



Commentaire Scientifique

Pour la cinquième édition de la Table belge de composition des aliments

Information:
alimentation saine, de mesure - et l'analyse, les poids et mesures, etc ..

Retraitement: avril 2011

Index

1. Généralités
2. Fonctions de l'alimentation
3. Composants indispensables
 - Proteines
 - Lipides
 - Hydrates de carbone
 - Fibres alimentaires
 - Eau
 - Alcool
 - Minéraux
 - Vitamines
4. Liste des denrées alimentaires
 - Poids et mesures
 - Mesures de capacité
5. Nutritionnels
 - Généralités
 - Metabolisme basal
 - Indice de Quetelet
 - Activité
 - Besoins énergétiques
 - Apports énergétiques
 - Apports vitamines
 - Apports minéraux
 - Apports oligo-elements
6. La pyramide alimentaire
7. Liste des additifs
 - Numériques
 - Edulcorants
8. Aliments fonctionnels
9. Boissons pour sportifs
10. Législation
11. Bibliographie
12. La consommation d'énergie:définition

1. Généralités

Les données de la cinquième édition de la Table belge de composition des aliments proviennent de la banque de données NUBEL. Diverses sources d'informations ont été utilisées à cet égard. La priorité absolue a été donnée aux résultats des analyses chimiques effectuées par des laboratoires agréés, selon des méthodes normalisées. Il s'agit des **données analytiques de base** qui donnent une valeur moyenne reflétant, de manière aussi précise que possible, la quantité d'un nutriment donné dans une denrée déterminée. Sont également pris en considération à cet effet, les variations saisonnières et d'autres facteurs qui font que la valeur réelle peut varier. Les données relatives aux produits industriels fournies par les producteurs peuvent être reprises dans cette catégorie, dans la mesure où elles ont été obtenues par la même méthodologie que celle utilisée par les laboratoires agréés. Outre les résultats des analyses effectuées, il faut également citer les **valeurs estimées ou attribuées**. Il s'agit d'estimations dérivées des valeurs analytiques de base concernant des denrées alimentaires équivalentes; de même que de valeurs relatives au même aliment préparé d'une autre manière. La **valeur calculée** est dérivée de la recette d'un plat ou d'un repas, ou encore de la liste des ingrédients d'un produit industriel. La valeur d'un nutriment se compose alors de la somme des valeurs de ce nutriment dans chaque ingrédient considéré séparément. Et enfin, il y a les **valeurs empruntées** à d'autres Tables.

Lors de l'évaluation des données, il a fallu vérifier si elles avaient été obtenues par des méthodes d'analyse acceptables et si elles se situaient dans les limites prévisibles, en fonction des tables étrangères de composition des aliments. Afin de garantir la qualité des données de la Table, le Conseil scientifique a évalué en permanence les informations reprises dans la banque de données. Le Conseil a aussi complété la Table par de nouvelles données analytiques concernant surtout des aliments typiquement belges. Les données de la Table doivent être considérées comme les "meilleures approximations" de la réalité. Des écarts significatifs par aliment et par nutriment peuvent résulter de variations naturelles (*variété, méthode de culture, type de sol, moment de la récolte, conservation, etc.*), ainsi que des méthodes de production ou de préparation utilisées. Cette approximation suffit pour la pratique clinique, par exemple lors de la mise au point de la plupart des prescriptions diététiques, mais elle n'est pas satisfaisante pour les études où une analyse précise des aliments est souhaitée. En outre, se développe une banque de données informative multilingue le "Nubel Information Management System" (NIMS). Cette banque de données gèrera les informations relatives à la presque totalité des aliments commercialisés en Belgique et fournira, par l'entremise de différents programmes d'application, une information précise à tous les intéressés (*industrie, autorités, centres de recherche, secteur médical et paramédical, consommateurs*).

2. FONCTIONS DE L'ALIMENTATION

L'homme a besoin d'aliments pour la construction, l'entretien, la réparation des structures cellulaires de son organisme, pour l'apport d'énergie et pour les substances de protection. Outre ce rôle physiologique, l'alimentation remplit également une fonction psycho-sociale. Il s'agit, en effet, de l'un des piliers sur lesquels repose la société et la civilisation.

2.1. ROLE PHYSIOLOGIQUE

L'alimentation a comme mission primordiale d'apporter au corps des nutriments en suffisance. Elle fournit les composants indispensables: les matériaux de construction, les substances protectrices et les combustibles ou carburants du corps humain.

- Les matériaux de construction sont nécessaires à la croissance et au développement du corps, ainsi qu'à la régénération constante des tissus (*réparation des tissus usés*). Les matériaux les plus importants sont les protéines, l'eau et certains minéraux.
- Les substances protectrices assurent le bon fonctionnement de l'organisme et renforcent sa résistance aux maladies; il s'agit des vitamines, des minéraux et oligo-éléments, des fibres alimentaires.
- Les combustibles ou carburants du corps humain fournissent l'énergie nécessaire, d'une part, pour couvrir la dépense interne d'énergie, c'est-à-dire le travail effectué par la respiration, la digestion, l'activité cardiaque...; d'autre part, pour permettre le travail musculaire, p.ex. les activités sportives, les activités professionnelles, les mouvements divers,... Pour ce qui est du "travail interne", on parle souvent de métabolisme basal. Il s'agit de l'énergie nécessaire à une personne pour se maintenir en vie, son corps étant à jeun, au repos et à une température ambiante de 20°C à 26°C.

Les principales sources d'énergie sont les lipides et les hydrates de carbone digestibles. Les protéines peuvent constituer une source d'énergie secondaire quand les apports énergétiques ne sont pas suffisants. Nous avons donc besoin de protéines, de lipides, d'hydrates de carbone digestibles, de minéraux, d'oligo-éléments, de vitamines, d'eau et de fibres alimentaires pour assurer la croissance et la réparation de nos cellules, pour avoir des sources d'énergie, pour assurer notre résistance et pour permettre le bon déroulement de toutes les activités du corps humain. Tous les groupes de la population n'ont cependant pas les mêmes besoins en nutriments : l'âge, la taille et le poids, le sexe, les activités et certaines circonstances particulières (*comme la croissance, la grossesse, l'allaitement*) jouent un rôle à cet égard. Si par

le passé, les maladies de carence étaient très répandues, nous parlons actuellement, bien au contraire, de maladies de civilisation dues à la suralimentation. Parmi les maladies de civilisation, citons l'artériosclérose, responsable de nombreux accidents cardio-vasculaires et certaines formes de cancer. L'alimentation n'est, bien entendu, pas le seul facteur important dans ce contexte. Un manque d'activité physique, le tabagisme, l'hérédité sont également des facteurs qui y participent très largement.

Des habitudes de vie saines contribuent certainement à la prévention de ces maladies.

2.2. Rôle psycho-sociale

Un aliment ne sert pas uniquement à nourrir. Ses propriétés organoleptiques sont aussi importantes. Il a une composante émotionnelle. Il procure une sensation de bien-être tant physique que mentale. L'alimentation a une signification sociale parce qu'elle établit une ambiance agréable.

3. Composants indispensables de notre alimentation

La valeur nutritionnelle de notre alimentation est déterminée par les nutriments qu'elle contient. Les nutriments sont des composants chimiques naturels spécifiques qui jouent un rôle essentiel dans la construction, la croissance, la réparation et la régénération de nos cellules et de nos tissus, et assurent en même temps le maintien de nos fonctions vitales.

Ces nutriments sont :

- les protéines
- les lipides
- les hydrates de carbone digestibles
- l'eau, les minéraux
- les oligo-éléments
- les vitamines
- les fibres alimentaires

3.1. Protéines

Les protéines sont des combinaisons azotées et sont formées d'acides aminés (= *matériaux de base*). Nous distinguons les acides aminés essentiels et les acides aminés non essentiels (*banaux*). Les premiers proviennent uniquement de l'alimentation parce qu'ils ne peuvent être fabriqués par l'organisme contrairement aux acides aminés non essentiels.

Les protéines sont indispensables pour la construction et la réparation des structures cellulaires et pour le développement de la résistance de l'organisme. Mais les protéines peuvent également être des sources d'énergie. Un gramme de protéines fournit 17 kJ (ou 4 kcal) d'énergie. Les recommandations pour les protéines représentent environ 10% de l'apport énergétique total.

Sources de protéines :

- **Origine animale** : fromages, viande d'animaux de boucherie et gibier, oeufs, volailles, lapins, poissons, lait
- **Origine végétale** : légumineuses, pain, céréales, boissons au soja, farine de soja

3.2. Lipides

Les lipides sont formés des éléments suivants: carbone (*C*), hydrogène (*H*) et oxygène (*O*) et se présentent surtout sous la forme de triglycérides (*glycérol + 3 acides gras*).

Les lipides ont des fonctions multiples. Ils sont une source d'énergie élevée sous un faible volume: 1 g de lipide fournit 38 kJ (*9 kcal*) d'énergie.

L'ingestion totale recommandée en lipides prévoit une limite ne dépassant pas 30 – 35% de l'apport énergétique total.

- Les lipides fournissent au corps humain les acides gras dont il a besoin et peuvent améliorer l'absorption des vitamines liposolubles (*vitamines A, D, E, K*). Les acides gras sont répartis en acides gras saturés et insaturés. Les acides gras saturés sont ceux qui ne comportent que des liaisons simples. L'ingestion des acides gras saturés n'est pas indispensable selon les recommandations qui prévoient une limite ne dépassant pas 10% de l'apport énergétique total.
- Les acides gras mono-insaturés sont ceux où il manque un atome d'hydrogène dans deux atomes successifs de carbone. Une double liaison se crée alors. Ces deux atomes de carbone ne sont donc pas saturés d'hydrogène. La différence entre le total des lipides et la somme des acides gras saturés, acides gras poly-insaturés et les acides gras trans forme les acides gras mono-insaturés. Une recommandation supérieure à 10% de l'apport énergétique total est prévue pour les acides gras mono-insaturés.
- Les acides gras poly-insaturés sont des acides gras qui possèdent deux ou plusieurs doubles liaisons et sont surtout importants pour assurer l'apport d'acides essentiels comme les acides gras oméga-3 et oméga-6. Notre corps a besoin d'acides gras essentiels mais il ne peut en assurer la synthèse et ils doivent donc être apportés par l'alimentation. Les principaux acides gras oméga-3 sont l'acide alpha-linolénique (*ALA*), l'acide eicosapentaénoïque (*EPA*) et l'acide docosahéxaénoïque (*DHA*). Les principaux acides gras oméga-6 sont : l'acide linoléique (*LA*) et l'acide arachidonique (*AA*). Ces acides gras essentiels doivent être apportés, dans un rapport correct, par notre alimentation. Le rapport idéal oméga-6/oméga-3 a été fixé à 5,0 par le Conseil supérieur de la Santé. L'apport d'acides gras oméga-6 est beaucoup plus élevé que l'apport d'acides gras oméga-3. Les scientifiques insistent sur l'importance de stimuler l'apport d'acides gras oméga-3 étant donné leur importance dans la

prévention des maladies cardiovasculaires. La consommation régulière de poisson au moins 2 fois par semaine - étant entendu qu'il s'agira une fois de poisson gras - est indispensable pour assurer un apport suffisant d'acides gras oméga-3.

Les recommandations prévoient pour les acides gras poly-insaturés une limite inférieure de 5,3% et une limite supérieure de 10% de l'apport énergétique total.

Sources d'acides gras oméga-3 :

- **poissons gras** : saumon, hareng, sprat, maquereau, sardine, anguille, truite
- **huiles végétales** : huile de noix, huile de colza, huile de lin, huile de navette - matières grasses à tartiner et à cuisiner enrichies en oméga-3.

Sources d'acides gras oméga-6 :

huile de maïs, huile de tournesol, huile de soja, huile de germe de blé, huile de safran, huile de pépins de raisins.

Les acides gras trans

Les acides gras trans sont, entre autres, formés par l'hydrogénation incomplète des huiles végétales qui est nécessaire pour la production de certaines denrées alimentaires. Les acides gras trans sont des acides gras insaturés qui ne possèdent cependant pas les bonnes propriétés des acides gras insaturés cis. L'organisme n'en a pas besoin et ils possèdent, en outre, certaines propriétés défavorables comparables à celles des acides gras saturés. Plus l'huile est insaturée, plus grandes seront les quantités d'acides gras trans formées. Par ailleurs, ces acides sont également naturellement présents dans des graisses animales comme le lait et la viande de ruminants; étant formés dans le rumen des animaux. Selon la saison, le taux d'acides gras trans dans la phase lipidique du beurre, du lait et du fromage varie entre 2 et 8%. Ces acides gras trans naturellement présents dans le produit n'auraient pas les mêmes effets négatifs que les acides gras trans formés par déshydrogénation.

Par le passé, la teneur en acides gras trans des margarines a été élevée mais l'industrie a modifié les processus de production afin d'abaisser les teneurs en acides gras trans.

Sources d'acides gras trans :

- les préparations industrielles surtout les plats précuits prêts à l'emploi, les biscuits, les produits de la boulangerie fine, les chips, les snacks, les préparations frites achetées
- les préparations frites préparées à domicile peuvent contenir des acides gras trans si le choix de la graisse de friture n'est pas judicieux, en cas de température trop élevée (*plus de 180°C*) et de réutilisations trop fréquentes de la graisse de friture.

Les graisses riches en acides gras saturés sont impliquées dans le développement des maladies cardio-vasculaires. Les graisses d'origine animale, principalement celles présentes dans les produits laitiers gras, contiennent beaucoup d'acides gras saturés et de cholestérol. Les graisses et huiles de poisson par contre, contiennent beaucoup d'acides gras poly-insaturés. A l'exception de la graisse de coco, du beurre de cacao et de l'huile de palme, les graisses végétales sont riches en acides gras insaturés dont le rôle dans la prévention des maladies cardio-vasculaires est bien établi.

Les huiles végétales ne contiennent pas de cholestérol.

Le cholestérol est une substance dont la structure chimique est complexe; il est normalement synthétisé dans l'organisme mais est aussi apporté par l'alimentation. L'apport de cholestérol alimentaire (*maximum 300 mg/jour*) doit être limité parce que cette substance provoque des dépôts graisseux sur les parois vasculaires et provoque ainsi l'athérosclérose. Plusieurs études épidémiologiques ont démontré le lien étroit entre le taux de cholestérol total, le cholestérol LDL et le risque cardio-vasculaire. Le cholestérol LDL (*Low Density Lipoprotein*) est souvent qualifié de "mauvais cholestérol". Les lipoprotéines-LDL riches en cholestérol, distribuent le cholestérol nécessaire à la synthèse des membranes et de stéroïdes, aux tissus périphériques. D'autres études ont fait la preuve du rôle protecteur du cholestérol HDL ou "High Density Lipoprotein", souvent qualifié de "bon cholestérol". Les lipoprotéines-HDL acheminent le cholestérol présent dans les tissus périphériques vers le foie, où il est éliminé. Elles ont donc une fonction anti-athérogène. Les graisses végétales riches en acides gras insaturés réduisent le taux de cholestérol sanguin, alors que les graisses animales ont l'effet inverse. Notre consommation de lipides se compose de graisses "visibles" (*huile, beurre*) et "invisibles" (*biscuits, fromage*). Il est recommandé de limiter, autant que possible, la consommation journalière de matières grasses et de remplacer les graisses riches en acides gras saturés par des graisses riches en acides gras insaturés; ou de remplacer les graisses animales par des graisses végétales. Il y a

des indications selon lesquelles une diminution de la consommation de graisses aurait une action préventive sur le développement de certaines formes de cancer (*comme le cancer du côlon et du sein*) et sur l'obésité.

Sources de lipides :

- **Graisses visibles** : graisse de viande, huile, margarine, beurre, mayonnaise
- **Graisses invisibles** : dans les biscuits, fromage, frites, lait entier, crème fraîche, glaces, fruits oléagineux, chips, snacks, charcuterie

Recommandations nutritionnelles pour les enfants en bas âge, les enfants de plus de 3 ans et les adultes: LIPIDES (*en % des besoins énergétiques totaux*)

Nutriments	1 à 3 ans	> 3 ans	Adultes
Lipides totaux	35 – 40	30 – 35	Maximal 30 – 35 E% Pour autant que l'on prenne en considération toutes les sources de graisses dans l'alimentation, une diminution de l'apport total de graisses à 30 % contribuera également à diminuer l'apport en acides gras saturés
Acides gras saturés	8 – 12	8 – 12	Maximal 10 E% Ingestion non indispensable
Acides gras mono - insaturés (MUFA)	> 12	> 12	> 10
Acides gras poly - insaturés (PUFA)	> 8	> 8	5,3 – 10,0
Acides gras (n-3)	-	-	1,3 – 2,0
LNA	0,45 – 1,50	0,45 – 1,50	> 1
DHA	0,10 – 0,40	0,10 – 0,40	> 0,3
EPA	0,05 – 0,15	0,05 – 0,15	
Acides gras (n-6)	-	-	4 – 8
LA	2 – 5	2 – 5	> 2
AA	0,10 – 0,25	0,10 – 0,25	-
Acides gras trans			< 1 Valeur cible 0
Cholestérol	< 300 mg/jour	< 300 mg/jour	< 300 mg/jour Ingestion non indispensable

LNA = acide α - linoléique = C18:3
LA = acide linoléique = C18:2
DHA = acide docosahexaénoïque = C22:6
AA = acide arachidonique = C20:4
EPA = acide éicosapentaénoïque = C20:5

3.3. Hydrates de carbone digestibles

Les hydrates de carbone (HC) digestibles forment un groupe de liaisons chimiques qui contiennent uniquement les éléments C, H et O et fournissent de l'énergie: 1 g HC digestible fournit 17 kJ (ou 4 kcal).

On classe les hydrates de carbone comme suit :

- **hydrates de carbone monomériques** (*sucres*) p.ex. glucose, fructose
- **hydrates de carbone dimériques** (*sucres*) p.ex. saccharose, lactose, maltose
- **hydrates de carbone polymériques digestibles** (*amidon*) p.ex. amidon, glycogène

Au moins 55% de l'apport énergétique total devrait être constitué par des hydrates de carbone digestibles, de préférence des féculents.

Ceux-ci ne sont pas seulement des combustibles, ils fournissent aussi des substances protectrices, notamment des vitamines, des minéraux et des fibres alimentaires.

Les sucres ajoutés ne devraient pas dépasser 10% de l'apport énergétique total.

Ils jouent un rôle très important pendant la période de croissance et sont essentiels au bon fonctionnement du cerveau et des muscles. Il est recommandé de limiter l'apport des sucres ajoutés chez les enfants, les adolescents et les adultes.

L'apport des hydrates de carbone peut se faire de façon régulière au cours de la journée mais il faut limiter la fréquence.

Plus que la nature de l'hydrate de carbone (*pas seulement les sucres mais aussi tous les hydrates de carbone digestibles*) dans l'aliment, c'est surtout le temps de rétention dans la bouche et la fréquence d'ingestion qui jouent un rôle dans la formation des caries dentaires. Il est essentiel de se brosser les dents, matin et soir, après les repas.

Sources d'hydrates de carbone digestibles :

- **Sucres** : sucre, miel, biscuits, chocolat, fruits secs, confitures, liqueurs, sirop
- **Amidons** : pommes de terre, riz, pain, céréales

3.4. Fibres alimentaires

Les fibres alimentaires constituent une classe de nutriments très hétérogènes du point de vue de la structure chimique, mais qui présentent la caractéristique de résister aux enzymes digestives sécrétées ou présentes dans le tractus gastro-intestinal humain ou animal. Certaines fibres – majoritairement des fibres dites solubles (*pectines, gommées...*), les oligo-saccharides et amidons résistants – peuvent être fermentées par les bactéries de la flore commensale, générant ainsi des effets particuliers qui peuvent participer à l'amélioration et/ou au maintien des fonctions intestinales (*diminution du pH intestinal, équilibre de la flore intestinale, motilité intestinale...*). Les fibres insolubles, telles que la cellulose et la lignine, sont peu fermentées et ont la capacité de s'hydrater, un phénomène susceptible de contribuer notamment à la régulation du transit intestinal.

Sources de fibres alimentaires :

Légumes et légumineuses, fruits, céréales complètes et dérivés, pommes de terre.

3.5. Eau

L'eau est indispensable au fonctionnement de chacune des cellules du corps humain. L'eau est par excellence un solvant et un transporteur de nutriments. Une fois dissous, les nutriments sont assimilés par l'intestin grêle et acheminés vers les cellules. Les déchets dissous à leur tour et rejetés ensuite par les cellules, sont évacués vers les reins, l'intestin et la peau; ils sont alors éliminés dans l'urine, les matières fécales et la transpiration. L'eau est un milieu de réaction. Presque toutes les réactions du métabolisme se déroulent dans un milieu aqueux.

L'eau est importante dans la thermorégulation de l'organisme. La sueur élimine une partie de la chaleur du corps humain. A l'intérieur du corps, la température est maintenue constante par la circulation sanguine.

Le corps est composé de 50 à 70% d'eau
(chez les enfants jusqu'à 75%).

Il perd une partie de liquides via :

- l'urine : 1000 à 1600 ml
- les matières fécales : 80 à 100 ml
- la peau (*transpiration*) : 500 à 700 ml
- les poumons (*expiration*) : 400 ml

2000 à 2800 ml

Ces pertes doivent être compensées par l'ingestion de liquides :

- boissons : 1000 à 1500 ml
- aliments solides : 600 à 900 ml
- eau de métabolisme : 400 ml

2000 à 2800 ml

L'organisme qui brûle des nutriments forme de l'eau de métabolisme. L'apport de liquides par les boissons et les aliments solides peut se faire sous différentes formes et préparations. En cas d'efforts physiques lourds consentis dans une atmosphère sèche, par temps chaud ou en cas de forte transpiration, les pertes en liquides peuvent être plus élevées et les besoins en liquides augmentent par conséquent. Lorsque le corps manque d'eau, la soif apparaît. Il faut cependant savoir que lorsque la soif survient, le processus de déshydratation est déjà engagé, il ne faut donc pas attendre d'avoir soif pour boire.

Sources d'eau :

- Eau (*eau minérale naturelle, eau de source, eau du robinet*)
- Denrées alimentaires riche en eau : légumes, fruits, pommes de terre, lait, potage, jus de fruits

3.6. l'alcool

L'alcool n'est pas un nutriment essentiel.

L'alcool est un combustible.

Un gramme d'alcool fournit à la combustion, 29 kJ ou 7 kcal.

ANALYSE PAR 100 ml*

Boisson alcoolisée	Energie		Hydrates de carbone g	Alcool ml	Alcool g
	kJ	kcal			
Apéritifs					
Babycham Poire	308	74	5.50	9.20	7.36
Batida de coco	699	167	20.60	15.10	12.08
Byrrh	624	149	14.90	16.00	12.80
Campari	952	228	24.00	23.50	18.80
Cinzano	633	151	16.80	15.00	12.00
Crème de cassis	1077	257	44.60	14.10	11.28
Gancia	713	170	23.00	14.00	11.20
Genièvre jeune	819	196	0.00	35.00	28.00
Genièvre au citron	752	180	3.00	30.00	24.00
Liqueur aux oeufs	1006	241	23.50	17.50	14.00
Liqueur crème	1382	331	29.80	16.88	13.50
Liqueur forte	1338	320	24.40	39.75	31.80
Madère	518	124	9.50	15.30	12.24
Maitrank	325	78	4.70	10.50	8.40
Martini extra sec	466	111	3.90	17.10	13.68
Martini R & B	588	140	15.50	14.00	11.20
Muscat	685	164	19.80	15.10	12.08
Ouzo	894	214	0.60	37.70	30.16
Pastis	1114	267	1.00	46.88	37.50
Picon	742	177	7.50	26.30	21.04
Pippermint Get 27	1166	279	41.80	19.90	15.92
Pisang	1009	241	31.70	20.40	16.32
Porto	621	149	10.00	19.40	15.52
Sherry doux	577	138	6.90	19.50	15.60
Sherry sec	486	116	1.40	19.63	15.70
Suze	714	171	22.50	14.40	11.52
Boissons spiritueuses					
Cognac	953	228	1.00	40.00	32.00
Gin	925	221	0.00	39.50	31.60
Izarra	1309	313	25.00	38.00	30.40
Whisky	995	238	0.00	42.50	34.00
Vins					

Champagne	318	76	1.40	12.38	9.90
Cidre sec	133	32	2.50	3.88	3.10
Vin mousseux	295	71	1.50	11.38	9.10
Vin blanc sec	278	67	0.60	11.38	9.10
Vin blanc doux	400	96	5.90	12.75	10.20
Vin rouge	286	68	0.20	12.00	9.60
Vin rosé	298	71	2.50	10.88	8.70
Bières					
Bière blanche	187	45	3.73	4.97	3.98
Bière d'abbaye	250	60	5.20	6.52	5.22
Bière amber	177	42	3.00	4.98	3.98
Bière forte blonde	270	65	3.67	8.48	6.78
Bière de table	134	32	2.27	3.79	3.03
Bière trappiste	290	69	4.29	8.97	7.18
Bière sans alcool	76	18	3.37	0.60	0.48
Gueuze	191	46	3.74	5.16	4.13
Kriek	217	52	3.18	6.00	4.80
Pils	186	45	3.51	5.17	4.14

La teneur en alcool est exprimée en degré (*en % d'alcool en volume*). Pour obtenir la valeur en gramme/100 ml, il suffit de multiplier cette valeur par 0.8, étant donné que la densité de l'alcool est inférieure à celle de l'eau.

3.7. Minéraux

Les minéraux sont surtout importants dans les processus de construction et de remplacement des structures cellulaires. La liste complète des minéraux et des oligoéléments peut être consultée sur le website de Nubel www.internubel.be.

. CALCIUM (Ca)

Le calcium participe à la formation et à la croissance du squelette et de la dentition qui ensemble contiennent 99% de la totalité du calcium présent dans le corps humain. Si l'apport de calcium par l'alimentation est insuffisant, l'organisme prélèvera les quantités nécessaires dans les tissus osseux. Les os deviennent alors fragiles et les risques de fractures ou de malformations des structures osseuses se multiplient. Ce phénomène est l'ostéoporose. Le calcium joue aussi un rôle dans la coagulation du sang et règle le fonctionnement du coeur, des muscles et du système nerveux.

Sources de Ca : Lait et produits laitiers

. SODIUM (Na)

Le sodium est important pour maintenir l'équilibre entre le contenu cellulaire et les réserves hydriques des tissus. Avec le potassium, le sodium influe sur la transmission de l'influx nerveux et les contractions musculaires. Des études ont démontré qu'un apport accru de sodium a un effet hypertensif. Et l'hypertension artérielle favorise l'artériosclérose.

Sources de Na : Le sel de cuisine constitue la principale source de sodium. A l'état naturel, nos aliments contiennent suffisamment de sel pour couvrir les besoins de l'organisme.

Etant donné que le pain est un aliment de base, la teneur en sel du pain a été réglée par voie légale en Belgique. La quantité maximale admissible de sel (*NaCl*) est de 1.24 g par 100 g de pain frais. Pour tous les produits de viande (*viandes préparées et préparations de viande*) la teneur en sel (*NaCl*) est fixée à maximum 2% (*matière sèche*).

. POTASSIUM (K)

Avec le sodium, le potassium est à la base de l'équilibre physico-chimique entre les liquides extra-cellulaires et intracellulaires. Les deux tiers du potassium que contient l'organisme se trouvent dans les cellules musculaires où il est indispensable à la formation de la source d'énergie qu'est le glycogène.

Sources de K : Légumes verts crus, fruits frais et fruits secs, fruits oléagineux, farine de soja, levure, pain, lait, céréales

. PHOSPHORE (P)

Avec le calcium, le phosphore assure la solidité du squelette. Le phosphore est essentiel pour les transferts d'énergie à l'intérieur de la cellule. Il est indispensable dans la formation de nombreuses enzymes et des protéines, ainsi que pour l'absorption de toutes les vitamines du groupe B.

Sources de P : Le phosphore est abondamment présent dans de nombreux aliments, comme la viande, le poisson, les oeufs, les cereals

. FER (Fe)

Le fer constitue surtout l'atome central et actif de l'hémoglobine du sang. L'hémoglobine joue le rôle de "transporteur d'oxygène" et donne sa couleur rouge au sang. La carence en fer provoque l'anémie. Le fer est, en outre, un élément important dans de nombreux mécanismes enzymatiques essentiels pour la santé.

Sources de Fe: Viande et abats (*foie, rognons*), légumineuses

. MAGNESIUM (Mg)

Le magnésium joue un rôle dans le déclenchement aux stimuli des réactions nerveuses et musculaires. Il a aussi une fonction essentielle dans la formation du squelette et de la dentition et est indispensable comme catalyseur de l'action des vitamines B1 et B6.

Sources de Mg : Fruits oléagineux, céréales complètes, produits céréaliers, légumes, légumineuses, cacao, chocolat

. CUIVRE (Cu)

Le cuivre est le cofacteur de nombreuses enzymes qui interviennent dans la synthèse du collagène, de l'élastine et des peptides neuro-actifs. Le cuivre joue aussi un rôle comme antioxydant sous forme de métallo-enzymes.

Sources de Cu : Crustacés, foie, rognons, noix, céréales complètes, légumes

. ZINC (Zn)

Le zinc est un cofacteur de plus de 200 enzymes actives dans les principales transformations d'hydrates de carbone, de protéines, de graisses et d'acides nucléiques.

Le zinc est important dans les processus de croissance, de différenciation cellulaire et de maturation sexuelle. Cet oligo-élément joue aussi un rôle dans le développement du goût et de la vision nocturne.

Sources de Zn :Viande rouge, viande d'organes, volaille, les produits laitiers, les mollusques et crustacés, les œufs, les céréales complètes et les légumineuses

Dans un repas riche en viande et pauvre en fibres, \pm 26% de la quantité totale de zinc est absorbée. Alors que dans le cas d'un repas riche en fibres sans viande, seulement 11% du zinc sera absorbé en raison du fait que le zinc, lié dans un complexe, n'est plus disponible pour l'absorption par l'organisme.

. SELENIUM (Se)

Le sélénium est un cofacteur de l'enzyme glutathion peroxydase, active dans la chaîne de réduction des peroxydases. Sélénium fait partie intégrante des systèmes de protection des membranes cellulaires contre la dégradation oxydative.

Sources de Se : noix, céréales, viande, poisson et œufs

3.8. Vitamines

Les vitamines sont des substances protectrices. Elles font partie des nutriments essentiels que nous devons tirer de notre alimentation. On distingue, en fonction de leur solubilité, les vitamines hydrosolubles (*notamment les vitamines du groupe B et la vitamine C*) et les vitamines liposolubles (*notamment les vitamines A, D, E, K*).

La liste complète des vitamines peut être consultée sur le website de Nubel www.internubel.be.

. VITAMINE A (Rétinol)

La vitamine A stimule la croissance, préserve l'intégrité de l'épithélium et des muqueuses. Elle protège l'organisme contre les infections. De plus, elle est indispensable au bon fonctionnement des yeux. Elle est présente dans l'alimentation en tant que telle, mais aussi sous forme de bêta-carotène (provitamine A) transformée en vitamine A dans les cellules de la paroi intestinale et dans le foie. La vitamine A s'accumule dans le foie et son excès provoque des phénomènes telles que des céphalées, diarrhées, desquamation cutanée. L'activité de la vitamine A et de la provitamine A est exprimée, de préférence, en Equivalents de Rétinol (ER).

Sources de vitamine A :

- Les aliments d'origine animale: foie, beurre, fromage, oeufs, poissons gras.
- La margarine car ou y a ajouté de la vitamine A

Sources de provitamine A : Les aliments d'origine végétale : légumes, fruits, huiles

. VITAMINE B1 (Thiamine)

La vitamine B1 est une coenzyme importante. Elle agit comme catalyseur dans le déclenchement des réactions qui participent au métabolisme des hydrates de carbone. Elle semble aussi jouer un rôle dans la transmission de l'influx nerveux. La carence grave en vitamine B1 peut engendrer le béribéri (*maladie caractérisée par une extrême fatigue dans les jambes suivie de leur paralysie*); dans les stades moins graves de la carence, le patient se plaint de fatigue et de manque d'appétit.

Sources de vitamine B1 : levure de bière, germes de blé, son, riz non décortiqué, flocons d'avoine, pommes de terre, viande de porc

. VITAMINE B2 (Riboflavine)

La vitamine B2 est une coenzyme indispensable qui agit comme catalyseur intervenant dans le métabolisme des hydrates de carbone, des graisses et des protéines. Elle joue également un rôle important dans la construction des tissus de la peau et autres. La carence en vitamine B2 peut provoquer des malformations de la bouche, des lèvres, de la langue, de la peau et des yeux.

Sources de vitamine B2 : levure, foie, oeufs, fromage, lait, légumes verts frais

. VITAMINE C (L-acide ascorbique)

La vitamine C remplit des fonctions multiples. Elle joue notamment un rôle dans la formation des tissus conjonctifs et osseux. La carence en vitamine C affaiblit le tissu conjonctif et des saignements apparaissent facilement (*dans les gencives par exemple*). La vitamine C est indispensable à la cicatrisation des plaies et stimule la résistance aux infections. La vitamine C joue un rôle important dans la production d'hémoglobine.

Sources de vitamine C : Fruits, légumes, pommes de terre

La vitamine C étant sensible à la lumière, à la chaleur et à l'oxygène, elle est détruite dans certaines préparations.

. VITAMINE B12 (Cobalamine)

La vitamine B12 est nécessaire à la formation des globules rouges et à l'entretien du système nerveux. Pour être absorbée par l'organisme, la vitamine B12 est dépendante d'une substance (*le facteur intrinsèque, IF*) qui est formée dans l'estomac. La vitamine B12 est la seule vitamine hydrosoluble stockée dans l'organisme.

Sources de vitamine B12 : La vitamine B12 est exclusivement présente dans les produits d'origine animale comme le lait, les produits laitiers, la viande, les produits de viande, le poisson et les oeufs.

Adopter des habitudes alimentaires équilibrées ne se conçoit pas sans une bonne connaissance de la fonction des différentes composantes de notre alimentation et des principes de base d'une alimentation saine.

. VITAMINE D

Vitamine D est nécessaire pour aider notre organisme à absorber le calcium des aliments et donc essentielle pour la formation osseuse, en d'autres mots, elle contribue à la solidité des os et des dents et à la prévention de l'ostéoporose.

Sources de vitamine D : la vit D est présente sous deux formes :

la vitamine D3 ou cholécalciférol d'origine animale

La Vitamine D3 se forme surtout dans la peau, sous l'effet de la lumière solaire (*rayons UV*). Il est recommandé de prendre l'air pendant un quart d'heure par jour en moyenne. L'apport de Vitamine D3 par l'alimentation est moins important : il s'agit du beurre, des margarines (*substitution de Vitamine D*), de poisson gras (*anguille, hareng, saumon, maquereau*), de viande, de lait et de produits laitiers entiers, de fromage et de jaunes d'œufs. La Vitamine D2 ou ergocalciférol d'origine végétale ou microbienne : choux, oranges, huile de germes de blé. Adopter des habitudes alimentaires équilibrées ne se conçoit pas sans une bonne connaissance de la fonction des différentes composantes de notre alimentation et des principes de base d'une alimentation saine.

4. LISTE DES DENREES ALIMENTAIRES*

4.1. Poids et mesures

Aliment	Mesure de capacité	Poids
Ananas (frais)/ananas (boîte)	1 tranche moyenne	100 g/35 g
Avocat	1 moyen	160 g
Abricot (sans noyau)	1 moyen	150 g
Bacon	1 fine tranche	11 g
Banane	1 moyenne	130 g
Beurre	1 cuillère	18 g
Beurre de cacahuète	1 cuillère	15 g
Bière (pils)	1 verre à bière	250 ml
Biscotte blanche/complète	1 pièce	8 g/10 g
Biscuit	1 pièce	10 g
Biscuit apéritif	1 pièce	4 g
Biscuit au chocolat	1 pièce	20 g
Boudin blanc	1 moyen	100 g
Boudin noir	1 moyen	100 g
Boudoir	1 pièce	5,5 g
Bouillon-cube	1 piece	10 g
Cabillaud	1 darne	175 g
Cacahuètes	1 cuillère/10 pièces	20 g/20 g
Café/thé	1 tasse	125g
Cake	1 fine tranche	30 g
Cake fourré aux fruits	1 fine tranche	35 g
Canard/faisan	1 portion	125 g
Carambole	1 pièce	155 g
Carotte	1 moyenne	100 g
Céleri rave, cru	1 portion	85 g
Céréales de petit déjeuner	1 tasse à café	40 g
Cerise (sans noyau)	1 moyenne	4 g
Cervelas	1 piece	150 g
Champignon, cuit	1 cuillère	30 g
Chicon	1 pièce	100 g
Chips	1 paquet	30 g
Chocolat	1 barre	25 g
Chou de Bruxelles, cuit	1 cuillère	40 g
Chou-fleur/brocoli, cuit	1 cuillère	30 g
Citron	1 moyen	70 g
Clémentine	1 moyenne	35 g
Compote de pommes	1 cuillère	40 g
Concombre, cru	1 portion	85 g
Confiture	1 cuillère	30 g
Corned-beef	1 fine tranche	20 g
Corn Flakes	1 tasse à café	30 g
Couque à la crème	1 moyenne	80 g
Couque au beurre	1 moyenne	75 g
Couque suisse	1 longue / ronde	75 g / 90 g
Courgette, cuite	1 cuillère	35 g
Cramique	1 tranche	40 g
Crème	1 cuillère	24 g
Crème à fouetter	1 cuillère	12 g

Crème glacée	1 boule	50 g
Crêpe	1 pièce	60 g
Crevettes	1 cuillère	18 g
Croissant	1 moyen	50 g
Croque-monsieur	1 moyen	135 g
Croquette de pomme de terre (c)	1 moyenne	27 g
Datte sèche (sans noyau)	1 moyenne	9 g
Éclair au chocolat	1 pièce	115 g
Edam jeune	1 fine tranche	25 g
Farine	1 cuillère	12 g
Fécule de pomme de terre	1 cuillère	12 g
Fenouil	1 pièce	200 g
Fève de soja, cuite	1 tasse à café	140 g
Figue, sèche	1 pièce	20 g
Filet d'Anvers	1 tranche	15 g
Flétan, fumé	1 fine tranche	30 g
Flocons d'avoine	1 tasse à café	45 g
Fraise	1 moyenne	15 g
Frangipane	1 part	100 g
Frites	1 portion	250 g
Fromage frais	1 cuillère	25 g
Fromage fondu	1 portion/cuillère	20 g/15 g
Fruit de la passion	1 moyen	15 g
Galette de riz	1 pièce	7 g
Gaufre au chocolat	1 moyenne	60 g
Gaufre de Liège	1 moyenne	55 g
Gouda	1 fine tranche	20 g
Graisse de cuisson	1 cuillère	18 g
Gruyère	1 fine tranche	25 g
Gruyère, râpé	1 cuillère	15 g
Hamburger + sandwich	1 moyenne	130 g
Haricot blanc, cuit /sec	1 cuillère	35 g/105 g
Hareng/maatje	1 moyen	80 g
Huile	1 cuillère	10 g
Jambon, cru, fumé	1 fine tranche	25 g
Jambon, cuit	1 fine tranche	45 g
Jambon de dinde	1 fine tranche	20 g
Jambon de poulet	1 fine tranche	20 g
Jus de pomme/jus d'orange	1 verre	150 ml
Ketchup	1 cuillère	23 g
Kiwi	1 moyen	75 g
Lait	1 verre	150 ml
Lait battu nature	1 verre	150 ml
Lait chocolaté	1 petite bouteille	200 ml
Lait concentré	1 portion individuelle	7,5 g
Langue de bœuf	1 fine tranche	15 g
Lapin/lièvre (cuisse)	1 morceau	250 g
Lard fumé	1 petite tranche	15 g
Lasagne	1 portion	400 g
Levure fraîche	1 petit paquet	42 g
Limonade/cola/eau	1 verre	150 ml

Litchi	1 moyen	11 g
Mandarine	1 moyenne	60 g
Mangue	1 moyenne	200 g
Maquereau fumé	1 filet	145 g
Margarine	1 cuillère	18 g
Mayonnaise	1 cuillère	25 g
Melon	1 moyen	540 g
Merlan	1 filet	100 g
Miel	1 cuillère	27 g
Milk-shake	1 verre	150 ml
Moule	1 pièce	4 g
Muesli	1 tasse à café	50 g
Nectarine	1 moyenne	95 g
Noisettes	10 pièces	12 g
Oeuf cuit	1 moyen	50 g
Oignon	1 moyen	115 g
Olive	1 moyenne	4 g
Omelette (1 œuf)	1 moyenne	60 g
Orange	1 moyenne	140 g
Pain blanc/gris	1 tranche carrée	27 g
Pain blanc/gris	1 tranche ronde	29 g
Pain complet	1 tranche carrée	35 g
Pain complet	1 tranche ronde	45 g
Pain grillé blanc/gris	1 tranche	21 g
Pain d'épices	1 tranche	23 g
Pain de seigle	1 tranche	40 g
Pain de viande	1 fine tranche	30 g
Pain français (baguette)	1 moyen	260 g
Pamplemousse	1 moyen	200 g
Papaye	1 moyenne	125 g
Parmesan	1 cuillère	10 g
Pastèque	1 moyenne	1125 g
Pâte à tartiner (choco)	1 cuillère	33 g
Pâté de foie	1 cuillère	15 g
Pâtes, cuites	1 tasse à café	210 g
Pâtes, sèches	1 tasse à café	70 g
Pêche (sans noyau)	1 moyenne	125 g
Pickles	1 cuillère	15 g
Pistolet	1 moyen	45 g
Plie	1 pièce	135 g
Poire	1 moyenne	160 g
Poireau, cuit	1 cuillère	45 g
Poivron vert/jaune/rouge	1 pièce	185 g
Pomme	1 moyenne	140 g
Pomme de terre, cuite (ovale)	1 moyenne	50 g
Pomme de terre, rôtie	1 cuillère	30 g
Porto	1 petit verre	75 ml
Poulet, poitrine (sans peau)	1 filet	160 g
Poulet, cuisse(sans peau)	1 cuisse	165 g
Praline	1 moyenne	15 g
Prune, sans noyau	1 moyenne	55 g
Prune, sèche	1 moyenne	6 g
Pudding	1 portion	125 g/200 g
Purée de pommes de terre	1 cuillère/portion	50 g/160 g

Radis	1 pièce	6 g
Raisin	1 pièce	7 g
Raisin, sec	1 cuillère	12 g
Ravioli	1 portion	400 g
Riz au lait, vanille	1 portion	100 g/200 g
Riz, cuit	1 portion	150 g
Riz, non cuit	1 sachet	62,5 g
Salami	1 fine tranche	9 g
Sandwich sucré	1 moyen	40 g
Sardine	1 pièce	33 g
Saumon	1 tranche	180 g
Saumon, fumé	1 fine tranche	30 g
Sel	1 cuillère	15 g
Soupe	1 tasse/1 assiette	300 ml/250 ml
Spaghetti, préparé	1 assiette	300 g
Spéculoos	1 pièce	7 g
Sucre	1 cuillère/morceau	15 g/6 g
Sucre impalpable	1 cuillère	6 g
Tarte à la confiture	1 part	80 g
Tarte au riz	1 part	140 g
Tarte aux fruits	1 part	165 g
Tarte aux mattons	1 morceau	120 g
Toast	1 pièce	3 g
Tomate	1 moyenne	150 g
Truite	1 pièce	120 g
Viande de porc, côtelette	1 avec/sans côte	175g /160 g
Viande de porc, tranche	1 pièce	150 g
Vin de table blanc/rouge	1 verre	125 ml
Yaourt	1 cuillère	25 g

4.2. MESURES DE CAPACITE : mode d'expression

Mesures de capacité calculées à partir d'eau

Poids en grammes

Cuillère à café	4,5 g
Cuillère à soupe	12 g
Cuillère à dessert	8 g
Cuillère à sauce	25 g
Louche	150 g
Tasse à ras bord	150 g
Tasse liquide	125 g
Grande tasse à ras bord	250 g
Grande tasse liquide	225 g
Gobelet plastique à ras bord	150 g
Gobelet plastique liquide	125 g
Bol de soupe à ras bord	300 g
Bol de soupe liquide	250 g
Ravier à dessert	150 g
Verre à limonade/eau	150 g
Verre à limonade grand	250 g
Verre à vin rouge	125 g
Verre à vin blanc	125 g
Verre à champagne	100 g
Verre à bière petit	250 g
Verre à bière grand	330 g

* Source:

Groupe de travail « Poids et mesures », Conseil Supérieur d'Hygiène.

5. APPORTS NUTRITIONNELS RECOMMANDÉS

5.1. Généralités

Les membres du Conseil National de la Nutrition, créé par le Ministre de la Santé publique et de l'Environnement, intégré au sein du Conseil Supérieur d'Hygiène, ont établis pour la Belgique des recommandations relatives à l'apport conseillé de nutriments pour une population en bonne santé. Nous remercions spécialement les membres des groupes de travail du Conseil national de la Nutrition.

Les recommandations d'apports nutritionnels ont pour but :

- de proposer des apports permettant d'établir une alimentation équilibrée pour différentes catégories de consommateurs
- d'apprécier les données de consommation qui se dégagent de l'anamnèse
- de gérer l'approvisionnement en aliments.

Des apports nutritionnels recommandés (*RDA : Recommended Dietary Allowances*) ont été établis sous différentes dénominations dans de nombreux pays en tenant compte de la variabilité des besoins nutritionnels d'un individu à l'autre. La répartition de la fréquence des besoins nutritifs se fait souvent suivant une courbe de Gauss, dont la valeur de sommet représente les besoins moyens (*AR : Average Requirement*).

Pour couvrir les besoins de pratiquement tous les membres du groupe concerné, la valeur d'un apport nutritionnel recommandé (*RDA*) est donc obtenue en ajoutant à la valeur du besoin moyen (*AR : Average Requirement*) la valeur de deux écarts-type (*2 SD : Standard Deviation*). Dans la plupart des cas, l'écart-type est inconnu ou pour le moins incertain. On utilise souvent un coefficient de variation de 12,5%. De la sorte, les besoins d'au moins 97,5% de la population sont assurés par le niveau d'apport conseillé pour le nutriment donné.

5.2. Métabolisme basal

Le métabolisme basal (*BMR : Basal Metabolic Rate*) est la quantité d'énergie utilisée, dans un état de post-absorption et dans des conditions hautement normalisées de neutralité thermique, par un individu éveillé mais au repos psychologique et physique complet.

Le métabolisme basal dépend: du poids corporel, de l'âge, du sexe.

Le besoin total d'énergie est un multiple du métabolisme basal. A partir du moment où le poids corporel est stable, la quantité d'énergie utilisée sur 24 heures est identique à l'énergie ingérée.

TABLEAU :

Equations prédictives du métabolisme basal moyen (*BMR en kcal/jour*) à partir du poids moyen (P en kg) .

	Age en années	BMR (kcal/jour)
HOMMES	18 - 29	15,3 G + 679
	30 - 59	11,6 G + 879
	60 - 74	11,9 G + 700
	+ 75	8,4 G + 820
FEMMES	18 - 29	14,7 G + 496
	30 - 59	8,7 G + 829
	60 - 74	9,2 G + 688
	+ 75	9,8 G + 624

Source : James en Schofield 1990

5.3. Indice de Quetelet

Les comparaisons au départ du métabolisme basal ne sont valables que lorsque la personne considérée a un poids idéal. Ce poids est calculé au moyen de l'Indice de Quetelet (IQ). Cet indice est égal au poids/taille², le poids étant exprimé en kg, la taille en m.

Le poids idéal correspond à un Indice de Quetelet situé entre 20 et 25.

- **IQ inférieur à 20** : maigre
- **IQ entre 20 et 25** : normal
- **IQ entre 25 et 30** : surcharge pondérale
- **IQ entre 30 et 40** : obésité
- **IQ supérieur à 40** : obésité morbide

TABLEAU :

Poids pour des tailles données en fonction d'un indice de Quetelet de respectivement 20 et 25 (adultes jusqu'à l'âge de 55 ans).

Taille (m)	IQ = 20 (kg/m ²) Poids (kg)	IQ = 25 (kg/m ²) Poids (kg)
1,45	42,1	52,7
1,50	45,0	56,7
1,55	48,1	60,1
1,60	51,2	64,0
1,65	54,5	68,1
1,70	57,8	72,3
1,75	61,3	76,6
1,80	64,8	81,0
1,85	68,5	85,6
1,90	72,2	90,3
1,95	76,1	95,1

5.4. Activité

L'intensité de l'activité physique est exprimée par le niveau d'activité physique (*PAL : Physical Activity Level*). PAL est une valeur moyenne qui couvre la dépense énergétique causée par toutes les formes possibles d'activité physique sur une période de 24 heures. Une tâche, profession ou occupation spécifique sont caractérisées par un indice énergétique intégré (*IEI : Integrated Energy Index*) qui exprime le coût énergétique causé en fonction du métabolisme basal. Cette valeur tient compte des temps de repos interrompant l'activité et intègre la dépense énergétique des différentes activités qui composent la tâche visée. Il est possible de déterminer une valeur PAL moyenne sur base annuelle en tenant compte du nombre moyen d'heures d'activité par jour, du nombre de jours de travail par semaine et du nombre de semaines de travail par an.

TABLEAU :

PAL pour les différentes activités

Légère		Modérée		Lourde	
M	F	M	F	M	F
1,55	1,56	1,78	1,64	2,10	1,82
Ménagères Employés Personnel administratif et de direction		Vendeurs Personnel d'entretien		Travailleurs dans le secteur de l'agriculture, la sylviculture et la pêche Ouvriers	

M : Masculin

F : Féminin

Source: Commission of the European Communities (1993)

5.5. Besoins énergétiques des adultes

Le besoin total d'énergie (*EN*) est présenté comme un multiple du métabolisme basal. Le PAL étant mis en oeuvre comme facteur de proportionnalité, le besoin énergétique peut être calculé de la manière suivante :

$$EN = PAL \times BMR \text{ en kcal/jour}$$

TABLEAU :

Apports nutritionnels recommandés pour l'énergie et les nutriments :

0 - 12 mois

Age	Sexe	Poids kg (1)	Energie kcal/kg/jour (2)	Protéines g/kg/jour	Lipides g/jour	Hydrates de Carbone % énergie (3)	Fibres g/jour
0-1 mois	M	4,58	113	1,77	31	55	(4)
	F	4,35	107	1,77	31	55	
2 mois	M	5,50	104	1,50	31	55	
	F	5,14	101	1,50	31	55	
3 mois	M	6,28	95	1,36	31	55	
	F	5,82	95	1,36	31	55	
4 mois	M	6,94	82	1,24	31	55	
	F	6,41	84	1,24	31	55	
5 mois	M	7,48	81	1,14	31	55	
	F	6,92	83	1,14	31	55	
6 mois	M	7,93	81	1,31	31	55	
	F	7,35	81	1,31	31	55	
7 mois	M	8,30	79	1,31	30	55	
	F	7,71	78	1,31	30	55	
8 mois	M	8,62	79	1,31	30	55	
	F	8,03	78	1,31	30	55	
9 mois	M	8,89	79	1,31	30	55	
	F	8,31	78	1,31	30	55	
10 mois	M	9,13	80	1,31	30	55	
	F	8,55	79	1,31	30	55	
11 mois	M	9,37	80	1,31	30	55	
	F	8,78	79	1,31	30	55	
12 mois	M	9,62	81	1,14	30	55	
	F						

- (1) poids moyens utilisés dans les équations prédictives du métabolisme basal (BMR), voir tableau 1
- (2) apport énergétique recommandé (kcal/jour) pour un PAL de 1,80
- (3) les sucres ajoutés ne devraient pas dépassés 10 % des besoins énergétiques totaux
- (4) pas de recommandations

TABLEAU :

Apports nutritionnels recommandés pour l'énergie et les nutriments :

2 - 9 ans

Age	Sexe	Poids kg (1)	Energie kcal/jour (2)	Protéines g/kg/jour	Lipides% énergie	HdC% énergie (3)	Fibres g/jour
2 ans	M	11,5	943	0,97	35 - 40	55	15
	F	10,8	864	0,97	35 - 40	55	
3 ans	M	13,5	1134	0,90	35 - 40	55	
	F	13,0	1053	0,90	35 - 40	55	
4 ans	M	15,7	1256	0,86	30 - 35	55	25
	F	15,1	1163	0,86	30 - 35	55	20
5 ans	M	17,7	1363	0,85	30 - 35	55	25
	F	16,8	1243	0,85	30 - 35	55	20
6 ans	M	19,7	1458	0,89	30 - 35	55	25
	F	18,6	1339	0,89	30 - 35	55	20
7 ans	M	21,7	1584	0,91	30 - 35	55	25
	F	20,6	1421	0,91	30 - 35	55	20
8 ans	M	24,0	1704	0,92	30 - 35	55	25
	F	23,3	1561	0,92	30 - 35	55	20
9 ans	M	26,7	1842	0,92	30 - 35	55	30
	F	26,6	1702	0,92	30 - 35	55	25

- (1) Poids moyens utilisés dans les équations prédictives du métabolisme basal (BMR), voir tableau 1
- (2) Source: Human energy requirements; FAO/WHO/UNU 2004
- (3) Les sucres ajoutés ne devraient pas dépasser 10% de l'apport énergétique total.

TABLEAU :

Apports nutritionnels recommandés pour l'énergie et les nutriments :

Adolescents 10 - 18 ans

Age	Sexe	Poids kg (1)	Energie kcal/jour (2)	Protéines g/kg/jour	Lipides % énergie	HdC% énergie (3)	Fibres g/jour	Eau ml/kg/jour (4)
10 ans	M	29,7	1990	0,91	35-40	55	30	80 – 65
	F	30,5	1861	0,91	35-40	55	25	80 - 65
11 ans	M	33,3	2165	0,91	35 - 40	55	30	70 - 65
	F	34,7	2013	0,90	35 - 40	55	25	70 – 65
12 ans	M	37,5	2325	0,90	30 - 35	55	30	70 – 65
	F	39,2	2156	0,89	30 - 35	55	25	70 – 65
13 ans	M	42,3	2538	0,90	30 - 35	55	30	70 – 65
	F	43,8	2278	0,88	30 - 35	55	25	70 – 65
14 ans	M	47,8	2772	0,89	30 - 35	55	40	70 – 65
	F	48,3	2367	0,87	30 - 35	55	30	70 - 65
15 ans	M	53,8	3013	0,88	30 - 35	55	40	60 – 45
	V	52,1	2449	0,85	30 - 35	55	30	60 – 45
16 ans	M	59,4	3148	0,87	30 - 35	55	40	60 – 45
	F	55,0	2475	0,84	30 - 35	55	30	60 – 45
17 ans	M	64,4	3349	0,86	30 - 35	55	40	60 – 45
	F	56,4	2482	0,83	30 - 35	55	30	60 – 45
18 ans	M	67,8	3390	0,85	30 - 35	55	40	60 – 45
	F	56,7	2495	0,82	30 - 35	55	30	60 – 45

(1) Poids moyens utilisés dans les équations prédictives du métabolisme basal (BMR), voir tableau 1

(2) Source: Human energy requirements; FAO/WHO/UNU 2004

(3) Les sucres ajoutés ne devraient pas dépasser 10% de l'apport énergétique total.

(4) Les besoins en eau vont décroissant en fonction de l'âge.

TABLEAU :

Apports nutritionnels recommandés pour l'énergie et les nutriments :

Adults

Age	Sexe	Poids kg (1)	Energie kcal/jour	Protéines g/jour	Lipides % énergie	HdC % énergie (2)	Febres g/jour
19-30 ans	M	66,3	2997	61	30 - 35	55	Etre égal ou supérieur à 30g par jour
	F	57,3	2181	52	30 - 35	55	
31-50 ans	M	66,3	2736	59	30 - 35	55	
	F	57,3	2124	50	30 - 35	55	
51-70 ans	M	63,5	2198	60	30 - 35	55	
	F	55,5	1870	52	30 - 35	55	
>70 ans	M	63,5	2044	60	30 - 35	55	
	F	55,5	1822	51	30 - 35	55	
Grossesse à partir de la 10ème semaine		Examiner individuellement en fonction de l'énergie déjà stockée et de la condition du métabolisme	62	30 - 35	55		
Allaitement			65	30 - 35	55		

(1) Poids moyens utilisés dans les équations prédictives du métabolisme basal (BMR), voir tableau 1

(2) Les sucres ajoutés ne devraient pas dépasser 10% de l'apport énergétique total.

Recommandations apport en eau: adultes: 2,5 l/jour

M : Masculin

F : Féminin

5.6. Apports énergétiques en Kcal/jour en fonction de l'âge et du sexe

TABLEAU:

L'énergie est calculée en tenant compte du poids cible

Age	PAL moyen		PAL activité légère		PAL activité modérée		PAL activité lourde	
	M	F	M	F	M	F	M	F
	1,81	1,67	1,55	1,56	1,78	1,64	2,10	1,82
18-59 ans	3000	2150	2600	2100	2950	2200	3500	2450
60-74 ans	2150 (1)(2)	1850 (2)	2150 (1)(2)	1850 (2)				
> 75 ans	2000 (1)(2)	1850 (2)	2000 (1)(2)	1850 (2)				

(1) à partir de 60 ans : les hommes ont un PAL de 1,51

(2) à partir de 60 ans : activité légère, tant pour les hommes que pour les femmes.

M : Masculin

F : Féminin

5.7. Pour les vitamines

TABLEAU :

Exprimé en PRI par jour

Age	Vit. A	Vit. D	Vit. E	Vit. K	Vit. C	Vit. B1	Vit. B2	Vit. B6	Vit. B12	Niacine Vit. B3	Folate Vit. B9	Ac. pantothé Vit. B5	Biotine Vit. 8
	µg (1)	µg (2)	mg	µg (3)	mg	mg	mg	mg	µg	mg (4)	µg (5)	mg	µg
0-11 mois	375	10	4	10	50	0,5	0,4	0,4	0,5	8	50	2-3	5
1-3 ans	400		6	15	60	0,6	0,8	0,7	0,7	9	100	3-5	
4-6 ans	450	10	7,5	20	75	0,8	1,0	0,9	0,9	11	130	5-8	10-15
7-10 ans	500		9	25	90	0,9	1,2	1,1	1,0	13	150		
11-14 ans	600		11	35	100	1,0	M 1,5 V 1,2	M 1,3 V 1,1		14	180		20-30
15-18 ans	600	10 - 15	12	40		1,2	M 1,5 V 1,2	M 1,5 V 1,1	1,3	15		5 - 10	30-60
Adulte M	600				110	1,5	1,5	2,0		16	200		
Adulte F	500					1,1	1,2	1,8		14			
+ de 60 ans M	600	15	15	50 - 70		1,1	1,6	2,0	1,4	16		5 - 12	30-70
+ de 60 ans F	600						1,3	1,8					
Grossesse	800				120	1,5	1,5	1,9	1,8	16	400		
Allaitement	850	20			130	1,6	1,8	2,0	1,7		350		

(1) exprimées en équivalents-rétinol

(2) Dans l'ancien système d'unité, 40 Unités Internationales correspondent à 1 microgramme de vit. D.

(3) Les dernières données scientifiques préconisent un apport basé sur le calcul d'1µg/kg p.c.

(4) exprimées en équivalents-niacine

(5) exprimées en folate alimentaire avec une disponibilité de 50% par rapport à celle de l'acide folique (ptéroylmonoglutamate)

(7) pour vitamine D, acide pantothénique et biotine, il ne s'agit pas d'un apport quotidien recommandé, mais d'un apport quotidien jugé satisfaisant

PRI : Population Reference Intake

M: Masculin

F: Féminin

5.8. Pour les minéraux

TABLEAU:

Apports nutritionnels recommandés pour les minéraux (exprimé en PRI par jour)

Age	Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Cl (mg)	K (mg)	Fe (mg)
0 - 5 mois	210	120	50	23-46 (1)	35-71 (1)	39-78 (1)	(2)
6 - 11 mois	340	275	75				6,2 (3)
1 - 3 ans	500	360	80	225-500	350-800	800-1000	3,9
4 - 6 ans	700	450	130	300-700	500-1100	1100-1400	4,2
7 - 10 ans	900	700	200	400-1200	600-2000	1600-2000	5,9
11 - 14 ans	1200	900	Jongens 410	450-1400	700-2200	2000-3100	M : 9,7
15 - 18 ans		800	Meisjes 370	500-1600	750-2400	2500-5000	V : 21,8
Adulte M	900	800	420	600-2000 (4)	800-3000	3000-4000	9,1
Adulte F			360				19,6
Adulte M 60+	1200 (5)	1000 (5)	420	500-1600	750-2400	3000-4000	Post-menopauze
Adulte F 60+			360 (5)				7,5
Grossesse	1200	1000	400	600-2000	800-3000		(6)
Allaitement							

(1) par kilo de poids corporel

(2) Le stock martial présent à la naissance permet au nouveau-né à terme d'assurer l'essentiel de ses besoins pendant les 3 à 5 premiers mois de vie. Le complément à ses besoins est fourni par le lait maternel et/ou par les laits pour nourrissons dont la composition répond aux normes fixées par la Directive européenne et la législation belge.

(3) La biodisponibilité du fer alimentaire varie grandement durant cette période. (4) Cet apport maximal de sodium (de 2,0 g par jour ce qui correspond à la consommation de 5,0 g de sel) peut être bien toléré chez l'adulte en bonne santé. Cependant l'apport maximal en sodium doit être réduit à 1,0 g ou 1,2 g par jour en cas de maladies cardiovasculaires, de surpoids compliqué d'un syndrome métabolique, et chez les sujets atteints d'ostéoporose.

(5) s'applique également aux femmes après la ménopause

(6) L'absorption du fer est augmentée de 50% durant le deuxième trimestre de la grossesse et peut être augmentée jusqu'à 4 fois la norme durant le troisième trimestre. Un supplément de sulfate de fer est recommandé durant la deuxième moitié de la grossesse.

PRI : Population Reference Intake

M : Masculin

F : Féminin

5.9. Pour les oligo-éléments

TABLEAU :

Apports nutritionnels recommandés pour les oligo-éléments (exprimé en PRI par jour)

Age		Zn (mg)	Se (µg)	Cu (mg)	I (µg)	Mn (mg)	Mo (µg)	Cr (µg)
0 – 6 mois		2	12	0,4	90	0,003	2	0,2
7 - 11 mois		3				0,6	3	5,5
1 – 3 ans		4				2,0	17	11
4 – 8 ans		6	30	1,0	90 – 120	2,5	22	15
9 – 13 ans	M	9	50	1,3	120	3,0	34	25
	F			1,1		2,5		21
14 – 18 ans	M	11	70	1,5	200	3,5	43	35
	F	9	60	1,1		3,0		25
Adulte 19 – 70 ans	M	11	70	1,7		5,5	45	35
	F	8	60	1,2				
Adulte 70 +	M	11	70	1,7	5,5	45	35	
	F	8	60	1,2				5,0
Grossesse		11 à 12	65	1,3	250	5,0	50	30
Allaitement		14	75	1,5				45

PRI : Population Reference Intake

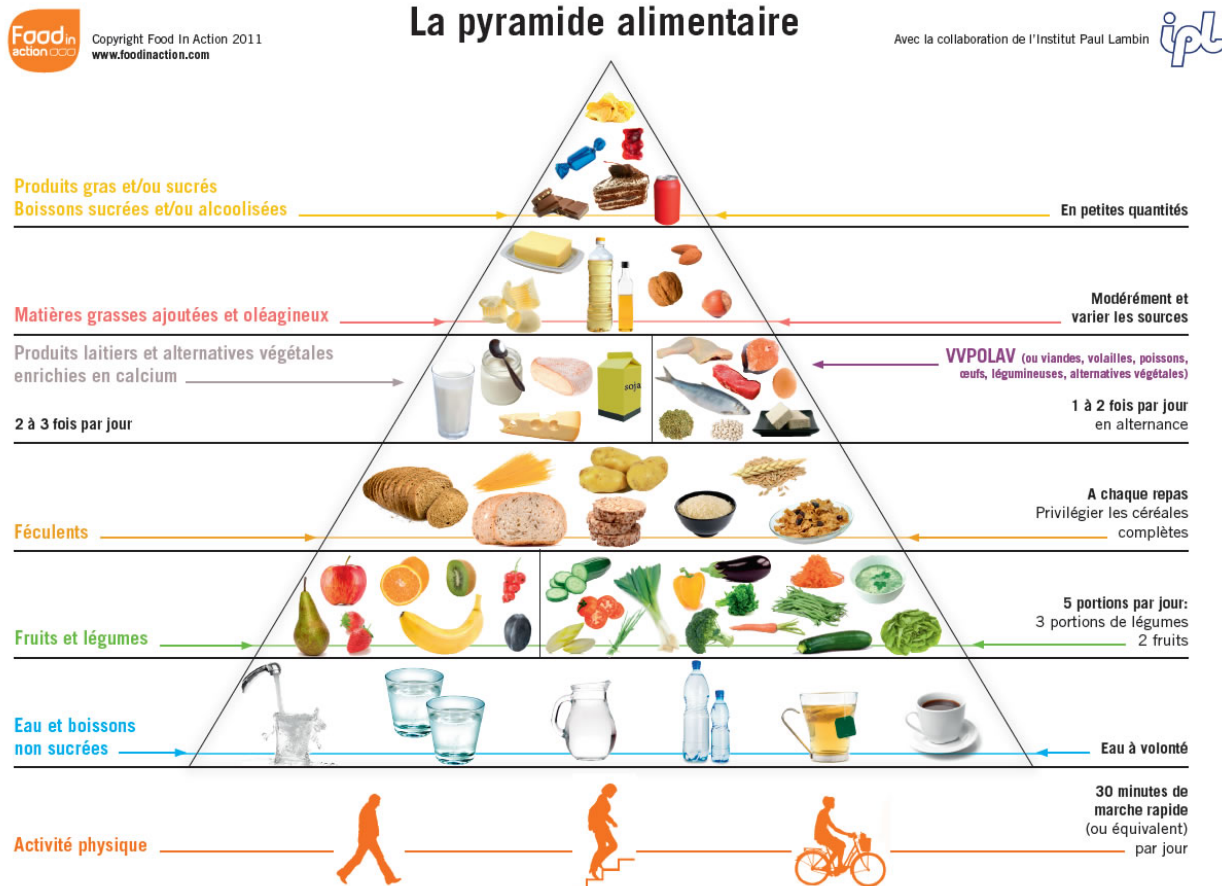
M : Masculin

F : Féminin

6. La Pyramide Alimentaire:

Food in Action en collaboration avec l'Institut Paul Lambin (Haute Ecole Léonard da Vinci)

Nouvelle dimension pour la pyramide alimentaire



Outil de référence pour aborder l'alimentation équilibrée, la pyramide alimentaire se doit de refléter l'état des connaissances scientifiques et d'être en phase avec les objectifs nutritionnels actuels. C'est le cas de la Pyramide alimentaire Food in Action, développée en collaboration avec le département Diététique de l'Institut Paul Lambin*, qui affiche de nombreuses évolutions majeures. Nouvelle hiérarchie dans les familles, nouvelle structure en 3D sur le web, elle permet, pour la première fois, d'affiner les choix au sein de chaque famille alimentaire, en distinguant les aliments à favoriser, ceux qui sont tolérés et ceux qui sont à consommer occasionnellement. Y compris dans la pointe, une famille trop souvent passée sous silence par les professionnels, et qui constitue pourtant un étage à part entière dans le quotidien des patients...

La forme pyramidale est largement utilisée à travers le monde pour illustrer les fondements de l'alimentation équilibrée, à savoir la complémentarité des familles alimentaires, mais aussi leur rapport de force. Elle doit permettre de visualiser ce qui constitue, sur base des recommandations nutritionnelles exprimée en nutriments, la base de l'alimentation équilibrée qui s'élabore avec les denrées issues des différentes familles. L'exercice n'est pas simple, et il n'y a pas de vérité absolue dans cette extrapolation des recommandations nutritionnelles, celle-ci devant composer avec les priorités en termes d'objectifs nutritionnels, les habitudes alimentaires, l'offre existante, etc. C'est ce qui explique qu'en dépit de nombreuses similitudes apparentes, les pyramides existantes peuvent connaître des différences importantes, que ce soit dans la notion même des familles alimentaires, ou leur agencement au sein de l'édifice.

Changement d'étage

Une des modifications structurelles apportées à la pyramide alimentaire concerne précisément la place des fruits et légumes, qui gagnent en importance en descendant d'un étage. Cette famille était depuis longtemps au coude à coude avec celle des féculents, car les quantités préconisées sont proches. Pour les fruits et légumes, l'OMS recommande entre 400 et 800 g par jour, ce qui est donc plutôt plus élevé que la quantité de féculents préconisée, d'autant que les légumes secs quittent la famille des féculents pour la famille « viande, volaille, poisson, œufs et alternatives végétales ». Cette place des fruits et légumes est par ailleurs plus cohérente avec les objectifs nutritionnels qui visent à favoriser cette famille, et plus en phase avec les conseils pratiques qui accordent, dans l'assiette, une surface plus importante pour les légumes (2/3 à 1/2 de l'assiette) que pour les féculents (1/4 à 1/3 de l'assiette).

Autre évolution, les matières grasses ajoutées se voient complétées des fruits oléagineux. Cette catégorie d'aliments est une source de lipides de qualité, mais dont l'apport doit être géré, en tenant compte de celui des autres graisses visibles. Par ailleurs, la famille des produits laitiers s'ouvre aux alternatives végétales, à condition que ces dernières apportent suffisamment de calcium (ce qui suppose un enrichissement). Quant à l'activité physique, elle est bien présente pour rappeler son importance au quotidien, mais pas sous forme d'étage dans l'édifice afin de ne pas se confondre avec ce qui concerne les aliments.

Des familles plus claires

Toutes les céréales pour petit-déjeuner sont-elles à classer dans les féculents ? À l'inverse, tous les biscuits sont-ils à placer dans la pointe, ou certains peuvent-ils être considérés comme un produit céréalier ? Un dessert à base de lait et de crème est-il toujours dans la famille des produits laitiers ? À partir de quand un fruit transformé n'est-il plus à classer dans les fruits ? Autant de questions qui taraudent bien des professionnels et leurs patients, et dont la réponse devrait pouvoir s'appuyer sur des critères précis. Compte tenu de la place des produits transformés dans notre mode de vie, il est indispensable de pouvoir les inclure dans la réflexion afin de les positionner correctement. Chaque famille s'est donc vu fixer des critères bien précis pour accueillir ses membres. Exemples : pour la famille « eau et boissons non sucrées », une teneur maximale en énergie et minimale en eau est fixée ; pour entrer dans la famille « fruits et légumes », il y a une teneur minimale en fruits ou en légumes ; pour entrer dans celle des « viande, volaille, poisson, œufs, légumineuses et alternatives végétariennes », il faut une teneur minimale en protéines, etc.

Hiérarchie dans les familles

Même s'il y a des critères définis pour pouvoir appartenir à une famille, cela ne signifie pas que tous les aliments d'une famille soient équivalents (sur le plan nutritionnel) et interchangeables. Bien sûr, un fruit en vaut un autre, mais entre le fruit entier, le jus de fruit, et le coulis de fruits, il n'y a pas d'équivalence. De la même façon, une viande maigre, une charcuterie maigre et une charcuterie grasse sont dans la même famille, sans pour autant pouvoir être mises sur le même pied. C'est précisément pour aller plus loin dans les familles, et permettre d'effectuer les meilleurs choix – ou en tout cas choisir en connaissance de cause – que la réflexion a été menée de manière à établir 3 niveaux :

- **Premier niveau** : les aliments « à favoriser ». Ce sont les meilleurs choix à effectuer. Au sein de la famille. C'est vers eux que le professionnel va tenter d'amener son patient.

Exemples : eaux pas trop riches en sodium, légumes frais ou surgelés non préparés, fruits sans sucres ajoutés, céréales complètes peu salées et/ou sucrées, laitages maigres ou demi-écrémés naturels ou peu sucrés, alternatives végétales avec suffisamment de protéines, peu grasses et peu salées, matières grasses avec peu d'acides gras saturés et trans...

- **Deuxième niveau** : les aliments « tolérés ». Ces aliments ont leur place (sont tolérés dans une alimentation équilibrée), mais ils ne sont pas aussi performants sur le plan nutritionnel (par exemple selon leur teneur en acides gras saturés, en sel, en sucres ajoutés...) que les aliments « à favoriser ».

Exemples : boissons modérément riches en sodium ou boissons light (sans sucres), légumes préparés avec ajout de sel ou de matières grasses, smoothies, laitages entiers, viandes mi-grasses...

- **Troisième niveau** : les aliments à consommer « à l'occasion ». Eux aussi ont leur place dans une alimentation équilibrée, mais ils constituent les moins bons choix au sein de la famille. En pratique, cela signifie que l'on vise à réduire leur fréquence d'apparition au menu sans toutefois les interdire. À noter que dans certains cas, les teneurs en acides gras saturés, en sucres ajoutés... sont telles que l'aliment n'est plus au 3e niveau, il quitte la famille (pour rejoindre la pointe).

Exemples : eaux riches en sodium, légumes préparés avec sel et matières grasses animales, compotes de fruits, croquettes de pommes de terre, yaourts à la crème, poissons fumés, beurre...

Produits gras et/ou sucrés : parlons-en !

La pointe de la pyramide regroupe les aliments qui n'appartiennent pas aux autres familles, et qui sont considérés comme peu recommandables, et que certains aimeraient purement et simplement voir disparaître des recommandations, mais qui sont pourtant bel et bien présents dans les rayons et dans les habitudes de consommation. D'ailleurs, force est de reconnaître que l'on peut très bien les intégrer dans une alimentation équilibrée... Dans la nouvelle pyramide alimentaire, ces aliments sont repris sous un nom de famille qui désigne clairement le contenu : « Produits gras et/ou sucrés, boissons sucrées et/ou alcoolisées ». On pourrait s'en passer pour l'équilibre, mais ils existent, sont appréciés, et parce que l'on reconnaît aujourd'hui que la méthode des interdictions n'est pas efficace, mieux vaut apprendre à gérer les aliments de cette famille. Et ici aussi, il y a des choix qui sont préférables à d'autres, et l'on peut distinguer 3 niveaux : une confiture riche en fruits, les chips de légumes, le popcorn, les biscuits

légers en graisses, le vin et la bière pils... seront dans « préféré », le massepain, la pâte à tartiner aux noisettes seront « tolérés », alors que les chips, les pâtisseries à la crème ou au beurre, les breezer seront placés dans « à l'occasion ».

Une aide à la consultation

Contrairement à une pyramide « papier » ou 2D, la pyramide alimentaire 3D permet d'accéder aux choix à effectuer dans chaque famille ainsi qu'à des visualisations de portions d'aliments. Les professionnels de la santé inscrits (abonnés à la plate-forme www.foodinaction.com) pourront ainsi plus facilement montrer à leur patient, en fonction de son profil alimentaire, les fondements de l'équilibre et le guider dans les choix à opérer au sein de chaque famille. Voilà un nouvel outil qui devrait aussi servir de précieuse aide à la consultation, en donnant l'image et en laissant au professionnel le soin de la bande-son pour la personnalisation !

Plus d'info : www.foodinaction.com

Nicolas Guggenbühl
Diététicien Nutritionniste

La pyramide alimentaire Food in Action a été développée par Karott' SA, avec l'appui scientifique du département diététique de l'Institut Paul Lambin (Haute Ecole Léonard de Vinci).

Le groupe de travail « Pyramide Alimentaire » se compose de : Harpigny I, Jacobs M, Maindiaux V, Manneback N, Jossart M, Pieters S et Guggenbühl N. Ont également apporté une précieuse contribution : Moës M, Rousseau N.

7. LISTE DES ADDITIFS

7.1. La liste numérique des additifs : colorants

La CEE a attribué à chaque additif un numéro précédé de la lettre E. Seuls les additifs qui sont conformes aux critères suivants sont autorisés et reçoivent un numéro E :

1. pas de danger pour la santé
2. pas de mise en erreur du consommateur
3. besoin technologique

Les numéros E sont attribués partiellement selon les différentes catégories d'additifs. Nous distinguons les catégories suivantes :

- colorants, conservateurs, antioxydants, émulsifiants
- sels de fonte, épaississants, gélifiants, stabilisants, exhausteurs de goût, acidifiants, correcteurs d'acidité, anti-agglomérants, amidons modifiés, édulcorants, poudres à lever, antimoussants, agents d'enrobage, agents de traitement de la farine, affermissants, humectants, séquestrants, enzymes, agents de charge, gaz propulseur et gaz d'emballage
- Additifs autorisés au niveau national (*sans numéro E*)

Numéro E	Dénomination usuelle
	COLORANTS de E100 à E199
E100	Curcumine
E101	i) Riboflavine ii) Phosphate-5 de riboflavine
E102	Tartrazine
E104	Jaune de quinoléine
E110	Jaune orangé S
E120	Cochenille, acide carminique, carmins
E122	Azorubine, carmoisine
E123	Amarante
E124	Ponceau 4R, rouge cochenille A
E127	Erythrosine
E129	Rouge allura AC
E131	Bleu patenté V
E132	Indigotine, carmin d'indigo

E133	Bleu brillant FCF
E140	Chlorophylles et chlorophyllines: i) Chlorophylles ii) Chlorophyllines
E141	Complexes cuivres-chlorophylles et chlorophyllines i) Complexes cuivre-chlorophylles ii) Complexes cuivre-chlorophyllines
E142	Vert S
E150a	Caramel
E150b	Caramel de sulfite caustique
E150c	Caramel ammoniacal
E150d	Caramel au sulfite d'ammonium
E151	Noir brillant BN, noir PN
E153	Charbon végétal médicinal
E154	Brun FK
E155	Brun HT
E160a	Caroténoïdes i) Caroténoïdes mélangés ii) Bêta-carotène
E160b	Rocou, bixine, norbixine
E160c	Extrait de paprika, capsanthine, capsorubine
E160d	Lycopène
E160e	b-apocaroténal-8'(C30)
E160f	Ester éthylique de l'acide b -apocaroténique-8'(C30)
E161b	Lutéine
E161g	Canthaxantine
E162	Rouge de betterave, bétanine
E163	Anthocyanes
E170	Carbonate de calcium
E171	Dioxyde de titane
E172	Oxyde et hydroxyde de fer
E173	Aluminium
E174	Argent
E175	Or
E180	Lithol-rubine BK

7.2. La liste numérique des additifs : conservateurs

CONSERVATEURS de E200 à E299	
E200	Acide sorbique
E202	Sorbate de potassium
E203	Sorbate de calcium
E210	Acide benzoïque
E211	Benzoate de sodium
E212	Benzoate de potassium
E213	Benzoate de calcium

E214	P-hydroxybenzoate d'éthyle
E215	Dérivé sodique de l'ester éthylique de l'acide p-hydroxybenzoïque
*E216	P-hydroxybenzoate de propyle
*E217	Dérivé sodique de l'ester propylique de l'acide p-hydroxybenzoïque
E218	P- hydroxybezoate de méthyle
E219	Dérivé sodique de l'ester méthylique de l'acide p-hydroxybenzoïque
E220	Anhydride sulfureux
E221	Sulfite de sodium
E222	Sulfite acide de sodium
E223	Disulfite de sodium
E224	Disulfite de potassium
E226	Sulfite de calcium
E227	Sulfite acide de calcium
E228	Sulfite acide de potassium
E231	Orthophénylphénol
E232	Orthophénylphénate de sodium
E234	Nisine
E235	Natamycine
E239	Hexaméthylènetétramine
E242	Dicarbonate de diméthyle
E249	Nitrite de potassium
E250	Nitrite de sodium
E251	Nitrate de sodium
E252	Nitrate de potassium
E260	Acide acétique
E261	Acétate de potassium
E262	Acétates de sodium i) Acétate de sodium ii) Diacétate de sodium
E263	Acétate de calcium
E270	Acide lactique
E280	Acide propionique
E281	Propionate de sodium
E282	Propionate de calcium
E283	Propionate de potassium
E284	Acide borique
E285	Tétraborate de sodium (borax)
E290	Dioxyde de carbone
E296	Acide malique
E297	Acide fumarique

**Les additifs E216 et E217 (les propylparabènes) sont interdits de façon phasée : l'usage était encore possible jusqu'au 15 août 2008. Après cette date, les denrées alimentaires, dans lesquels étaient utilisés ces additifs, peuvent encore être mises sur le marché jusqu'à épuisement des stocks.*

7.3. La liste numérique des additifs : antioxydants

ANTIOXYGENE de E300 à E399	
E300	Acide ascorbique
E301	Ascorbate de sodium
E302	Ascorbate de calcium
E304	Esters d'acides gras de l'acide asorbique i)Palmitate d'ascorbyle ii) Stéarate d'ascorbyle
E306	Extrait riche en tocophérols
E307	Alpha-tocophérol
E308	Gamma-tocophérol
E309	Delta-tocophérol
E310	Gallate de propyle
E311	Gallate d'octyle
E312	Gallate de dodécyle
E315	Acide érythorbique
E316	Erythorbate de sodium
E319	Butylhydroquinone tertiaire (BHQT)
E320	(BHT) Butylhydroxyanisol (BHA)
E321	Butylhydroxytoluène (BHT)
E322	Lécithines
E325	Lactate de sodium
E326	Lactate de potassium
E327	Lactate de calcium
E330	Acide citrique
E331	Citrates de sodium i) Citrate monosodique ii) Citrate disodique iii) Citrate trisodique
E332	Citrates de potassium i) Citrate monopotassique ii) Citrate tripotassique
E333	Citrates de calcium i) Citrate monocalcique ii) Citrate dicalcique iii) Citrate tricalcique
E334	Acide tartrique {L(+)}
E335	Tartrates de sodium i) Tartrate monosodique ii) Tartrate dipotassique
E336	Tartrates de potassium i) Tartrate monopotassioque ii) Tartrate dipotassique
E337	Tartrate double de sodium et de potassium
E338	Acide orthophosphorique
E339	Orthophosphates de sodium i) Orthophosphate monosodique ii) Orthophosphate disodique iii) Orthophosphate trisodique
E340	Orthophosphates de potassium i) Orthophosphate monopotassique ii) Orthophosphate dipotassique iii) Orthophosphate tripotassique
E341	Orthophosphates de calcium i) Orthophosphate monocalcique ii) Orthophosphate dicalcique iii) Orthophos
E343	Phosphates de magnésium i) phosphate monomagnésique ii) phoshate dimagnésique
E350	Malates de sodium i) Malate de sodium ii) Malate acide de sodium

E351	Malate de potassium
E352	Maltes de calcium i) Malate de calcium ii) Malate acide de calcium
E353	Acide métatartrique
E354	Tartrate de calcium
E355	Acide adipique
E356	Adipate de sodium
E357	Adipate de potassium
E363	Acide succinique
E380	Citrate de triammonium
E385	Éthylène-diamine-tétra-acétate de calcium disodium (calcium disodium EDTA)

7.4. La liste numérique des additifs : émulsifiants

EMULSIFIANTS, EPAISSISSANTS, GELIFIANTS, STABILISANTS de E400 à E499	
E400	Acide alginique
E401	Alginate de sodium
E402	Alginate de potassium
E403	Alginate d'ammonium
E404	Alginate de calcium
E405	Alginate de propane-1,2 diol
E406	Agar-agar
E407	Carraghénanes
E407a	Algues Eucheuma transformées
E410	Farine de graines de caroube
E412	Gomme guar
E413	Gomme adragante, tragacathe
E414	Gomme d'acacia, gomme arabique
E415	Gomme Xanthane
E416	Gomme Karaya
E417	Gomme Tara
E418	Gomme Gellane
E420	Sorbitol i) Sorbitol ii) Sirop de sorbitol
E421	Mannitol
E422	Glycérol
E425	Konjac i) Gomme de konjac ii) Glucomannane de konjac
E426	Hémicellulose de soja
E431	Stéarate de polyoxyéthylène (40)
E432	Monolaurate de polyoxyéthylène sorbitane (polysorbate 20)
E433	Monooléate de polyoxyéthylène sorbitane (polysorbate 80)
E434	Monopalmilate de polyoxyéthylène sorbitane (polysorbate 40)
E435	Monostéarate de polyoxyéthylène sorbitane (polysorbate 60)
E436	Tristéarate de polyoxyéthylène sorbitane (polysorbate 65)

E440	Pectines i) Pectine ii) Pectine amidee
E442	Phosphatides d'ammonium
E444	Acétate isobutyrate de saccharose
E445	Esters glycériques de résine de bois
E450	Diphosphates i) Diphosphate disodique ii) Diphosphate trisodique iii) Diphosphate tétrasodique iv) Diphosphate dipotassique v) Diphosphate tétrapotassique vi) Diphosphate dicalcique vii) Dihydrogéo-diphosphate de calcium
E451	Triphosphates i) Trophosphate pentasodique ii)Triphosphate pentapotassique
E452	Polyphosphates i) Polyphosphate sodique ii) Polyphosphate potassique iii) Polyphosphate calco-sodique iv) Polyphosphate calcique
E459	Bêta-cyclodextrine
E460	Cellulose i) Cellulose microcristalline ii) Cellulose en poudre
E461	Méthylcellulose
E462	Éthylcellulose
E463	Hydroxypropylcellulose
E464	Hydroxypropylméthylcellulose
E465	Ethylméthylcellulose
E466	Carboxyméthylcellulose, Carboxyméthylcellulose de sodium, Gomme de cellulose
E468	Carboxyméthylcellulose de sodium réticulée
E469	Carboxyméthylcellulose hydrolysée de manière enzymatique, Gomme de cellulose hydrolysée de manière enzymatique
E470a	Sels de sodium, de potassium et de calcium d'acide gras
E470b	Sels de magnésium d'acides gras
E471	Mono- et diglycérides d'acides gras
E472a	Esters acétiques des mono- et dyglycérides d'acides gras
E472b	Esters lactiques des mono- et diglycérides d'acides gras
E472c	Esters citriques des mono- et diglycérides d'acides gras
E472d	Esters tartriques des mono- et diglycérides d'acides gras
E472e	Esters monoacétyltartrique et diacétyltartrique des mono- et diglycérides d'acides gras
E472f	Esters mixtes acétiques et tartriques des mono- et diglycérides d'acides gras
E473	Sucroesters d'acides gras
E474	Sucroglycérides
E475	Esters polyglycériques d'acides gras
E476	Polyricinoléate de polyglycérol
E477	Esters de propane-1,2-diol d'acides gras
E479b	Huile de soja oxydée par chauffage ayant réagi avec des mono- et diglycérides d'acides gras
E481	Stéaroyl-2-lactylate de sodium
E482	Stéaroyl-2-lactylate de calcium

E483	Tartrate de stéaryle
E491	Monostéarate de sorbitane
E492	Tristéarate de sorbitane
E493	Monolaurate de sorbitane
E494	Monooléate de sorbitane
E495	Monopalmitate de sorbitane

7.5. ADDITIFS avec d'autres CARACTERISTIQUES

ADDITIFS avec d'autres CARACTERISTIQUES	
E500	Carbonates de sodium i) Carbonate de sodium ii) Carbonate acide de sodium iii) Sesquicarbonate de sodium
E501	Carbonates de potassium i) Carbonate de potassium ii) Carbonate acide de potassium
E503	Carbonates d'ammonium i) Carbonate d'ammonium ii) Carbonate acide d'ammonium
E504	Carbonates de magnésium i) Carbonate de magnésium ii) Carbonate acide de magnésium
E507	Acide chlorhydrique
E508	Chlorure de potassium
E509	Chlorure de calcium
E511	Chlorure de magnésium
E512	Chlorure d'étain
E513	Acide sulfurique
E514	Sulfates de sodium i) Sulfate de sodium ii) Sulfate acide de sodium
E515	Sulfates de potassium i) Sulfate de potassium ii) Sulfate acide de potassium
E516	Sulfate de calcium
E517	Sulfate d'ammonium
E520	Sulfate d'aluminium
E521	Sulfate d'aluminium sodique
E522	Sulfate d'aluminium potassique
E523	Sulfate d'aluminium ammonique
E524	Hydroxyde de sodium
E525	Hydroxyde de potassium
E526	Hydroxyde de calcium
E527	Hydroxyde d'ammonium
E528	Hydroxyde de magnésium
E529	Oxyde de calcium
E530	Oxyde de magnésium
E535	Ferrocyanure de sodium
E536	Ferrocyanure de potassium

E538	Ferrocyanure de calcium
E541	Phosphate d'aluminium sodique acide
E551	Dioxyde de silicium
E552	Silicate de calcium
E553a	i) Silicate de magnésium ii) Trisilicate de magnésium
E553b	Talc
E554	Silicate alumino-sodique
E555	Silicate alumino-potassique
E556	Silicate alumino-calcique
E558	Bentonite
E559	Silicate d'aluminium (kaolin)
E570	Acides gras
E574	Acide gluconique
E575	Glucano-delta-lactone
E576	Gluconate de sodium
E577	Gluconate de potassium
E578	Gluconate de calcium
E579	Gluconate ferreux
E585	Lactate ferreux
E620	Acide glutamique
E621	Glutamate monosodique
E622	Glutamate monopotassique
E623	Diglutamate de calcium
E624	Glutamate d'ammonium
E625	Diglutamate de magnésium
E626	Acide guanylique
E627	Guanylate disodique
E628	Guanylate dipotassique
E629	Guanylate de calcium
E630	Acide inosinique
E631	Inosinate disodique
E632	Inosinate dipotassique
E633	Inosinate de calcium
E634	5'-ribonucléotide calcique
E635	5'- ribonucléotide disodique
E640	Glycine et son sel de sodium
E650	Acétate de zinc
E900	Diméthylpolysiloxane
E901	Cire d'abeille blanche et jaune
E902	Cire de candelilla
E903	Cire de carnauba
E904	Shellac
E905	Cire microcristalline
E907	Poly-1-décène hydrogéné

E912	Esters de l'acide montanique
E914	Cire de polyéthylène oxydée
E920	L-cysteïne
E927b	Carbamide
E938	Argon
E939	Hélium
E941	Azote
E942	Protoxyde d'azote
E948	Oxygène
E949	Hydrogène
E950	Acesulfame K
E951	Aspartame
E952	Acide cyclamique et ses sels de Na et de Ca
E953	Isomalt
E954	Saccharine et sels de Na, K et Ca
E955	Sucralose
E957	Thaumatine
E959	Néohespéridine DC
E962	Sel d'aspartame-acésulfame
E965	Maltitol i) Maltitol ii) Sirop de maltitol
E966	Lactitol
E967	Xilitol
E999	Extraits de quillaia
E1103	Invertase
E1105	Lysozyme
E1200	Polydextrose
E1201	Polyvinylpyrrolidone
E1202	Polyvinylpolypyrrolidone
E1404	Amidon oxydé
E1410	Phosphate d'amidon
E1412	Phosphate de diamidon
E1413	Phosphate de diamidon phosphaté
E1414	Phosphate de diamidon acétylé
E1420	Amidon acétylé
E1422	Adipate de diamidon acétylé
E1440	Amidon hydroxypropylé
E1442	Phosphate de diamidon hydroxypropylé
E1450	Octényle succinate d'amidon sodique
E1451	Amidon oxydé acétylé
E1505	Citrate de triéthyle
E1517	Glyceroldiacétate (diacétine)
E1518	Glyceroltriacétate (triacétine)
E1519	Alcool benzylique
E1520	Propanediol-1,2 (propylène glycol)

7.6. Additifs autorisés au niveau national (sans numéro E)

- Caféïne
- Quininef
- Gomme cassia

8. ALIMENTS FONCTIONNELS

Les aliments dits fonctionnels ou functional foods sont des produits pouvant avoir un effet positif sur les fonctions physiologiques de l'homme et sur la santé. Ils doivent être consommés régulièrement comme composants d'une alimentation journalière.

Appartiennent à la catégorie des composants bioactifs des aliments fonctionnels :

LES PROBIOTIQUES

Microorganismes qui survivent au moins partiellement au passage dans le tractus gastro intestinal (*estomac et intestin grêle*) et qui ont un effet sélectif et favorable sur la flore et/ou la fonction intestinale.

Exemples de probiotiques : certaines souches de bifidobactéries et de Lactobacillus utilisées dans les produits laitiers fermentés.

LES PREBIOTIQUES

Ingrédients alimentaires non digestibles qui stimulent de manière sélective la croissance et/ou l'activité des microorganismes dans le gros intestin.

Exemples de prébiotiques : inuline, oligofructose, lactulose, ...

LES SYMBIOTIQUES

Ils constituent une combinaison des notions de pro- et de prébiotiques à l'origine d'une série relativement récente de produits laitiers fermentés. C'est un aliment idéal bénéficiant des avantages du pro- et du prébiotique.

9. BOISSONS POUR SPORTIFS

Les produits de ce type sont répartis en 3 catégories et sont reprises dans la table :

BOISSONS RAFRAICHISSANTES

Elles maintiennent l'équilibre hydrique. L'absorption conjuguée de glucose et de sodium stimule l'absorption d'eau dans les intestins. L'addition de sodium à ce type de boissons a probablement des avantages autres que le simple fait de combler plus rapidement la perte hydrique ; nous songeons à la stimulation de l'absorption de liquide et à la rétention d'eau.

LES BOISSONS RICHES EN HYDRATES DE CARBONE

Les boissons riches en hydrates de carbone assurent un apport optimal de sucres, ce qui permet de maintenir à niveau la teneur du sang en glucose et la combustion d'hydrates de carbone. Ces boissons sont aussi parfois appelées «boissons énergétiques» parce qu'elles apportent un supplément d'énergie sous forme d'hydrates de carbone. Elles ont aussi pour but de fournir des quantités suffisantes d'eau et d'électrolytes pour combler les pertes hydriques et électrolytiques. Ces boissons sont surtout consommées dans le contexte des sports d'endurance, ce qui les différencie des boissons rafraîchissantes ordinaires.

LES BOISSONS RICHES EN PROTEINES

Ces boissons sont surtout consommées dans le but de stimuler le développement de la masse musculaire. Il est un fait que les entraînements lourds et les compétitions astreignantes accroissent les besoins en protéines. Cela vaut tant pour les sports de force que pour les sports d'endurance. Les études effectuées ont cependant révélé qu'une alimentation normale apporte aux athlètes des quantités suffisantes de protéines et qu'un régime spécifique est superflu. Les suppléments sous forme de boissons protéiques ne sont pas vraiment nécessaires.

10. LEGISLATION

AR du 9 octobre 1996

concernant les colorants destinés à être employés dans les denrées alimentaires.

AR du 17 février 1997

concernant les édulcorants destinés à être employés dans les denrées alimentaires.

AR du 1 mars 1998

relatif aux additifs dans les denrées alimentaires à l'exception des colorants et des édulcorants.

AR du 3 mars 1992

concernant la mise dans le commerce de nutriments et de denrées alimentaires auxquelles des nutriments ont été ajoutés.

Règlement (CE) n° 258/97 du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 1997

relatif aux nouveaux aliments et aux nouveaux ingrédients alimentaires.

Règlement (CE) n° 2991/94 du Conseil du 5 décembre 1994

établissant des normes pour les matières grasses tartinables.

AR du 8 janvier 1992

concernant l'étiquetage nutritionnel des denrées alimentaires. *(Modifié par la Directive 2008/100CE de la Commission du 28 octobre 2008 modifiant le Directive 90/496/CEE du Conseil relative à l'étiquetage nutritionnel des denrées alimentaires en ce qui concerne les apports journaliers recommandés les coefficients de conversion pour le calcul de la valeur énergétique et les définitions).*

AR du 18 février 1991

relatif aux denrées alimentaires destinées à une alimentation particulière.

Directive 91/321/CEE de la Commission du 14 mai 1991

concernant les préparations pour nourrissons et les préparations de suite.

11. BIBLIOGRAPHIE

- Gezondheid "Activiteiten voor het secundair onderwijs" (w)et je alles ? Een pakket over gezonde voeding voor 12-18 jarigen - Stuurgroep G.V.O. in het Onderwijs - Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Gezondheidszorg - Brussel - 1990
- La sécurité dans mon assiette – C'est aussi une histoire de date – Inspection générale des denrées alimentaires – Centre de Recherche et d'Information des Organisations de Consommateurs – 1998
- Bien comprendre l'étiquetage nutritionnel - Inspection générale des denrées alimentaires – Centre de Recherche et d'Information des Organisations de Consommateurs - 1997
- Praktische Voedingsgids - Wetgeving, structuren en organisaties, adressen - Guy Temmerman - Uitgeverij Die Keure - 1995
- Législation des denrées alimentaires belge - Recueil de règlements relatifs aux denrées alimentaires et autres produits de consommation - Guy Temmerman - La Charte - Bruges
- Reports of the Scientific Committee for Food - Food science and techniques - Commission of the European Communities - Thirty-first series - 1992
- Vitamines en mineralen - De onmisbare bestanddelen in de voeding en voor de gezondheid - Willem van Stijvenberg - Elsevier Boeken b.v. - 1986
- NEVO tabel - Nederlands voedingsstoffenbestand 2006 - Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) - Centrum voor Voeding en Gezondheid
- Souci Fachmann Kraut – food composition and nutrition tables - medpharm online database - based on the 6th edition, revised by Eva Kirchhoff – Last update januari 2005
- Répertoire Général des Aliments - 2e édition - F.F.N. - CIQUAL - INRA - Tec & Doc 1995
- AFSSA/CIQUAL – French food composition table – Version 2008
- McCance and Widdowson's - The Food Composition Data - Fifth Edition - Royal Society of Chemistry - MAFF 1991 – Reprinted 2000
- Food Composition Data - Production, Management and Use - H. Greenfield and D.A.T. Southgate - Elsevier Applied Science
- Table de composition des aliments – Institut Paul Lambin – 2000
- Diagnostic et Traitement des hyperlipidemies de l'adulte - The Belgian Lipid Club - Guide de poche - 2ème édition - 1994
- James W.P.T. and Schofield E.C. - Human Energy Requirements - Oxford Medical Publications - Oxford – 1990
- Alimentation du nourrisson – Formules et produits spécifiques pour nourrissons et jeunes enfants – Academisch Kinder-Ziekenhuis V.U.B. – Hôpital Universitaire des Enfants Reine Fabiola U.L.B. – 3ieme édition - 1995

- Plan National Nutrition Santé – SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement - www.monplannutrition.be
- Consommation alimentaire de la population belge : <http://www.iph.fgov.be/epidemio>
- The Norwegian Food Safety Authority, The Norwegian Directorate of Health and the University of Oslo - The Norwegian Food Composition Table 2006
- The Swedish National Food Administration's food database – version 23/01/2009
- Saxholt, E., Christensen, A.T., Møller, A. Hartkopp, H.B., Hess Ygil, K., Hels, O.H.: Danish Food Composition Databank – revision 7 – Department of Nutrition, National Food Institute, Technical University of Denmark – 2008
- National Institute for Health and Welfare – Nutrition Unit – Fineli – Finnish food composition database – Release 9 – Helsinki 2009
- U.S. Department of Agriculture – Agricultural Research Service – 2007 – USDA National Nutrient Database for Standard Reference – Release 21 – Nutrient Data Laboratory
- The Food Composition Database for Epidemiological Studies in Italy by Gnagnarella P, Salvini S, Parpinel M. – Version 1 – 2008
- The Australia New Zealand food standards – Nuttab 2006 – Nutrient data for Australian foods
- Diffu-Sciences - Scientific & Medical Communication – La Pyramide Alimentaire 2009

12. Définition MET

Formule pour le calcul de la consommation d'énergie au cours d'un effort

L'équivalent métabolique d'un effort physique" ou MET exprime le ratio entre la consommation d'énergie au cours de l'effort et la consommation d'énergie au repos. La consommation d'énergie pendant une activité ou un effort physique est donc exprimée comme un multiple de la consommation d'énergie au repos et ce multiple est la valeur MET.

La consommation d'énergie au repos est considérée comme étant égale à 1 MET et cette valeur MET est donc également *l'unité* exprimant la consommation d'énergie. 1 MET correspond à 1 kilocalorie par kilogramme de poids corporel par heure ou une consommation d'oxygène de 3.5 millilitres par kilogramme de poids corporel par minute.

Le MET est une méthode permettant d'exprimer la consommation d'énergie par rapport au poids corporel.

Pour pouvoir évaluer la consommation totale d'énergie d'un effort physique il faut disposer des données relatives à la durée et à l'intensité de l'effort, de la valeur MET de l'effort ainsi que du poids corporel.

La formule suivante* est mise en oeuvre dans le planning alimentaire:

$$\text{Consommation d'énergie par minute (kcal. / min)} = \frac{\text{Valeur de l'intensité de l'effort (MET)} \times 3,5 \times \text{poids corporel}}{200}$$

Exemple:

Une jeune fille pèse 50 kilos et suit, pendant 40 minutes, un cours intensif d'aérobic.

Quelle est la valeur MET de l'aérobic et combien d'énergie la jeune fille consomme-t-elle de plus qu'au repos?

Valeur MET du cours intensif d'aérobic = 7 MET.

Donc : elle consomme 7 fois plus d'énergie qu'au repos.

Combien de calories brûle-t-elle par minute pendant le cours d'aérobic?

Appliquer la formule :

Consommation d'énergie par minute = $(7 \times 3,5 \times 50) / 200 = 6,125$ kcal par minute.

Le cours d'aérobic dure 40 minutes, à combien s'élève sa consommation d'énergie ?

Donc : $6,125$ kcal par minute \times 40 minutes = 245 kcal.

Conclusion:

la jeune fille a brûlé 245 kilocalories pendant le cours d'aérobic.

* *Borms J; Van Assche E; Pion J, 1999, Fysieke activiteit en voeding, Bloso (Brussel), 239 p.*

Références:

Maughan RJ, 2000, Nutrition in Sports, Blackwell Science Ltd (Oxford), 680 p.

Borms J; Van Assche E; Pion J, 1999, Fysieke activiteit en voeding, Bloso (Bruxelles), 239 p.