



L'alimentation et la santé



Où le sportif trouve-t-il son énergie ?



Les compléments alimentaires

Une alimentation équilibrée rend inappropriée la consommation de compléments alimentaires. Cependant, ce sont des denrées de plus en plus utilisées et il faut protéger les sportifs des produits frelatés.

Le Ministère chargé des sports a donc mené un travail de réflexion sur leur usage. Ce travail a permis de parvenir à différentes recommandations, et notamment à la préconisation visant à l'élaboration d'une norme qualité d'application volontaire pour le fabricant.

D'où la création d'une norme AFNOR concernant les compléments alimentaires, engageant les fabricants à

suivre une procédure de fabrication conforme aux exigences spécifiées dans la norme.

Les sportifs seront donc protégés s'ils s'imposent de ne consommer que des produits bénéficiant de cette norme.

Dans les aliments qu'il consomme

L'énergie est produite à partir :

- des carburants qui sont les 3 principes nutritifs pouvant fournir de l'énergie : glucides, lipides et protéines, apportés par l'alimentation ;
- du comburant qui est l'oxygène apporté par la respiration.

Besoins et apports nutritionnels

Il faut distinguer les besoins nutritionnels des apports nutritionnels conseillés (ANC). Les besoins en un nutriment donné ou en énergie sont définis comme la quantité de ce nutriment ou d'énergie nécessaire pour assurer l'entretien, le fonctionnement métabolique et physiologique d'un individu en bonne santé. Les ANC concernent une population

et représentent les besoins nutritionnels moyens, mesurés sur un groupe d'individus et fixés par un groupe d'experts dans une démarche de santé publique.

Les besoins de l'organisme humain

Pour que l'organisme fonctionne de façon adaptée, il lui faut :

- une certaine quantité d'énergie :

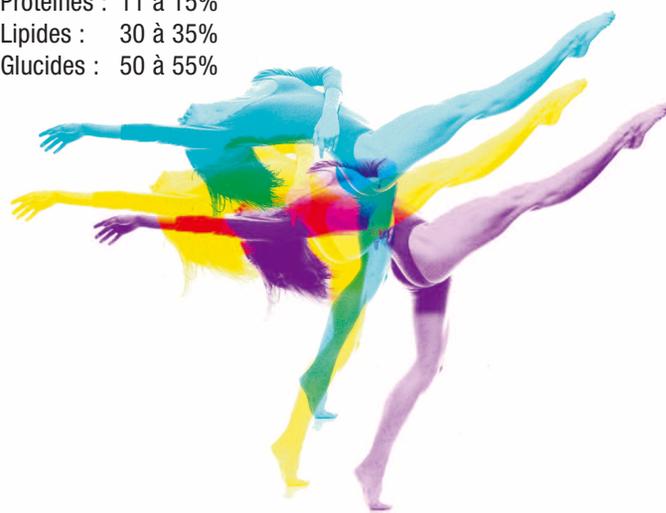
BESOINS THÉORIQUES CALORIQUES MOYENS PAR JOUR (en kcal)

CATÉGORIES D'INDIVIDUS	GARÇON/HOMME	FILLE/FEMME
Adulte à activité réduite	2200 - 2500	1800 - 2000
à activité moyenne	2700 - 3000	2000 - 2400
à activité intense	3000 - 3300	2200 - 2700
Femme enceinte		+150 à 300
Enfant de 4 à 6 ans	1600	1600
de 7 à 9 ans	1900	1800
de 10 à 12 ans	2200	2000
Adolescent de 13 à 15 ans	2500	2200
de 16 à 19 ans	2900	2200

Source : "L'alimentation et la santé"

- une proportion souhaitée (en pourcentage de l'apport énergétique total) :

- > Protéines : 11 à 15%
- > Lipides : 30 à 35%
- > Glucides : 50 à 55%



LES 20 ACIDES AMINÉS

Non indispensables	ESSENTIELS
Arginine	Isoleucine
Alanine	Leucine
Asparagine	Lysine
Acide aspartique	Méthionine
Acide glutamique	Phénylalanine
Cystéine	Thréonine
Glycocolle	Tryptophane
Glycine	Valine
Proline	
Sérine	
Tyrosine	

Nota : l'histidine est un acide aminé indispensable chez l'enfant car il ne le synthétise pas. Il ne l'est pas chez l'adulte.

Les protéines

Elles jouent un rôle fondamental dans la constitution et le fonctionnement de tous les tissus et organes. Elles contrôlent, notamment, la croissance, la reproduction et l'immunité. Les protéines du corps et des aliments sont des composés azotés, constitués d'unités élémentaires : **les acides aminés**.

Il en existe une vingtaine dont 8 (dits essentiels) ne peuvent être synthétisés par l'organisme et doivent être apportés par l'alimentation. Les protéines ont deux origines :

- Les protéines animales, proches des protéines humaines, contiennent tous les acides aminés pour couvrir les besoins. Leur digestibilité est excellente et elles sont dites de très bonne qualité biologique (viandes, poissons, œufs, lait et produits laitiers, fruits de mer).

- Les protéines végétales, moins riches en acides aminés essentiels. Leur digestibilité est moindre et elles sont dites de qualité biologique moyenne (céréales, fruits secs, pommes de terre et fruits oléagineux).



Les lipides ou acides gras

Les Acides Gras (AG) de l'organisme et des aliments sont une suite plus ou moins longue de groupements carbonés (sans azote) qui sont reliés entre eux, soit par des liaisons solides, stables (saturées), soit par des liaisons fragiles pouvant entrer dans des réactions utiles ou nuisibles.

• Les AG poly-insaturés (oméga 6 et oméga 3)

Les oméga 3, non fabriqués par l'organisme, sont très importants pour le système nerveux, le système cardiovasculaire et le système immunitaire. L'alimentation dans les pays occidentaux tend à provoquer un déficit en oméga 3.

• Les AG mono insaturés

Présents dans un grand nombre de corps gras végétaux (huile d'olive) et animaux (beurre, graisses de volaille), ils jouent un rôle dans la prévention des maladies cardiovasculaires (populations du pourtour méditerranéen).

• Les AG saturés

En excès, ils forment des dépôts et favorisent l'athérome.

C'est pourquoi leurs apports ne doivent pas être excessifs.

• Le cholestérol

Synthétisé pour 80% par l'organisme au niveau hépatique, l'usage limité de certains aliments comme les œufs, la viande, la charcuterie et certains produits laitiers n'est justifié que pour une population hypercholestérolémique. Et encore celle qui fabrique le mauvais cholestérol (LDL) qui se dépose dans les vaisseaux au contraire du bon cholestérol (HDL) qui favorise l'épuration des lipides.

Les glucides

Ils sont la principale source d'énergie utilisable sous forme de glucose par toutes les cellules de l'organisme. Au repos, le glucose sanguin est capté par le foie et les muscles et mis en réserve sous forme de glycogène. Dès qu'un effort est effectué, le glycogène est retransformé en glucose. Les glucides de l'organisme ou des aliments sont composés d'**oses** ou monosaccharides comme les hexoses (glucose, fructose, galactose, mannose) ou les pentoses (ribose, désoxyribose, constituants de l'ARN et ADN). Les **osides** résultent de l'association de plusieurs oses. ➤

> L'alimentation et la santé

On distingue :

- **les oligosaccharides** dont les plus fréquents sont les disaccharides formés à partir de monosaccharides (saccharose, lactose, maltose). Ils sont appelés les "**sucres simples**",
- **les polysaccharides** sont des **sucres dits "complexes"**.

On distingue ceux constituant les réserves énergétiques (amidon et glycogène) et ceux constituant des structures (cellulose des végétaux) nettement moins assimilables.



Les glucides alimentaires sont essentiellement d'origine végétale à l'exception du lactose. On distingue :

- > les sucres simples : fruits et légumes, miel, confiture, lactose des laitages,
- > les sucres complexes assimilables ou digestibles : les amidons des produits céréaliers (pain, farine, pâtes, riz, semoule), pommes de terre et de nombreux végétaux,
- > les sucres complexes non assimilables ou indigestibles : celluloses ou fibres alimentaires des fruits et légumes et céréales complètes, pain-bis, -complet, -de son.

Les glucides non assimilables, c'est-à-dire les fibres, jouent un rôle fondamental dans l'action mécanique de la digestion (le transit).

Les aliments contenant des glucides n'augmentent pas la glycémie de façon équivalente. C'est la différence entre "sucres lents" et "sucres de destruction rapide", distinction longtemps utilisée. On préfère parler maintenant d'index glycémique (IG) qui permet de classer les aliments en fonction de leurs effets hyperglycémiques par rapport à ceux d'un glucide de référence (100%) : **le glucose**. Les sucres simples sont absorbés plus vite et correspondent aux sucres rapides alors que les sucres complexes correspondent le plus souvent aux sucres lents.

L'eau

C'est l'élément minéral le plus important de notre organisme, il représente 70% de la masse corporelle d'un adulte. Toutes les réactions biochimiques se font en milieux aqueux et les mouvements d'eau permettent le transport et les échanges intra et extracellulaires des matières dissoutes.

L'eau est la seule boisson indispensable à l'organisme. Elle est source non négligeable d'éléments minéraux, variable selon les régions. De plus l'eau est un constituant largement répandu dans les aliments.

Eau de source et eau minérale

L'eau de source est une eau d'origine souterraine potable à l'état naturel.

A la différence des eaux minérales naturelles, une eau de source n'est pas tenue à une stabilité de sa composition et ne peut prétendre à des propriétés favorables à la santé.

L'eau minérale naturelle est aussi une eau d'origine souterraine mais elle se caractérise par sa composition obligatoirement constante en sels minéraux et en oligo-éléments.

Elle peut bénéficier de propriétés favorables à la santé.

Quelles eaux ? Pour qui ?

Les eaux faiblement minéralisées sont indiquées pour les nourrissons, les très jeunes enfants et les adultes ayant une alimentation saine et équilibrée.

Les eaux riches en minéraux sont indiquées pour ceux qui peuvent avoir des besoins élevés (femmes enceintes ou allaitantes, sportifs, personnes âgées) et ceux qui ont une alimentation à risque élevé de déficience nutritionnelle.

Les éléments minéraux

Ils sont classés en deux catégories :

- les minéraux majeurs, ou **macroéléments**, comprennent le sodium (Na), le potassium (K), le chlore (Cl), qualifiés d'électrolytes, ainsi que le calcium (Ca), le phosphore (P), le magnésium (Mg). Ils participent au métabolisme et entrent dans la composition des tissus. Ils sont donc nécessaires en quantités relativement importantes,
- les **oligoéléments** sont présents à l'état de traces mais ils sont essentiels en tant que cofacteurs enzymatiques comme le cuivre (Cu), le manganèse (Mn), le sélénium (Se) ou cofacteurs hormonaux comme le zinc (Zn), l'iode (I), ou encore en tant qu'éléments structuraux et fonctionnels comme le fer (Fe).

Les vitamines

Rappelons qu'elles ne peuvent être fabriquées par l'organisme (sauf la vitamine K) et qu'elles doivent provenir de l'alimentation. Elles forment un groupe très hétérogène et sont subdivisées en deux groupes :

- **les vitamines liposolubles : A, D, E et K**
- > **la vitamine A (rétinol)** intervient notamment dans la vision, la santé des muqueuses et la croissance.
- > **la vitamine D (cholécalférol)** intervient dans la formation du tissu osseux et la fixation du calcium.

- > **la vitamine E (tocophérol)** intervient dans l'intégrité des membranes cellulaires et dans la protection antioxydante de nombreux composants.
- > **la vitamine K** est nécessaire à la synthèse, par le foie, des facteurs de coagulation et est principalement synthétisée par les bactéries vivant dans le colon.
- **les vitamines hydrosolubles : notamment B et C**
- > **les vitamines B1, B2, B3 ou PP, B6, B12** servent à l'amélioration de la récupération. Elles sont impli-

quées dans différentes réactions enzymatiques. Une carence en ces vitamines peut avoir des conséquences généralement graves.

- > **la vitamine C**, vitamine antifatique par excellence, ses propriétés pharmacologiques antiasthéniques restent cependant controversées par les scientifiques. Elle intervient dans de nombreuses fonctions cellulaires.

Les habitudes alimentaires évoluent en même temps que les modes de vie, l'abondance et la qualité de l'offre alimentaire. On peut

affirmer que, généralement, notre alimentation est trop riche en protéines (surtout d'origine animale), en lipides saturés et en glucides simples (saccharose), et insuffisante en glucides complexes et indigestibles (amidon, fibres alimentaires) et en vitamines et minéraux.



LES COMPLEXES VITAMINIQUES POUR ADULTES

VITAMINES	IMPLIQUÉES PRINCIPALEMENT DANS :	PRINCIPALES SOURCES ALIMENTAIRES :
Vitamine A	Croissance, vision, santé de la peau	Huile de foie de poissons, jaune d'œuf, beurre, carottes
Vitamine B1	Production d'énergie, fonctionnement du système nerveux, des muscles	Germe de blé, viandes (porc ...), abats (foies, rognons), ...
Vitamine B2	Production d'énergie, santé de la peau, des cheveux	Foie, œufs, produits laitiers, champignons, ...
Vitamine B5	Croissance des tissus, fonctionnement du système nerveux, santé de la peau et des cheveux	Abats, œufs, céréales, haricots, lentilles, ...
Vitamine B6	Fonctionnement du système nerveux, métabolisme des protéines	Abats, viandes, poissons, haricots, lentilles, bananes, ...
Vitamine B8	Absorption et métabolisme des nutriments, santé de la peau et des cheveux	Abats, œufs, viandes, poissons, haricots, lentilles, ...
Vitamine B9	Synthèse de l'ADN, reproduction cellulaire, croissance, système nerveux, système de défense	Foie, salades, épinards, haricots, lentilles, légumes verts, ...
Vitamine B12	Fonctionnement du système nerveux, formation des globules rouges, reproduction cellulaire, croissance	Abats, poissons, produits laitiers, œufs, ...
Vitamine C	Défense de l'organisme, antioxydant, protection cellulaire et tissulaire, métabolisme du fer	Agrumes (orange, citron...), fruits rouges (fraise...), kiwi, légumes verts
Vitamine D	Absorption du calcium et du phosphore, croissance, santé de la peau et des dents	Poissons gras, foie, jaune d'œuf, ...
Vitamine E	Antioxydant, protection cellulaire, système de défense	Huile de tournesol, margarine, oléagineux (noisettes, amandes...)
Vitamine PP (B3)	Production d'énergie, transmission de l'influx nerveux, synthèse des hormones	Abats, viandes, poissons, pain complet, ...
MINÉRAUX ET OLIGOÉLÉMENTS (ANC)		
Calcium	Croissance, constitution des os et des dents, transmission neuromusculaire	Fromages, amandes, laitages, cresson
Magnésium	Adaptation au stress, transmission de l'influx nerveux et des contractions musculaires	Cacao, oléagineux, mollusques, céréales entières
Phosphore	Métabolisme énergétique et constitution des os	Fromages, jaune d'œuf, oléagineux, légumes secs, cacao
Fer	Transport de l'oxygène, gestation, développement psychomoteur	Coquillages, boudin, foie, jaune d'œuf, cacao légumes et fruits secs
Cuivre	Lutte contre les infections chroniques. Absorption du fer, synthèse des protéines et des globules rouges	Foies d'animaux, coquillages, crustacés, légumes secs, champignons
Zinc	Croissance, système de défense, activité cérébrale, protection cellulaire	Huîtres, viandes, poissons, volailles
Sélénium	Antioxydant, protection cellulaire, système de défense	Céréales complètes, viandes, poissons, volailles
Manganèse	Nombreuses réactions de protection et de régulation, action anti-radicalaire	Céréales, légumes, soja, œufs, café, thé

Source : Moniteur des pharmaciens - 09/2004

Les besoins nutritionnels du jeune sportif

Quels sont les objectifs ?

- Assurer à l'enfant un statut nutritionnel satisfaisant, de façon à n'altérer ni ses performances, ni sa santé.
- Lui permettre une croissance et un développement optimaux.

Evaluation du comportement alimentaire du jeune sportif

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) a permis de constater trop souvent :

- un fort déséquilibre entre les apports énergétiques et les dépenses,
- une hydratation insuffisante notamment en dehors des phases d'entraînements,
- une consommation excessive de produits riches en sucres (sodas...), de produits riches en graisses et sucres (barres chocolatées, biscuits, viennoiseries...),
- une consommation insuffisante d'aliments d'origine végétale (fruits et légumes). Même si ces aliments sont proposés sur le lieu de restauration, ils ne sont pas consommés,
- un comportement non dépourvu de danger pouvant induire à long terme des addictions (à l'alcool, au tabac...),
- des sauts de repas ou des repas à faible densité nutritionnelle,
- des troubles du comportement alimentaire tels que

l'anorexie, la boulimie, le grignotage, le vomissement psychogène...

Conclusions et recommandations au sujet des :

■ Protéines

A partir d'une alimentation variée, les ANC en protéines pour les jeunes sportifs de haut niveau, égaux à 1,2 fois ceux de la même population non sportive sont largement couverts. (10 à 15 % de la ration alimentaire, entre 12 à 16 % pour le sportif). Aucun apport de protéines ou d'acides aminés sous forme autre que les aliments traditionnels n'est justifié chez le jeune sportif, même de haut niveau.

■ Lipides

Il faut réduire la consommation de graisses saturées et consommer au maximum un aliment riche en lipides aux principaux repas. (30 à 35 %, réduite à 25 à 30 % pour le sportif). Il faut préférer les graisses d'origine végétale et la diversité des huiles, et consommer des poissons gras au moins deux fois par semaine.



■ Glucides

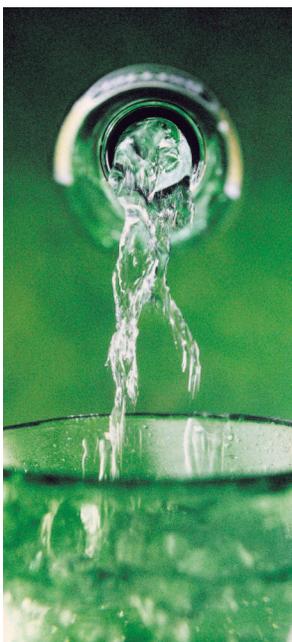
Les jeunes sportifs qui s'astreignent à des exercices intenses, longs et répétés, ont besoin d'apports glucidiques adaptés, avec des apports supérieurs en quantité mais gardant leur diversité et leur qualité micronutritionnelle.

(50 à 55 % passera chez le sportif à 55 à 75 %).

Doivent être privilégiés les glucides complexes et ceux riches en micronutriments : produits céréaliers, fruits, légumes.

■ Eau et réhydratation

On doit prendre en compte les spécificités physiologiques de chaque jeune sportif avec des recommandations :



- **individuelles** comme une écoute permanente du jeune dans sa demande hydrique sachant que la soif n'est pas un critère fidèle des besoins, comme la tolérance à la boisson et son volume maximal en fonction de l'activité considérée, de la perte de poids corporel ou des conditions ambiantes,

- **collectives** comme la pesée avant et après l'exercice, ou la mise en place de toutes les conditions organisationnelles ou logistiques permettant une hydratation appropriée des sportifs.

■ Sels minéraux (Na, Cl, K, P, Mg)

Les apports doivent être couverts par une alimentation équilibrée et variée en association avec un apport hydrique permettant une récupération rapide de l'équilibre hydroélectrolytique de l'organisme.

■ Fer

Les effets d'une supplémentation en fer sur la performance n'ont jamais été mis en évidence.

En absence de déficit démontré, l'apport de fer est fortement déconseillé en raison de risques majeurs pour la santé.

■ Calcium et vitamine D

Pour tous les jeunes sportifs, il est utile de répéter et d'expliquer l'importance d'un apport calcique et vitaminique D correct.

Un contrôle tous les deux ans de l'ostéodensitométrie chez les sujets à risque est conseillé.

■ Oligoéléments (Zn, I, Cu, Cr, Se, Mn)

Une alimentation équilibrée doit, une fois encore, permettre de satisfaire aux besoins des jeunes sportifs en ces micronutriments, par ailleurs indispensables, à la croissance pour certains, aux différents métabolismes pour d'autres.

■ Vitamines hydrosolubles

Les connaissances actuelles ne justifient pas les suppléments en vitamines hydrosolubles si l'alimentation est diversifiée et riche en fruits, légumes et produits céréaliers.

Si une intervention nutritionnelle se justifie, elle doit s'appuyer sur des arguments cliniques et biologiques.

■ Conclusion

En réalité, il faudra adapter la ration alimentaire selon l'âge, le sexe, la scolarité, l'intensité de l'activité sportive, et tenir compte de facteurs individuels.

Mise en garde sur les compléments alimentaires

Le jeune sportif ou son entourage est tenté de prendre

ou de faire prendre certains produits diététiques, le plus souvent dans un but d'amélioration des performances.

Attention à l'idée du produit "miracle", qui pourrait conduire, au final, à la prise de produit dopant.

Ces compléments sont-ils indispensables ? Selon l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, lorsqu'on pratique une activité physique modérée (moins de 4 h par semaine), une alimentation courante équilibrée suffit à elle seule.

Pour un sportif de haut niveau avec une forte charge d'entraînement, des apports spécifiques peuvent être conseillés, en plus d'une alimentation normale équilibrée, avant tout à partir d'aliments courants.

En cas de doute sur la couverture de ses besoins nutritionnels, il est nécessaire de s'adresser à un professionnel de santé.

Le grignotage doit être évité, car il n'apporte généralement pas de nutriments utiles et nuit à l'équilibre nutritionnel et hormonal.

Il faut le distinguer de la prise d'une collation (en milieu de matinée ou d'après-midi).

Celle-ci, si elle doit être évitée chez les personnes en surpoids, peut être utile chez le sportif.