totale de lipéides sanguins (indice lipémique de TERROINE) et la même richesse butyreuse (coefficient de corrélation : $+ 0.60 \pm 0.08$).

6° Pour des sujets soumis à un régime alimentaire strictement défini, conforme aux indications des normes usuelles, des indices d'acides gras et lipémique élevés constituent une bonne preuve de la valeur d'élevage. L'expression « sang butyreux » définie par le professeur Ch. PORCHER dans son étude intitulée : « Le procès de la matière grasse du lait », semble donc correspondre à une réalité tangible. *Dès à présent, il est permis de considérer les indices lipéidiques sanguins comme les seuls caractères beurriers qui méritent d'être pris en considération.* (A suivre.)

DES APPAREILS DE PASTEURISATION A PLAQUES

par Henri STASSANO.

(Fin)

Chacune des conditions que je viens d'énumérer est donc aussi indispensable que les autres, car elles concourent toutes ensemble au double but qui caractérise mon procédé et que je crois utile de mentionner encore une fois à cette place : *atteindre directement et uniformément les microbes, en épargnant*, dans la mesure du possible, *les propriétés chimiques, physiques, biologiques*, ainsi que les caractères organoleptiques et commerciaux des liquides contenant les microbes et dont ils provoquent les multiples altérations.

Aussi, lorsque M. ENZINGER, de Mannheim (à ce moment-là Directeur général de la très importante fabrique Enzinger-Union-Werke), me proposa de réaliser la couche mince par la superposition d'une série de plaques — rappelant le filtre-presse introduit précisément par son père dans la brasserie —, je reconnus immédiatement l'impossibilité d'accepter sa proposition. Le projet de ENZINGER,