

KUZDZAL-SAVOIE S. et KUZDZAL W. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 1961, 1 (1), 47.

KUZDZAL-SAVOIE S. et KUZDZAL W. *XVI^e Cong. Intern. Lait*, 1962, Copenhague.

LAXA O. *Ann. Fals.*, 1931, 24, 87.

DE LA MARE P. B. D. et SHORLAND F. B. *Nature*, 1944, 153, 380.

SALMON-LEGAGNEUR E. *Ann. Zoot.*, 1960, 8 (4), 349 (356).

SMITH L. M. *J. Dairy Sci.*, 1961, 44, 607.

VALEUR ALIMENTAIRE DU LAIT (1)

par le Docteur J. TREMOLIERES,

Président du Comité de Nutrition

de la Délégation Générale à la Recherche

La valeur alimentaire est souvent assimilée à la valeur nutritionnelle et l'on s'étonne alors qu'une denrée qui a tant de titres de noblesse soit moins bien acceptée et moins consommée qu'on ne le voudrait.

Valeur nutritionnelle

TABLEAU I

TENEUR EN PROTÉINES DU LAIT DE VACHE (G POUR 100 G)

	Protéines N × 6,25	Lipides	Glucides	Calories
Frais entier	3,3 (2) 3,3 (3)	3,7 4,0	4,8 5	66 71
Frais écrémé	3,4 (2) 3,7 (3)	0,2 0,2	5,1 5	35 37
Condensé entier sucré ...	8,0 (2) 8,8 (3)	12,0 8,3	56,0 54,1	354 340
Condensé entier non sucre (évaporé)	7,6 (2) 6,7 (3)	8,4 8,2	12,3 10,1	155 133
Condensé écrémé sucré ..	9,7 (2)	0,3	60	267
En poudre écrémé	34,0 (2)	0,3	49,2	600
En poudre entier	26,4 (2) 28,7 (3)	29,7 26,9	38,8 36,5	530 500

(1) *Cahiers des Ingénieurs agronomes*, 1963, n° 175, 11.

(2) *McCance et Widdowson*. The chemical composition of foods, M.R.S., 1946.

(3) *Bridges' foods and beverage analysis*. M. Mattice, Lea et Febiger, 1951.

Pour qu'une denrée soit mangée, il ne suffit pas qu'elle soit « rationnelle ». il faut aussi qu'elle soit « désirée » et qu'elle soit bien considérée.

On a assez dit que le lait est un aliment complet et équilibré, pour qu'il soit inutile d'y insister. La valeur biologique de ses protéines figure parmi les plus élevées. Leur richesse en lysine en fait le complément naturel des protéines des céréales.

TABLEAU II
SUPPLÉMENTATION ENTRE LES PROTÉINES DU PAIN, DU FROMAGE,
DES POMMES DE TERRE ET DU LAIT,
ET INFLUENCE DU LAPS DE TEMPS INTERMÉDIAIRE SUR CES APPORTS

Origine des protéines	Valeur biologique des protéines pour les rats
Pain blanc	52
Fromage Cheddar	76
1 partie fromage + 3,4 parties de pain (+) :	
— simultanément	76
— 1 jour sur 2	67
La valeur biologique supposée, si l'apport supplémentaire n'existait pas, serait de	64
Pommes de terre	71
Lait écrémé	89
1 partie de lait écrémé + 1,3 partie de pommes de terre : (+)	
— simultanément	86
— 1 jour sur 2	81
La valeur biologique supposée, si l'apport supplémentaire n'existait pas, serait de	80

(+) Fourniture de la même quantité d'azote par ces deux produits.

Le lait est la source majeure de vitamine B₂, de calcium, de vitamine A et de vitamine D. Il n'est déficitaire qu'en fer et en vitamine C, et dans certaines conditions en acides gras essentiels. La teneur en graisse du lait entier de vache est trop élevée (environ 50 p. 100 de calories grasses) alors qu'il est conseillé à l'homme d'avoir une ration ne comportant pas plus de 35 p. 100 de calories grasses.

Et cependant, alors que 95 p. 100 des parents et des enfants savent cette valeur nutritionnelle remarquable, 65 p. 100 des garçons et 55 p. 100 des filles seulement acceptent de boire régulièrement le bol de lait qu'on leur offre, d'après une enquête faite par l'Institut National d'Hygiène. Il y a donc là un problème d'acceptabilité.

Valeur psychosensorielle

— Il résulte d'une enquête faite aux U.S.A. en 1943, sous la direction de M. Mead que même l'Américain boit le lait « par raison », parce que c'est « bon pour la santé », mais que, même dans un type alimentaire assez « délipidinisé », il n'y a pas, pour le lait, d'appétence spéciale comparable à celle du beefsteack.

— Une des enquêtes faites par l'Institut National d'Hygiène à Marseille, a montré que les qualités organoleptiques du lait jouent un grand rôle dans son acceptabilité. Le désir de consommer le lait n'apparaît que pour un lait qui soit bon au goût, le « bon goût » devant être mieux défini.

Le tableau suivant donne les coefficients par lesquels il faut multiplier le prix d'un litre de lait pour obtenir le prix devraient avoir les autres denrées pour coûter le même prix au gramme de protéines :

TABLEAU III

Le prix du litre de lait devrait être le prix du kilo des denrées suivantes, divisé par les coefficients ci-dessous, pour que le gramme de protéine soit payé le même prix. (Ex. : si le beefsteack coûte 10 francs le kilo, le lait devrait coûter 10 francs divisé par 5 = 2 F le litre, pour que le gramme de protéine soit payé le même prix.)

Beefsteack sans déchet	5
Veau (cuisson)	3,6
Poulet	5
Jambon	4
Poisson maigre	2,6
Œufs	3,1
Camembert	4,5
Gruyère	7

— Ainsi, bien que le lait offre le gramme de protéines animales le moins cher, sa consommation en France, reste la plus basse parmi celle des pays industriels.

Le tableau V présente les consommations par individu moyen et par jour de produits laitiers, d'après les enquêtes de l'Institut National d'Hygiène.

Facteurs de l'acceptabilité

Nous ne pouvons donner ici qu'un aperçu partiellement hypothétique, renvoyant pour les détails aux travaux cités en bibliographie. Autant une importante masse de travaux a été consacrée

TABLEAU IV

CONSOMMATION EN KG PAR TÊTE ET PAR AN, EN FRANCE ET DANS QUELQUES PAYS ÉTRANGERS (1)

	France (5)	Allemagne Fédérale	Belgique Luxemb.	Pays-Bas	Italie	Royaume- Uni	Etats- Unts
Viandes	68,7	48,1	53,0	38,4	20,4	67,6 (4)	81,5
dont bœuf	21,2	14,6	20,6 (2)	15,3	10,0 (2)	22,3 (2)	29,6
Porc et charcuterie ..	18,5	26,2	23,5	14,9	4,0	7,9	27,3
Volailles	6,9	1,8	2,5 (3)	0,6	2,0	(3) 3,3	12,6
Œufs (1 œuf = 55 g) ..	10,3	10,4	14,4	8,2	7,8	12,4	21,2
Poissons	10,2	7,1	11,6	8,0	6,9	9,8	4,8
Lait frais							
(1 l = 1,033 g)	89,1	124,7	91,1	197,2	55,4	149,1	162,9
Fromage	7,1	6,1	5,5	6,3	6,5	4,2	5,7
Corps gras	17,0	25,2	22,9	27,6	13,8	24,5	22,0
dont beurre	5,8	5,8	9,2	2,7	1,2	6,9	4,0
huiles et autres	11,2	19,4	12,8	24,9	12,6	17,6	18,0

(1) Moyenne quadriennale 1954-55-56-57 (en kgs) (OECE).

(2) Bœuf et veau.

(3) Volailles, lapins et gibiers.

(4) Chiffres incertains.

(5) Les chiffres indiqués ici pour la France sont inférieurs de 20 à 30 % aux sondages de consommation des enquêtes de l'Institut National d'Hygiène.

à la valeur nutritionnelle, autant on n'a guère que des indications sur les facteurs de l'acceptabilité.

a) Le lait fait sécréter une salive muqueuse, épaisse et peu rafraîchissante. Cette propriété dépend de la température du lait, de son acidité. Elle est peut-être en rapport avec la forme sous laquelle se trouve le calcium, et avec les caractéristiques de l'émulsion grasse. Toujours est-il qu'elle diffère suivant les laits et les traitements subis et qu'il serait utile d'en savoir davantage sur le type de traitement à appliquer au lait pour que celui-ci donne la sensation la plus rafraîchissante. Il est probable que c'est la pasteurisation dite A.T.S.T. (72° C pendant 15 secondes) avec homogénéisation et consommation de lait froid, sans que ce dernier ait été à aucun moment porté à l'ébullition.

b) Le lactose du lait est absorbé par le grêle, après dédoublement par la lactase de l'épithélium intestinal. Or, il est probable que la lactase est une enzyme adaptative dont le taux se réduit beaucoup dans la muqueuse duodénale quand on cesse de boire

TABLEAU V

CONSUMMATION EN GRAMMES PAR INDIVIDU MOYEN ET PAR JOUR DE PRODUITS LAITIERS
(ENQUÊTE DE L'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE)

	Familles urbaines 1949-1951 (1)	Familles rurales 1949-1951 (2)	Familles urbaines 1952-1956 (3)	Familles rurales 1952-1957 (4)	Familles urbaines 1958-1959 (5)	Familles rurales hiver 1959-1960 (6)
Lait entier	314	325	271	301	301	359
Lait écrémé	—	21	—	—	—	—
Lait conservé	—	—	—	—	—	—
Fromage	26	16,8	23	12,5 (× 6 = 65 en lait)	46,4	19,4
TOTAL	340	362,8	294	313,5	347,4	378,4
Crème fraîche	—	—	—	(*) 6	0,3	11
Beurre	23	30,5	24	40	24,7	48,4
Huile, lard, saindoux ..	—	—	33	28,5	23	22
Autres graisses	31	16	—	—	—	—
Margarine	—	—	9	4	4,1	6
TOTAL	54	46,5	66	78,5	52,1	87,4

(1) Paris 1949, Nancy 1949-1950, Marseille 1950, Saint-Etienne 1950, Strasbourg 1951, Paris 1951.

(2) Bretagne, Mayenne, Normandie, Anjou, Vendée, Pays Nantais, Monts du Lyonnais, Auvergne, Bourgogne, Lorraine, Haute-Marne, Limousin, Gard, Adour, Gascogne.

(3) Marseille 1952-1953, Nancy et Meurthe-et-Moselle 1952-1953, 1954-1955, Vosges et Moselle 1956.

(4) Meurthe et Moselle 1952-53-54-55, Vendée 1955, Sarthe 1957.

(5) Lyon, Marseille, Saint-Etienne 1958-1959; Nantes 1959.

(6) Loire-Atlantique 1959; Basse-Normandie 1960.

(*) Consommation de beurre en Meurthe-et-Moselle : 30,5; Sarthe : 36; Vendée : 66.

du lait. Ainsi les tentatives pour reprendre des quantités notables de lait sont-elles volontiers accompagnées de diarrhée ou d'impression de ballonnement. Donc l'habitude perdue est difficile à reprendre.

c) Le lait semble avoir un pouvoir excito-moteur assez faible sur les sécrétions gastrique et pancréatique, d'après les expériences de Pavlov. La quantité totale de pepsine sécrétée, après ingestion de la même quantité de protéines de viande, de pain ou de lait, est 2 fois plus grande pour la viande et 5 fois pour le pain.

d) Par contre, le beurre semble, jusqu'à nouvel ordre, la graisse demandant le travail digestif le plus faible, ayant l'absorption digestive la plus rapide et dont les effets sur la contraction de la vésicule biliaire sont les plus doux.

Prestige social

Actuellement, en France, d'après les enquêtes de l'Institut National d'Hygiène, la consommation du lait n'est élevée que dans les familles nombreuses et, dans certaines régions rurales (Jura, Massif Central) où on a gardé l'habitude du café au lait le soir. Elle disparaît de façon inquiétante des petits déjeûners de l'écolier. Et cependant la journée continue, avec son repas de midi rapide, gagnerait probablement à de simples ingestions liquides nourrissantes, telles que des boissons lactées acidifiées ou non, pourraient le constituer.

en pratique

— La valeur alimentaire du lait, indiscutable sur le plan nutritionnel, est limité par son acceptabilité. Cette acceptabilité dépend de facteurs complexes que nous avons énumérés.

— Le marché du lait-boisson n'existe guère en France, où en raison d'un soi-disant danger bactériologique que l'on pourrait parfaitement éviter par des méthodes de production et de pasteurisation adéquate, on écarte un intérêt nutritionnel certain et une solution partielle à des problèmes économiques aigus. La réalisation d'un bon lait boisson demanderait à la base un lait possédant d'excellentes qualités organoleptiques, assaini sur le plan bactériologique par une pasteurisation à basse température pendant un temps bref, une homogénéisation, une consommation froide. Une gamme des boissons lactées acidifiées, demi-écrémées, serait également à réaliser.

— Ce lait-boisson constituerait l'aliment de choix pour les collations de la journée continue ou des compléments nutritionnels équilibrant dans l'alimentation de l'écolier et de l'étudiant.

— L'habitude de boire du lait une fois perdue, est difficile à reprendre, probablement par réduction du pouvoir d'absorber le lactose. Une réelle politique du lait-boisson serait à mettre sur pied dans l'intérêt de la Santé Publique et de l'économie.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Séminaire de Bastad, publié par la Fédération Internationale de Laiterie, 1961.
- [2] J. TRÉMOLIÈRES. Matière azotée du lait. Intérêt pour la nutrition humaine. Journée d'Etude et d'Information de l'Association Laitière Française et du Centre Interprofessionnel Laitier du Bassin Lyonnais, Lyon, 27 octobre 1961.
- [3] J. TRÉMOLIÈRES. La matière grasse du lait et la nutrition. Journée d'Etude sur la qualité du beurre. Rennes, 25 mai 1961.
- [4] XVI^e Congrès International de Laiterie. Copenhague, 1962.

Summary

It would be very advantageous that the useful microorganisms, which are destroyed by antibiotics, should be provided to the human body by food. Cheeses might be this food, because their microbial flora is important and various.

AURONS-NOUS DU BIO-FROMAGE ? (1)

par

ANDRÉ MOLDAVAN

Lors du récent congrès, à Montréal, de l'Association des Médecins de langue française de l'Amérique, le Dr René DUBOS, de l'Institut Rockefeller, dans sa conférence sur les *antibiotiques* faisait trois remarques d'un intérêt spécial pour l'industrie laitière.

1. — Certains germes pathogènes, en présence d'antibiotiques, se transforment en souches nouvelles résistantes à ces antibiotiques. Ces *persisteurs* perdent temporairement leur virulence mais restent une source possible d'infections ultérieures.

2. — Les antibiotiques détruisent spécifiquement certains germes pathogènes dans le corps mais en même temps, attaquent un grand nombre de microbes utiles à la santé, particulièrement ceux des intestins. Il en résulte une diminution de la résistance naturelle du corps suivie parfois d'infections gastro-intestinales secondaires.

3. — Le Dr DUBOS a exprimé l'espoir que la microbiologie s'efforcera d'identifier et de cultiver ces microbes utiles et bien-faisants afin de pouvoir les ensemercer à nouveau dans les intestins du patient après le traitement antibiotique.

Microbiologie intestinale

Nos connaissances de la microbiologie pathologique des intestins sont beaucoup plus vastes que celles de la microbiologie naturelle des intestins en bonne santé.

L'estomac et le duodénum de l'intestin grêle ont une population microbienne relativement faible, mais celle-ci augmente dans le jéjunum et dans l'iléum. Le colon ou gros intestin contient une

(1) Le *Québec laitier*, janvier 1963.