A PROPOS DU PAIEMENT DU LAIT « A LA MATIÈRE GRASSE » (1),

PAR

CH. PORCHER,

EUG. VITOUX,

Professeur à l'Ecole Vétérinaire de Lyon.

Chimiste Principal au Laboratoire Central
de la Répression des Fraudes.

S'il est raisonnable que le fabricant de sucre paie la tonne de betterave en raison de la quantité de sucre qu'elle renferme, car c'est du sucre qu'il achète, et non de la cellulose et de l'eau, il l'est également pour le fabricant de beurre de payer le lait selon sa richesse en matière grasse.

Dans la plupart des pays étrangers nettement orientés vers l'Industrie beurrière, le lait est payé « à la matière grasse », comme on dit elliptiquement, mais assez incorrectement, sans que la chose fût jamais contestée : malheureusement, il n'en est pas de même en France.

Il y a cependant là une pure question d'équité et on peut s'étonner, à bon droit, que ceux qui, depuis longtemps, ont cherché à régler le prix du lait sur une telle base, aient rencontré tant de résistances. La solution du problème suscite des oppositions inconsidérées tissées de mauvaise volonté et de routine, et qui devraient fatalement disparaître si la question était uniquement placée sur le terrain de la loyauté commerciale.

Rappelons-nous la crise subie, il y a quarante ans, par l'industrie sucrière en France pour se dire qu'une crise semblable peut être appelée à sévir dans l'industrie laitière du jour où celle-ci, sortant des sentiers battus, viendra à s'industrialiser nettement. A cette époque, en vue de combattre la concurrence étrangère qui écrasait notre industrie, l'Etat est intervenu en prélevant l'impôt sur la matière première mise en œuvre, afin de stimuler les fabricants à perfectionner leur matériel et à travailler des betteraves à haute teneur en sucre qui seraient payées aux producteurs suivant leur richesse.

En ce qui concerne l'industrie laitière, le paiement du lait « à la matière grasse » est d'importance ; mais il n'est qu'une modalité incomplète du règlement de la matière première dans les tractations qui portent sur elle. Un tel paiement, fût-il accepté de tous, ne résoud pas toutes les difficultés et il ne sera pas toujours équitable.

Il va nous être facile de le prouver.

(1) Ce travail a été présenté à l'Académie d'Agriculture (n° 38, p. 916, 1920) ; nous le reproduisons ici, mais avec certains développements qui n'avaient pu trouver place dans le Bulletin de cette Société.

Le taux de la matière grasse ne doit pas être le seul élément d'appréciation de la valeur marchande du lait ; il en est deux autres qui méritent de prendre place tout à côté de lui : le taux de l'extrait dégraissé et la « fraîcheur » du lait.

L'industrie laitière a trop vécu jusqu'ici sur un véritable sophisme qui consiste à dire que, dans le lait, la matière grasse, seule, compte. On ne saurait croire à quel point sont graves les conséquences d'un pareil raisonnement. La notion que la matière grasse est presque tout dans le lait entraîne fatalement celle des résidus ; le lait écrémé devient un résidu — on le dit et on l'écrit assez — pour lequel il n'est pas de soins à prendre, juste bon à donner aux porcs, et voilà compromises toutes les industries qui seraient appelées à travailler sur ce produit. Il faut s'élever énergiquement contre de telles aberrations dont les conclusions économiques sont particulièrement fâcheuses. Les industries laitières, quelles qu'elles soient, sont également intéressées à trouver associées dans le lait ces trois facteurs dont nous avons parlé tout à l'heure : matière grasse, extrait dégraissé et « fraîcheur », c'est-à-dire une richesse satisfaisante de *tous* les éléments constituant d'un liquide aussi « frais » que possible. Celui qui achète du lait entend payer tout à la fois une quantité de matière grasse et d'extrait dégraissé répondant aux taux courants de la région où il s'approvisionne, ainsi qu'une « fraîcheur » sans critiques.

Si un seul facteur l'intéresse plus particulièrement, — c'est le cas du fabricant de beurre attentif surtout au taux de l'élément gras, — il aurait grandement tort de négliger les deux autres facteurs, car il s'enlève ainsi la possibilité d'extraire du lait entier tout le profit qu'il en pourrait tirer.

Quand l'industrie laitière travaillera intelligemment, il n'y aura plus pour elle de résidus ; tous les morceaux du lait sont bons, tous exploitables avec d'excellents résultats, et ainsi en faisant rendre à la matière première un chiffre inconnu jusqu'alors, il sera possible de la payer au producteur un prix plus élevé ; mais à une condition, toutefois, c'est que celui-ci sache, et surtout veuille prendre les précautions les plus élémentaires pour assurer à la matière qu'il livre la « fraîcheur » réclamée par l'industriel le plus exigeant.

Si les idées que nous soutenons dans ce travail devaient avoir un jour leur application, nous pensons que cela ne se pourra que dans l'union des intérêts du producteur — le vendeur — et de l'acheteur, car plus celui-ci tirera d'argent d'un litre de lait, plus il pourra le payer cher à celui-là ; dès lors il appartiendra au vendeur de pousser à une plus active production par la sélection et l'alimentation, et d'agir proprement dans toutes les manipulations portant sur le lait qu'il récoltera.

Par ce que nous venons de dire, on comprend que le paiement « à la matière grasse », ne saurait donner entière satisfaction, alors même qu'il ne s'agit que d'industrie beurrière, *a fortiori*, lorsque l'industriel entend faire de son lait de la poudre, du lait concentré ou du fromage ; dans ce cas, son attention devra se fixer, la « fraîcheur » étant acquise, tout autant sur les éléments non gras du lait que sur la matière grasse.

Il est clair que, pour un fabricant de poudre de lait, il n'y a pas que la matière grasse qui importe ; tout se vend au poids ici, et un gramme d'extrait dégraissé a la valeur marchande d'un gramme de matière grasse.

Nous en dirons autant du fabricant de lait concentré, la valeur marchande du produit qu'il fabrique dépend de l'extrait sec *total* dans lequel la matière grasse n'est qu'une partie, et de beaucoup la plus faible.

Aussi nous estimons que le paiement « à la matière grasse », qui est relativement équitable lorsqu'il s'agit de transformer le lait en beurre, est inopérant lorsque le lait, dans son entier, ou presque, doit être transformé, comme c'est le cas dans la fabrication de la poudre de lait, des laits concentrés et des fromages. Et si le paiement « à la matière grasse » devait, dans tous les cas, être admis, il servirait à couvrir la fraude, ceci soit dit sans paradoxe, car nous allons le montrer.

Aujourd'hui que beaucoup de producteurs ont des écrémeuses, il serait très loisible à ceux dont l'honnêteté n'est pas scrupuleuse, d'écrémer leur lait, de prélever sur le lait écrémé une partie plus ou moins grande, de la remplacer par un égal volume d'eau, et d'ajouter ensuite la matière grasse entièrement séparée. De cette façon, le lait ainsi obtenu serait mouillé et non écrémé. Renfermant toute la matière grasse du lait originel, il serait payé le même prix que celui-ci, et l'acheteur, fabricant de poudre de lait, de lait concentré ou de fromages serait fortement lésé puisqu'il n'aurait pas reçu tout l'extrait dégraissé auquel il a droit ; pour lui, cependant, l'extrait dégraissé, pondéralement, vaut la matière grasse.

Alors que l'on agite fortement en ce moment la question du paiement « à la matière grasse », que l'on peut penser même que certains voudraient en faire l'objet de décisions réglementées, nous avons tenu à appeler l'attention sur le point important que nous soulevons dans ce travail.

Le paiement « à la matière grasse » doit, pour être à l'abri de toute critique, se compléter d'un paiement selon la richesse en extrait dégraissé. Or l'extrait dégraissé est une donnée qui varie relativement peu ; si donc le chiffre de son taux entrerait en ligne de compte à

côté de celui du taux de la matière grasse pour fixer le prix du lait, on pourrait dire que la plus grande loyauté présiderait aux transactions commerciales portant sur le lait en nature.

Le paiement dépendant du poids de l'extrait dégraissé par litre comporte, évidemment, la mesure de celui-ci ; rien n'est plus simple dans l'industrie que d'y procéder. Deux déterminations sont ici nécessaires et suffisantes : celle, très simple et passée dans la grande pratique, du taux de la matière grasse par le procédé GERBER, et celle encore plus simple de la densité du lait ; à l'aide de tables connues, on détermine l'extrait sec total en fonction de la densité et du taux de la matière grasse, on n'a plus qu'à retrancher celui-ci de celui-là pour avoir ainsi l'extrait dégraissé.

Donc, nulle complication, et c'est en cela que la proposition que nous faisons d'effectuer le paiement du lait selon sa richesse en tous ses principes, gras et non gras, puise sa force.

Pour ajouter au développement qui précède, nous avons tenu à faire l'expérience suivante :

Nous avons fait passer un litre et demi de lait à l'écrémeuse ; nous avons recueilli 160 grammes de crème et 1300 cc. de lait écrémé. Des portions sensiblement aliquotes de lait écrémé et de crème ont d'abord été remélangées pour reconstituer le lait originel, puis nous avons fait des mélanges de lait écrémé et de crème permettant de leur assurer à tous le taux en matière grasse du lait reconstitué, mais dans lesquels des quantités variables de lait écrémé avaient été au préalable remplacées par de l'eau. Les densités ont été prises, le taux de la matière grasse et celui de l'extrait sec déterminés. Voici les chiffres obtenus :

	Densité	Matière grasse	Extrait sec total	Extrait sec dégraissé
Lait entier	1031,2	47,1	137,4	89,7
Lait écrémé.....	1036,4	1,5	96,2	94,7
Lait reconstitué	1031,6	41,7 ⁽¹⁾	131,7	90
Lait reconstitué contenant 5 0/0 d'eau à la place de lait écrémé.	1029,8	41,3	126,7	85,4
Lait reconstitué contenant 10 0/0 d'eau à la place de lait écrémé.	1027,9	41,1	121,9	80,8
Lait reconstitué contenant 15 0/0 d'eau à la place de lait écrémé.	1026,1	42,2	118,7	76,5
Lait reconstitué contenant 20 0/0 d'eau à la place de lait écrémé.	1024,5	41,1	113,2	72,1
Lait reconstitué contenant 50 0/0 d'eau à la place de lait écrémé.	1013,6	41	85,7	44,7

(1) La reconstitution du lait n'a pas été parfaite parce qu'il est difficile de retrouver toute la crème et tout le lait écrémé en travaillant à l'écrémeuse avec une aussi petite quantité (1 litre 1/2 de lait) ; mais cela n'affecte en rien la valeur si probante des chiffres produits.

Nous n'avons nul besoin d'insister sur la signification de ces chiffres : ils corroborent, renforcent ce que nous avons dit plus haut.

Mais nous tenons à y ajouter d'autres considérations d'un très grand intérêt au point de vue industriel, car elles montrent que le mouillage d'un lait riche d'autre part en matière grasse affecte notablement le rendement en produit fabriqué, en même temps qu'il retentit sur les frais généraux qui sont augmentés par suite d'une plus grande consommation de charbon, élément digne d'entrer en ligne de compte à l'heure actuelle.

Nous allons d'abord étudier à ce point de vue l'industrie du lait concentré, puis nous passerons à celle du lait en poudre.

Supposons un industriel qui produit journallement 10.000 boîtes, soit 4.000 kilogs de lait concentré sucré, ayant la composition suivante :

Eau.....	1000 k.	(25 %)
Saccharose.....	1680 k.	(42 %)
Extrait sec du lait.....	1320 k.	(33 %)

Considérons, d'autre part, quatre laits ayant tous 40 grammes de matière grasse, et des quantités variables d'extrait dégraissé au litre :

	Matière grasse	Extrait dégraissé
Le lait n° 1.....	40 grammes	80 grammes
— 2.....	40 —	85 —
— 3.....	40 —	90 —
— 4.....	40 —	95 —

Pour obtenir les 1320 kgs d'extrait lacté nécessaires à la confection des 10.000 boîtes ci-dessus, il faudra :

	Litres de lait à employer	Poids du lait D=1030 (1)	Eau à évaporer
Avec le lait n° 1.....	11000	11330	9000
— 2.....	10600	10920	8600
— 3.....	10150	10455	8133
— 4.....	9780	10070	7750

On remarque immédiatement que, si au lieu d'utiliser le lait n° 1, nous employons :

Le lait n° 2, l'économie réalisée est.....	400 litres
— 3 —	850 —
— 4 —	1220 —

(1) Nous prenons 1030 de moyenne pour la densité, bien que ce ne soit pas tout-à-fait exact.

C'est-à-dire que la bonification par rapport au lait n° 1 est :

Avec le lait n° 2, de.....	3,6 0/0
— 3, de.....	7,7 0/0
— 4, de.....	11,1 0/0

D'autre part, nous aurons à évaporer moins d'eau qu'avec le lait n° 1 :

Avec le lait n° 2, 400 litres en moins, soit	4,5 0/0
— 3, 865 —	9,6 0/0
— 4, 1250 —	13,8 0/0

En outre, si nous admettons que l'on concentre les quatre laits de façon à obtenir des produits sucrés ayant tous 42 0/0 de sucre et 75 0/0 d'extrait sec, ceux-ci auraient la composition suivante :

	N° 1 0/0	N° 2 0/0	N° 3 0/0	N° 4 0/0
Eau	25	25	25	25
Saccharose	42	42 *	42	42
Matière grasse..	11	10,6	10,2	9,8
Lactose.....	12,3	12,5	12,6	12,7
Caséine.....	8,1	8,2	8,4	8,8
Cendres.....	1,6	1,7	1,8	1,8

Avec le contenu d'une boîte (400 grammes), le volume du lait à reconstituer serait égal :

Pour le lait n° 1.....	977 cc.
— 2.....	1004 cc.
— 3.....	1013 cc.
— 4.....	1040 cc.

et le lait sucré obtenu contiendrait au litre :

	Matière grasse	Sucre
Avec le n° 1.....	45,1	172
— 2.....	42,2	167,3
— 3.....	40,3	165,8
— 4.....	37,7	161,5

Les quatre laits mis en œuvre étant achetés, supposons-le, « à la matière grasse », seraient payés le même prix. Or, si nous comparons les résultats obtenus avec les deux laits extrêmes, n° 1 et n° 4, nous voyons que, avec ce dernier, on réalise journallement une économie de :

1° sur le lait, 1320 litres, soit 11,1 0/0 ;

2° sur le charbon nécessaire à la concentration : 13,8 0/0.

Ajoutons que les frais généraux (manipulations, transport, etc...)

seront dégrevés fortement, et qu'avec le lait n° 4 on reconstitue un volume de lait plus important qu'avec le lait n° 1, que nous pouvons dire ridiculement riche en matière grasse et en sucre.

L'industrie du lait sec, que nous allons considérer écrémé pour rendre plus probant encore notre raisonnement, va nous fournir des chiffres aussi intéressants. Supposons que l'usine travaille *sans perte* 10.000 litres par jour de lait totalement écrémé, obtenus en partant de la quantité nécessaire des laits n° 1, n° 2, n° 3 et n° 4.

Avec le lait n° 1 l'extrait dégraissé est de 83 gr. au litre

—	2	—	88,9	—
—	3	—	94,1	—
—	4	—	99,4	—

En admettant une poudre ayant 6 % d'humidité, nous obtenons, pour 10.000 litres de lait écrémé :

Avec le lait n° 1.....	887 kgs.
— 2.....	942 —
— 3.....	997 —
— 4.....	1053 —

Les 887 kgs de poudre fournis par 10.000 kgs de lait n° 1, l'auraient été par :

9410 litres de lait n° 2	
9000 — n° 3	
8420 — n° 4	

Soit en moins, par rapport au lait n° 1 :

Pour le lait n° 2.....	5,9 %
— 3.....	10,0 %
— 4.....	15,8 %

Il faudrait évaporer en supposant une densité de 1035 (plutôt faible) :

Avec le lait n° 1.....	9463 cc. d'eau
— 2.....	8852 —
— 3.....	8428 —
— 4.....	7824 —

Soit en moins par rapport au lait n° 1 :

Pour le lait n° 2.....	6,46 %
— 3.....	10,85 %
— 4.....	17,5 %

L'évaporation coûtant cher dans l'industrie du lait en poudre avec le système des cylindres chauffés, on jugera de l'économie réalisée.

Si nous comparons, comme nous l'avons fait plus haut pour le lait

concentré, les deux numéros extrêmes, nous voyons que pour obtenir le même résultat qu'avec le n° 1, nous aurons 1580 litres de lait en moins à travailler avec le n° 4, et que, de plus, nous réalisons une économie en charbon de 17,50 % ; inutile d'ajouter que les frais généraux, dans leur ensemble, sont aussi favorablement influencés.

On pourra peut-être avancer que les deux démonstrations que nous venons de faire sont un peu théoriques, mais elles n'en comportent pas moins un enseignement capital, savoir que l'établissement du prix du lait sur une base sérieuse ne doit pas laisser de côté l'extrait dégraissé ; aussi bien que la matière grasse, celui-ci doit entrer en ligne de compte, affecté d'un coefficient spécial, dont nous n'avons pas à fixer aujourd'hui la valeur.

Mais ce n'est pas tout, et nous avons suffisamment insisté tout-à-l'heure sur le facteur « fraîcheur », synonyme de qualité microbienne, de faiblesse de l'ensemencement du lait, de propreté, pour ne pas vouloir en tenir compte. Nous dirons bien haut que c'est en lui que se trouve l'élément principal de l'appréciation d'un lait.

Quand on voit des industries très importantes paralysées en quelque sorte par l'état défavorable du lait qui leur parvient, on s'indigne autant de la résignation avec laquelle l'acheteur consent à payer du mauvais lait, c'est-à-dire du lait sale, que de la désinvolture avec laquelle le producteur accueille les observations qu'on lui fait concernant les soins de propreté qu'il doit prendre.

L'industriel achète bien, il est vrai, matière grasse et extrait dégraissé ; mais celle-là et celui-ci n'ont leur pleine valeur que dans un lait propre, et si la saleté du producteur compromet la matière première au point d'en diminuer le rendement industriel, il est équitable de ne pas la payer aussi cher que celle qui sera présentée à l'acheteur dans de bonnes conditions.

La détermination du degré de l'acidité du lait, opération courante de l'industrie laitière, donnera une mesure approximative et presque suffisante de l'importance de l'ensemencement microbien du lait ; il faut donc la conserver dans ce but ; mais, ajouterons-nous, nous estimons que la mesure de la réductase microbienne à l'aide du bleu de méthylène est très à recommander. Ses indications ne doublent pas celles que nous fournit la mesure de l'acidité, elles s'y ajoutent en leur donnant une orientation et une signification parfois, souvent même, très différentes.

La technique est aujourd'hui en possession de procédés qui permettent très rapidement d'apprécier la valeur microbienne d'un lait sur la vitesse de décoloration du bleu de méthylène qui y est ajouté ; il est à souhaiter qu'il y soit fait appel, comme cela se voit dans les pays scandinaves.

Pour nous résumer, nous dirons que le paiement « à la matière grasse » ne saurait équitablement servir de base unique aux contrats d'achat du lait ; tout doit être payé dans le lait, quoi qu'on en fasse, les éléments non gras aussi bien que la matière grasse ; chacune de ces deux parties a sa valeur propre ; ne tenir compte que de l'une et négliger l'autre, c'est, industriellement, une faute. Matière grasse et extrait dégraissé doivent, en outre, n'être jugés que dans un lait propre dont la « fraîcheur » sera affectée d'un coefficient déterminé.

Sur ce dernier point l'intérêt du producteur est encore très particulièrement lié à celui de l'industriel, puisque seul le lait propre permet :

1° De limiter au minimum les pertes de matière première, surtout pendant les périodes défavorables à la conservation du lait en nature.

2° L'obtention de produits manufacturés d'une qualité irréprochable.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

1° LIVRES.

O.-F. HUNZIKER. — **L'industrie du beurre** (*The Butter Industry*), 712 p. et 113 illustrations, 5 dollars 75. Editeur : The Butter Industry, Sebor and Clinton Streets, à Chicago (Ill.) U. S. A.

L'ouvrage débute par un historique de l'Industrie beurrière. [L'auteur souligne, tout particulièrement, l'influence de l'écumeuse centrifuge et des méthodes rapides d'analyse de la matière grasse (BARCOCK et GERBER) sur le développement de cette industrie qui comptait, en 1914, 5.463 usines, aux Etats-Unis.

Le Chapitre II est consacré à l'organisation, la construction et l'installation des laiteries. La forme coopérative, a pris de l'extension dans les Etats où les fermiers sont imbus de l'esprit coopératif et où les vaches sont nombreuses. Dans les autres régions, on trouve surtout des laiteries appartenant à un propriétaire ou à une Société par actions. H. donne ensuite les principes qui doivent guider dans l'installation d'une laiterie : proximité des fournisseurs ou du chemin de fer quand la crème est expédiée par la voie ferrée, nécessité d'avoir, en abondance, une eau de bonne qualité, et possibilité de pouvoir écouler facilement les eaux résiduaires, sinon prévoir la purification (à ce propos, nous signalons le procédé DAIRE, dont ne parle pas l'auteur, et que commencent à employer les laiteries de l'Ouest de la France), etc....

Le Chapitre III indique les différentes méthodes d'achat du lait et de la crème (c'est surtout celle-ci que reçoivent les laiteries américaines). Dans