Zeitschrift: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Schulgesundheitspflege = Annales de la Société Suisse d'Hygiène Scolaire

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Schulgesundheitspflege

Band: 19/1918 (1918)

Artikel: La ration alimentaire scolaire

Autor: Galli-Valerio, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-91284

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

3. Die Ernährung unserer Jugend.

Referate der Jahresversammlung 1918
der schweiz. Gesellschaft für Schulgesundheitspflege.

I. La ration alimentaire scolaire.

Par le Dr. med. **B. Galli-Valerio,** Professeur d'Hygiène
et de Parasitologie à l'Université de Lausanne.

Dans les tristes moments actuels, une bonne partie de la population de l'Europe, pourrait répéter les paroles mises par Shakespeare dans la bouche de Shylok: *Vous m'ôtez la vie si vous m'ôtez les moyens qui me permettent de vivre.*

Or, dans de pareilles conditions, établir d'une façon précise la ration alimentaire scolaire, c'est une entreprise extrêmement ardue et elle l'est d'autant plus qu'après 20 ans nous pouvons presque répéter les mots de Voit: *On a fait de grands efforts et dépensé beaucoup d'argent pour établir d'une façon expérimentale la ration alimentaire des animaux, et on n'a presque rien fait pour établir d'une façon expérimentale celle de l'homme.*

Et la chose est si vraie, que v. Pirquet dans son dernier et si intéressant travail sur l'alimentation de l'homme (Z), est forcé à chaque instant d'avoir recours aux expériences qui ont été faites sur la ration alimentaire du porc, des bovidés et du cheval.

Dans l'étude des rations alimentaires de l'homme, occupent souvent une grande place le parti pris, des expériences faites dans des laboratoires, souvent dans des conditions tout à fait anormales et en outre, dans bien de cas, ces recherches sentent l'influence du fisc et de la politique.

Quoi qu'il en soit, j'espère d'avoir fait tout mon possible pour vous présenter de la façon la plus claire et la plus complète l'importante question de la ration alimentaire scolaire.

Comme le public devant lequel je parle, n'est pas formé exclusivement par des médecins, il me semble indispensable, avant d'aborder l'étude de la ration alimentaire, de rappeler quelles sont les indications qui découlent d'emblée de l'étude de la structure anatomique de l'appareil digestif de l'homme. Déjà l'examen de la dentition de l'homme, nous indique qu'elle est faite pour une ration mixte, et pas du tout pour une ration exclusivement animale et surtout exclusivement végétale. Son estomac, la longueur de son intestin, 8—9 m en moyenne, intermédiaire entre la longueur de l'intestin des herbivores et celle de l'intestin des carnassiers, parlent aussi dans le même sens.

Nous devons donc exclure toute ration exclusivement végétale ou animale et nous en tenir à une ration mixte. Mais le principe de la ration mixte une fois admis, à quel règne devons nous emprunter la plus grande partie des principes alimentaires de la ration?

Il n'y a pas de doute qu'on aurait tout avantage à les emprunter surtout au règne animal. En effet:

1° Les albumines du règne animal sont très rapprochées de celles de notre organisme et par conséquent plus facilement et complètement assimilables que celles du règne végétal et provoquent moins facilement des hétérodistrophies.

2° Les aliments d'origine animale contiennent presque tout l'azote comme véritable albumine, tandis que dans les aliments végétaux les dérivés de l'albumine sont très abondants. Ainsi par exemple d'après Kellner (Z 118) dans les pommes de terre seulement la 20e partie environ de l'albumine brute est de la vraie albumine utilisable par l'organisme. Pour cette raison, il faut l'ingestion de fortes doses d'aliments végétaux pour fournir à l'organisme l'albumine nécessaire, chose qui porte à la surcharge de l'estomac et de l'intestin et au développement de dyspepsies.

Il n'y a au contraire absolument aucune démonstration que l'albumine des viandes puisse provoquer des troubles chez des individus normaux (A 87). Pour ça il faut que dans les conditions ordinaires, en tout cas le tiers de l'azote soit emprunté au règne animal (M 9). Il est donc du devoir de tout hygiéniste

de lutter énergiquement contre le gaspillage d'une quantité énorme de viande et de viscères qu'on envoyait jusqu'à maintenant par tonnes aux clos d'équarissage, tandis qu'après stérilisation on pouvait s'en servir pour l'alimentation de l'homme (G). Dans ce même but nous devons aussi attirer de plus en plus l'attention du public sur l'utilisation comme aliments de plusieurs animaux tels que : mollusques crustacés, poissons, batraciens, et lutter contre le parti pris de bien de personnes, qui refusent d'utiliser certains aliments d'origine animale, telle par exemple la viande de cheval (G).

Avec un régime végétarien, le volume des matières fécales augmente et on y trouve de 3 à 4 gr d'azote qui n'a pas été assimilé. Voici du reste un tableau de König qui montre la chose (B 393), c.-à-d. le coëfficient d'utilisation des principes alimentaires avec des aliments animaux, végétaux ou avec une diète mixte:

	Albumines	Graisses	Hydrates de carbone
Aliments d'origine animale . .	97	96	98
Aliments d'origine végétale . .	75	70	92
Ration mixte avec prédominence d'aliments d'origine végétale .	78	86	93
Id. mais avec une quant. moyenne d'aliments d'origine animale .	85	92	95
Id. mais avec beaucoup d'aliments d'origine animale . .	91	95	97

Rubner (B 392) a à son tour démontré quelle différence il y a surtout au point de vue de la non-assimilabilité entre les albumines d'origine animale et végétale par l'organisme de l'homme. Ainsi par exemple il y a une perte d'albumine du

2,6 % avec de la viande rôtie
7,1 % „ du lait
46,6 % „ du pain de seigle complet
17,1 % „ des macaronis
30,2 % „ des haricots
19,5 % „ des pommes de terre
25,7 % „ des champignons

Ajoutons à ça qu'une bonne partie des aliments végétaux, contient beaucoup d'eau et peu d'albumine et par conséquent leur valeur alimentaire est minime.

C'est pour ces raisons que Voit avait conseillé (U 157) d'emprunter le 35 % de l'albumine à la viande et le 65 % qui restait, en bonne partie au lait, de sorte à avoir dans une ration alimentaire en tout cas le 50 % d'albumines d'origine animale. Inutile de dire que la viande pourrait être remplacée par du foie, des reins, du sang, des œufs.

Parmi les aliments animaux les plus facilement assimilables, il y a la viande et les œufs. La viande est surtout assimilée d'une façon complète. Les expériences de Rubner ont en effet démontré que l'homme assimile la viande presque comme le chien (U 132). Il assimile au contraire moins bien les albumines du lait, exception faite naturellement pour le nourrisson. Gardons-nous bien donc de considérer le lait, qui est l'aliment idéal pour le nourrisson, comme l'aliment idéal pour les enfants d'un certain âge et surtout pour l'adulte. Chez eux en effet, une alimentation trop exclusive avec du lait, provoque anémie, car il contient trop peu de fer. *Le lait,* dit avec raison Abderhalden (A 103—104), *n'est pas l'aliment idéal dont on nous parle souvent.* Il en faudrait en effet 3,3 lt par jour pour un homme au repos. Les œufs au contraire ont la même valeur que la viande.

Du reste, le pouvoir d'assimilation même des albumines animales est très variable suivant les différents individus. Rubner cite le fait de certaines personnes qui n'assimilent le lait, si non ingéré à de très petites doses (U 134).

L'habitude joue aussi un grand rôle : Ainsi E. Voit (U 135) donnant la même ration à un individu habitué à une diète végétarienne depuis longtemps et à un autre individu habitué à une diète mixte, a constaté dans les excréments les pertes suivantes :

	Végétarien	A diète mixte
Substance sèche . . .	9	10
Albumine	42	41
Graisse	32	30
Amidon et sucre . . .	2	3
Cellulose	37	56

Un autre inconvénient de la ration végétarienne, est la forte fermentation des hydrates de carbone sous l'influence des bactéries intestinales, avec grand développement de gaz (CO_2, H) qui surchargent l'intestin, provoquent une forte réaction acide du contenu intestinal et la formation de selles diarrhéiques.

Mais si dans les conditions normales, nous nous devons en tenir à une ration à prédominence d'aliments animaux, dans les conditions actuelles, où les albumines animales sont rares et chères, le régime de l'homme devient en Europe de plus en plus végétarien. De ça découle la nécessité de renseigner le public sur la valeur alimentaire plus ou moins grande des aliments végétaux, et de le pousser à la culture de certaines graminées, chénopodiacées, légumineuses et polygonées, dont le contenu en albumine est très élevé. C'est donc au point de vue actuel que je me placerai pour discuter la question de la ration alimentaire scolaire et ça d'autant plus que, plus la guerre se prolongera, plus les végétaux prendront le dessus dans la ration. Ce point est très important à être fixé, car de lui dépendent plusieurs des conclusions de ce rapport.

Quelle qu'elle soit la ration alimentaire, animale, végétale ou mixte, il est bien naturel qu'elle doit contenir les principes alimentaires essentiels, représentés par l'albumine, les graisses, les hydrates de carbone, les sels et l'eau.

Dans ces derniers temps, on a fait beaucoup de bruit sur la présence dans les aliments, à côté de ces principes alimentaires, de certaines substances indispensables pour la nutrition : les vitamines, quartéines ou substances complémentaires. Ces substances, sur la nature desquelles nous ne sommes pas encore au clair, semblent agir d'une façon favorable sur l'organisme à des doses très petites, et leur destruction par la décortication de certaines céréales, par des températures élevées, etc., provoque des troubles morbides très graves, tels que le scorbut, la maladie de Barlow, le Beri-beri. La ration alimentaire dont nous disposons dans ces moments, peut-elle nous faire craindre le développement de ces troubles morbides, qu'on désigne sous le nom d'avitaminoses? Nous n'avons absolument rien à craindre, car notre ration est assez riche en légumes verts, fruits, etc., qui contiennent suffisamment de vitamines. Tout au plus, comme les vitamines sont très sensibles aux alcalins, on pourrait déconseiller d'ajouter du carbonate de soude dans la cuisson des légumes (A 120—121).

Plus importante est la question de la proportion d'albumine dans la ration alimentaire. Des quantités d'albumine par tête et par jour de 118—120 gr, plusieurs physiologistes et hygiénistes sont descendus aujourd'hui à 81—74—73—69 et même à 48,

37, 31, 25, 26 (Neumann, Chittenden, Hindhede, Berg). Si les quantités de 118—120 gr sont peut-être trop élevées, il faut faire bien attention de ne pas descendre trop bas. *Une quantité d'albumine,* dit avec raison Rubner (U 153) *qui se maintient strictement aux limites des besoins physiologiques, représente un grand danger pour l'organisme.* Tel est aussi l'avis d'Abderhalden (A 85). Les aliments en effet n'ont pas toujours une composition identique, de sorte que l'albumine qu'ils contiennent et son assimilabilité sont très variables. En outre le besoin d'albumine est influencé par la quantité de substances non azotées qu'on introduit associées avec elle. Ainsi, comme fait noter Abderhalden (A 83), si nous ingérons du lard, on peut diminuer la quantité d'albumine. Pour v. Pirquet (Z 42) une quantité d'albumine supérieure à 20% ou inférieure à 10% doit être considérée comme non physiologique. Il note que des expériences d'Hindhede, il résulte qu'avec une quantité trop faible d'albumine cet expérimentateur a présenté une perte de poids et, comme il l'affirme lui-même, il a éprouvé une faim de loup, indice d'un déficit d'albumine. König (M 9) insiste aussi sur le fait qu'une dose trop faible d'albumine, provoque un fort affaiblissement de la nutrition, souvent très lent à réparer, tandis qu'un léger excès est sans inconvénient pour la santé. D'après Berg (Z' 1409), une réduction de l'albumine est surtout possible avec une alimentation dans laquelle les bases prédominent sur les acides, tandis qu'avec des aliments où les acides prédominent (pain), la chose n'est pas possible et il faut en tout cas s'en tenir à 100 gr. Mais Zuntz note qu'il faut aussi tenir grand compte de la qualité de l'albumine introduite: Plus il y a de différence entre l'albumine des aliments et celle de l'organisme, et plus il faut introduire d'albumine. A ce point de vue il est intéressant de noter, que parmi les albumines végétales, celles de la pomme de terre semblent être les plus favorables.

La question des graisses est aussi très importante. En effet les graisses deviennent de plus en plus rares et chères, diminuant ainsi de plus en plus dans la ration. Heureusement que ce principe alimentaire n'est pas absolument indispensable dans la ration.

Je considère la graisse, dit v. Pirquet (Z 106), *seulement comme un condiment dont il faut employer la quantité juste*

suffisante pour la préparation des aliments, et avec la bonne volonté du personnel de cuisine, cette quantité est très petite. En effet la graisse peut être remplacée dans la ration alimentaire par les hydrates de carbone et en partie même par l'albumine. V. Pirquet (Z 24) expérimentant sur les nourrissons, a constaté que si on leur donne du lait complètement écrémé par centrifugation, auquel on ajoute du sucre de canne pour remplacer les calories perdues par l'enlèvement de la graisse, on n'observe aucun arrêt dans le développement, aucune diminution de poids et aucun trouble intestinal. La chose avait du reste déjà été vérifiée par les paysans, qui nourrissaient leurs vaux avec du lait écrémé et de l'amydon. Nous savons en outre que dans le régime des japonais et dans le régime végétarien, la graisse ne représente que le 2—7 % des calories de la ration (U 156). Nous savons en plus, que les acides aminés sont capables de subir plusieurs transformations de sorte à aboutir à des sucres et indirectement à remplacer ainsi les graisses. Il suffira seulement de se rappeler, dans le calcul de la ration, que tandis qu'1 gr de graisse dégage 9 calories, 1 gr d'hydrates de carbone en dégage 4 et 1 d'albumine 5 en chiffres ronds, de sorte qu'1 gr de graisse peut être remplacé dans la ration par 2 ½ gr d'amydon ou de sucre. Mais nous devons nous demander une chose : Les hydrates de carbone, peuvent-ils remplacer pour un temps très long les graisses? L'organisme peut-il toujours arriver à les transformer en graisse? C'est ce que nous ne savons pas encore, car l'expérience du temps nous manque. Ceux qui verront la fin de cette guerre pourront peut-être en juger d'une façon définitive. On ne doit en tout cas pas oublier que Mori au Japon, Czerny et Keller en Allemagne, Bloch au Danemark ont observé chez des enfants soumis à un régime trop riche en céréales et trop pauvre en graisse, une affection caractérisée par émaciation, xérose de la conjonctive, kératomalacie, souvent aussi cécité complète, la *xérophtalmie,* que Mc Collum et Simmonds (Q' 440) attribuent à l'absence de l'élément A soluble dans les matières grasses.

Toute ration alimentaire peut être établie au point de vue physique, c.-à-d. des calories qu'elle peut dégager, et au point de vue chimique, c.-à-d. de sa composition. Les deux procédés doivent être toujours associés, car la simple indication de la valeur en calories d'une ration peut produire des erreurs très

graves. Ainsi, comme fait remarquer à juste raison König (M 7), pour fournir à un homme de 70 kg, accomplissant un travail moyen, 2900 calories, on peut lui donner 400 gr de beurre, 2 kg de viande ou 3,5 kg de pommes de terre, car les quantités indiquées de ces trois substances dégagent 2900 calories. Or nous voyons immédiatement qu'il n'est pas possible d'alimenter un homme exclusivement avec du beurre, de la viande ou des pommes de terre. Jusqu'à maintenant le calcul des rations alimentaires a été fait sur les bases des principes établis au 17e siècle par Sanctorius de Padoue, le fondateur de l'étude des échanges de l'organisme, c.-à-d. par l'étude des principes alimentaires introduits, des déchets éliminés, en relation avec le maintien du poids du corps. Tout dernièrement v. Pirquet (Z) a proposé une transformation complète dans le calcul des rations alimentaires, dans le but de le rendre plus mathématique. Il a en premier lieu, comme dans le système métrique-décimal, créé une unité alimentaire qu'il a appelé *NEM (nutritionis elementum),* représentée par 1 gr de lait qui par oxydation dans l'organisme est capable de dégager 667 calories. Ce lait contient donc 3,7 gr % de graisse et 1,7 % d'albumine (Z 2). En partant du Nem nous avons en dessous le decinem, etc., et au dessus le decanem, l'hectonem, etc. (Z 11). Si un aliment comme par ex. le beurre, dégage par gr le même nombre de calories que 12 gr de lait, il contient 12 Nems. Le Nem est donc une unité physiologique analogue à l'unité amydon que Kellner a employée pour l'étude de l'alimentation des animaux domestiques. V. Pirquet admet en outre que la surface de l'intestin correspond à un filtre sur lequel on verse la nourriture : Plus grande est la surface de ce filtre et plus il faut lui confier de nourriture. Or 1 c^2 de surface intestinale, digère au maximum dans une journée 1 Nem. La surface intestinale est représentée chez chaque individu, par le carré de la distance entre la surface du siège d'un individu assis et le sommet de sa tête. Ainsi par ex. chez un individu où cette distance est de 90 cm, la surface intestinale est de 8100 c^2 et il faudra lui fournir par jour 8100 Nems, un enfant ne mesurant que 50 cm aura une surface intestinale de 2500 c^2 et il faudra lui fournir par jour 2500 Nems. Si chez ces deux mêmes personnes placées dans un lit chauffé et accomplissant de très faibles mouvements on voulait fournir le minimum de Nems par c^2 de la surface intestinale, il

faudrait leur fournir par jour respectivement 2430 et 750 Nems (Z 4, 94).

V. Pirquet croit qu'il y aurait avantage à remplacer la carte de pain et les menus ordinaires, par des cartes indiquant la valeur alimentaire en Nems. On pourrait alors facilement calculer combien de Nems on peut acheter pour un prix donné (Z 106, 107). Pour faciliter les calculs, v. Pirquet a dressé trois planches qui permettent, par l'intermédiaire d'une règle à calculer, d'établir les rations alimentaires et leur prix d'après les principes indiqués.

Il n'y a aucun doute que le système de v. Pirquet, ouvre une ère tout à fait nouvelle dans le domaine du calcul des rations alimentaires, surtout en relation avec les besoins de chaque individu, mais il faudra encore une longue expérience avant de pouvoir se prononcer d'une façon définitive sur cette méthode.

Ces questions générales exposées, j'aborderai le problème de la ration alimentaire scolaire qui est de la plus grande importance surtout dans les moments actuels.

Avec raison Rubner écrivait (U 170) : *Un grand champ nouveau d'études de l'alimentation du peuple, est représenté par l'étude de la ration alimentaire des écoliers.* Il affirme que sans aucun doute de nombreux enfants, sont dans un état d'inanisation : un grand nombre arrive à l'école sans avoir déjeuné et ne reçoit à midi que très peu d'aliments froids. Un grand nombre se couche le soir sans avoir soupé. Ces constatations faites par Rubner en Allemagne, se confirment pour d'autres pays. Ainsi par exemple une enquête faite à Pavie en 1900 (X 32) démontre que sur 2500 écoliers, 251 ne mangent rien à midi, 28 de la polenta, 124 du pain de maïs, 193 du pain bis, 583 du pain blanc. A Padoue, sur 2391 écoliers, on en trouve 122 qui n'ont rien à manger à midi, 361 qui n'ont que de la polenta, 18 seulement du pain. En 1888 on avait constaté à Munich que 1557 écoliers ne mangeaient rien à midi et à Christiania que 24,3 % des écoliers étaient insuffisamment nourris.

Or une nourriture insuffisante, affaiblit rapidement les enfants, et leur force de travail physique et intellectuel diminue. Les enfants deviennent paresseux, maladifs, très sensibles au froid, prédisposés aux infections, se développent mal, et cette

fâcheuse influence se fait sentir sur toute la vie de l'individu et même sur ses descendants. Cette dénutrition, prédispose surtout au développement de la tuberculose, chose confirmée par les observations que Birk (C' 307) vient de faire à Kiel, où, sous l'influence de la ration scolaire réduite, il a vu l'augmentation de la tuberculose pulmonaire.

Pour établir la ration alimentaire de l'enfant il faut se rappeler que nous nous trouvons en présence d'êtres en pleine croissance. Or dans ces conditions, la ration alimentaire ne doit pas servir seulement à l'entretien et au fonctionnement de l'organisme, mais à la multiplication des éléments cellulaires et au développement des tissus et des organes. Pour ça il suffit de se rappeler avec quelle rapidité un nourrisson se développe : à 6 mois il a presque doublé de poids, et à la fin de la première année il a triplé (B 400). D'après Rubner (U 155) par m^2 de la surface du corps et par 24 h. il y a une élimination de

1221 calories chez le nourrison
1447 „ „ les enfants d'âge moyen
1190 „ „ les adultes à léger travail
1420 „ „ „ „ à travail moyen
1610 „ „ „ „ à fort travail

chose qui nous démontre qu'il faut proportionnellement des rations plus fortes pour les enfants que pour des adultes, accomplissants un travail même moyen.

König a dressé un tableau de la proportion des principes alimentaires d'après l'âge par kg du poids du corps et par 24 h. Le voici (B 405) :

Age	Subst. nut. brutes en gr			Subst. nut. assimil. en gr			Calor. brutes	Calor. effect.
	Alb.	Graisse	Hyd. carb.	Alb.	Graisse	Hyd. carb.		
1½—6	3,5	3	10	3,2	2,8	9,7	85	80
6—12	2,5	2	9	2,2	1,8	8,6	67	62
12—18	1,8	1,4	6	1,5	1,3	5,7	46	42
Adultes	1,7	0,9	7	1,5	0,8	6,7	45	41,5

Ce tableau démontre très bien, comme par kg du poids et par 24 h. l'enfant réclame plus de principes alimentaires que l'adulte. D'après Rubner (U 170) un enfant fréquentant l'école réclame par jour :

Alb. 64 gr Graisse 50 gr Hydrates de carbone 187 gr.

D'après v. Pirquet (Z 104) il faudrait calculer en hectonems (15 hectonems = 1000 calories, Z 28, 34) :

Jusqu'à 3/4 d'année	10
De 3/4 à 2 années	15
De 2 à 3 „	20
De 4 à 7 „	25
De 8 à 11 „	30
De 12 à 14 „	33
De 15 années à la puberté	40
Adulte au repos	25
Adulte à fort travail	50

V. Pirquet (Z 38) a dressé aussi un tableau des rations alimentaires des enfants, se basant sur les recherches de Müller, Schütz, Rubner, etc. :

2 à 3 ans	1130 calories	=	17 hectonems	
3 à 4 „	1280 „	=	19	„
4 à 5 „	1440 „	=	22	„
5 à 6 „	1558 „	=	23	„
6 à 7 „	1645 „	=	25	„
7 à 8 „	1870 „	=	28	„
8 à 9 „	1785 „	=	27	„
9 à 10 „	2020 „	=	30	„
10 à 11 „	2080 „	=	31	„
11 à 12 „	2090 „	=	31	„
12 à 13 „	2235 „	=	33	„
13 à 14 „	2290 „	=	34	„
14 à 15 „	2270 „	=	34	„

Pfaundler (R 173) trouve trop faibles, pour les enfants au dessus de 6 ans, 1757 calories telles qu'ils les reçoivent à Munich.

L'enfant manifeste son grand besoin d'aliments, par le fort sentiment de la faim. Pour lui les aliments servent à l'accroissement et à la production d'une forte proportion d'énergie. En effet l'enfant reste rarement tranquille et il fait ainsi travailler continuellement ses muscles. Pour ça donc par alimentation insuffisante, il tombe rapidement dans un état de profond affaiblissement. L'influence d'une alimentation insuffisante se manifeste chez lui par la diminution du poids, la pâleur des tissus, la diminution de la quantité du sang (E. Voit), la réduction du volume du foie, de la rate, des reins, la diminution du pouvoir

bactéricide du sang (Forster). Tout travail musculaire et cérébral provoque rapidement la fatigue (U 152, 153).

Il n'est pourtant pas toujours facile d'établir d'une façon rapide qu'une ration est insuffisante : On a constaté en effet que la force de travail cérébral, se maintient parfois plusieurs jours après le jeune complet, mais la force de travail physique diminue déjà au début de l'inanisation (Z' 1409).

Zuntz conseille de se servir pour le contrôle, du rapport entre la taille et le poids du corps. D'après lui on devrait trouver:

Enfants	d'une	taille	de	110	cm	poids	du	corps	16,4	kg
„	„	„	„	130	„	„	„	„	24,7	„
„	„	„	„	150	„	„	„	„	45,1	„

Dès qu'on constate une modification dans ces rapports, il faut intervenir pour modifier la ration.

Est-ce que dans les conditions actuelles de rations réduites, on a constaté un fort affaiblissement des enfants fréquentant les écoles? De nombreuses observations à cet égard ont été faites surtout par les médecins scolaires allemands. En voici quelques-unes, qui pourront être un excellent guide aussi pour les médecins scolaires suisses.

Kettner (K) examine les écoliers de Charlottenburg pendant la première année de guerre et ne constate pas de différences notables en comparant poids et taille de ces enfants avec celles des écoliers de 1912—1914.

Lommel (P) examine à Jena en 1911—1915 de jeunes gens entre 13 ½ et 18 ½ ans et, nonobstant que pour plusieurs d'entre eux il y ait eu un surcroît de travail du 25 %, il n'a constaté aucune influence fâcheuse de la ration réduite.

Schlesinger (V) examine à Strasbourg 1300 enfants des écoles en les pesant tous les trimestres, et il ne constate qu'une légère diminution de poids ne représentant aucun danger. Il répète ces observations après trois années de guerre sur 1400 enfants et il constate alors une diminution de la croissance et du poids, mais ces oscillations ne semblent pas dépasser les oscillations qu'on observe dans les années normales. L'aspect des enfants était du reste tout à fait normal, et ils étaient capables du même travail intellectuel.

Griesbach (I) passant en revue ces travaux et plusieurs d'autres parus aussi en Allemagne, ne montre pas le même

optimisme, car d'après lui, si les observations ont été assez favorables, ça doit aussi être recherché dans le fait, que, pendant la guerre, les écoliers sont soumis à un travail moins intense et par conséquent il devrait y avoir moins de raisons pour une diminution de taille et de poids. Il cite à l'appui les travaux de Schweitzer (W), de Graefe (H) et d'autres sur l'aménorrhée des jeunes filles et des femmes sous l'influence de la ration de guerre. Pour être mieux renseignés, il faudrait d'après Griesbach pratiquer des recherches à l'ergographe, au dynamomètre, etc.

Quoi qu'il en soit pourtant, les conditions de ces enfants ne semblent pas présenter un réel danger, et en Suisse, où les conditions d'alimentation sont plus favorables, nous devons certainement craindre encore moins une dénutrition des écoliers par réduction de la ration alimentaire. Mais pour pouvoir écarter tout danger, il faut attirer vivement l'attention sur d'autres points très importants pour l'utilisation d'une ration alimentaire, présentant au point de vue de sa composition les conditions indiquées par les chiffres que j'ai donné plus haut. Ces causes qui peuvent gêner l'assimilation d'une ration alimentaire même plus que suffisante au point de vue de sa composition, déjà très importantes dans les conditions normales, le sont encore plus actuellement, où le végétarianisme, à cause de l'augmentation énorme du prix des aliments animaux et la réduction des révenus, devient une nécessité forçant à une diète végétarienne des appareils digestifs qui n'y sont pas adaptés. Ces causes en effet, si on n'y prend pas garde, peuvent rendre tout à fait insuffisante pour les enfants, une ration alimentaire qui au point de vue théorique apparaîtrait même plus que suffisante. Abderhalden (A 135) a constaté qu'avec la diète actuelle de guerre le poids du corps de presque toutes les personnes a fléchi, d'abord très rapidement, puis il est resté stationnaire, chose qui démontrerait que l'organisme a pu s'adapter au nouveau régime, mais il ne faudrait pas réduire énormément le stock bétail (A 137) pour ne pas réduire encore plus les albumines animales dans la ration alimentaire actuelle.

Les causes qui peuvent exercer une grande influence sur la valeur et l'utilisation de la ration alimentaire actuelle, sont les suivantes :

1° *Son volume.*
2° *Son goût et son action stimulante sur l'appétit.*
3° *Sa variété.*
4° *Sa distribution dans la journée.*
5° *La technique de son utilisation.*
6° *Les causes physiques, psychiques et parasitaires qui peuvent en gêner l'assimilation.*

La question du volume de la ration alimentaire a une grande importance. Abel (B 393) évalue dans les conditions ordinaires à 1 1/2—2 1/2 l le volume total d'une ration journalière, boissons exceptées. Le plus grand volume est fourni par les aliments végétaux, qui absorbent beaucoup d'eau. Bien qu'il soit possible de condenser pour ainsi dire dans des pilules, la quantité des principes alimentaires qu'on doit fournir par tête et par jour, une telle réduction de volume de la ration nous entretiendrait dans une sensation de faim permanente. *L'idée répandue dans le public,* dit justement Abel (B 395), *que pour l'avenir il sera possible de se nourrir avec des aliments concentrés, par exemple sous forme de pastilles, n'est qu'une utopie.* Le volume de la ration est en effet indispensable pour donner la sensation de satiété et stimuler les fonctions digestives (sécrétion, péristaltique, élimination des fèces). Cette mission est particulièrement confiée aux hydrates de carbone. Cette sensation désagréable de faim par l'introduction de rations trop peu volumineuses est surtout très forte chez les personnes habituées à des rations volumineuses, tels que les ouvriers et les paysans. Or c'est justement surtout avec des enfants appartenant à ces classes sociales, à qui nous avons à faire dans les écoles.

Il n'y a que de très rares personnes, et souvent des personnes maladives, habituées à des diètes très peu volumineuses et à estomac très petit, pour lesquelles une ration trop volumineuse peut déterminer une sensation désagréable de lourdeur. J'ai l'impression que c'est très rare de trouver des cas pareils chez des enfants en bonne santé.

Pour la bonne utilisation de la ration alimentaire, son pouvoir de stimuler l'appétit et les sécrétions de l'appareil digestif, est d'une importance capitale (U 145). Les sucs digestifs en effet, ne sont pas sécrétés d'une façon permanente, mais seulement sous l'influence d'un stimule. Ainsi si on montre à un

chien pourvu d'une fistule salivaire un morceau de viande, sa salive coule abondamment par la fistule, et un fénomène analogue on le constate pour son suc gastrique, pancréatique et intestinal (A 49, 53). L'odeur agréable des aliments agit absolument dans le même sens, et pour l'homme civilisé, l'œil joue aussi un grand rôle : Une ration alimentaire très propre, bien présentée, stimule l'appétit, en cas contraire elle provoque le dégoût. Zuntz (Z' 1410) attribue en bonne partie les cas de dénutrition actuels, aux aliments végétaux non insuffisants, mais sans goût.

Le goût des aliments est sous la dépendance de leur préparation, et l'appétit est aussi réveillé par la distribution d'aliments-chauds, qui dégagent des odeurs agréables, stimulant la sécrétion gastrique (U 145). La ration actuelle à prédominance végétarienne, pèche fortement du côté du goût surtout par le fait que nous manquons de graisse pour l'assaisonner. En effet les aliments végétaux, se caractérisent en bonne partie par le fait d'être peu aptes à stimuler l'appétit, et leur goût est réhaussé par l'adjonction de graisse. Si cette dernière manque, on est forcé de les cuire tout simplement à l'eau et ils perdent alors de leur sapidité. Pour éviter ce grave inconvénient, nous devons insister toujours plus sur les points suivants:

1° Conserver autant que possible tout le beurre et les autres graisses animales et végétales, pour les préparations culinaires et surtout pour la cuisson des légumes. Beurre et graisses, outre à relever le goût des légumes en augmentent la valeur nutritive.

2° Répandre de plus en plus la cuisson surtout des viandes sur le gril, viandes qu'ainsi préparées ont un goût supérieur à celui des autres viandes, sont très digestibles et très nourissantes et permettent de garder les graisses pour la préparation des légumes.

3° Ne pas oublier l'importance très grande de stimuler l'appétit en ajoutant aux mets certains condiments tels que le sel, les oignons, de petites quantités d'épices, de petites quantités de viande, de lait, de fromage, de levures (Z' 1412), de l'hydrolysat de cornes (C), etc. Le sel est d'autant plus indispensable, plus nous introduisons des végétaux.

Le manque de sel, note justement v. Pirquet, *provoque une sensation de faim* (Z 38). Son besoin augmente après de grands

efforts qui en déterminent de fortes pertes par la transpiration, et par conséquent une diminution dans la sécrétion de l'acide chlorhydrique sécrété par l'estomac. N'oublions pas non plus que l'eau de cuisson des légumes, contient beaucoup de substances nutritives et minérales et que par conséquent elle doit être utilisée (A 118).

Stimuler l'appétit chez les enfants, aboutit donc à stimuler les fonctions digestives et par conséquent à favoriser l'assimilation la plus complète possible de la ration alimentaire.

Une influence fâcheuse sur l'appétit et l'assimilation de la ration est exercée par les idiosincrasies. S'il y a des idiosincrasies d'imagination, et celles-ci doivent être combattues chez les enfants, il y a des idiosincrasies insurmontables pour certains aliments qui provoquent le dégoût, des nausées, des vomissements, des troubles généraux. Rappelons-nous que des idiosincrasies analogues et par conséquent non d'imagination, s'observent chez les plantes carnivores : *Dionaea muscipula* meurt si on l'alimente avec du fromage. C'est vis-à-vis de deux aliments, pourtant très importants, que nous les vérifions surtout : le fromage et les œufs. La vue et l'odeur du premier, la vue et le goût des seconds peuvent être suffisants pour couper net l'appétit et déterminer des nausées. Vouloir forcer les enfants à prendre ces aliments, c'est provoquer chez eux des troubles graves de la nutrition et empêcher même l'assimilation des autres substances alimentaires qui leur sont associées. Tous ceux qui doivent s'occuper de la préparation des rations alimentaires pour les collectivités, ne doivent pas oublier ces idiosincrasies, sous peine de voir un certain nombre de personnes tomber dans un état de dénutrition. Morin, dans une thèse faite sous ma direction (Q 109), sur 311 soldats d'une école de sous-officiers, en a trouvé 20 (6,45 %) ayant une idiosincrasie pour le fromage. Or ces hommes, s'ils n'avaient pas disposé d'argent de leur poche, auraient été dans un état de dénutrition considérable !

Il est aussi très important de noter, que suivant les différents endroits, une ration alimentaire peut être appétissante ou non, suivant les habitudes locales, et ça doit aussi bien être rappelé pour ne pas étendre à tout un pays une ration alimentaire qui a donné de bons résultats dans une localité. Voici un exemple typique : Tonzig (X), étudiant la ration

alimentaire des écoliers de Padoue, a constaté que quand les cuisines scolaires distribuaient une soupe au buillon de viande, un grand nombre d'enfants ne la mangeait pas, préférant se nourrir de seul pain, tandis que tous mangeaient avec plaisir de la minestra aux pâtes et aux haricots. Mais la ration préférée, était toujours celle composée exclusivement de pain et de salami. Ça est bien en relation avec ce qu'on constate au sud des alpes, où les soupes sont fort peu appréciées. Moi-même j'ai eu beaucoup de peine à m'y adapter et cette question doit être rappelée en Suisse, pour les écoles du Tessin et de quelques vallées des Grisons. Au sujet du rôle de l'habitude dans l'alimentation, Atwater et Bryant (U 145) font remarquer comme les émigrants qui arrivent aux Etats-Unis, restent plus longtemps ancrés à leur genre d'alimentation plutôt qu'à leur langue et aux autres habitudes de leur vie. On constate aussi que certaines personnes ont une préférence si marquée pour certains aliments qu'elles peuvent en prendre tous les jours.

Mais même une ration bien choisie au point de vue de sa composition et bien préparée, peut ne pas être assimilée à cause de sa monotonie (F). Une ration monotone en effet, finit par provoquer la disparition de l'appétit, la suppression de la sécrétion des sucs digestifs et le dégoût. Caractéristiques à ce sujet sont les réponses données par les soldats d'une école de sous-officiers à Morin (Q 105) : Sur 311 soldats, 274 se sont plaints de la monotonie de la ration. Or si la monotonie de la ration était déjà la règle avant la guerre dans les collectivités (soldats, prisonniers, écoliers, etc.), elle le sera encore plus actuellement, où le choix des aliments est très limité et surtout par le fait de la prédominance des aliments végétaux, ayant en général fort peu de goût.

J'aurais pourtant espéré, fait dire un caricaturiste allemand à un végétarien forcé, *de conclure une paix séparée avec les betteraves.* C'est dans ces conditions que doit se manifester l'habileté des cuisiniers, des cuisinières et des mères de famille : Avec un choix limité d'aliments et de condiments, arriver quand-même à les préparer de sorte à être appétissants.

Un autre point très important pour l'assimilation de la ration alimentaire, est celui de sa distribution dans les différentes heures de la journée. Si un estomac solide avec une

ration à prédominance animale peut assimiler la ration journalière dans un seul repas, chez la majorité des personnes et surtout avec une diète végétarienne, la chose n'est pas possible. Du reste même les aliments animaux riches en albumine sont, d'après Rubner (U 142), mieux assimilés si repartis en doses fractionnées dans la journée. On aurait donc tout avantage à répartir la ration journalière en 3 et même en 4 repas. En effet plus une ration est du type végétarien, et plus elle doit être divisée en repas pour ne pas surcharger l'appareil digestif. Pour ça Zuntz (Z' 1410) est d'opinion, qu'avec la ration actuelle il faudrait un repas toutes les 3 heures. Dans les conditions les plus fréquentes, on partage la ration en 3 repas : du matin, du midi et du soir. Il y aurait avantage à intercaler un repas entre midi et le soir, surtout si on adoptait la méthode anglaise d'un repas abondant comme déjeûner, c.-à-d. dans un moment où l'estomac est vide, réservant le repas le plus abondant pour le soir, c.-à-d. pour un moment où l'on peut manger plus tranquillement et par conséquent assimiler mieux (B 398). Avec 3 repas, le déjeûner pris à 6 h. du matin devrait servir pour 6 h. de travail, le dîner pour 7 h. et le souper pour 11 h. C'est vrai qu'il s'agit de 11 h. de repos, mais si le souper ainsi que le déjeûner sont très légers, on doit calculer 17 h. d'alimentation insuffisante (U 161). *Avec un déjeûner trop léger,* fait noter v. Pirquet (Z 102), *les enfants vont presque à jeun à l'école et restent ainsi presque à jeun de 6—7 h. du soir à midi.* C'est pour ça que la majorité des hygiénistes est favorable au système anglais, qui place les 2 repas les plus abondants le matin et le soir. Mais avec les cuisines scolaires, qui fournissent le repas de midi, il y a avantage à le conserver abondant, car on risquerait d'avoir des enfants mal nourris par l'insuffisance d'aliments fournis le soir par les parents.

Mais un point de vue sur lequel on n'attirera jamais assez l'attention, surtout avec une ration riche en végétaux, est celui de la technique, pour ainsi dire de l'utilisation de la ration. Une ration alimentaire correspondant à tous les désidérata de l'hygiène que je viens d'indiquer, peut se démontrer tout à fait insuffisante parceque la technique de son utilisation est mauvaise et les principes alimentaires sont en bonne partie éliminés tels quels. *Un aliment bien mastiqué,* dit le proverbe, *est à moitié digéré,* et la chose est d'autant plus nécessaire plus on

a à faire avec des aliments végétaux riches en cellulose, qui doit être réduite en fines particules pour que les parties nutritives qui y sont renfermées puissent être attaquées par les sucs digestifs. C'est pour ça que les dents des herbivores présentent une large surface apte à bien triturer les aliments végétaux, et que chez les ruminants on note un mouvement de latéralité de la machoire qui permet une trituration encore plus fine. *Pour qu'un aliment végétal soit digéré,* dit Abderhalden (A 132), *il faut le réduire en fins morceaux, bien le cuire et bien le mastiquer.* Mais même avec ça, la cellulose est presque complètement non assimilée par l'homme. Sur 9,31 parties de cellulose, Rubner en a trouvé 8,4 dans les féces. C'est pour ça qu'un aliment végétal, une fois débarassé de la cellulose, est plus facilement assimilable. C'est pour ça aussi que les légumineuses, non-obstant leur richesse en albumine, donnent de grandes pertes d'azote avec les féces et leur valeur alimentaire est très inférieure à celle que leur composition chimique indiquerait. Notre appareil digestif ne contient aucun ferment capable de décomposer la cellulose. Il n'y a que quelques bactéries qui peuvent l'hydrolyser mettant en liberté les principes albuminoïdes que ce polysaccharide renferme (A 11, 91). Mais plus grave encore, non digérée la cellulose peut entraîner avec elle même les albumines animales, qui sont ainsi éliminées avec les féces. Il n'y a que les herbivores qui peuvent la digérer, car à cause de la longueur de leur intestin grêle, la flore intestinale a le temps d'agir sur la cellulose et de la désagréger. Mais il ne faut quand même pas oublier, que la cellulose non digérée joue un rôle dans la défécation, qui est entravée si on n'ajoute pas des végétaux à la ration. A ce point de vue le pain complet, est supérieur au pain blanc.

Mais pour une bonne mastication il faut de bonnes dents, et malheureusement chez la majorité des écoliers la dentition est mauvaise. Ainsi on trouve dans les différentes écoles jusqu'au 96 % de dents cariées. Je n'hésite donc pas à considérer la création des cliniques dentaires scolaires, comme destinée à jouer un grand rôle dans le développement physique des enfants, grâce au fait de la correction des défauts de la dentition et par conséquent d'une meilleure assimilation de la ration.

Mais même une bonne dentition n'a pas de valeur, si on ne prend pas l'habitude de manger lentement. Or pour ça il faut:

1° Une véritabie éducation des enfants par la parole et par l'exemple. Il faut leur expliquer, comme tout aliment avalé sans être soigneusement mastiqué et insalivé, passe tel quel à travers le tube digestif.

2° Leur donner le temps nécessaire pour la consommation lente du repas. D'après Rubner (U 126) pour assurer une bonne mastication et insalivation, il faut calculer sur 30—60 minutes pour la consommation d'un dîner, surtout s'il s'agit d'aliments très durs. Mais d'après les observations que j'ai faites sur moi-même et sur de nombreuses personnes, un repas composé d'une soupe, d'un plat de viande et de légumes, et d'un dessert est consommé en moyenne en 10—15 minutes. Or avec une ration surtout végétarienne et souvent insuffisamment cuite, ce repas ne peut être qu'insuffisamment mastiqué et insalivé et par conséquent mal assimilé. J'ai été toujours frappé de la lenteur extrême avec laquelle les paysans italiens consomment leurs repas et je me suis ainsi rendu compte du pourqoui ils peuvent bien assimiler des rations riches en végétaux.

La mastication et l'insalivation des aliments, sera favorisée, même chez ceux qui mangent très vite, par le mode de préparation des aliments. L'attendrissement des viandes dans les frigorifiques, par le marinage, par la cuisson, celui des légumes surtout par la cuisson et en les débarassant de leurs enveloppes, l'emploi des autocuiseurs, seront de bons moyens pour aider à la mastication et à l'insalivation.

Si on cuit des pois dans de l'eau fortement calcaire, leur assimilation est fortement diminuée surtout au point de vue des albumines (U 134). D'après Abderhalden (A 94) pois et haricots pour être bien assimilés doivent être cuits de 6 à 8 h. Pour ça ils seront mieux assimilés si réduits en purée avant la cuisson. Tous les légumes doivent être hâchés le plus finement possible avant cuisson pour être assimilés. Les poudres de légumes sont digérées d'une façon plus complète que les légumes utilisés tels quels. Les pommes de terre, représentant une bonne partie de l'alimentation actuelle, il est important d'indiquer les conditions de leur bonne assimilation. Rubner a déjà démontré que leurs pertes sont énormes si on ne les soumet pas à une complète cuisson. Ainsi par exemple si on les donne en salade, de sorte à les rendre glissantes et avalées presque sans mastication, on a une perte du 90 % des calories et du 30 % de

l'albumine, tandis que consommées en purées, la perte en calories n'est que du 1 % et celle de l'albumine du 15 %. En outre pommes de terre, carottes, betteraves non digérées, irritent l'intestin et provoquent diarrhée (Z' 1411).

De fortes pertes de la ration, sont dues aussi au fait que plusieurs enfants ne consomment pas complètement leur ration. Ainsi Jordan, dans une pension d'étudiants (U 125, 126), a constaté qu'on perdait, de par les restes laissés sur les assiettes, du 15,1 au 28,3 % d'albumine et du 14,4 au 32,5 % de calories et Rubner, même chez des prisonniers, a constaté ainsi des pertes d'aliments jusque du 30 %.

Pour une bonne utilisation de la ration, il faut aussi bien débarasser à la cuisine les aliments des parties qui ne peuvent pas être digérées. Très important aussi pour l'assimilation c'est que les aliments ne soient pas trop chauds ni trop froids. Les aliments et surtout les boissons trop froides, provoquent, surtout en hiver, constriction des vaisseaux sanguins de l'estomac gênant la sécrétion du suc gastrique et provoquant des catarrhes gastriques (U 127). Aliments et boissons trop chaudes, brûlent les épitheliums de la bouche, de l'œsophage et de l'estomac, prédisposant aux ulcères et au cancer, et gênant les ferments digestifs (B 1399). Pour la majorité des personnes la température des boissons et des aliments, doit être comprise entre 10—40—50° (B 399, U 127).

De tous les faits que je viens d'exposer, résulte de plus en plus l'importance de la bonne préparation des aliments pour les rendre le plus possible assimilables. Un puissant auxilière de la nutrition des enfants, nous devons donc le trouver, surtout dans les moments actuels, dans la mère de famille qui s'occupe de la cuisine. Malheureusement tous les hygiénistes savent que, surtout dans les milieux ouvriers, la femme sait fort peu s'occuper de la cuisine. Presque toujours les ouvrières se marient trop jeunes, sans aucune expérience du ménage et en outre les occupations de la fabrique, les empêchent souvent de s'en occuper. On devrait de plus en plus introduire dans les écoles primaires de jeunes filles, des cours sur la préparation et l'utilisation des aliments, car dans le budget de la famille, les dépenses pour l'alimentation sont les plus importantes. Or pour ne pas dépenser sans but, il faut que la mère de famille sache bien acheter et bien préparer. Souvent si les familles

ouvrières sont mal nourries, ce n'est pas par manque d'argent mais parcequ'il est mal employé (U 166).

Le maintien et l'augmentation de la force du peuple, dit Abderhalden (A 127), *réclame l'instruction des jeunes filles dans l'art de la cuisine et des soins aux nourrissons.*

A ce point de vue de l'économie domestique, il est important de rappeler comme plusieurs aliments perdent beaucoup de leur poids et par conséquent aussi de leur valeur par le fait des préparations culinaires : Ainsi les poissons perdent du 14 au 60 %, les fruits et les légumes $^1/_4$ à $^1/_2$ de leur poids (U 118).

Très importante aussi est la question du prix de la ration alimentaire. Comme le fait noter justement v. Pirquet (Z 131), dans les moments actuels nous ne devons pas à ce sujet nous placer à un point de vue théorique, mais voir ce qu'on trouve sur le marché. Ainsi par exemple si avant la guerre on pouvait disposer de certains aliments, nous devons actuellement les remplacer souvent par d'autres, car ils reviendraient actuellement trop chers. D'après les différents observateurs, le prix des différents principes alimentaires (albumine, graisses, hydrates de carbone), est dans les proportions suivantes:

D'après König: 5 : 3 : 1.
„ Dermuth: 6,6 : 2,4 : 1.
„ Hultgren et Landergren: 9 : 3 : 1.
et actuellement d'après v. Pirquet: 11 : 7,5 : 1 (Z 132).

D'après König (M 11) on peut avoir pour 1 Mk. 1514 calories avec de la viande grasse, 727 avec de la maigre, 3100 avec du lait, 5530 avec du saindou, 8800 avec du pain bis, 14415 avec des pommes de terre, mais ces indications ne sont que fort relatives, car comme nous avons vu, il ne faut pas dans le calcul d'une ration se baser exclusivement sur sa valeur en calories, mais sur sa composition chimique et sur sa nature animale ou végétale.

On doit attirer l'attention aussi sur le fait, qu'avec la même dépense on peut avoir des aliments d'une valeur alimentaire très différente comme par exemple 18,724 calories en pommes de terre et 762 en épinards (S). Rubner a aussi attiré l'attention sur le prix très élevé des conserves (T): Ainsi le prix des épinards en boîtes, est trois fois plus élevé que le prix des épinards verts en hiver.

Une influence néfaste dans le budget alimentaire des familles est due à l'alcoolisme: D'après Rubner (U 149), même dans des familles qui ne sont pas des familles d'alcoolisés, on dépense le 10—15 % du revenu en alcool, et ça a détriment de l'alimentation des enfants, surtout dans les moments actuels. Il est préférable, de ne pas donner aux enfants des boissons alcooliques et de leur donner du cacao ou du chocolat plutôt que du café. Il faut en effet 1000 gr de café pour 380 calories aux prix de 530 cent. tandis que nous pouvons fournir le même nombre de calories avec du chocolat qui ne revient qu'à 30 cent. (Z 139).

D'après les tableaux dressés par v. Pirquet (Z 143), on constate qu'on dépense la même somme pour un kg d'albumine si on paye pour des œufs 1,25 cour., pour du fromage 2,80, pour des préparations sèches d'albumine 8 cour. Si on voulait se nourrir d'épinards, l'albumine reviendrait à 22 cour. le kg, d'asperges à 100 cour. tandis qu'elle ne reviendrait qu'à 7—10 cour. avec du lait complet, des œufs, des viandes ou du fromage gras. Si on voulait emprunter la même quantité d'albumine au sanatogène ou au caviar, on dépenserait respectivement 40 et 86 cour.

Il est à se demander si on n'aurait pas avantage à répandre de plus en plus les cuisines populaires, pour assurer aux enfants et au public en général, une alimentation saine et relativement à bon marché.

Un élément fort important dans la ration alimentaire surtout des enfants, c'est le pain. C'est un élément absolument indispensable pour la grande majorité des européens et qui joue un rôle important pour donner le volume voulu à la ration. *Le pain,* dit Abderhalden (A 135), *est un aliment qui ne peut pas être remplacé.* Il pourrait l'être par la polenta, mais nous ne disposons pas assez de maïs pour la préparer. Les pommes de terre ne le remplacent pas. J'ai fait sur moi-même plusieurs essais, mais j'ai eu toujours la sensation de faim. Avec raison une personne me disait: *Maintenant qu'on a peu de pain, on en mangerait avec des pommes de terre.* Le pain dont nous disposons aujourd'hui, se rapproche du pain complet car il est préparé avec des farines blutées au 84—87 et jusqu'au 90—92 % et mélangé même avec des farines de riz, de maïs ou d'orge. Il est plus compacte que le pain blanc et contient beaucoup

de cellulose non assimilable. Ce pain est bien assimilé par les individus normaux à condition d'être bien mastiqué et bien insalivé. Au point de vue de son assimilation il y a beaucoup d'opinions discordantes. Déjà Rubner (A 927) avait constaté qu'il est moins bien assimilé que le pain blanc. Zuntz (Z' 1412) le dit difficile à digérer par des personnes faibles. Eykmann (D), Klemperer (K'), v. Noorden et Fischer (Y), Hofmeister (J), au contraire, se prononcent favorablement à son assimilation. Feer (E) a constaté à la clinique infantile de Zurich, que même des enfants âgés de 2—6 mois digèrent la farine complète comme la blanche, avec l'avantage qu'elle apporte à l'organisme des albumines, des enzymes et surtout des phosphates organiques. Les enfants plus âgés, supportent fort bien le pain complet, et il a le grand avantage de lutter contre la carie dentaire, forçant à la mastication. Comme Klemperer, Feer est convaincu qu'il persistera après la guerre. Dans un récent travail v. Noorden et Fischer (Y) ont constaté sa grande assimilation et surtout la forte assimilation de l'acide phosphorique qu'il contient, mais au point de vue assimilabilité il y a de grandes différences chez les différentes personnes.

Legendre (O) fait noter que le pain préparé avec une farine blutée à 85 %, est moins riche en cellulose que les légumes et les fruits, et personne n'a jamais prétendu que ces derniers provoquent des troubles digestifs. Quand on dit que le pain complet à poids égal est moins nourrissant que le pain blanc (Lapicque. N) on oublie de rapporter les valeurs au même poids de blé et alors on trouverait 259 calories pour le blanc et 330 pour le complet. Naturellement s'il était possible de se débarasser du son, en gardant l'albumine qui lui est adhérente, il y aurait avantage à l'éliminer, mais comme la chose n'est pas possible on est forcé, pour utiliser le maximum possible d'albumine et en même temps pour donner au pain un certain volume, d'utiliser le pain complet.

La pratique, dit Abderhalden (A 93), *décidera quel est le plus grand avantage: la meilleure utilisation du pain blanc ou la valeur du pain complet pour le développement et la conservation des dents jointe à l'introduction de plusieurs substances de grande valeur, à condition de le mastiquer comme il faut.*

S'il y a des plaintes contre le pain complet, elles proviennent souvent de sa mauvaise préparation et parfois de son acidité. Cette dernière pourrait être éliminée par le traitement par la chaux, suivant le procédé de Lapicque et Legendre. Quant aux malades qui ne le supportent pas, ils ne sont pas la règle mais l'exception, surtout parmi les enfants. D'une alimentation pour malades nous ne devons pas faire la règle pour les sains. Des cliniciens ont malheureusement porté souvent en hygiène la notion qu'il faut soumettre des individus normaux à un régime de clinique. C'est un absurde. C'est ainsi que j'ai vu des personnes qui digéraient à merveille du lait normal dont elles pouvaient se procurer un litre pour 12 cent. dépenser une forte proportion de leur maigre budget, pour acheter une tasse de lait aigri artificiellement par des bactéries, lait soi disant plus digestible, et capable de transformer la flore intestinale!

Des facteurs physiques, psychiques et parasitologiques, peuvent modifier l'utilisation de la ration par les enfants.

Parmi les facteurs physiques je citerai:

Une dépense excessive de forces en exercices physiques, chose qui provoque une forte dépense de calories et rend insuffisante la ration alimentaire. L'exercice des enfants, surtout dans ces moments où nous disposons de rations à peine suffisantes, doit être accompli d'une façon systématique et pas par des poussées excessives (Z' 1410). Le travail physique excessif est accompagné en outre d'une excitabilité excessive du système nerveux central, qui aboutit aux mêmes conséquences que le travail psychique excessif et qu'il faut calmer par du repos et des calmants.

Dans les moments actuels donc, nous devons nous rappeler que, bien que les exercises physiques soient utiles pour les enfants, s'ils ne sont pas bien surveillés ils peuvent aboutir à un travail musculaire excessif, à une surexcitation nerveuse empêchant repos et sommeil et entraînant ou une augmentation de la ration alimentaire ou une dénutrition des enfants.

Un rôle analogue est joué par le froid. Pendant les grands froids les échanges peuvent augmenter du 20—30 et même du 100 %. Il est donc nécessaire de compenser les pertes dues au froid, ou bien en augmentant la ration alimentaire surtout au point de vue des graisses, ou bien en protégeant le corps

par des habits chauds et le chauffage des écoles et des habitations. Les deux choses sont malheureusement difficiles actuellement, mais on doit rappeler le rôle important du papier pour protéger contre le froid, rôle déjà signalé par le naturaliste suisse Scheuchzer (Z' 1411) au moyen âge. Insuffisances de ration, de chauffage et de vêtement ont eté constatées l'hiver passé presque dans tous les pays, car on y a vu la diffusion des engelures chez enfants et adultes et même chez des personnes qui n'en avaient jamais souffert. Au point de vue de la ration alimentaire et du froid il faut se rappeler que dans ce moment de déficit de graisses, nous empruntons la plus grande partie des calories au pain (Z' 1411).

Des facteurs psychiques jouent aussi un certain rôle dans l'assimilation de la ration: dépressions nerveuses, chagrins etc. altèrent les sécrétions gastriques et intestinales, et aboutissent à une mauvaise assimilation de la ration.

Les agents parasitaires qui peuvent agir sur les enfants dans le sens de troubler l'assimilation de la ration, sont les poux et les vers intestinaux. Les poux, cette plaie des écoles, provoquent nervosisme, insomnie et par conséquent, comme toute excitation nerveuse, rendent insuffisante la ration.

Les vers intestinaux, représentés surtout par les ascarides les trichocéphales et les oxyures, déjà très fréquents, actuellement le déviendront de plus en plus avec la consommation des salades et de la dent de lion qui portent les œufs et les larves de ces parasites. Or ces vers ont une action néfaste sur la nutrition des enfants. Ils provoquent en effet des altérations des fonctions digestives, qui aboutissent à une véritable boulimie ou à l'anorrexie, à la constipation ou à la diarrhée, de sorte que même une ration plus que suffisante devient pour ces enfants tout à fait insuffisante. Surtout dans ces moments où les rations minimes dont on dispose doivent être assimilées le plus complètement possible par les enfants, l'helminthiasie intestinale doit être strictement surveillée dans les écoles.

Tels sont les points sur lesquels il m'a semblé utile d'attirer l'attention des hygiénistes scolaires au sujet de la ration alimentaire des écoliers. Tout en vivant dans des moments fort difficiles, nous avons vu qu'il est possible d'entretenir les enfants dans un bon état de nutrition même avec des moyens fort limités. N'oublions pas que c'est surtout aux enfants que, dans

ces moments, doit se diriger l'attention des hygiénistes qui s'occupent d'alimentation, car ils représentent les générations de l'avenir. D'une alimentation plus ou moins bonne dépend le développement plus ou moins complet non seulement physique mais intellectuel de la jeunesse. En effet le travail intellectuel demande aussi de l'énergie pour le fonctionnement de la pensée (A 1007) et Bayliss réclame (B') pour le travail cérébral, une ration analogue à celle réclamée par le travail physique.

Je ne puis terminer ce rapport sans rappeler le rôle de plus en plus important qui revient aux commissions de salubrité et aux laboratoires cantonaux de contrôle des denrées pour lutter contre les fraudes alimentaires, fraudes alimentaires qui acquièrent une importance exceptionnelle dans ces moments où la ration étant déjà réduite au minimum, même des fraudes relativement légères, peuvent aboutir à l'insuffisance de la ration. En outre des aliments altérés par des germes, pourront provoquer dans ces moments de moindre résistance individuelle, des troubles morbides bien plus graves de ceux qu'ils pourraient provoquer dans les conditions normales.

Bibliographie.

A) Abderhalden. Die Grundlagen unserer Ernährung. Berlin 1917.
B) Abel. Hygiene der Ernährung und der Nahrungsmittel. (Abel. Handbuch der praktischen Hygiene. 1. Bd. 1913. p. 385.)
B') Bayliss. Cité dans Annali d'igiene sperim. Vol. 27. 1917. p. 657.
C) Brahm und Zuntz. Deutsche med. Woch. 1917. p. 1062.
C') Birk. Münchner med. Woch. 1918. p. 307.
D) Eykmann. Cité dans Therap. Monatsh. 1917. p. 346.
E) Feer. Verhandl. der Schweiz. Naturforsch. Gesell. 99. Jahresversamml. 1917. Aarau 1918. p. 318.
F) Galli-Valerio. Le rôle de l'hygiène dans les armées et dans les guerres modernes. Lausanne 1914.
G) Galli-Valerio. Gazette d'hygiène et de médecine. 1917—1918. p. 4.
H) Graefe. Münchner med. Woch. 1917. p. 579.
I) Griesbach. Deutsche med. Woch. 1917. p. 732.
J) Hofmeister. Straßburger med. Zeit. 1915. p. 79.
K) Kettner. Deutsche med. Woch. 1915. p. 1428.
K') Klemperer. Cité dans Therap. Monatsh. 1917. p. 259.
L) Kobert. Über die Benutzung von Blut als Zusatz von Nahrungsmitteln. 3. Aufl. Rostock 1915.
M) König. Nährwerttafel. 11. Aufl. Berlin 1913.
N) Lapicque. Cité dans Bull. de l'off. intern. d'hygiène. 1917. p. 1325.
O) Legendre. Revue d'hygiène. 1917. p. 755.
P) Lommel. Deutsche med. Woch. 1916. p. 351.
Q) Morin. Thèse de l'inst. d'hygiène de Lausanne. 1917.
Q') Mac Collum et Simmonds. Cités dans Bull. de l'inst. intern. d'agric. 1918. p. 440.
R) Pfaundler. Münchner med. Woch. 1918. p. 173.
S) Rubner. Volksernährungsfragen. Leipzig 1908.
T) Rubner. Cité dans Therap. Monatsh. 1916. p. 501.
U) Rubner. Die Lehre vom Kraft- und Stoffwechsel und von der Ernährung. (Rubner und v. Gruber. Handbuch der Hygiene. 1. Bd. Leipzig 1911. p. 41.)
V) Schlesinger. Deutsche med. Woch. 1917. p. 95 et Münchner med. Woch. 1917. p. 76 et 1505.
W) Schweitzer. Münchner med. Woch. 1917. p. 551.
X) Tonzig. Annali d'igiene sperim. Vol. 14. 1904. p. 29.
Y) Von Noorden und Fischer. Cités dans Bull. de l'off. intern. d'hygiène. 1917. p. 1179 et dans Therap. Monatsh. 1918. p. 96.
Z) Von Pirquet. System der Ernährung. Erster Teil. Berlin 1917.
Z') Zuntz. Deutsche med. Woch. 1918. p. 1409.