

ALIMENTATION RATIONNELLE

Les articles qui vont suivre ont pour objet de renseigner les profanes sur quelques principes fondamentaux de la nutrition et sur la valeur nutritive des aliments.

Sir Samuel Hoare disait, lors d'une conférence au Ritz Carlton en 1939, qu'il suffit de quelques points d'appui scientifiques et de beaucoup de sens commun pour se nourrir scientifiquement.

Ce n'est pas assez de posséder la richesse et d'accumuler des provisions, pour se bien nourrir. Il faut, de plus, étudier les lois qui régissent le processus de la nutrition, en vue de faire de l'organisme humain un mécanisme cohérent, harmonieux, qui évoluera au cours de la vie dans un équilibre parfait. Cet état de perfection du rouage physiologique est le critère du parfait développement de notre être physique, intellectuel et social. Telle devrait être l'ambition de tout Canadien digne de ce nom.

Alexis Carrel a écrit : « Le corps humain nous apparaît comme une chose extrêmement complexe, une gigantesque association de diverses races cellulaires dont chacune se compose de milliards d'individus. Ces individus (cellules) sont immergés dans des humeurs faites de substances chimiques qu'ils manufacturent eux-mêmes et de celles qui leur viennent des aliments. D'un bout à l'autre du corps, ils se communiquent des produits de leurs sécrétions. En outre, ils sont unis entre eux par le système nerveux. Nous sommes traversés par un grand fleuve de matières qui vient du monde extérieur et qui y retourne. »

Notons bien l'enchaînement :

La cellule fait le tissu, le tissu fait l'organe, l'organe fait le système, le système fait l'organisme, l'organisme fait l'individu, l'individu fait la famille, la famille fait la nation.

Aucun de ces éléments ne saurait être considéré isolément.

Les bases de la science alimentaire.— Ce sont : la composition chimique du corps humain, la composition chimique

des aliments, les besoins de l'organisme humain, l'utilisation des aliments par l'organisme, les déchets de l'organisme.

Composition chimique du corps humain.— D'après les données parues au Pavillon Médical de l'Exposition de New-York, 1939-1940, l'organisme humain se composerait comme suit :

Eau	60%	matières inorganiques	} 65% inorganiques
Sels minéraux	5%	“ inorganiques	
Protéines —albumine—	18%	“ organiques	} 35% organiques
Lipides —gras—	16%	“ organiques	
Glucides —sucres—	1%	“ organiques	
Vitamines, quantité non déterminée.			

Les matières inorganiques sont celles qui ne contiennent pas de carbone, e. g. l'eau (H^2O), c'est-à-dire, deux parties d'hydrogène pour une partie d'oxygène. Le chlorure de sodium — sel de table — ne contient pas de carbone. Les matières inorganiques ne brûlent pas dans l'organisme.

Les matières organiques contiennent du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène comme les sucres et les graisses pures, mais la plupart des matières organiques contiennent, en plus, de l'azote : ainsi les viandes, la chair de poisson, les oeufs, le lait, les céréales, les fruits et les légumes.

Les pourcentages donnés plus haut varient un peu avec certains auteurs. En réalité ils varient avec chaque individu. Ces chiffres sont une moyenne. Il y a certainement des individus qui emmagasinent plus de 16% de gras, d'autres beaucoup moins.

D'où viennent toutes ces matières qui composent le corps humain ?

Dieu forma l'homme d'un peu de limon

Tu es poussière et tu retourneras en poussière

Cet aphorisme de la Genèse, que l'on nous répète tous les ans, au début du Carême, pour nous inculquer l'esprit d'humilité, trouve ici son application. Cette assertion se trouve merveilleusement confirmée par l'analyse chimique du corps humain et par celle des éléments du sol, de l'air et de l'eau.

Lorsque ces mêmes éléments de la nature ne sont pas organisés suivant le plan humain ou qu'ils contiennent des

éléments étrangers, ils sont généralement des poisons pour l'homme, exemple, le fer du sous-sol dont on fait des canons ne saurait être mangé tel qu'on le trouve dans le minerai, mais ce fer a été absorbé et organisé pour l'homme dans les épinards, le raisin, le foie de veau, etc. De même, le charbon et les diamants sont des formes de carbone non comestibles et, cependant, le carbone représente à lui seul environ 18% du poids du corps, soit 27 livres chez une personne pesant 154 livres. Cette assertion pourrait être illustrée par environ sept sacs de charbon de bois de 5 livres. C'est ce carbone incorporé chimiquement aux aliments qui permet leur combustion dans l'organisme.

Ce sont donc les éléments du sol, de l'air et de l'eau qui, sous l'action de la lumière sur le chlorophylle de la plante (matière verte des feuilles), se constituent en substances végétales comestibles. Les végétaux sont le laboratoire naturel des matières inorganiques. Certaines substances végétales sont retransformées par les animaux et acquièrent ainsi des qualités nouvelles et quelquesfois supérieures, telles les protéines grade A que l'on trouve surtout dans le règne animal.

Ces substances comestibles connues sous le nom d'aliments sont ingérées par l'homme et assument pour un temps plus ou moins long, l'état de matière vivante dans l'organisme, participent aux pensées et aux travaux de l'homme, puis retournent, par combustion ou putréfaction, dans le milieu extérieur : l'air, l'eau, le sol.

Rien ne se perd, rien ne se crée.

Ces substances organiques et chimiques qui forment le corps humain sont, nous venons de le dire, désagrégées et éliminées tous les jours par celui-ci. Donc, s'il y a perte continuelle, il doit y avoir remplacement continu et cela en quantité adéquate par la nourriture, l'air et l'eau.

La composition chimique des aliments.

Aliments	{	eau — quantité variable — 2% à 95%	{	organiques	{ protéines — vitamines B ¹ , B ²
		matières solides			lipides
			inorganiques	{ calcium diastases	
				phosphore vitamines A B C D E	
				fer, etc.	

La plupart des aliments contiennent des protéines (albumines), sucres, matières grasses, sels minéraux et vitamines. Puis, de l'eau en plus ou moins grande quantité. Le tableau suivant illustrera ma pensée. Le nombre de croix indique la quantité, les traits l'absence.

<i>Aliments</i>	Pro- téines	Sels Min.	Vita- mines	Eau	Lipides (gras)	Gluci- des (sucres)
Sucre blanc	—	—	—	X	—	XXX
Graisse pure	—	—	—	X	XXX	—
Amidon pur	—	—	—	X	—	XXX
Viande	XXX	XXX	XX	XX	XXX	—
Poisson	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	—
Oeufs	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	—
Lait et fromage	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX
Noix	XXX	XXX	X	XX	XXX	X
Légumes	X	XXX	XXX	XXX	X	XX
Fruits	X	XXX	XXX	XXX	X	XXX

Tous les éléments que contiennent les aliments sont libérés dans l'organisme à l'aide de catalyseurs très puissants qu'on appelle diastases. On peut faire digérer les aliments de façon artificielle dans les laboratoires, mais il faut une température plus élevée, un réactif plus fort et un temps plus long. Exemple: dans l'organisme, les protéines se digèrent avec une diastase au 1,000 dans les sucs digestifs, le temps de la digestion est de deux à trois heures et la température celle du corps humain, 99 degrés F. Dans un laboratoire, il faut un réactif à 3%, une température de 194 degrés F., et douze heures pour en faire la digestion.

Comme nous le voyons, la plupart des aliments étant composés de plusieurs substances nutritives, la plupart ont aussi plusieurs fonctions à remplir.

Quelles sont les trois principales fonctions des aliments dans l'organisme ?

1. *Fonctions calorifiques* (par ordre décroissant)

les lipides	{ graisses ou huiles sucres, sirop, miel céréales, pommes de terre, etc. viande, poisson, oeuf, fromage, noix, etc.
les glucides	
les féculents	
les protéines	

2. *Fonction de croissance et de réparation*

les protéines	{ pour tous les tissus calcium et phosphore pour les os et les dents, etc. pour le tissu adipeux particulièrement pour tous les tissus
sels minéraux	
les graisses	
l'eau	

3. *Fonctions de régulateurs*

l'eau	} véhicule les substances nutritives, etc.
sels minéraux	
vitamines	
déchets — cellulose (excréteurs).	

Les besoins de l'organisme humain.— Ils ont été étudiés dans tous les laboratoires de nutrition du monde.

La chimie nous renseigne sur la composition chimique de l'organisme et sur celle des aliments. La physiologie cherche le mécanisme interne du fonctionnement des organes, tissus, cellules pour connaître la répercussion du facteur alimentaire sur la machine humaine.

D'après Madame Lucie Randouin : « Dans les laboratoires, on peut maintenant constituer des régimes qui maintiennent l'animal en bon état apparent, mais qui l'empêchent de grandir ; par des procédés uniquement alimentaires, on peut faire repartir la croissance ou la supprimer définitivement. »

« Il en est ainsi pour les organes de reproduction, il suffit quelquefois de retrancher un seul principe alimentaire pour empêcher la reproduction. »

« On sait aussi que si l'emploi d'un régime fortement déséquilibré a ses conséquences immédiates ou peu lointaines, par contre, l'usage répété de certains régimes peu déséquilibrés, s'ils ne déterminent que des troubles très légers, pouvant passer inaperçus assez longtemps, ils peuvent aussi avoir des répercussions tardives sur certains organes ou sur certaines fonctions ; c'est un mal latent qui peut se manifester brusquement par l'apparition de maladies dans le sens de ou des déséquilibres : diabète, tuberculose, cancer, etc. »

Le premier besoin de l'organisme est un besoin calorifique. Tous les peuples des pays tempérés absorbent instinctivement 2,500 à 3,000 calories par jour.

Ce fut le célèbre Lavoisier qui le premier trouva la relation de la fonction respiratoire avec la combustion de la nourriture dans le milieu intérieur. Il continua ses recherches et avec les moyens de fortune qu'il possédait, il énonça, de plus, cette vérité scientifique, que l'oxydation, c'est-à-dire le besoin de calories, était augmentée par la digestion, par les exercices ou par le froid.

Voici le standard (ou l'étalon), recommandé par le Conseil canadien de l'alimentation, paru dans *La Revue de la Santé nationale*, janvier 1940, ainsi que les commentaires qui l'accompagnent.

AVANT-PROPOS

« Pour pouvoir juger si la nourriture absorbée par l'organisme constitue une alimentation normale, il faut d'abord déterminer selon l'âge et le sexe, les besoins de l'individu en éléments nutritifs reconnus comme essentiels. »

« Aussi bien le Conseil canadien a-t-il estimé utile d'établir un étalon de ration alimentaire qui, en outre de répondre aux conditions existantes au Canada, puisse servir de base de comparaison lorsqu'il s'agira de rechercher si certains groupes de substances alimentaires sont susceptibles d'apporter à l'économie les éléments essentiels d'une alimentation suffisante en qualité. Les données ci-dessous sont calculées d'après les aliments consommés. »

CALORIES TOTALES

<i>Nourrisson</i>		
Un mois		500 calories
Six mois		800 "
Un an		1,000 "
<i>Enfants</i>		
	<i>Filles</i>	<i>Garçons</i>
De la fin de la 1 ^e à la fin de la 3 ^e année	1,250	1,400 calories
De la fin de la 3 ^e à la fin de la 6 ^e année	1,650	1,900 "
De la fin de la 6 ^e à la fin de la 10 ^e année	2,000	2,200 "
De la fin de la 10 ^e à la fin de la 12 ^e année	2,250	2,400 "
De la fin de la 12 ^e à la fin de la 15 ^e année	2,500	3,200 "
De la fin de la 15 ^e à la fin de la 18 ^e année	2,500	3,600 "
<i>Adultes :</i>		
<i>Femmes :</i>		
Nul travail manuel		2,000 calories
Travail du ménage ou semblable		2,400 "
Femmes enceintes — nul travail manuel		2,400 "
Femmes enceintes — travaux du ménage		2,800 "
Mères nourrices		3,000 "
<i>Hommes :</i>		
Nul travail manuel	2,400 calories,	15 cal. par livre
Travail léger	2,800 "	18 cal. par livre
Travail modéré	3,300 "	20 cal. par livre
Travail fatigant	4,200 "	22 cal. par livre
Travail très fatigant	5,000 "	25 cal. par livre

Donc un individu pesant 165 livres et faisant un travail modéré aura besoin de 3,300 calories par jour ($165 \times 20 = 3,300$). On peut retrancher 10 à 14% du total pour les femmes¹.

La plus grande partie des calories nous viennent des sucres, soit en moyenne 58 pour cent. Puis viennent les

1. Le nombre des calories par livre est tiré du livre de Mary Swartz Rose, *Foundation of Nutrition*.

corps gras, environ 30 pour cent. Les protéines sont des aliments de luxe et l'on s'en sert peu pour le chauffage, soit 12 pour cent du total des calories¹.

Actuellement, au moyen du calorimètre, on peut mesurer exactement le nombre de calories ou d'onces de nourriture, nécessaires à chaque individu pour ses besoins purement physiologiques — métabolisme basal — et le surplus nécessaire par heure ou par fraction d'heure pour marcher, danser, jouer au golf, chanter, jouer le piano, etc. On a même décelé une dépense additionnelle de calories chez l'artiste lorsqu'il joue l'*Appassionata* de Beethoven sur celle nécessaire à l'exécution d'une sérénade de Mendelssohn. L'émotion accélère le métabolisme, tandis que l'effort intellectuel le laisse à peu près indifférent. M. F. G. Benedict, directeur du Laboratoire de Nutrition de l'Institut Carnegie, nous dit qu'une heure d'effort intellectuel intense serait compensée en mangeant un petit biscuit aux huîtres ou la moitié d'une arachide (peanut).

Il est d'usage de comparer la machine humaine à l'auto. Nous savons, en effet, que, si on fait circuler une auto, il faut de la gazoline et nous savons exactement quelle quantité il faudra au mille. Ainsi dans la machine humaine, la quantité de calories, c'est-à-dire de combustible nécessaire, dépend de la somme d'exercices à exécuter.

Mais la machine humaine diffère de l'auto, en ce que si celle-ci est au garage ou stoppée, la dépense de gazoline cesse aussitôt ; tandis que, dans la machine humaine le travail ne cesse pas ; la digestion, l'absorption, l'assimilation, la circulation, la sécrétion des endocrines continue à un rythme régulier et ininterrompu. Ce seul travail dans le milieu intérieur coûte 1,400 à 1,900 calories par jour. C'est le prix du métabolisme basal.

Le taux du métabolisme *basal* exprime le minimum d'énergie requise pour faire fonctionner le moteur humain au repos le plus absolu et quinze heures après le dernier repas. On détermine le métabolisme basal d'un individu au moyen

1. Les pourcentages de protéines, sucres et gras sont suggérés par le Conseil national de l'alimentation.

d'un appareil très sensible qu'on appelle calorimètre. Celui-ci mesure exactement la quantité d'oxygène absorbée et celle de l'acide carbonique dégagée par les poumons.

Les calories ne se voient pas plus que le gaz ou l'électricité. Pour se rendre compte de leur dépense, il faut comme pour ces derniers un compteur qu'on appelle calorimètre.

Le métabolisme, dans son sens général, c'est la somme des échanges chimiques qui se produisent dans les tissus. En termes profanes, c'est l'histoire des aliments après qu'ils ont quitté les voies digestives.

Comme l'énergie produite par la combustion des aliments est transformée en chaleur et que sous cette forme elle est facilement mesurée par le calorimètre, une unité de chaleur, la calorie, a été adoptée comme la mesure la plus commode de l'énergie. Une calorie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever, approximativement, la température d'une chopine d'eau de 0 degré à 4 degrés F. Exprimé en terme de travail, cela représente la force requise pour lever un poids de 16 onces à une hauteur de 1 pied.

On a déterminé la valeur totale de l'énergie des aliments en les brûlant dans un calorimètre rempli d'oxygène pur, dans des conditions telle que toute la chaleur dégagée est absorbée par l'eau qui entoure le récipient dans lequel se fait la combustion. L'augmentation de la chaleur est enregistrée automatiquement par un thermomètre très délicat.

Dans le corps humain, la combustion des aliments n'est pas aussi complète que dans un calorimètre ; il y a généralement des pertes dues au défaut d'une digestion plénière et ainsi l'énergie disponible est un peu au-dessous de la valeur totale. Chez une personne en bonne santé, on considère généralement que la valeur en énergie de chaque groupe d'aliments est la suivante :

Protéines	$\left\{ \begin{array}{l} \text{albumine} \\ \text{sucres} \\ \text{gras} \end{array} \right\}$	4 calories au gramme	$\left. \begin{array}{l} 4 \text{ grammes} \\ \text{égale} \\ 1 \text{ c. à thé} \end{array} \right\}$
Glucides		4 calories au gramme	
Lipides		9 calories au gramme	

Le pouvoir calorifique se manifeste de différentes façons telles que : la chaleur, le mouvement, le travail et par toutes

les opérations chimiques ou électriques de l'organisme. Nos corps sont des transformateurs d'énergie. Leur seule source d'approvisionnement est la nourriture absorbée.

Quels sont les facteurs qui peuvent influencer le métabolisme et, comme conséquence de l'activité de celui-ci, la dépense de calories ?

Le besoin de calories varie avec l'âge, le poids, la surface du corps, le sport ou le travail physique, le froid, le chaud, la fièvre, l'influence des hormones, la digestion, le sexe, la tension mentale.

L'âge.— C'est le bébé qui, de la naissance à un an, dépense le plus de calories par rapport à son poids, puis viennent les adolescents. A 70 ans, le métabolisme serait réduit à environ 6 pour cent de moins qu'à 30 ans.

La surface du corps.— Le besoin de calories est toujours calculé d'après le poids et la hauteur, cependant une femme courte, grasse qui trouve son bonheur, et à bon droit, dans la vie familiale, les bridges, les conférences, coûte moins cher à son mari — caloriquement parlant — que la femme grande, musclée, sportive. Pour la même raison, l'homme a en général une dépense calorifique de 10 à 14 pour cent plus élevée que celle de la femme du même âge¹. Les Anglais dépensent en moyenne 1,000 à 1,500 calories de plus par jour que les Français, parce qu'ils sont plus grands.

L'effort physique.— Le besoin de calories tel qu'énoncé dans un tableau précédent montre que c'est surtout l'effort physique — sport ou travail — qui, en activant le métabolisme, nécessite une plus grande dépense de calories.

La chaleur et la fièvre.— C'est une loi de la physique que la chaleur augmente la rapidité des réactions chimiques à un taux définitif ; comme toutes les réactions des cellules humaines sont chimiques, le même phénomène se produit dans le corps humain. Un bain à 107 degrés F. augmente le métabolisme (besoin de calories), de 15 pour 100. Durant la fièvre, Dubois a trouvé que la dépense de calories est

1. ROSE, *Foundation of Nutrition*.

augmentée de 7.2 pour 100 à chaque degré de fièvre. A 102 degrés F., elle serait de 25 pour cent plus élevée que lorsque la température est normale. C'est pour cette raison que les typhiques, les tuberculeux maigrissent beaucoup, ils ne peuvent manger suffisamment pour le besoin de calories.

Le froid.— Une douche froide à 59 degrés F. de trois à cinq minutes double le métabolisme. Ce dernier est stimulé pour maintenir la température du corps. Dans le cas de la température de nos hivers canadiens, le métabolisme est conditionné par l'habillement, par la maigreur ou l'embonpoint de l'individu. « Une couche de graisse sous la peau a le même effet qu'un vêtement de laine. »

La tension mentale.— Le siège de la pensée est dans le système nerveux ; le tissu nerveux, quoiqu'il contienne plus de douze milliards de cellules¹, représente à peine 2 pour cent du poids du corps. Le plus haut estimé de l'énergie requise pour activité du cerveau est de 10 pour cent en plus du métabolisme basal, alors que le joueur de « foot-ball » en a besoin du double.

L'influence des hormones.— Dans le goître (hyperthyroïdisme) le métabolisme est augmenté de 50 à 75 pour cent. On se sert généralement du test du métabolisme basal pour le diagnostic de cette maladie.

La digestion.— Lavoisier fut le premier à noter que l'ingestion de nourriture augmentait la dépense de calories. Si on se soumet au test après un repas, le métabolisme est augmenté de 6 à 10 pour cent. La nature de la nourriture influe sur la dépense de calories ; ainsi la viande coûte 15 fois plus cher à brûler que le sucre.

L'apport *correct* de calories, si le régime est bien équilibré, est une assurance de santé.

L'excès de calories — une once de beurre par jour soit, 200 calories en plus du besoin réel peut établir un cas d'obésité dans un an ou 17 livres par année².

1. Alexis CARREL, *L'Homme et l'inconnu*.

2. ROSE, *Foundation of Nutrition*.

L'apport *insuffisant* de calories, soit un déficit de 200 à 500 calories par jour — une once de beurre et deux cuillerées à soupe de sucre — peut avoir comme conséquence la dénutrition.

Les protéines.— Le mot protéine tirerait son origine de Protée, dieu marin qui reçut de Poséidon le don de changer de forme à volonté.

Les protéines du règne animal et celles des végétaux changent aussi d'aspect avec les espèces, même avec les individus. On peut dire que chaque tissu a une molécule de protéine différente. Il en est de même dans le corps humain ; la molécule de protéine du cerveau, du coeur, des os, des muscles est constituée suivant un modèle, un dessin particulier à chacun d'eux.

C'est F. Magendie, physiologiste français, qui démontra expérimentalement, vers 1816, le besoin essentiel de protéines pour maintenir la vie. Ayant nourri un chien au sucre et à l'eau, à l'huile d'olive purifiée et à l'eau ou gomme et eau, il constate que l'animal meurt du 32^e au 36^e jour, après un amaigrissement considérable. Il vérifie que les aliments utilisés sont bien digérés et absorbés et tire la conclusion que l'azote (protéine) est indispensable à la vie ¹.

En 1836, le même savant Magendie partage les aliments en deux catégories : les substances azotées, albuminoïdes ou quaternaires (protéines), pouvant suffire à l'entretien de la vie ; les substances non azotées ou ternaires (sucres et gras purs) incapables de maintenir la vie à elles seules.

Ces données scientifiques ont été confirmées par des recherches expérimentales récentes.

Les protéines jouent un rôle spécifique dans la croissance et la réparation des tissus. Elles sont la nourriture vitale des cellules et particulièrement de la cellule musculaire. Chez l'adulte la croissance cesse, sauf dans quelques cas spéciaux tels : une maladie grave, la grossesse, l'entraînement athlétique. Cependant, il n'y aurait aucun âge ni aucun temps où l'on pourrait se dispenser entièrement de protéines.

1. Lucie RANDOUIN, *Op. cit.*

Les matières azotées que nous éliminons de façon constante par l'usure de nos cellules doivent être remplacées par d'autres que nous appelons protéines de réparation.

Qu'est-ce au juste que les *protéines* ? On a premièrement connu les protéines sous le nom d'azote, puis d'albumine, d'aliments quaternaires; et, subséquemment, sont venues les protéines, les protides, les protéides.

Savoir distinguer ces vocables est de grande importance pour les chimistes et les physiologistes ; mais dans la pratique les « nutritionnistes » emploient toujours le terme *protéines* qui englobe tous les autres. Nous nous contenterons donc de retenir la classification de protéines grade A et protéines grade B.

Composition chimique des protéines.— La molécule de protéine comprend de l'azote sous forme d'acides aminés, du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et certains sels minéraux comme le fer, le phosphore, le soufre et le plus souvent les vitamines B¹ et B².

Comme on le voit, la molécule de protéine est très complexe. Jusqu'à présent on a trouvé 22 acides aminés dans la molécule des protéines. Ces acides aminés ont été comparés aux lettres de l'alphabet. On assemble les lettres pour former des mots, les acides aminés s'assemblent, se combinent pour former des molécules de protéines qui s'adapteront à tous les tissus de l'organisme. Il est reconnu actuellement qu'il y a dix acides aminés nécessaires à la croissance.

Des 22 acides aminés connus, certains aliments en contiennent 15, d'autres 16 ou 18, mais les protéines grade A renferment tous les plus importants, ceux qui sont nécessaires à la vie et à la croissance. Ces lettres ou acides aminés varient en nombre dans la même molécule tout comme la lettre N est présente quatre fois dans le mot contiennent. « Les plus complètes sont les protéines du lait et des oeufs, mais les protéines des organes, foie, etc., sont riches en acides aminés d'une haute valeur nutritive ¹. »

Dans les protéines des céréales et des légumes, il manque plusieurs lettres, c'est pour cette raison qu'elles sont inadé-

1. U. S. Dept. of Agriculture.

quates pour la croissance et qu'on les nomme protéines grade B. On les complète en les associant aux protéines grade A du lait, du muscle de la viande, du fromage ou des oeufs.

L'organisme humain ne thésaurise pas les protéines.

Le besoin du corps humain en protéines.— Toujours d'après le standard du Conseil canadien de l'alimentation, la quantité de protéine nécessaire est la suivante :

Pour les bébés au-dessous de 1 an	14%	des calories
Pour les femmes enceintes	14%	des calories
Pour les adolescents	12%	des calories
Pour tous les adultes	12%	des calories

Il semble étrange à première vue que les adolescents reçoivent un même pourcentage de protéines que les adultes. En réalité, ils reçoivent beaucoup plus, parce que le total des calories est plus élevé. Nous l'avons vu, les adolescents sont cotés à 3,600 calories et l'homme adulte au travail léger à 2,800. Il y a une marge de 800 calories en faveur de l'adolescent et il bénéficiera de 12 pour cent de ces calories en protéines.

Nous pouvons faire le calcul en sens inverse pour le vieillard. Celui-ci, qu'on ne peut classer dans aucun travail manuel, dépense à peine 2,000 calories par jour. Chez le vieillard, la prolifération cellulaire est terminée, les cellules existantes dépensent moins, parce que moins actives et la machine humaine, fatiguée, est de moins en moins habile à se débarrasser des déchets. Ainsi sur sa dépense de 1,800 à 2,000 calories, la proportion de 12 pour cent est moins élevée que celle de l'adulte et de l'adolescent.

Le besoin de lipides ou matières grasses.— Selon M. André Mayer : « On a longtemps pensé qu'on pouvait remplacer les graisses par les sucres et les féculents. Des expériences toutes récentes montrent qu'une alimentation complètement exempte de graisse entraîne des lésions rénales, cutanées, glandulaires, des troubles importants de croissance et une mortalité très élevée. Tous ces troubles sont supprimés

dès qu'on ajoute à la ration une certaine quantité d'acide linoléique (substance grasse), l'organisme étant incapable d'en faire la synthèse¹. »

Le besoin de matières grasses a été évalué par le Conseil canadien de l'alimentation à 30 pour cent des calories pour les enfants comme pour les adultes. Le besoin de matières grasses varie avec la température ; plus élevé avec un climat froid, moindre avec un climat chaud.

Les graisses d'origine animale ou végétale, les huiles, constituent le combustible indispensable au moyen duquel l'organisme humain maintient sa température à environ 98 degrés F. Les graisses sous forme de lécithines — graisse phosphorée — entrent dans la composition de la cellule et contribuent à son métabolisme. Le surplus de graisse ingéré et non utilisé pour les besoins immédiats est emmagasiné dans les tissus.

Lors d'un jeûne prolongé, volontaire ou imposé, l'organisme dépense premièrement sa petite réserve de sucre, 1 pour cent, qui est vite épuisée, puis il utilise sa réserve de graisse et un peu de protéines, c'est alors que le sujet maigrit. Quand la réserve de graisse est épuisée, ce sont les muscles qui s'oxydent, qui brûlent à leur tour. Cette phase d'auto-digestion est la dernière et ne peut se prolonger. Le nombre de jours qu'une personne peut jeûner serait conditionné par sa réserve de graisse.

Un jeûne partiel nettoie et transforme les tissus, dit A. Carrel.

Le besoin de glucides, sucres et féculents.— Les travaux de Claude Bernard ont démontré que le sucre est un aliment de premier ordre, puisque c'est l'aliment immédiat et exclusif des conditions intra-musculaires et de la force qu'elles engendrent. Les hydrates de carbone — glucides —, dit Draste, ont un rôle non pas accessoire, accidentel ou secondaire, mais un rôle fondamental et nécessaire. C'est une catégorie de substances essentielles à la vie presque au même titre que l'oxygène.

Le sucre non utilisé pour les besoins énergétiques immédiats est emmagasiné dans le foie sous forme de glycogène.

1. *Les Problèmes de l'alimentation d'après les données scientifiques.*

Le foie le libère au fur et à mesure des besoins. Dans le sang et les tissus, il ne dépasse guère 1 pour 100. Le surcroît de sucre que le foie peut contenir est transformé en graisse et logé dans les tissus.

Nous l'avons vu, le Conseil canadien recommande que les glucides représentent 58 pour 100 du total des calories.

Le besoin de minéraux.— Il y a 18 éléments minéraux nécessaires à la vie (quelques auteurs disent 20). Le calcium et le phosphore sont en vedette pour la formation des os et des dents. Nous devons les apprécier non seulement pour la santé mais aussi pour la beauté. Des dents cariées, des jambes arquées, des dos courbés sont disgracieux et cela n'est pas excusable chez notre jeunesse écolière tout particulièrement.

On a comparé les minéraux aux agents de la circulation. Ils sont les grands régularisateurs des échanges bio-chimiques de la nutrition. De leur présence en quantité adéquate dépend la neutralité du sang, l'acidité ou la neutralité des sucs de l'estomac, le pouvoir dissolvant, l'élasticité ou l'irritabilité des nerfs et des muscles. Ces éléments tendent à protéger l'organisme contre les substances nuisibles et aident à les éliminer.

Le besoin quotidien recommandé par le Conseil canadien est : Calcium 1 gramme à 1.25 pour les enfants et 0.68 pour les adultes ; phosphore, 0.88 grammes, et 15 milligrammes de fer pour les enfants comme pour les adultes. D'autres auteurs suggèrent les quantités suivantes pour d'autres minéraux : chlorure de sodium — sel de table — 13.80 grammes, potassium, 3.00 grammes ; soufre, 1.50 ; cuivre, 0.001 milligramme ; iode, 0.000014 gramme.

Le besoin d'eau.— Nous l'avons vu, l'eau est un facteur indispensable à l'édifice humain dans la proportion de 60 pour 100. Elle tient pour ainsi dire en solution toutes les matières solides du corps. Selon l'expression d'Alexis Carrel, c'est le sang (donc l'eau) qui constitue directement ou indirectement le milieu où vivent toutes les cellules du corps. Il compare chaque organe à un bassin rempli de plantes aquatiques et alimenté par un petit ruisseau —

l'artère. Nous sommes traversés par un grand fleuve de matières qui vient du monde extérieur et qui y retourne.

L'eau représente le véhicule dans lequel s'accomplissent tous les échanges chimiques de l'organisme. La nourriture des cellules leur est apportée par voie de l'eau : le sang. Cette demande requiert à elle seule environ cinq à six pintes d'eau constamment en circulation.

On estime à trois pintes le besoin quotidien. Une pinte nous viendrait des aliments, une des breuvages et l'autre serait fournie par la combustion des aliments.

Le besoin de vitamines.— Pour définir les vitamines, j'emprunte et simplifie la définition du « Council of Pharmacy & Chemistry & Council of Food, of U. S., july 1939, parue dans le *Journal of American Medical Ass.*, vol. 113, n. 7.

La vitamine est une substance nécessaire au métabolisme humain, non identique aux autres substances nutritives essentielles, qui n'est pas synthétisée dans le corps humain, qui est labile — sujette à se détériorer — qui est distribuée inégalement dans les végétaux et les tissus des animaux terrestres et aquatiques.

Les vitamines sont indispensables au développement des jeunes et non moins utiles à l'adulte pour le maintenir en bonne santé. Elles agissent à la manière des ferments et des catalyseurs sur les glandes à sécrétion interne, sur la prolifération cellulaire et sur le métabolisme des substances nutritives afin de les rendre utilisables.

Une *catalyse* est une action chimique s'effectuant en présence de certains corps et sans que le catalyseur soit chimiquement modifié. En langage vulgaire, c'est un peu comme une agence matrimoniale — l'agence fait rencontrer les individus, facilite les entrevues, les conduit au mariage sans être elle-même modifiée.

Les vitamines A, B (thiamine, acide nicotinique, riboflavine), C, D, sont reconnues indispensables à l'organisme humain. On n'a pas encore d'enseignement définitif sur la quantité, sur le besoin quotidien de vitamine. Le Conseil canadien recommande 20 milligrammes par jour d'acide ascorbique (vitamine C) pour les jeunes enfants ; soit une

once de jus d'orange ou trois onces de jus de tomates. Pour les enfants d'âge moyen et les adultes, le besoin de vitamine C est plus élevé. Vitamine D — nourrissons et enfants jusqu'à la fin de la 18e année — 500 unités internationales par jour.

Les disvitaminoses « Consistent dans l'incapacité de l'organisme à utiliser les vitamines des aliments. Dans nombre de cas de carence, l'apport vitamine serait suffisant, mais l'utilisation de ces produits ferait défaut ¹. »

Le besoin alimentaire spécial des jeunes.— Pourquoi le besoin calorifique des jeunes est-il plus grand par rapport à leur poids que celui des adultes? Il y a plusieurs raisons pour justifier ce besoin; voici les principales :

1. Parce que le coeur bat plus vite, la respiration est plus rapide, la digestion et l'assimilation sont plus accélérées, en un mot parce que le métabolisme est plus intense. La distribution des substances nutritives à toutes les cellules, l'usine de combustion et le camionnage des substances alimentaires demandent plus de gaz.

2. Une grande partie des apports nutritifs sert à édifier de nouvelles cellules, des cellules de croissance.

Le bébé double son poids de 0 à 6 mois

Le garçon de 10 ans doit gagner environ 6 livres par année ¹

Le garçon de 14 ans doit gagner environ 15 livres par année

Le garçon de 18 ans doit gagner environ 3 livres par année

3. L'activité musculaire est plus grande. Les enfants jouent, courent, s'adonnent au sport, à la culture physique, remuent constamment.

Nous avons vu sur un tableau précédent que l'adolescent de 18 ans a un besoin approximatif de 3,600 calories par jour; soit environ 800 de plus que son père qui fait un travail modéré (2,800 calories).

Sur ces 800 calories il y en a 58 pour 100, soit 464, à choisir parmi les glucides. Pour convertir ces calories en langage de cuisine, (4 calories au gramme de glucide), 464 divisé par 5: 116 grammes, presque 4 onces. On peut approprier ces quatre onces de glucides de la façon suivante :

1. *La Diététique*, Hôtel-Dieu, Montréal.

2 tranches de pain (1 2/5 once)	100 calories
2 cuillerées à soupe de miel	100 "
1 banane	100 "
1 service de céréales	100 "
2 bonbons	64 "
	<hr/>
	464 calories

Les lipides (gras) devront fournir 30 pour 100 des calories soit 240. Divisées par 9 (9 calories au gramme) égale 27 grammes ou presque 1 once de gras. En substances alimentaires nous aurons :

1 cuillerée à soupe de beurre	100 calories
2 1/4 onces de crème à 20 p. c. (crème des huit onces de lait)	140 calories
	<hr/>
	240 calories

L'apport des protéines est de 12 pour 100 des 800 calories soit 96. Divisé par 4 (4 calories au gramme) il égale 24 grammes, un peu moins d'une once de protéines. Si on reconstitue cette protéine en aliment, on aura environ :

2 onces de viande maigre (ou poisson, oeufs, fromage)	à 20% de protéines, 12 gms :	46 calories
9 onces de légumes aqueux (ou fruits)	à 2% de protéines, 5 gms :	20 calories
8 onces de lait	à 3% de protéines, 7 gms :	28 calories
	<hr/>	<hr/>
	24 gms	94 calories

Ce surplus d'aliments sera distribué aux trois repas et une partie comme collation. Ces quantités sont approximatives, vu que la viande, par exemple, contient du gras tout comme le pain un peu de protéine, etc. Alors on peut déduire les rations de quelques grammes sur tous les items. Il est nécessaire pour la clarté de l'exposé de ne pas s'embarrasser des fractions.

Il est important, comme nous l'avons vu, que ce surcroît de nourriture soit bien distribué selon les pourcentages recommandés. Les enfants ne devraient pas être obligés de s'empiffrer de pain, sucre ou sirop pour assouvir leur faim.

1. Le gain en poids des adolescents a été tiré du livre de Mary Swartz ROSE, *Laboratory Handbook*.

Ce besoin de nourriture particulier aux jeunes ne devrait pas être perdu de vue par ceux qui sont chargés de l'alimentation des jeunes et qui sont responsables de leur croissance normale, c'est-à-dire, les parents, les économistes des pensionnats, des collèges, des orphelinats. Il arrive très souvent dans ces institutions que les parents soient obligés de payer en plus de la pension, les aliments de base comme le lait et les fruits. Les enfants de ceux qui ne peuvent faire ce déboursé en sont privés. Cette lacune pourrait sans doute être comblée, vu que, même avec un budget alimentaire minimum, les aliments de base doivent toujours avoir la première place. Mais nous en reparlerons plus tard.

Il ne faudrait pas croire, cependant, qu'un enfant de 18 ans mesurant cinq pieds et deux pouces et pesant 102 livres, doive, coûte que coûte, ingurgiter 3,600 calories par jour, mais il doit tendre à son poids normal. La grandeur moyenne pour un garçon de 18 ans est de cinq pieds et neuf pouces et son poids de 149 livres.

Inconvénients de la sous-alimentation chez les jeunes.— D'après les expériences faites chez les jeunes à l'Université de Chicago, ceux qui pèsent 15 pour 100 de moins que leur poids normal, quoiqu'ils ne présentent aucun symptôme de maladie, sont plus exposés à la fatigue physique et mentale, aux maladies infectieuses, à la tuberculose. Ils ont un métabolisme plus bas et présentent généralement de l'inertie physique. L'organisme tend à se compenser, à conserver ses forces de cette façon.

L'aphorisme d'Hippocrate « Les organismes en croissance ont le plus de chaleur ; ils requièrent donc le plus de nourriture » est admis scientifiquement.

Besoin de vitamines, compilé par Dr Hazel Munsell, juillet 1940.— Mlle Hazel Munsell s'occupe d'expérimenter en chimie biologique, elle est bien connue et accréditée pour ses études de la nutrition humaine. C'est après avoir examiné les rapports publiés de plusieurs autres savants, dans le domaine des vitamines, qu'elle a établi le besoin humain en vitamines à trois niveaux : minimum, adéquat, maximum. (Par Pauline Murrah, « Nutritionist » Département de la Santé, New-York).

*Besoin quotidien approximatif de vitamine A B C D G
pour l'adulte moyen dans des conditions ordinaires*

Vitamine	Minimum	Adéquat	Optimum	Pendant la gestation	Pour les enfants et les adolescents
A	2000 U.I.	3000 à 5000 U.I.	6000 à 8000 U.I.	Plus	8000 à 10,000 U.I.
B ¹ (thiamine)	200 U.I.	300 à 400 U.I.	500 à 600 U.I.	Plusieurs fois la ration des adultes	Beaucoup plus en proportion de leur poids que les adultes
C (acide ascorbique)	20 à 25 millig. ou 400 à 500 U.I.	40 à 50 millig. ou 800 à 1200 U.I.	80 millig. ou 1600 U.I.	Deux fois la quantité de l'adulte normal	Un peu moins que les adultes
D	Pas connu	Pas connu	Pas connu	800 U.I. suggéré comme adéquat	300 à 400 U.I. suggéré com. adéquat pour la prévention du rachitisme 675 U.I. suggéré pour assurer la croissance maxim.
G					Au moins 400

(riboflavine) Environ 600 unités « Sherman » Unités Sherman
L'acide nicotinique, facteur antipellagreu, pas mentionné.
U. I. signifie Unité Internationale.

Michelle S. GOSSELIN.

P. S.— Les assertions scientifiques ont été révisées par Monsieur Louis Bourguin, I. Ch. (Paris), professeur titulaire, Université de Montréal.
Références :

ROSE, Mary Swartz, Ph. D., professeur de Nutrition, université Columbia, N. Y., *Foundation of Nutrition*.

RANDOUIN, Madame Lucie, docteur en Sciences naturelles, *Vues actuelles sur le problème alimentaire*. 1937.

La Revue de la Santé Nationale, janv. 1940. (Organe du Conseil canadien de l'alimentation.)

**Il est encore temps : mettez, parmi les
étrennes, au moins un bon livre.**