

INFLUENCE DE L'ALIMENTATION SUR LA SANTE,

I. R. CAM.

LE PSYCHISME ET LE TRAVAIL -

BESOINS ALIMENTAIRES.

--oOo--

Par le Dr. J. PELE

L'influence de l'alimentation sur la santé est un fait connu. Chacun sait qu'il faut manger pour vivre. Les lois éternelles de l'énergie font que tout travail requière un apport énergétique et que si "rien ne se perd, rien ne se crée", comme l'a dit LAVOISIER, (c'est lui qui montra que l'homme fonctionnait comme une machine brûlant le C. pour en tirer de l'énergie et dégager du CO₂).

L'apport alimentaire chez les êtres vivants ne tend cependant pas seulement à fournir un travail, comme le ferait le carburant pour un moteur, mais à assurer le maintien en santé de l'adulte, d'une part et d'autre part à assurer la croissance de l'enfant.

L'organisme humain est en perpétuel remaniement. Il est composé d'un nombre considérable de cellules, qui naissent, vivent, meurent, se multiplient, se remplacent. Les déchets cellulaires et leurs résultantes sont éliminés et l'alimentation a aussi pour but, en apportant les produits de remplacement, d'assurer la permanence de cette perpétuelle construction, la constance du milieu intérieur, l'homéostasie.

La santé réside dans cet équilibre et si les causes de la maladie sont multiples et souvent étrangère à la nutrition, une bonne alimentation est indispensable à un bon état de santé.

L'expérience des guerres a montré l'incidence de l'alimentation sur la résistance d'un groupe humain aux maladies. Ainsi la mortalité augmenta de 200 % en Hollande à la fin de la dernière guerre, du fait des privations. En Afrique, la mortalité importante qui survient chez les enfants de 1 à 4 ans doit être attribuée en grande partie, soit directement à la malnutrition, soit à l'action favorisante d'une alimentation mal adaptée.

Si l'alimentation conditionne le niveau de santé, elle intervient également directement sur le psychisme et donc sur le travail.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 14 550

Cpte : 13

13 14550

Un individu qui ne mange pas, ou qui mange mal est apathique, prostré, incapable d'effort prolongé. MASSEYEFF a décrit au cours d'une de ses enquêtes le manque de dynamisme physique et intellectuel qui affectait certaines populations mal nourries, dont les tubercules constituaient l'essentiel de l'alimentation. Il a écrit cette phrase: " à l'heure où de grands espoirs sont fondés sur le développement humain et économique de l'Afrique, il faut souligner ce grave handicap que représente cette sous alimentation et cette malnutrition dans les régions où elle existe. Celui qui ne mange pas à sa faim ne désire faire aucun effort, il se contente de survivre. Si l'on désire qu'il travaille en vue d'un avenir meilleur, il n'est que deux solutions, le forcer à travailler sans souci de sa liberté, de sa personnalité, de sa santé ou bien lui fournir au moins pour les périodes de démarrage de quoi manger et parallèlement orienter par activité de façon à lui permettre d'atteindre lui-même dans l'avenir à la suffisance alimentaire " .

La sous nutrition dans les régions en voie de développement de la zone, intertropicale a été fréquemment présentée comme un cercle vicieux. Elle entraîne un manque de dynamisme entraînant à son tour une production insuffisante de produits vivriers et aggravant encore cette sous nutrition dans le " cercle infernal " d'Albert SARRAUT.

On sait que le rythme de travail musculaire est considérablement réduit quand la ration alimentaire tombe chez l'adulte au-dessous de 1.700 calories et de 50 gr. de protéine, ce qui se rencontre fréquemment en Afrique.

L'étude des besoins alimentaires peut se diviser en exprimant deux grands chapitres :

- 1°) l'étude des besoins globaux en calories;
- 2°) l'étude des besoins particuliers.

1° - BESOINS GLOBAUX .-

La valeur calorique des aliments.-

Avant d'étudier les besoins alimentaires, il convient de rappeler qu'en raison de l'analogie des phénomènes métaboliques qui aboutissent à l'énergie dans la matière vivante avec une combustion, et du dégagement de chaleur d'une combustion, on a adopté comme unité de mesure pour définir les besoins énergétiques

de l'homme, la calorie, c'est-à-dire la quantité de chaleur nécessaire à élever 1 gramme d'eau de 1 degré.

Les aliments peuvent être considérés sous leur aspect énergétique, c'est-à-dire en fonction du nombre de calories qu'ils fournissent.

Je ne m'étends pas sur la classification des aliments qui fera l'objet d'un autre exposé, il suffit de rappeler pour le moment qu'il en existe trois grands groupes :

- 1°) les glucides, 4 calories par gramme,
- 2°) les protéines, 4 calories par gramme,
- 3°) les lipides, 9 calories par gramme.

Ce rendement calorique tient compte de pertes tenant à deux causes essentielles :

1-) Les aliments ne sont pas entièrement digérés et assimilés, une certaine proportion de leurs éléments nutritifs passent dans les selles. Ce fait est à l'origine de la notion de coefficient de digestibilité. Cela revient à dire que les aliments sont plus ou moins digestibles, ce qui n'a rien à voir avec la signification habituellement attribuée à tort à ce terme quand on parle d'un aliment digeste ou indigeste.

2-) Une fois absorbés par l'intestin, ils ne sont pas toujours entièrement utilisés par l'organisme (c'est le cas surtout pour les produits azotés).

Théoriquement ces aliments pourraient se subsister les uns aux autres pour assurer l'énergie nécessaire à l'organisme et on pourrait imaginer une ration entièrement constituée de lipides, ou de protides ou de glucides.

Pour différentes raisons qui tiennent non seulement à l'impossibilité de ne consommer qu'une seule variété d'aliments tels que les corps gras, mais aussi aux besoins qualitatifs de l'organisme, la ration doit être constituée dans des proportions déterminées par des aliments des 3 groupes cités plus haut. L'expérience prouve qu'une ration équilibrée est constituée par un apport protéique qui représente 10 à 15 % des calories totales, un apport des lipides qui représente 30 à 40 %, un apport des glucides qui représente 40 à 55 %.

Les enquêtes dans les milieux favorisés, disposant librement du large éventail des produits alimentaires les plus variés montrent qu'en général, l'individu aligne sa consommation sur ses besoins et trouve de lui-même l'équilibre de sa ration alimentaire qui lui est le plus favorable, équilibre qui correspond aux chiffres cités ci-dessus.

Ceci est valable en moyenne, car il existe, dans les pays à niveau de vie élevé, des cas de plus en plus fréquents de sur-alimentation qui sont à l'origine d'une pathologie nutritionnelle diamétralement opposée à celle qui nous intéresse ici, mais qui n'est pas moins préoccupante.

Par une ironie du destin, l'excès d'aliments qui font tant défaut à certaines populations en pousse d'autres vers la tombe, illustrant cette évidence de la mauvaise répartition des ressources alimentaires mondiales.

Nous avons vu qu'on pouvait grossièrement dissocier 3 natures de besoins, qui déterminaient en quelque sorte 3 postes budgétaires séparés.

- Il y a :
- 1°) un budget entretien de la vie;
 - 2°) un budget travail - rendement;
 - 3°) enfin, chez l'enfant, un budget croissance.

A) - L'entretien de la vie.-

a) Besoin de base : Il correspond à un "besoin de base", à ce qu'on a appelé le métabolisme de base.

Le mot métabolisme (qui veut dire changement), désigne l'ensemble des phénomènes qui caractérisent l'activité biologique de l'être humain.

- Un individu allongé, à jeun depuis 12 heures, à une température d'environ 18°, ne fournissant aucun travail (à la différence d'un moteur qui ne consomme rien à l'arrêt) a besoin d'une certaine quantité d'énergie pour entretenir la vie fondamentale des cellules, le fonctionnement du coeur, des glandes, etc. Dans ces conditions, l'individu économise au maximum ses ressources énergétiques. Il réalise une consommation minima au delà de laquelle on ne peut descendre sans compromettre définitivement le fonctionnement normal des organes et provoquer la mort à plus ou moins brève échéance.

b) Besoins de thermo-régulation. - Si la température ambiante s'abaisse, les besoins énergétiques augmentent, l'individu devant mettre en marche son système de thermo-régulation pour assurer le maintien à 37° de la température du corps. Ceci est réalisé grâce à une augmentation des combustions portant surtout sur les graisses, d'où l'emploi important qui en est fait chez les peuples vivant à basse température (esquimaux).

Il convient d'ajouter que ces dépenses de thermogénèse peuvent être considérables et que par conséquent il y a lieu de les réduire au minimum, par exemple par le vêtement, excellent isolant thermique. Ainsi l'enfant vivant tout nu dans certaines régions relativement froides aggrave son cas en utilisant pour sa thermo-régulation des calories qu'il épargnerait s'il était vêtu et qu'il pourrait employer plus utilement (il en va de même pour l'habitat qui protège l'individu contre le froid).

Si la température s'élève au contraire, on considère qu'il y a un phénomène d'épargne et nous verrons qu'on tient compte de cela quand nous aborderons le calcul pratique des besoins caloriques.

B) - Le budget travail .-

Plus un moteur tourne et plus il faut de carburant. Il en va évidemment de même chez l'homme. Cette machine humaine a d'ailleurs un rendement médiocre. On considère que sur 4 calories fournies, une seule est transformée en travail pour 3 en chaleur (rendement 25 %).

Ce rendement varie suivant la nature des aliments, sucre et corps gras sont supérieurs aux protéines et peuvent être assimilés pour poursuivre la comparaison à un supercarburant.

L'alimentation des travailleurs de force doit donc être accrue en ces deux groupes d'aliments. Il paraît évident que les besoins alimentaires puissent être très différents suivant l'activité professionnelle des individus et l'employé de bureau, ou le cordonnier assis à son échoppe n'ont pas besoin d'une alimentation aussi riche que le bûcheron ou le mineur : Le travail physique accroît considérablement les besoins. En Afrique, le pilage du mil ou le travail à la houe effectué par les femmes dans les champs peuvent être considérés comme des exercices de force requérant un supplément énergétique important.

Ainsi de même que le vêtement peut "épargner" une certaine quantité de calories en diminuant le poste de dépenses "thermogénèse", la mécanisation de la culture, le broyage mécanique des céréales, tous les procédés destinés à soulager l'individu et à économiser sa peine sont autant de calories gagnées, utilisables à d'autres fins. C'est là une notion qui a son importance.

Mais l'appréciation de la dépense calorifique due aux différents travaux est très difficile, dépendant entre autre, du facteur individuel et nous verrons que dans l'estimation pratique des besoins, telle que la préconise l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, on a considéré une fois pour toute une activité moyenne de l'individu, sans tenir compte de la profession. Ceci est valable à l'échelle d'un pays ou sur un échantillon de population important, comportant des professions variées, mais laisse évidemment planer le doute sur la valeur des résultats des enquêtes quand on descend jusqu'au niveau de la famille ou de l'individu.

Voici donc pour le budget "travail".

C) - Nous verrons le 3ème poste "budgétaire" croissance à l'occasion des besoins alimentaires de l'enfant, mais nous possédons suffisamment d'éléments pour aborder l'évaluation des besoins de l'adulte, l'homme et de la femme.

Evaluation des besoins de l'adulte. - En théorie, l'appréciation des besoins d'un individu pourrait se faire en additionnant les besoins de ces différents postes (M.B - thermo-régulation - croissance - travail - A. D. S.).

C'est inapplicable en fait

Le plus simple est donc la mesure par les enquêtes alimentaires des consommations d'un groupe d'individu défini en bonne santé, se livrant à une activité donnée dans des conditions données et de poids constant, c'est-à-dire en état d'équilibre.

On postule en effet qu'un individu en bonne santé menant une vie normale, aligne exactement sa consommation sur ses besoins s'il ne grossit pas ou ne maigrit pas.

De nombreux travaux ont abouti à des chiffres plus ou moins voisins. Nous retiendrons les chiffres préconisés par la FAO.

I - L'individu de Référence.-

Il va de soi qu'il a tout d'abord fallu choisir ce qui a été appelé l'individu de référence.

1°) - L'homme de référence a 25 ans, il est bien portant, pèse 65 kg. et vit à une température moyenne de 10°; il a une activité moyenne (8 heures de travail, 4 heures d'activité sédentaire (lecture, etc..), 5 à 10 km. de marche par jour). Ses besoins sont estimés à 3.200 calories.

2°) - La femme de référence a 25 ans, pèse 55 kg., elle mène, elle aussi une activité moyenne, pratiquant en particulier jardinage et sports non violents. Elle n'est ni enceinte, ni allaitante.

Grossesse - On admet que si les besoins de la femme ne varient pas considérablement pendant les six premiers mois de la grossesse, on doit lui accorder un besoin supplémentaire de 450 calories par jour pendant les 7, 8 et 9ème mois, période pendant laquelle la croissance plus rapide de l'oeuf exige un apport supplémentaire.

Lactation - L'estimation des besoins en calories pour la période d'allaitement a été calculée en fonction du lait produit par la mère, on l'a estimé à 1.000 calories par jour pendant les six mois qui suivent la naissance (en tenant compte d'un rendement de 60 %), ce qui correspond à une sécrétion quotidienne moyenne de 850 cm³ et à 600 calories).

II - Les variations du poids des individus nécessitent des ajustements. On considère que plus la masse corporelle d'un individu est élevée et plus ses besoins sont accrus. Le problème est en fait plus complexe, car il est possible qu'un individu soit justement plus gros que la normale parce qu'il mange trop, ou plus maigre parce que sa ration calorique est trop faible et on risque soit de surestimer, soit de sous-estimer ses besoins. Un enfant dont le poids est inférieur à la moyenne, peut avoir besoin de plus de calories que ne le ferait prévoir ce poids, pour rattrapper son retard.

Cependant, il faut se fixer une ligne de conduite et on a convenu d'adopter les formules de correction suivantes simplifiées:

$$\begin{aligned} \text{Homme} & : E \text{ (niveau calorique)} = 815 + 36,6 P \text{ (poids)} \\ \text{Femme} & : E = 580 + 31,1 P \end{aligned}$$

Exemple pour l'adulte de 65 kg. : $815 + (36,6 \times 65)$
 $815 + 2379 = 3194$
 $\neq 3200$

III - Il convient de faire également des ajustements en fonction de l'âge -

On constate en effet que l'individu en vieillissant voit baisser ses besoins caloriques (ceci tient en particulier à l'activité qui va en diminuant avec l'âge). Si sa ration se maintient au même niveau, il engraisse. Ces besoins décroissent régulièrement à partir de 20 ans.

Le Comité des besoins en calories a donc considéré qu'il convenait d'appliquer une réduction de 3 % par décade entre 25 et 35 et entre 35 et 45 ans, puis une réduction plus importante de 7,5 % par décade de 45 à 55 ans et de 55 à 65 ans, enfin une réduction de 10 % après 65 ans. Ce qui donne les chiffres suivants pour un adulte, homme de 65 kg. par exemple, soit :

25 ans	3.200
25 à 35	$3.200 - 3 \% = 3.104$
35 à 45	$3.200 - 6 \% = 3.008$
45 à 55	$3.200 - 13,5 \% = 2.768$
55 à 65	$3.200 - 21 \% = 2.528$
65 et plus	$3.200 - 31 \% = 2.208$

IV - Enfin, plus la température augmente et plus le besoin calorique diminue, du fait de l'épargne dans le poste "thermo-régulation". On corrigera donc le chiffre des besoins en fonction de la température, et il est convenu de diminuer les besoins de 5 % par tranche de 10 degrés au-dessus de la température de référence qui est fixée à 10 degrés, soit de 0,5 % par degré au delà de cette température.

Si la température moyenne est de 25 degrés à Yaoundé, les besoins des individus de référence deviennent donc :

$$\text{Homme : } 3.200 - \frac{(3.200 \times 7,5)}{100} = \underline{\underline{2.960}}$$

$$\text{Femme : } 2.300 - \frac{(2.300 \times 7,5)}{100} = \underline{\underline{2.127,5}}$$

V - Reste enfin l'activité dont nous avons déjà parlé plus haut. La solution adoptée, en considérant que l'activité moyenne d'un groupe d'adulte est celle de l'adulte de référence n'est évidemment qu'un pis aller.

Il est certain que si on veut aller au fond du problème, la dispersion des besoins caloriques de l'adulte s'étale de 2.400 calories, chiffre valable pour une profession sédentaire jusqu'à 4.500 calories, besoins du travailleur de force.

De même chez les femmes où les besoins peuvent varier entre 1.700 et 2.800.

N O T A : Au cours des enquêtes alimentaires, on note l'activité des consommateurs, mais il paraît très difficile d'en tenir compte pour la fixation des standards caloriques propres à cette population.

Besoins caloriques de l'enfant.-

En ce qui concerne les besoins caloriques de l'enfant, ils sont évidemment proportionnels à l'intensité de l'accroissement pondéral et statural et augmentent rapidement avec les années pour plafonner dans l'adolescence, période de la vie où l'organisme parfait son développement.

La croissance correspond à une augmentation de masse des différents tissus de l'organisme. Cette formation demande un apport important de ce qu'il est convenu d'appeler les matériaux de construction, en particulier protides et sels minéraux, car l'organisme, s'il a la possibilité d'effectuer certaines transformations, doit trouver au départ, dans l'alimentation un certain nombre de nutriments indispensables dont il ne peut faire la synthèse - (acides aminés etc.). C'est également l'âge d'une activité intense et pour ces différentes raisons, la ration doit être largement prévue.

Les besoins caloriques de l'enfant ont été estimés de la manière suivante :

	1 à 3 mois	120 calories / kg.
1°) <u>Nourrisson</u> :	4 à 9 mois	110 " / kg.
	10 à 12 mois	100 " / kg.

considérable, car à ce taux, l'adulte de 70 kg. aurait besoin de 7.000 cal. alors que la moitié lui suffit.

2°) Enfants.

Les chiffres varient un peu suivant qu'il s'agit des recommandations de la FAO, de National research council et l'Institut National d'Hygiène.

Nous adopterons les recommandations de la FAO.

! 1 an	! 110	!
! 1 à 3 ans	! 1.300	!
! 4 à 6 ans	! 1.700	!
! 7 à 9 ans	! 2.100	!
! 10 à 12 ans	! 2.500	!
! <u>Garçon</u>	!	!
! 13 à 15 ans	! 3.100	!
! 16 à 20 ans	! 3.600	!
! <u>Fille</u>	!	!
! 13 à 15 ans	! 3.100	!
! 16 à 20 ans	! 2.400	!

Suivant les recommandations de la FAO, les adolescents de référence sont considérés comme âgés de 18 ans et pèsent respectivement 60 kg. (garçons) et 50 kg. (filles). Ils ont une activité moyenne et vivent à une température moyenne annuelle de 10 degrés.

Il est donc nécessaire d'opérer les ajustements vus plus haut à propos de la température. Par rapport aux chiffres que nous venons de voir, il y a donc lieu de faire un abattement de 7,5 % pour le Cameroun si on considère que la température moyenne est de 25 degrés par exemple à Yaoundé (0,5 % par degré en plus).

Le Comité pense qu'il n'y a pas lieu de procéder à des ajustements pour tenir compte des variations de la masse corporelle au-dessous de 16 ans. Au delà de 16 ans et dans les populations où le poids moyen des adolescents est inférieur à celui des individus de référence (60 & 50), il y a lieu, préconise le Comité,

de procéder à des ajustements sur la base de la masse corporelle d'un adulte de 25 ans.

Les besoins pour cette catégorie d'âge ont été fixés à :

Homme de 65 kg. 3.200 cal.

Femme de 55 kg. 2.300 cal.

Le calcul se fait suivant les formules simplifiées d'ajustement en fonction du poids, que nous avons déjà vues, et on convient d'accorder à ces adolescents 120 % des besoins de l'homme ou 105 % de ceux de la femme suivant le cas.

Exemple : - Soit un homme de 55 kilos, âgé de 25 ans, l'homme de référence étant considéré comme pesant 65 kg., il faut effectuer une correction à partir du poids.

On applique la formule $E = 815 + 36,6 P$

E (Besoins caloriques)

Soit : $E = 815 + 36,6 \times 55$

soit : $815 + 2.013 = 2.828$

et pour l'adolescent de 55 kilos, on prendra 120 % de ces besoins, soit :

$$\frac{2.828 \times 120}{100} = 3.393$$

Voici donc pour le besoin global.

II - Besoin azoté.-

Nous avons vu plus haut que n'importe quel aliment ne convient pas indifféremment pour satisfaire ces besoins caloriques. On ne peut imaginer une ration uniquement à base de glucides ou de lipides.

10 à 15 % environ des calories doivent être fournis par les protéines, c'est-à-dire par les viandes, poisson, lait, protéines végétales.

Cette fraction de la ration n'est pas à destinée énergétique, mais elle couvre surtout ce que nous avons appelé les postes "maintien de la vie" et croissance.

N O T A - 1°) - Une certaine latitude est laissée à la part des protéines de la ration. 10 % peuvent suffire à l'adulte, 15 % sont indispensables à l'enfant qui en a besoin pour sa croissance.

2°) - Une fois ce besoin azoté assuré, les autres aliments peuvent théoriquement être substitués les uns aux autres, mais là encore une certaine diversité des aliments est souhaitable.

Les lipides réalisent un excellent apport énergétique avec 9 cal. par gr. Ils apportent en outre certains acides gras indispensables et peuvent être les vecteurs d'un certain nombre de vitamines liposolubles, comme c'est le cas de l'huile de palme, riche en vitamine A. Mais leurs caractères organoleptiques en limitent forcément la consommation, et le tube digestif ne les supporterait pas à des quantités trop importantes. Leur contribution ne semble pas pouvoir dépasser 40 % des calories de la ration au maximum sans entraîner des désordres digestifs.

Les aliments du groupe "glucide" doivent assurer le complément des besoins caloriques, mais seulement dans la mesure où les besoins en protéines et accessoirement en lipides sont assurés, ceci est la condition pour le bon équilibre d'une ration.

Pour en revenir au besoin azoté, il faut insister sur le fait que c'est l'élément primordial de la ration alimentaire, celui qui est déterminant et que justement en Afrique, la caractéristique nutritionnelle majeure des régimes est la carence en protéines, d'où son danger surtout chez l'enfant.

Dans le cas où l'organisme doit édifier des tissus, ce qui est le cas pendant la croissance, le besoin en protéines devient plus important, nous le verrons en examinant les chiffres suivants. De même pendant la grossesse et l'allaitement.

Pendant les maladies infectieuses et les convalescences, dans les fractures graves comme dans les interventions chirurgicales, les régimes riches en protéines accélèrent la restitution ad integrum et la réhabilitation. Chez les populations à ration protéique basse, on sait au contraire la lenteur de la cicatrisation et de la consolidation.

Il y a lieu de distinguer tout d'abord :

A) - Le besoin global, quantitatif.-

Les chiffres courants recommandés figurent dans le tableau suivant :

Age	!	Moins de 1 an	3,5 gr./kg.
	!	1 à 3 ans	40 gr.
	!	4 à 6 ans	50 gr.
	!	7 à 9 ans	60 gr.
	!	10 à 12 ans	70 gr.
		13 à 15 ans	80 gr.
		16 à 20 ans Garçon	100 gr.
		Fille	75 gr.
		Adulte	1 gr./kg. environ
		Femme enceinte (3ème trimestre)	80
		Femme allaitante	100 et même 115

On voit qu'en somme, le besoin décroît régulièrement de 3,5 gr./kg. chez le nourrisson à 2,5 dans la première enfance, à 1,5 / 2 gr. dans la seconde pour atteindre environ 1 gr. / par kilo de poids chez l'adulte.

B) - Besoin azoté qualitatif.-
=====

On distingue dans les aliments azotés, ceux d'origine animale et ceux d'origine végétale, et il est admis que la ration doit comporter 50 % de chaque chez l'adulte.

Toutefois, en raison de leur richesse supérieure en acides aminés indispensables, notamment en lysine, nécessaire à la croissance, il n'en est pas de même chez l'enfant.

Chez les nourrissons, les protéines animales doivent représenter 100 %.

A 1 an. 90 %

A partir de 5 ans et jusqu'à l'âge adulte 60 %

Pour compliquer encore le problème des besoins, nous voici en effet amenés à parler des acides aminés et de la valeur biologique des protéines. Les protéines alimentaires ne sont efficaces que dans la mesure où elles apportent les acides aminés indispensables à l'organisme: ce sont des constituants élémentaires des matières azotées dont il ne peut faire la synthèse.

La connaissance de la composition en acides aminés d'un aliment déterminé permet de prévoir son EFFICACITE PROTIDIQUE. On considère que pour qu'un aliment ait une bonne valeur biologique (que l'on peut mesurer par différentes méthodes: aptitude à assurer la croissance de jeunes animaux, laboratoire par exemple), la répartition des acides aminés que contiennent ses protéines doit être aussi proche que possible de celles de l'oeuf, aliment idéal à cet égard. Si l'un ou l'autre des acides aminés indispensables se trouve en quantité insuffisante, la valeur biologique de l'aliment baisse, car la répartition des acides aminés ne correspond plus aux besoins de l'organisme; les acides aminés déficients sont appelés " FACTEURS LIMITANTS " car ils limitent la bonne utilisation des protéines.

Les taux recommandés d'acides aminés n'ont pas été détaillés pour l'adulte et pour l'enfant séparément; voici les chiffres avancés par ROSE (1949) :

	Tryptophane	0,5
	Phénylalanine	2,2
	Lysine	1,6
En grammes par jour :	Valine	1,6
	Méthionine	2,2
	Leucine	2,2
	Isoleucine	1,4

Lysine et acides aminés soufrés constituent les acides aminés "critiques" dont la déficience est la plus courante.

Ces données peuvent paraître un peu complexes; il faut savoir que dans la pratique, on n'en tient pas compte systématiquement pour l'établissement d'une ration alimentaire équilibrée; dans les régimes suffisamment diversifiés, les différentes sources de protéines assurent un apport en général satisfaisant en se complétant les unes les autres; il n'en est pas de même, par contre, dans certains régimes africains où le nombre des constituants protéiques de la ration est parfois très réduit et où, du fait de la monotonie des repas, le manque d'un ou de plusieurs acides aminés risque de se perpétuer de façon durable.

L'apport calculé d'un acide aminé dans un régime où il fait défaut est ce qu'on a appelé la "SUPPLEMENTATION"; ainsi par exemple, le facteur limitant du tourteau d'arachide dont nous parlerons plus loin est en premier lieu la méthionine, et accessoirement l'isoleucine et la lysine. Ce fait aurait pour conséquence que, si un régime contenait exclusivement ce tourteau d'arachide comme source de protéines, 2/3 d'entre elles resteraient inutilisées; or, par exemple, les céréales (mil, maïs) fournissent un appoint d'acides aminés manquant dans l'arachide. Il y a donc intérêt à les associer dans une ration alimentaire.

Une expérience intéressante de M.TET a montré que si on alimentait de jeunes rats avec des tourteaux de tournesol, ils réalisaient un gain de poids de 1,4 gr. par jour. Avec des tourteaux d'arachide, le gain n'est que de 0,5; or si on donne une association des deux, le gain de poids est de 1,35. Autrement dit, on arrive au même résultat en économisant une quantité importante d'un aliment de haute valeur, le tournesol. On saisit là tout l'intérêt des méthodes de "supplémentation" pour évaluer certains aliments peu favorisés.

III - Le Besoin en substances minérales est également capital.

a) - Chez l'enfant, le développement, l'ossification progressive du squelette exige un apport important et bien équilibré en PHOSPHORE et en CALCIUM; pratiquement, c'est le calcium

qu'il faut surveiller dans les rations alimentaires.

On ne peut dissocier, d'ailleurs, ce besoin de celui de la vitamine D qui régularise le métabolisme phospho-calcique, favorise l'absorption du Ca et corrélativement celle du P., en assurant la fixation sur la matrice protéique de l'os.

b) - Chez l'adulte, les besoins sont moindres, sauf toutefois chez la femme enceinte et allaitante.

Les travaux américains du NRC ont abouti à la recommandation des taux journaliers suivants pour le calcium.

Age		Taux de calcium recommandé en gr.
Nourrissons	1 à 3 mois	0,6
	4 à 9 "	0,8
	10 à 12 "	1
Enfants	1 à 3 ans	1
	4 à 6 ans	1
	7 à 9 ans	1
Garçons	10 à 12 ans	1,2
	13 à 20 ans	1,4
Filles	10 à 12 ans	1,2
	13 à 20 ans	1,3
Hommes		0,8
Femmes		0,8
Femmes enceintes (3 ^o trimestre)		1,5
Femmes allaitantes		2

Ces chiffres sont des chiffres de sécurité; en effet il a été montré que chez les enfants la rétention calcique est extrêmement variable; il est certain que dans de nombreux cas ces standards sont excessifs. De nombreux groupes de population dans le monde et en particulier au Cameroun vivent avec des taux de Ca bien inférieurs sans présenter forcément des troubles du métabolisme calcique.

Certains auteurs pensent que l'équilibre calcique est possible avec des taux de l'ordre de 10° à 200 mg., mais toutefois en dehors des périodes de croissance.

Au Cameroun, les enquêtes n'ont pas révélé de stigmates de rachitisme notables pour des taux de Ca notablement inférieurs à ceux préconisés par le NRC.; il est par contre plus difficile de juger des effets sur la croissance en raison du manque de renseignements sur l'âge des enfants.

A BATOURI, MASSEYEFF a trouvé un taux de consommation moyen du Ca de 345 mg., il est vrai que dans cette région la ration calorique était particulièrement basse: 1.516 cal.

Le FER est indispensable pour assurer l'augmentation de la masse sanguine et cet apport est d'autant plus important que les causes de spoliation sanguine sont importantes en Afrique du fait du polyparasitisme (paludisme, ankylostomiase, etc.) qui sévit partout.

Les chiffres recommandés chez le jeune enfant sont de 0,5 mg./kg. pour les enfants de 7 à 11 ans, 0,35 mg./kg., soit environ 10 mg. par jour de 13 à 20, 15 mg. par jour. (N.R.C.)

Chez l'adulte les besoins sont estimés à 12 mg., 7 à 15 mg., chez les femmes enceintes ou allaitantes.

IV - Les besoins en vitamine.

Le tableau ci-dessous indique les taux recommandés: sur j. 15 et 16

TABLE DES BESOINS MINERAIUX ET VITAMINES (NRC.)

	Calcium	Fer	Vit. A	B1	B2	PP	C	D
	gr.	mg.	U. I.	mg.	mg.	mg.	mg.	U. I.
I - <u>Enfant.</u>								
1 à 2 mois	0,6	6	1.500	0,3	0,4	3	30	400
4 à 9 "	0,8	6	-	0,4	0,7	4	30	-
10 à 12 "	1	6	-	0,5	0,9	5	30	-
1 à 3 ans	1	7	2.000	0,6	1	6	35	-
4 à 6 "	1	8	2.500	0,8	1,2	8	50	-
7 à 9 "	1	10	3.500	1	1,5	10	60	-
10 à 12 "	1,2	12	4.500	1,3	1,8	13	75	-
Garçon								
13 à 15 "	1,4	15	5.000	1,6	2,1	16	90	-
16 à 20 "	1,4	15	5.000	1,9	2,5	19	100	-
Fille								
10 à 12 "	1,2	12	4.500	1,2	1,8	12	75	-
13 à 15 "	1,3	15	5.000	1,3	2	13	80	-
16 à 20 "	1,3	15	5.000	1,2	1,9	12	80	-
II- <u>Adulte</u>								
Homme								
(65 kg.)								
25 ans	0,8	12	5.000	1,6	1,6	16	75	
45 "	0,8	12	5.000	1,5	1,6	15	75	
65 "	0,8	12	5.000	1,3	1,6	15	75	
Femme								
(65 kg.)								
25 "	0,8	12	5.000	1,2	1,4	12	70	
45 "	0,8	12	5.000	1,1	1,4	11	-	
65 "	0,8	12	5.000	1	1,4	10	70	
Femme enceinte	1,5	15	6.000	1,5	2	15	100	400
Femme allaitante	2	15	8.000	1,5	2,5	15	150	400

L'étude des besoins alimentaires nous oblige, pour être complet à aborder rapidement l'étude de quelques autres corps.

Le Sodium, le Potassium et le Chlore sont des constituants indispensables à l'organisme, qui servent au maintien de l'équilibre hydrique.

Le potassium est abondant dans les plantes et les tissus animaux et ne pose pas de problème d'apport.

Le besoin moyen en ClNa (sel de cuisine) est estimé entre 7 et 15 gr. par jour, y compris le sel contenu dans les aliments. Ce besoin est plus important toutefois dans certaines conditions, du fait de la déperdition importante, due à la transpiration.

Le Phosphore - On pense qu'en général le besoin en P. est couvert sensiblement quand les besoins caloriques et protéiques le sont eux-mêmes, grâce à un régime varié, les sources de ces 3 éléments coïncidant dans la plupart des cas.

L'Iode - Le besoin en Iode est estimé à environ: 0,002 à 0,004 mg./jour/kilo., soit 0,15 à 0,30 mg./jour chez l'adulte.

Le goitre est dû à une carence en iode et dans certaines régions, on utilise un sel artificiellement enrichi en iode pour parer à cette carence.

Le Fluor et le Cuivre sont également nécessaire à l'organisme (le fluor intervient dans la protection contre les caries dentaires). La carence de ces éléments est peu ou pas rencontrée.

Citons enfin certains corps existant dans l'organisme à l'état de traces et appelés oligo-éléments. Leurs besoins en sont mal connus et il semble que leur apport soit en général suffisant. Il s'agit du Mn., Mg., Cobalt, Zn., etc...

Différentes vitamines autres que celles citées plus haut peuvent, semble-t-il, manquer parfois dans la ration alimentaire.

Il s'agit en particulier de la Vitamine B6 (pyridoxine) dont le besoin est estimé à 1 ou 2 mg. par jour.

La Vitamine B12: le besoin en est estimé à 1 gamma par jour (rôle important dans la formation du sang).

Citons également l'Acide Folique, l'Acide Pantothénique, la Biotine et la Vitamine K (cette dernière jouant un rôle important dans la coagulation sanguine).

Problème des boissons.-

L'eau représente 70 % du poids du corps. Le problème de l'eau est donc un problème capital, on le comprend. Il est nécessaire de boire et les boissons, quelles qu'elles soient n'ont pour but que de prouver à l'organisme l'eau dont il a besoin.

Ce besoin est estimé à 2,5 litres par jour (environ 1 cm³ par calorie consommée). La plus grande partie de cette eau est contenue dans les aliments qui en renferment plus ou moins, les fruits et légumes en étant particulièrement riches puisque l'eau peut représenter jusqu'à 90 % de leur masse.

La sensation de soif guide en général l'absorption de l'eau, sauf chez les enfants en bas âge et les malades. Dans certains cas, cependant, dans des conditions de forte chaleur et de transpiration abondante, la consommation peut atteindre 1 litre par heure et plus.

Nous avons vu que 3 éléments, le Sodium, le Potassium et le Chlore étaient intimement liés au maintien de l'équilibre hydrique.

Le simple apport hydrique est souvent sans objet et parfois dangereux, quand un apport parallèle de sel n'est pas assuré et ceci revêt une importance toute particulière chez les nourrissons et les enfants en bas âge où les déperditions en eau, du fait de vomissements ou de diarrhée, peuvent prendre un caractère dramatique.

L'Alcool.-

Bien que l'eau suffise à la satisfaction du besoin physiologique, l'homme a inventé des boissons qui ajoutent à un élément naturellement insipide et inodore des qualités gustatives et qui sont sensées apporter un reconfort physique. Il faut donc dire un mot en particulier des boissons alcoolisées.

Le problème de l'alcool est un problème délicat et en raison des ravages que cause sa consommation dans bien des régions, on doit l'aborder de façon très prudente et très nuancée.

Sur le plan strictement nutritionnel (et ces notions ne sont pas à mettre entre toutes les mains), on doit distinguer: 1° une sorte d'action pharmaco-dynamique.

L'alcool ingéré (plus ou moins dilué suivant les boissons) passe dans le sang sans subir de transformation. Il imprègne les

tissus, agissant particulièrement vite sur les cellules nerveuses, et déterminant un effet excitant sur le système nerveux, procurant d'abord une sensation bien connue d'euphorie, vite dépassée si l'apport d'alcool est important et prolongé, amenant alors au contraire une extinction progressive des activités mentales, précédée ou non d'une phase d'excitation, d'incoordination psychique et de désorientation.

Un rôle énergétique.-

Le résumé de recherches effectuées sur ces problèmes tend à prouver que l'alcool peut être utilisé pour la dépense calorique de base, pouvant couvrir jusqu'à 50 % de cette dépense, à raison de 7 calories par gramme d'alcool. Mais si l'alcool peut être utilisé pour le besoin de base, il ne peut l'être pour les dépenses de travail ou de thermogénèse.

La part calorique de l'alcool ne doit en aucun cas excéder 30 % des calories fournies par les autres aliments sans entraîner des conséquences graves et en premier lieu une cirrhose du foie.

En pratique, la limite raisonnable peut être fixée à 1 litre de vin à 10° par jour pour une ration de 3.000 calories ou à une quantité équivalente d'alcool fourni par d'autres boissons alcoolisées.

Le danger de l'alcool réside notamment dans une baisse de l'appétit, qui entraîne une moindre consommation d'aliments protecteurs, en particulier des protéines. Cette diminution de la ration alimentaire peut être due également à l'appauvrissement des ressources familiales et au report sur les dépenses d'alcool de la part budgétaire destinée aux aliments, notamment aux aliments chers tels que viande, poisson, lait. L'alcool est évidemment un moindre mal chez les individus bien nourris. Son danger décuple quand la ration alimentaire devient insuffisante et déséquilibrée.

Enfin, il est prouvé que le soit disant "coup de fouet" procuré par l'alcool est suivi par une période de dépression qui enlève tout intérêt à cette pratique.

Ainsi donc si des gens raisonnables peuvent s'en tenir à la tempérance et aux limites fixées plus haut, en matière d'éducation, il est préférable, eu égard à la complexité du problème, et aux erreurs d'interprétation que cela pourrait entraîner, de s'en tenir aux conseils habituels d'abstinence; l'enfant, en particulier ne doit jamais consommer d'alcool.

Disons pour conclure que les boissons alcooliques sont inutiles, dangereuses si on en abuse et que finalement il y a tout intérêt à ne pas en consommer, quand ce ne serait que pour économiser son argent./-

