SPORTIFS

VOTRE ALIMENTATION SUR-MESURE

© Hachette Livre (Hachette Pratique), 2017

Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur, ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite (art. L 122-4 du Code de la propriété intellectuelle).
Cette représentation, ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par l'article L 3345-2 du Code de la propriété intellectuelle.

Direction : Catherine Saunier-Talec
Responsable éditoriale : Anne Le Meur
Responsable artistique : Antoine Béon
Conception graphique de la couverture : Nicolas Gallois
Conception graphique et mise en page : Émilie Boismoreau
Révision : Mireille Touret et Pascale Doderisse
Fabrication : Amélie Latsch
Partenariats : Sophie Morier (smorier@hachette-livre.fr)
Responsable de la communication : Johanna Rodrigue-Faitot (jrodrigue@hachette-livre.fr)

Jérôme Auger
Dr Christophe Delong

présentation en cours

SPORTIFS

VOTRE ALIMENTATION SUR-MESURE



Sommaire



Avant-propos

Il peut sembler curieux qu'un kinésithérapeute prenne la plume pour parler de l'alimentation et de nutrition sportive. Ce domaine semble, à première vue, réservé aux médecins, aux diététiciens et aux nutritionnistes. Mais, finalement, tout le monde se préoccupe de ce qu'il mange et de la façon dont il doit le faire. Chacun y va de son petit conseil et des erreurs peuvent ainsi survenir à cause d'une surcharge d'informations (« l'infobésité »). En tant que professionnel de la santé et du sport, nous sommes au contact des patients et des sportifs que nous accompagnons au quotidien. Ils nous sollicitent en permanence pour des conseils variés autour de leur activité et de leurs performances.

Ainsi ma double formation universitaire STAPS (sciences et techniques des activités physiques et sportives), mon expérience de coaching sportif en championnat de France et ma vie de kinésithérapeute du sport et ostéopathe m'ont-elles amené à m'intéresser à ce domaine pour optimiser les performances de mes joueurs, et aujourd'hui pour conseiller mes patients sportifs.

On fait souvent appel à moi pour donner des conseils aux sportifs ou bien aux journalistes qui cherchent à relayer des recommandations pratiques pour leurs lecteurs. Comment conseiller un patient de 40 ans à qui l'on dit : « Il faut reprendre le sport et maintenir une activité physique tout au long de votre vie » ? Quels conseils pratiques peut-on lui donner pour que sa pratique sportive se passe bien ? Les médecins sont fréquemment sollicités pour des questions de cet ordre.

Voici les questions que se pose un sportif, qu'il s'agisse d'un sportif établi ou de quelqu'un qui souhaite se remettre au sport :

- Comment ne pas me blesser ? Est-ce que l'alimentation permet d'éviter les blessures ?
- Comment ne pas perdre ma motivation ?
- Quels sports ou quelles activités puis-je faire ?
- Est-ce que je dois me faire accompagner ? Par qui ?
- Faut-il que je mange différemment ?
- Je ressens une baisse de forme lors de mes entraînements, que dois-je faire ?
- Comment être au maximum de mes capacités ?
- Je ressens des fringales et, *a contrario*, des pertes d'appétit, que dois-je faire ?
- Comment construire des repas équilibrés ? Quels sont les bons repères ?
- Comment bien récupérer après une séance d'entraînement ou une compétition ?
- Comment adapter mon alimentation à mes objectifs personnels : prise de masse musculaire, établir un temps de référence sur une épreuve... ?

Ce sont des questions auxquelles nous sommes confrontés en tant que kinésithérapeute. Le patient va chez le médecin pour une consultation, et la mise en pratique des conseils incombe souvent au kinésithérapeute.
Cette démarche d'écriture de ce que doit être la bonne conduite à tenir en matière d'alimentation du sportif valide le rôle du kinésithérapeute en tant que coach et promoteur de la santé du patient pour améliorer la qualité de vie de celui-ci.

Jérôme Auger





Le bon équilibre alimentaire se construit dans l'assiette, non pas sur un repas ou sur une journée, mais sur le long terme. L'essentiel est de bien choisir les aliments et d'adapter les portions selon son appétit et son activité physique.

L'objectif du suivi nutritionnel est d'éviter les dérives alimentaires du sportif : prise de produits dopants, troubles du comportement alimentaire, prise de suppléments alimentaires, prise de médicaments, adoption de régimes dangereux pour la santé. La nutrition est un déterminant important de la performance, mais elle est largement loin derrière les facteurs de l'entraînement (qualité de l'entraînement technico-tactique, préparation physique et mentale, récupération, staff médical). Classiquement, l'on peut dire que la nutrition ne fait pas gagner de match, de course ni d'épreuve, mais elle peut en faire perdre.

Pour le sportif occasionnel ou celui qui veut se remettre au sport, une mauvaise alimentation et des erreurs diététiques peuvent conduire à une très mauvaise expérience qui ruine alors tout entraînement dans la durée et toute motivation au long cours. Or l'on sait bien que la clé de la réussite se trouve dans la répétition des entraînements et des efforts, dans la progressivité des charges d'entraînement et dans l'attention portée à l'alimentation.

UNE ALIMENTATION ADAPTÉE À L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

La nutrition permet de supporter les charges d'entraînements et d'optimiser la performance. II va de soi que la difficulté d'un entraînement par semaine n'est pas la même comparée à la difficulté de plusieurs entraînements dans la semaine. Une alimentation de bonne qualité permet alors de supporter ces efforts et de maintenir un haut niveau d'activité dans la durée. Cela est vrai pour le sportif de haut niveau qui recherche la performance, pour le sportif régulier qui cherche à améliorer ses résultats en adoptant une démarche de qualité dans tous les déterminants de la performance, mais aussi pour le sportif occasionnel qui pratique pour se maintenir en bonne santé (le cas de la personne qui souhaite reprendre une activité physique et sportive après une longue interruption ou qui commence une activité est similaire au cas du sportif occasionnel).

Le sportif occasionnel, c'est-à-dire celui qui pratique entre une et deux heures d'activité physique par semaine, ne doit pas changer ses habitudes alimentaires. Il lui suffira de manger équilibré et de boire normalement pour ne pas subir de défaillance au cours de son activité. Pour une pratique sportive plus soutenue, il conviendra d'intégrer une alimentation adaptée qui devra se situer dans un contexte plus général de « bonne hygiène de vie » (sommeil, alimentation, récupération).

TROIS CATÉGORIES DE PRATIQUANTS

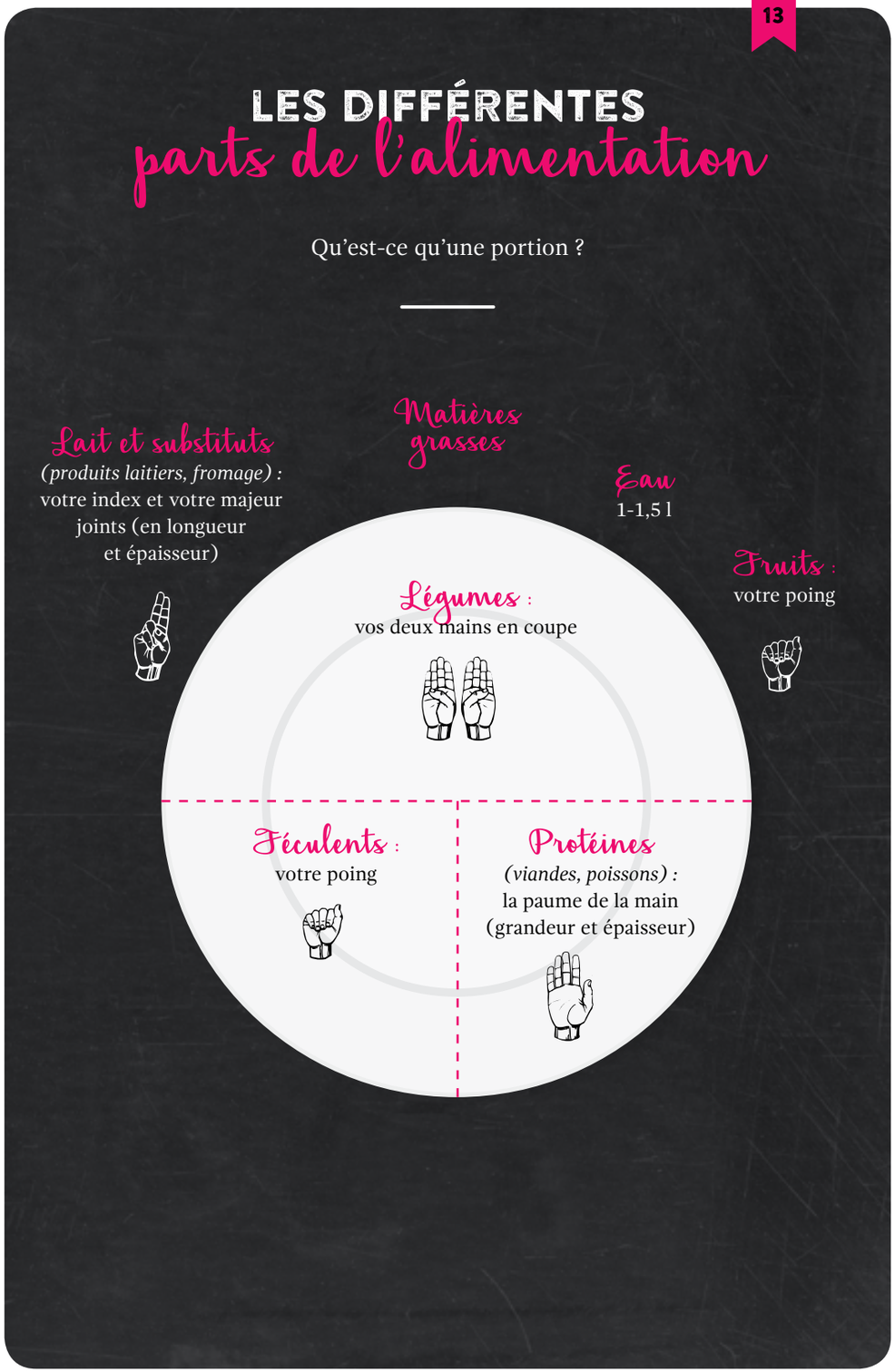
- **Le sportif débutant,** qui pratique pour maintenir son capital santé (concept de sport santé). Dans ce cas, la nutrition s'inscrit comme un soutien et un code de bonne conduite à respecter afin d'éviter de grossières erreurs qui saperaient la motivation.
- **Le sportif régulier,** qui a des objectifs de performance. Dans ce cas, la nutrition devient un déterminant de la performance. Il conviendra de se référer à nos recommandations afin d'éviter les erreurs et d'améliorer ses performances.
- **Le sportif de haut niveau.** Dans ce cas, il convient d'établir un plan diététique personnalisé, adapté au moment de la saison, aux objectifs, au calendrier. Il nécessite un suivi par un nutritionniste du sport.

Le sportif n'est guère différent du travailleur de force. Les problèmes rencontrés sont les perturbations de l'activité physique par la digestion, la survenue de contre-performances (qui sont souvent le fait d'erreurs alimentaires). La surveillance portera également sur les conduites alimentaires à risques, le poids corporel idéal ou nécessaire exigé dans certaines disciplines (sports de combat, danse), la mobilisation optimale des ressources énergétiques au moment de l'épreuve sportive.

INSTAUREZ DE BONNES HABITUDES

Prenons les problèmes dans l'ordre. D'abord, nous devons définir les termes afin que chacun parle bien le même langage. Ensuite, il s'agit d'établir un plan d'attaque pour être sûr de ne pas faire d'erreurs quant au choix des aliments qui composent l'assiette.

La diététique sportive doit s'adapter aux besoins des pratiquants, et aux vôtres en particulier. En effet, chacun de nous présente des variations hormonales, a une silhouette particulière, un poids de forme particulier, a ses propres habitudes, et a sa propre formation et ses apprentissages pour utiliser les aliments au cours de l'entraînement et de la pratique du sport.
La rapidité du transit digestif et la répartition des glucides transformés par le foie vers telle ou telle région musculaire ou autre du corps sont très variables pour chaque individu. C'est la raison pour laquelle les régimes ou les conseils alimentaires sont très fins : si l'on se base seulement sur ce que l'on peut appeler « l'amont », c'est-à-dire la composition énergétique des aliments ingérés, les résultats ne sont pas justes. Certains travaux ne tiennent pas compte de la transformation et de l'utilisation de ces aliments par votre corps.



Les bons mots

L'alimentation : c'est, selon les sociétés savantes médicales, l'apport équilibré et suffisant d'aliments qui permet de répondre aux besoins à la fois physiologiques mais aussi psychologiques de tout être vivant. En tant que sportif, votre alimentation doit donc avoir une certaine qualité nutritionnelle, mais cela ne doit pas empêcher la satisfaction et le plaisir.

La diététique et la nutrition : ce sont les véritables sciences de l'alimentation. Elles sont connues de ceux qui ont obtenu des certificats ou des diplômes universitaires de diététique ou de nutrition, mais pas seulement. Elles ont pour objectif de conserver ou de restaurer un bon état de santé par une hygiène de l'alimentation adéquate. Parfois, dans le cadre de pathologies chroniques, il est nécessaire de recourir à ce que l'on appelle une « diététique thérapeutique ».

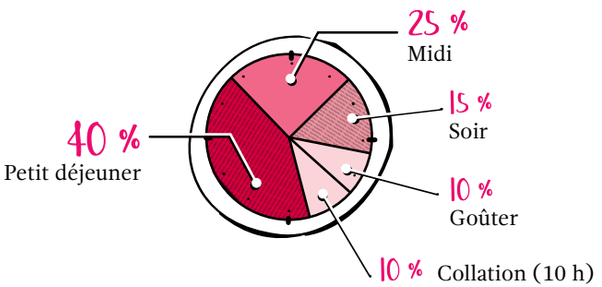
La diététique vise à connaître la composition des aliments sur le plan énergétique, ainsi que la répartition de chacun des éléments suivants : les lipides, les protides, les glucides, les vitamines, les oligoéléments et les sels minéraux présents dans un aliment.

Toutefois, la diététique, surtout dans le cadre du sport, se doit d'aller plus loin et d'analyser de quelle manière l'organisme utilise la composition fine des aliments.

Ainsi, nous devons toujours étudier comment se passe la digestion, à savoir :

- l'absorption et la répartition dans le corps des produits que l'on ingère : les entrées ;
- et l'excrétion des aliments : les sorties.





QU'EST-CE QU'UNE ALIMENTATION SAINE ?

L'équilibre alimentaire est égal à 3 repas par jour + une collation vers 10 heures + un goûter vers 16 heures.

- Le petit déjeuner représente entre 30 et 40 % de l'apport journalier.
- Chaque repas doit comporter des féculents, car cela permet de reconstituer les stocks de glycogène (➤ voir Glucides, p. xx) musculaire.
- Il faut consommer au moins 3 produits laitiers par jour pour avoir suffisamment de calcium et de protéines. Les femmes enceintes doivent en consommer plus, surtout si elles continuent le sport.
- Il faut manger au moins 5 fruits et légumes par jour pour avoir un apport suffisant de vitamines. Ces fruits et légumes peuvent être consommés crus, cuits à la vapeur, nature ou préparés, congelés, frais ou en conserve. Ils doivent figurer au menu de chaque repas et doivent être privilégiés en cas de « petit creux ».
- Il faut limiter les lipides, notamment avant l'effort car ils ralentissent la vidange gastrique.

QUELQUES BASES DE DIÉTÉTIQUE

Dans l'alimentation, il existe de deux grands groupes de nutriments :

- ***les nutriments énergétiques :*** ce sont les glucides, les lipides, les protéines ou protides, et l'alcool ;
- ***les nutriments non énergétiques :*** ce sont les vitamines et les minéraux, qui n'apportent pas d'énergie, mais sont nécessaires au bon fonctionnement du corps du sportif.

Valeur énergétique des nutriments
- 1 g de protides fournit 4 kilocalories (kcal).
- 1 g de glucides fournit 4 kcal.
- 1 g de lipides fournit 9 kcal.
- (1 g d'alcool fournit 7 kcal).

À titre d'exemples, 1 ml d'alcool = 5,6 kcal ; et 500 ml de vin à 10 % vol. = 280 kcal = 14 morceaux de sucre ou une demi-baguette de pain.

En ce qui concerne les glucides, on admet une valeur moyenne de 2 kcal/g en raison des variables de digestibilité de certains d'entre eux. C'est notamment le cas des fibres et des végétaux, qui ont tendance à résister aux attaques enzymatiques de la digestion. Les glucides sont absorbés au niveau de l'intestin grêle mais comme certains résistent, ils sont fermentés et absorbés au niveau du côlon.

Le sédentaire

C'est le sujet qui passe huit heures par jour sans aucune activité physique. Ce comportement est aussi nocif que de fumer, de boire de l'alcool tous les jours en grande quantité, ou d'avoir une hypertension artérielle. En étant totalement sédentaire, vous majorez les risques de souffrir d'un infarctus du myocarde, d'un accident vasculaire cérébral, de pathologies coronariennes, de pathologies bronchiques chroniques.
La sédentarité est définie comme le temps que l'on passe assis entre le lever et le coucher. Le sujet fait moins de 30 minutes de marche par jour et passe la majorité de la journée assis ou semi-allongé devant un écran. Il faut compter le temps que l'on passe assis par jour en incluant les temps de repas, le temps de travail devant un écran ou un bureau, le temps de loisirs le soir dans le canapé. Si vous passez entre 6 et 8 heures assis alors vous êtes sédentaire.
Il ne faut pas confondre la sédentarité avec l'inactivité physique (comme c'est souvent le cas) qui se définit comme une activité physique insuffisante pour se maintenir en bonne santé. Il est recommandé de pratiquer 30 minutes d'activité physique 5 fois par semaine. En dessous de ce seuil on considère que l'activité physique est insuffisante.

Équilibrer son assiette

Pendant une période d'activité sportive, les glucides doivent représenter 55 % de l'apport énergétique total, les lipides 30 % et les protéines 15 %. Ces pourcentages de l'apport énergétique nécessaire au sportif expliquent la fameuse règle GLP 4-2-1 : deux fois plus de glucides que de lipides, quatre fois plus de glucides que de protéines. L'eau, les sels minéraux, les oligoéléments et les vitamines sont des principes nutritifs non énergétiques, mais pour autant il faut y faire très attention. Avant de décider d'une quelconque ration pour chaque nutriment ou autre élément de l'alimentation, nous vous proposons de comprendre le rôle de chacun.

MANGER BIO : EST-CE MIEUX POUR LE SPORTIF ?

Les aliments bio respectent les critères de l'agriculture ou de l'élevage dits « biologiques ». L'agriculture bio n'utilise ni engrais, ni pesticides (ni herbicides de synthèse) ni fertilisants, ni hormones de croissance, ni antibiotiques, et pratique des méthodes naturelles de production qui respectent la rotation des cultures et utilisent des matières organiques recyclées. En ce qui concerne l'élevage, les animaux sont nourris avec des produits qui ne contiennent ni engrais pétrochimiques (les engrais bioogiques sont autorisés) ni pesticides.
Le label « bio » est un label d'excellence environnementale (la qualité n'est pas garantie) de production agricole, mais est-ce vraiment différent sur le plan alimentaire ? Pour certains, ce serait un argument marketing.
Il est difficile de répondre à cette question, du fait qu'aucune étude sérieuse n'a été faite sur le sujet et limiter les biais d'interprétation s'avère complexe. En revanche, cela n'empêche pas d'émettre des recommandations, car s'il n'existe aucune preuve de la supériorité de la qualité des denrées biologiques, il n'existe pas non plus de preuves relatives à une qualité inférieure. Opter pour des aliments issus de l'agriculture biologique relève plus du comportement éthique et citoyen que de la recommandation médicale. Chacun fera son choix en toute liberté. Ce que l'on sait, c'est que les aliments issus de l'agriculture biologique :

- contiennent moins d'eau que les autres ;
- sont plus riches en vitamines et en antioxydants de manière générale, mais à des niveaux extrêmement faibles ;
- apportent la sensation de satiété plus rapidement.

Mais le coût de ces aliments peut freiner les bonnes volontés, car il est vrai qu'au passage en caisse l'addition est plus salée...

Une vraie tendance

Le bio est devenu une vraie tendance de notre société et de multiples enseignes spécialistes ont vu le jour ces dernières années. Il faut faire attention car l'augmentation de la demande de ces produits impose une chaîne de distribution importante et les aliments bio achetés au supermarché peuvent avoir parcouru des milliers de kilomètres, ce qui réduit alors leur intérêt de consommation écologique (en augmentant leur bilan carbone). Mieux vaut alors privilégier les productions locales chaque fois que cela est possible.

Dans le cas contraire, voici quelques conseils pour celles et ceux d'entre vous qui ne peuvent pas acheter des denrées biologiques :

- bien laver les fruits et les légumes à l'eau claire, voire avec du savon de Marseille pour éliminer le maximum de résidus de pesticides ;
- enlever la peau des fruits et des légumes (attention : enlever juste la peau car la couche qui est juste dessous contient en général beaucoup de vitamines) ;
- en cas de budget serré, privilégier les légumes et les fruits issus de l'agriculture biologique plutôt que les vins ou les viandes. De toute manière, il convient de réduire la consommation de viande et d'augmenter la consommation de poisson et de produits issus de la mer.

QUESTIONS *fréquentes*

Avant d'aller plus loin, il est utile de répondre à ces questions très souvent posées par les pratiquants d'un sport et de réduire à néant quelques idées reçues !



Est-ce que je dois faire un régime hyperprotéiné ?

Il peut être tentant d'ingérer plus de protéines afin d'augmenter sa masse maigre au détriment de sa masse grasse. Pour cela, il existe des dizaines de méthodes qui correspondent plus à des expérimentations marketing qu'à de réelles vérités scientifiques. Un apport de protéines supérieur à 2 grammes par kilogramme de poids et par jour n'a aucun intérêt, car cela augmente alors les risques d'insuffisance rénale ; en outre, il y a également le risque que les suppléants protéiniques cachent des anabolisants.



Est-ce que je dois augmenter mon apport en vitamines ?

Non. Une alimentation variée et équilibrée suffit à couvrir les besoins en vitamines, donc cela n'a aucun intérêt.



Est-ce que je dois augmenter mon apport en sel ?

Non, c'est inutile car les crampes sont dues à une mauvaise compensation des pertes hydriques et une consommation importante de sel entraîne des troubles digestifs.

QUESTIONS *fréquentes*

Est-ce que je dois augmenter mon apport en fer ?

Les carences en fer sont à rechercher par votre médecin en cas de baisse des performances inexpliquées par d'autres facteurs. Il faudra alors mettre en place une supplémentation uniquement si la carence est avérée biologiquement. La meilleure conduite à tenir est donc de manger suffisamment d'aliments riches en fer pour éviter les carences.

Est-ce que je dois prendre une supplémentation en carnitine ?

Une supplémentation en carnitine (➤ voir encadré p. xxx) est inutile, car les viandes et les produits laitiers mangés comme nous le décrivons dans ce livre couvrent largement les besoins en carnitine. De manière générale, les suppléments nutritionnels donnés sans indication risquent de favoriser les conduites dopantes.

Est-ce que je dois augmenter mon apport en magnésium ?

Les données de réponse sont les mêmes que pour le fer. Une supplémentation n'est utile que si une carence est découverte lors des examens. Pour prévenir les carences, il faut manger des aliments riches en magnésium.



Les substrats ÉNERGÉTIQUES

INTRODUCTION AUX substrats énergétiques

Il existe 3 substrats énergétiques principaux



Ces 3 substrats sont apportés par l'alimentation. Ils vont être oxydés par l'organisme afin de fournir de l'énergie aux muscles et pour les métabolismes de base (digestion, rythme cardiaque, etc qui demandent une consommation d'énergie).
Leur oxydation va permettre de fournir des molécules d'ATP pour la fourniture d'énergie.
Les glucides sont oxydés plus ou moins rapidement en fonction de leur indice glycémique.
Les acides gras sont oxydés plus ou moins rapidement en fonction de leur disponibilité (jeûne, période post prandiale).
Les protéines ont une toute petite participation à la fourniture d'énergie, mais leur rôle principal est la fourniture d'azote.

❶ Métabolisme des glucides

- ***Glucose :*** issu de l'alimentation et des glucides. Le glucose peut aussi venir de la néoglucogénèse et de la glycogénolyse.
- ***Lactate :*** les lactates sont secrétés lorsque les glucoses sont dégradés sans oxygène. Amis sportifs, les lactates ne sont pas responsables des courbatures ! Il s'agit d'un mythe qu'il faut tuer. Les lactates sont un substrat énergétique de choix qui peuvent être directement oxydés et fournir de l'énergie Pyruvate : il s'agit du substrat qui rentre dans le fameux cycle de Krebs pour fournir de l'ATP aux muscles.
- ***Glycérol :*** il s'agit d'un substrat circulant, issu des triglycérides qui peut être converti en glucose et fournir de l'énergie aux muscles.

❷ Métabolisme des lipides

- ***Acides gras :*** ce sont les lipides circulants de l'organisme.
- ***Corps cétoniques :*** ils sont synthétisés lors du jeûne et peuvent fournir de l'énergie ; ils sont circulants.
- ***Triglycérides :*** ce sont les réserves de lipides stockés sous la peau et les différents corps gras de l'organisme.

❸ Les protéines circulent dans le sang sous formes d'acides aminés.

Métabolisme de base

Organes consommateurs

Comme pour l'économie il existe des consommateurs et des personnes qui fournissent ce que nous consommons.
Les consommateurs sont le cerveau et les muscles.

- ***Cerveau :*** 25 % de la dépense énergétique quotidienne. Il ne peut stocker aucune réserve d'énergie et ne peut pas utiliser les acides gras. Il est donc contraint d'utiliser les glucoses avec une consommation d'environ 5 g par heure.
- ***Muscles :*** de 20 à 80 % de la dépense énergétique quotidienne. Ce sont les réserves en protéines de l'organisme. Ils consomment du glucose issu de leur réserve en glycogène (qui est la forme stockée du glucose dans les muscles), du glucose plasmatique, et des acides gras circulants.

Organes fournisseurs

- ***Le foie :*** il est la réserve en glycogène (en soutien des muscles) et en triglycérides (un tout petit peu). Il est la « centrale nucléaire » qui permet de produire du glucose à partir du glycogène => glycogénolyse. Il permet de stocker le glucose consommé en excès. En effet, si l'on mange trop de sucre au cours d'un repas, le foie va d'abord reconstituer les réserves en glycogène du muscle, puis si les stocks sont pleins alors il va stocker le glycogène dans les réserves propres du foie.
- ***Le tissu adipeux :*** les tissus gras sont les réserves de triglycérides de l'organisme. Les acides gras sont libérés lorsque la demande en énergie augmente => la lypolyse.

Organes d'évacuation

- ***Les reins et les poumons :*** le rein élimine l'azote sous forme d'urée (l'urine) ; les poumons éliminent le gaz carbonique sous forme de CO_2.



Les glucides

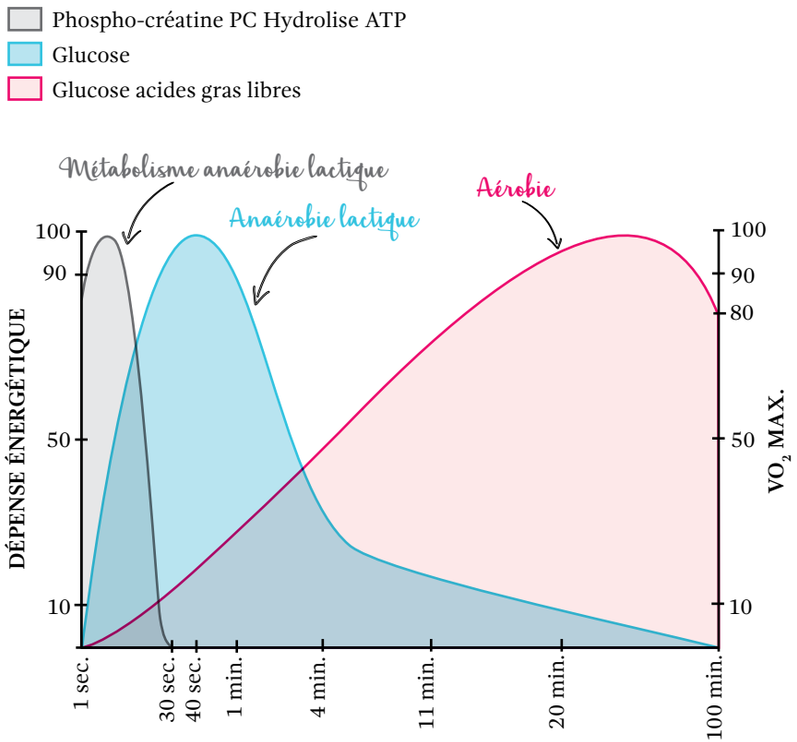
Naturellement présents dans la plupart des aliments, les glucides, ou sucres, sont les principaux fournisseurs d'énergie du corps humain et sont donc indispensables à son bon fonctionnement.

Les glucides appartiennent à la famille de molécules dont la formule chimique brute est dans la plupart des cas $c_n(H_2O)_p$, ce qui explique qu'on les appelle aussi « hydrates de carbone ». Les principaux glucides alimentaires sont des polysaccharides, des disaccharides et des monosaccharides. Ces différents types de glucides sont utilisés par le corps sous la forme de **glucose**, qui est le sucre élémentaire issu des saccharides et qui permet d'entrer dans le fameux cycle de Krebs ou d'autres cycles énergétiques pour produire de l'énergie. Le cycle de Krebs est une voie métabolique permettant de fournir de l'énergie aux cellules et aux muscles. C'est un processus fondamental qui nécessite la présence d'oxygène et qui se déroule dans les mitochondries. Il fait partie des métabolismes comme la glycolyse et la chaîne respiratoire.

À QUOI SERVENT-ILS ?

Lorsque vous faites un exercice très intense et de courte durée (jusqu'à six secondes), le glucose circulant dans le sang est le seul combustible employé par les muscles pour déclencher des mouvements. Le glucose est le seul élément, portion élémentaire des glucides, qui est immédiatement utilisable comme source d'énergie lors d'un exercice sportif. Si l'on a besoin d'énergie rapidement utilisable par les muscles, le glucose est donc le nutriment de base de notre métabolisme.

Le glucose qui sert au travail des muscles provient exclusivement de la réserve propre des muscles en glycogène, une longue chaîne de molécules de glucose : il y en a environ 300 g dans le corps (dans le foie et dans les muscles), soit environ 1 200 calories, ce qui est très peu. Au cours d'un exercice physique, si minime ou si court soit-il, la consommation de glucose augmente de 7 à 20 fois par rapport à la consommation et aux besoins habituels. Pendant les dix premières minutes, bien sûr, le glycogène peut suffire. Par la suite, il va falloir que du glucose soit produit par le foie, qui a pour cela besoin d'une grande quantité de glucides.
Vous vous êtes déjà rendu compte, lors de la pratique du sport, que vous devez augmenter suffisamment votre régime en glucides : ce, pour pouvoir « reconstituer » régulièrement vos réserves en glycogène. De plus, il vous faudra en absorber pendant l'effort pour « alimenter votre machine » en glucose.



SUCRES LENTS ET SUCRES RAPIDES

Les aliments comportent une certaine quantité :
- de glucides d'absorption rapide, c'est-à-dire qui passent rapidement dans le sang ;
- et de glucides d'absorption lente.

C'est ce que l'on appelle les **glucides rapides** et les **glucides lents**. En effet, les glucides, après leur ingestion, ont un comportement variable : certains se transforment très rapidement en glucose dans le sang ; ces glucides de base sont d'absorption rapide. D'autres glucides ont une absorption plus lente dans le tube digestif, mettent plusieurs heures pour être filtrés dans le tube digestif. D'où leur appellation de glucides lents.
Dans votre alimentation, comment faire la différence entre les sucres rapides et les sucres lents ? C'est relativement simple au premier abord :

Les sucres rapides ont un goût sucré :
Le sucre, le miel, la confiture, les pâtisseries, le chocolat sont de digestion rapide, c'est-à-dire qu'ils se transforment très rapidement en glucose dans le sang.

Les sucres lents n'ont pas ou peu de saveur sucrée :
Ce sont le pain, les pâtes, le riz, les céréales et les légumes secs.

INDEX GLYCÉMIQUE (IG)

Au-delà de cette facile partition en sucres rapides et sucres lents, il a été possible d'établir des tables plus précises de la rapidité relative d'absorption de chacun des sucres. Ces tables sont basées sur la vitesse à laquelle un glucide ingéré peut augmenter le taux de sucre, c'est-à-dire la glycémie, dans le sang. Pour chaque glucide a donc été calculé un « index glycémique » propre, ou IG.

Par définition, l'index glycémique mesure à quelle vitesse et avec quelle efficacité les aliments se transforment en glucose assimilable par l'organisme. Il ne s'agit donc pas de la teneur en glucides d'un aliment. L'index glycémique renseigne donc sur la capacité d'un aliment glucidique à élever le taux de sucre dans le sang.
Pendant la pratique sportive, les aliments qui ont un fort index glycémique sont utilisés pour vite reconstituer des réserves en glycogène, mais aussi pour fournir directement aux muscles l'énergie dont ils ont besoin. En revanche, les aliments à faible index glycémique sont utilisés en « prévision » de cet exercice, c'est-à-dire pour constituer de grandes réserves de glycogène.
Le glucose est l'aliment dont l'index glycémique est le plus élevé. C'est, en effet, le sucre le plus simple. Il sert de référence aux tables qui ont été établies. Il est rapidement absorbé et provoque l'augmentation la plus importante de la glycémie. Par défaut, on lui a donné une valeur de référence de 100. Les autres glucides ont été analysés et présentent un index glycémique décroissant selon les tableaux suivants.

Index glycémique de certains aliments

ALIMENTS	INDEX GLYCÉMIQUE
Index glycémique fort : supérieur à 60	
Miel	87
Purée de pommes de terre	85
Corn-flakes	80
Carotte	80
Riz blanc	72
Pain blanc	69
Mars	68
Biscuits	68
Raisin	64
Banane	62

ALIMENTS	INDEX GLYCÉMIQUE
Index glycémique faible à moyen : de 60 à 40	
Saccharose	59
Blé	59
Pâtes	55
Riz complet	53
Chips	51
Flocons d'avoine	49
Petits pois	47
Index glycémique très faible : de 40 à 20	
Orange	40
Pomme	39
Lait entier	34
Lait écrémé	32
Lentilles	29
Légumes verts	25

MISEZ SUR LES SUCRES LENTS

Dans votre alimentation, vous devez privilégier la prise de sucres lents : sous forme de féculents, par exemple. Néanmoins, la vitesse d'absorption est conditionnée par la durée du séjour dans l'estomac... qui, elle-même, dépend de la concentration calorique du repas. Enfin, la vitesse d'absorption du sucre dépend de la qualité des nutriments non glucidiques (protides et lipides) qui lui sont associés. L'adjonction d'aliments protidiques ou lipidiques, tels que le jambon ou le fromage, retarde l'assimilation des glucides. Ainsi, des repas « mixtes », parce qu'ils demandent moins de travail au pancréas qui sécrète l'insuline (et donc moins d'insuline dans ce cas) permettent une meilleure utilisation du glucose par les fibres musculaires.

COMMENT L'ORGANISME UTILISE-T-IL LES GLUCIDES ?

Quand on consomme des aliments riches en glucides, le sang se charge en glucose. Il y a alors deux manières pour l'organisme d'utiliser cet apport en énergie :

- soit il convertit le glucose en glycogène dans les régions musculaires et au niveau du foie.
- soit, si ces deux premières régions sont saturées, il le transforme en graisse de réserve en vue d'une éventuelle utilisation ultérieure.

Pour faire pénétrer le glucose dans les cellules et pour qu'il soit consommé comme énergie première, une hormone est indispensable : l'insuline, qui est produite par le pancréas. En effet, l'insuline permet d'apporter de l'énergie à l'ensemble de votre organisme et, par la même occasion, régule le taux de sucre dans le sang, c'est-à-dire la glycémie.

Les hypoglycémies

Vous devez apprendre à éviter les hypoglycémies, qui sont responsables de fringales sévères et subites ou d'une fatigue brutale. Cela correspond au fait que votre sang ne possède plus assez glucose pour aider les cellules, en particulier musculaires, à fournir l'effort que vous leur demandez. En pratique, cela peut correspondre à deux situations :

- soit l'on produit trop d'insuline, car le corps surréagit aux apports en glucides ;
- soit la quantité de glucose circulant dans le sang est trop faible, car les réserves en glycogène sont épuisées.

La glycémie est très finement réglée dans l'organisme : c'est comme une balance qui s'auto-corrigerait pour toujours rester en équilibre autour de la valeur moyenne [0,74 g/l - 1,06 g/l].

La première situation est plus fréquente dans la journée si l'on ne fait pas de sport. Par exemple, si l'on a une petite faim et que l'on mange des sucres rapides (pâtisserie, biscuits secs), le taux de sucre sanguin remonte trop rapidement, et il y a une sécrétion immédiate d'insuline pour faire disparaître cette surcharge de glucose dans le

sang... Par effet de rebond, le pancréas va agir et vous allez rapidement avoir faim de nouveau, car vous êtes en hypoglycémie.
De même, si votre alimentation est trop riche en sucres rapides, vous êtes en permanence obligé de produire de l'insuline, ce qui entraîne un manque de sucre dans le sang : c'est le cercle vicieux de la sensation constante de faim... et de la prise de poids.

La deuxième situation, au contraire, peut être rencontrée si vous n'avez pas absorbé suffisamment de sucres lents avant l'effort sportif : vous consommez tout votre glycogène disponible dans le foie et dans les muscles, puis, bien que votre taux d'insuline soit au plus bas, votre glycémie n'arrive pas à remonter. Vous avez alors un déficit en énergie qui limite beaucoup votre effort ou vos performances.
Tous les glucides n'ont donc pas les mêmes caractéristiques. Leur transformation dans l'organisme à partir du sang est variable : certains diffusent très lentement et assurent le fonctionnement « au long cours » du corps, et d'autres sont utilisés immédiatement et génèrent tout de suite de l'énergie.
Pour éviter des décharges brutales d'insuline et donc un manque de glycogène de réserve, il faut combiner harmonieusement dans votre alimentation un apport en glucides à faible et à fort index glycémiques : pour répondre au repos, à l'effort, aux besoins généraux de votre organisme et de vos cellules musculaires.
De toute manière, retenez bien évidemment qu'**en dehors des activités sportives il faut éviter la prise de sucre entre les repas.**

ET LES FRUITS ?

Le **fructose** est un sucre naturel qui n'existe que dans les fruits. Il a un index glycémique parmi les plus faibles. En effet, le fructose est absorbé trois fois moins vite que le glucose. Il offre une saveur douce et discrètement sucrée, mais moins que le saccharose.
Lors de sa transformation, il ne fait pas intervenir l'insuline et donc ne perturbe pas la régularité de sa sécrétion. Il faut néanmoins garder à l'esprit que le fructose apporte autant de calories que le saccharose. Il ne faut donc le consommer qu'à petites doses si l'on n'a pas besoin de calories. Bien évidemment pendant l'été, profitez avant tout des vitamines des fruits. De la même manière, il faut toujours veiller avec les fruits à ne pas provoquer d'hypoglycémie réactionnelle et, pour éviter les coups de pompe, à en consommer à petites doses successives.

SUCRES SIMPLES ET SUCRES COMPLEXES

Il faut encore établir une petite distinction : sucre simple ne veut pas dire sucre rapide, et un sucre complexe n'est pas un sucre lent. La définition d'un sucre simple ou complexe fait référence à la structure chimique du glucide, c'est-à-dire au nombre de particules élémentaires qui le constituent et non à sa capacité à augmenter la glycémie. De plus, la durée de digestion des glucides n'est pas directement liée à la longueur de la chaîne de ceux-ci contrairement à une croyance ancienne. Pour résumer, les sucres simples sont le fructose, le glucose, le maltose, le galactose et le saccharose et les sucres rapides complexes l'amidon, le glycogène et les fibres. Donc, tout cela n'est pas si simple et rend la composition de certains repas avant l'effort quelque peu compliquée.

NOS BESOINS QUOTIDIENS EN GLUCIDES

Si l'on fait du sport, les glucides doivent constituer 55 % de l'apport énergétique total et les sucres rapides ne doivent pas dépasser 20 % de cet apport énergétique quotidien.
Par exemple, si la ration élémentaire est de 2 500 calories par jour, vous avez besoin de : 2 500 × 0,55 = 1 315 calories de glucides. Étant donné qu'un gramme de glucide apporte 4 calories, cela fait : 1 315 : 4 = 344 g de glucides par jour pour une bonne ration quotidienne. Si l'on vise le minimum d'apport en sucres rapides, disons 15 %, c'est seulement 2 500 × 0,15 : 4 = 94 g de sucres rapides que le sportif doit absorber en une journée. Les mathématiques ne sont jamais bien loin...

REVOYEZ VOTRE ASSIETTE

Suivant le tableau p. xx de l'index glycémique des glucides, il faut donc privilégier le pain, les pâtes, la farine et le riz, qui sont des sucres lents, d'autant plus qu'ils sont complets. Les crudités, c'est-à-dire les légumes et fruits crus, les légumes cuits, légumes secs (haricots blancs et rouges, lentilles, pois cassés, pois chiches) sont aussi excellents. Mais il ne faut pas oublier les céréales et leurs dérivés, les pommes de terre, le maïs, le tapioca, la semoule et les flocons d'avoine pour diversifier tous ces apports. Les sucres lents doivent faire partie de chaque repas de la journée.

Les sucres d'absorption rapide sont :

- **le saccharose,** qui est le sucre le plus souvent absorbé et rencontré dans l'alimentation tous les jours. C'est une association de glucose et de fructose. Il est extrait le plus souvent de la canne à sucre et de la betterave. Le glucose et le fructose sont présents dans les fruits dans le miel ;
- **le lactose,** le fameux sucre du lait. Celui-ci n'en contient que 5 % sous sa forme liquide, mais 20 % sous forme de poudre. Il faut donc veiller à n'utiliser ces poudres qu'au minimum. Le lactose est présent dans le lait, les laitages et le fromage.

Votre part de sucres simples (confiture, miel, sucre, sodas, pâtisseries, bonbons...) ne devrait pas dépasser 10 à 15 %, alors que ce taux augmente régulièrement en France et dans les pays occidentaux – pour une grande part, du fait des sucres cachés que les industriels ont tendance à ajouter au monoproduit pour, d'après eux, en améliorer la saveur. Si l'on ne fait pas suffisamment de sport, ces sucres rapides sont transformés en lipides, puis stockés sous forme de graisse dans les tissus adipeux. Nous vous conseillons donc de ne pas trop en consommer, le strict minimum pour votre plaisir, même si vous faites du sport, car vous risquez de prendre du poids... et des formes. Méfiez-vous également des boissons et sodas sucrés.

Taux de glucides des aliments les plus courants (ordre croissant)

ALIMENTS	POURCENTAGE DE GLUCIDES
Fromages, œufs, graisses, viandes et poissons	0
Lait, laitages frais, légumes verts	5
Artichaut, betterave, céleri, navet, orange	10
Fruits frais, abricot, pêche, pomme, poire	15
Banane, raisin, légumes secs ou cuits, pomme de terre, pâtes, riz cuit	20
Pain	50
Biscuits, biscottes, fruits secs	115

Taux de glucides en grammes pour 100 g d'aliments avant cuisson (ordre décroissant)

ALIMENTS	GLUCIDES EN GRAMMES
Légumes et fruits	
Haricots blancs, pois cassés	60
Lentilles	56
Pomme de terre	20
Échalote	17
Salsifis	13
Betterave rouge, cœur d'artichaut	12
Carotte, céleri, choux de Bruxelles	9
Oignon, persil	9
Haricots verts	8
Champignons	6

ALIMENTS	GLUCIDES EN GRAMMES
Produits sucrés	
Croissant	152
Sucre blanc	100
Miel	80
Biscuits secs	75
Pain d'épice	72
Confiture	71
Chocolat	63
Crème glacée	55
Produits céréaliers	
Corn flakes	85
Pop-corn	76
Biscottes, farine, semoule	75
Pâtes	74
Pain	52

LE SPORTIF DIABÉTIQUE

Le diabète est une maladie complexe que l'on retrouve sous plusieurs formes : le diabète de type 1, le diabète de type 2, le diabète gestationnel et les formes rares de diabète qui sortent du cadre de cet ouvrage. En France, 3 millions de personnes souffrent du diabète et ce chiffre est en constante augmentation.

Le diabète de type 1 (anciennement appelé insulino-dépendant) est une maladie auto-immune, c'est-à-dire provoquant la destruction du système immunitaire par le corps lui-même, qui survient en général chez le jeune adulte. Les causes sont variables et discutées, mais la cause la plus vraisemblable aujourd'hui semble être une attaque virale. Lors de l'infection, le corps réagit « trop fortement » et produit des anticorps qui finissent par détruire des cellules du foie, les îlots

de Langherans, qui secrètent l'insuline. Ainsi sans le contrôle de l'insuline, la glycémie augmente lentement dans l'organisme.
Il est important de savoir que le glucose est un substrat énergétique essentiel à la vie, mais que passé un certain niveau, il devient toxique pour l'organisme. Une glycémie trop élevée entraîne des maladies oculaires (atteintes rétiniennes : rétinopathie diabétique, atteintes du cristallin, atteinte du nerf optique), rénales, nerveuses, cardiaques, artérielles, des affections dentaires, des infections, des atteintes articulaires, cutanées et des pieds, des désordres sexuels et enfin des problèmes psychologiques. Si à ce jour on ne peut pas agir pour prévenir le diabète de type 1, les prédispositions génétiques à cette maladie restent très faibles.

Le diabète de type 2 (anciennement appelé non insulino-dépendant) est une maladie extrêmement fréquente qui concerne 90 % des diabétiques. Soit l'insuline sécrétée par le corps n'est plus assez efficace pour réguler la glycémie, soit l'organisme résiste à l'action de l'insuline qui ne peut donc jouer correctement son rôle.
Rappelons ici l'importance d'un suivi biologique de bonne qualité chez tout individu, car les spécialistes estiment que 500 000 Français sont diabétiques sans le savoir. Le nombre de malades augmente sans cesse dans le monde et nous vivons une véritable épidémie qui entraîne des coûts directs liés aux soins et des coûts indirects liés aux conséquences sociales des maladies chroniques. Il existe des facteurs de risque de développer un diabète de type 2, mais il n'est pas possible d'influer sur tous. L'âge, la grossesse (diabète gestationnel), les facteurs médicamenteux (la prise de corticoïdes et de certains antirétroviraux) et les facteurs génétiques ne sont pas modifiables, contrairement au surpoids, à la sédentarité, à une alimentation déséquilibrée, à un manque de dépistage.

Recommandations pour les diabétiques :

- Privilégiez les aliments à index glycémique faible p. XX
- Privilégiez les aliments riches en oméga 3 et 6 p. XX : les oméga 3 permettent de réduire les acides gras circulants, de prévenir la formation de caillots sanguins et ils ont un puissant effet anti-inflammatoire. Les oméga 6 se retrouvent dans les pépins

de raisin, les noix, le soja, les graines de sésame, les olives, les noisettes etc. Ils sont antihémorragiques, antiallergiques, ils protègent la paroi des artères et aident à la régulation du système nerveux.
- Privilégiez les aliments riches en fibres p. XX. Pour les diabétiques il est recommandé de consommer entre 30 et 60 g de fibres par jour.
- Privilégiez les aliments riches en antioxydants : le diabète augmente le nombre de radicaux libres qui altèrent les tissus de l'organisme. La consommation d'antioxydants permet de lutter contre les effets de ces radicaux libres. Les légumes les plus riches en antioxydants sont : le cresson, l'ail, l'asperge, les choux, le brocoli, les poivrons, les épinards. Ainsi, il faut doubler la consommation de fruits et de légumes lorsque l'on est diabétique, surtout si l'on pratique une activité sportive.
- Privilégiez les aliments agissant contre le mauvais cholestérol (LDL) : avocat, noix, amandes, sésame, noisettes, soja, tofu.

Nous laissons aux diabétologues le soin de vous prodiguer les meilleurs conseils si vous souffrez de cette maladie et nous nous bornerons à décrire des conseils pratiques pour le quotidien, à insister sur le rôle fondamental de l'activité physique dans le traitement de la pathologie et, enfin, à décrire l'alimentation à associer à la pratique sportive.
L'activité physique sous toutes ses formes est essentielle au contrôle du poids idéal et au maintien du poids de forme, lorsqu'un régime alimentaire adapté vous a fait réduire votre poids de corps. La seule manière d'empêcher le surpoids est de lutter contre la sédentarité et de pratiquer une activité physique quotidienne. Même si cela peut paraître évident, il est important de le rappeler ici car la pratique du sport et de l'activité physique est un acte thérapeutique pour le diabétique.

Effets de l'activité physique chez les diabétiques de type 2
- Augmentation de la quantité d'insuline délivrée aux muscles ;
- Augmentation du glucose délivré aux muscles ;
- Augmentation de l'effet de l'insuline ; l'activité physique permet de maintenir une bonne efficacité et sensibilité de l'insuline sur la glycémie et sa régulation. Cet effet perdure environ 48 h après l'effort. Lors d'un entraînement régulier, cette sensibilité de l'insuline perdure dans le temps et provoque des adaptations de l'hémoglobine permettant ainsi un meilleur transport du glucose vers les muscles ;
- Augmentation de la capacité oxydative du muscle ;
- Augmentation de la production de glucose par le foie pour les muscles ;
- Modification du type de fibres musculaires qui deviennent plus oxydatives, c'est-à-dire qu'il y a plus de fibres de type I qui améliorent la capacité à supporter des efforts d'endurance ;
- Augmentation de la masse musculaire ce qui entraîne une augmentation de la consommation de glucose et contribue ainsi à diminuer la glycémie ;
- Consommation d'énergie, donc de glucose, ce qui diminue la glycémie en même temps que le stock de glycogène intra musculaire ;
- Meilleure captation du glucose sanguin par le muscle ;
- Amélioration de la capilarisation musculaire qui permet l'apport de glucose aux muscles. Cela correspond à une meilleure captation du glucose par les muscles et entraîne ainsi une baisse significative de la glycémie ;
- Diminution de la masse grasse, notamment de la masse grasse intra-abdominale (les graisses « viscérales » étant les plus résistantes) ;
- Amélioration de la tension artérielle et du profil lipidique du diabétique ;
- De manière générale, amélioration de l'estime de soi, de la sensation de bien-être et de l'état de santé global du diabétique.

Recommandations d'activité physique pour le diabétique

- Il est conseillé d'associer plusieurs activités physiques avec des efforts aérobie en endurance 3 fois par semaine, des exercices de renforcement musculaire global, de souplesse et d'étirements. Les activités aérobies sont la marche, le vélo, la course à pied à allure modérée et la natation. Il faut insister sur la nécessité de pratiquer une activité physique au moins 3 fois par semaine et au mieux tous les jours pendant 45 à 60 minutes.
- Le point de contrôle essentiel est la fréquence cardiaque d'effort qui doit être comprise entre 30 et 60 % de la fréquence cardiaque maximale (estimée par la formule FCmax = 220 - âge du sujet).
- Pour le renforcement musculaire global, il est recommandé de pratiquer des séries de 15 répétitions pour chaque groupe musculaire avec une intensité de charge calculée à 50 % de la force maximale volontaire.
- Il est conseillé de pratiquer des exercices d'étirements sous la surveillance d'un kinésithérapeute afin de combiner endurance, force et amplitude articulaire.
- La régularité de l'effort prime sur l'intensité de l'effort. Il faut par ailleurs privilégier une intensité faible à modérée, afin de solliciter davantage les acides gras comme substrats énergétiques. De plus, une intensité modérée permet de prolonger la durée de l'effort et entraîne ainsi une oxydation optimale des acides gras. En effet la voie métabolique aérobie pour recombiner les stocks d'adénosine triphosphate (ATP), qui utilise les acides gras comme substrats énergétiques, a une inertie longue avant d'atteindre le rendement optimal (environ 30 minutes).
- Il est recommandé de mesurer sa glycémie avant et après l'effort physique, et de toujours avoir des morceaux de sucre sur soi en cas d'hypoglycémie brutale.
- L'hypoglycémie post exercice physique ne survient pas forcément immédiatement après l'arrêt de l'effort, mais peut parfois se faire sentir 4 ou 6 heures plus tard.
- Après la séance d'entraînement, ne prenez pas votre insuline immédiatement, afin d'éviter une chute brutale de la glycémie.

- Portez une paire de chaussures de très bonne qualité : ne faites aucune économie sur ce poste en raison de la fragilité des pieds. Faites surveiller vos pieds régulièrement par le pédicure-podologue.
- Hydratez-vous régulièrement en vous reportant aux recommandations émises plus loin dans ce livre.
- Portez un appareil de mesure de la fréquence cardiaque au cours de votre séance afin de surveiller votre fréquence cardiaque cible.
- Établissez un plan d'entraînement avec votre médecin, votre kinésithérapeute et votre entraîneur afin de maintenir la motivation sur le long terme ; pour cela respectez une certaine progressivité et fixez-vous des objectifs atteignables.
- Paramétrez votre téléphone ou votre podomètre et surveillez chaque jour le nombre de pas effectué : votre objectif est de 10 000 pas par jour, soit environ 45 minutes de marche quotidienne, ce qui équivaut environ à 8 kilomètres.
- Adaptez la quantité d'insuline injectée avant la séance. Si l'entraînement est long, réduisez-la et évitez de prendre un dernier repas trop sucré.
  - Effort de courte durée : aucune modification de l'insuline
  - Effort de moyenne durée : pour un entraînement de 30 minutes, dans les 2 heures suivant le dernier repas réduisez l'insuline rapide de 10 %
  - Effort de longue durée : diminuez l'insuline de base de 30 %, prenez une collation sucrée une heure avant l'effort et contrôlez votre glycémie

Recommandations pour le sport et les pompes à insuline

- Enlevez la pompe pour les sports de combat
- N'enlevez pas la pompe pendant plus de deux heures consécutives
- Placez la pompe dans un sac zippé hermétique pour protéger la pompe de la transpiration
- Dans une ambiance froide, portez la pompe près du corps pour la réchauffer
- Pour les activités aquatiques il existe des pompes étanches. Vérifiez sur la notice.

Le régime hypocalorique seul ne pourra pas vous faire perdre du poids. Pourquoi ? Si vous faites un régime hypocalorique efficace vous allez perdre environ 1 à 2 kilos par mois. Cette perte de poids est constituée de 90% de graisses et de 10% de muscles. Or la réduction de la masse maigre constituée par les muscles va entraîner une diminution de la dépense énergétique de base, donc va contribuer à reprendre du poids par une baisse de la dépense énergétique totale.
La bonne alimentation du diabétique se rapproche de l'alimentation végétarienne. Ce type d'alimentation est sans risque pour la santé si vous respectez les quelques principes décrits plus loin dans ce livre.
Chez le diabétique et contrairement aux idées reçues, il ne faut pas diminuer la quantité de glucides dans l'alimentation. En revanche il est nécessaire d'apporter des sucres à index glycémique faible et des sucres à digestion lente. Les glucides doivent représenter 50 % de la ration alimentaire des diabétiques et les fibres alimentaires sont à favoriser (fruits, légumes, légumes secs, céréales non raffinées), ce afin de ralentir l'absorption des glucides par l'intestin. La prise de glucides doit être fractionnée dans la journée et attention aux aliments à index glycémique élevé comme le pain qui sont à consommer au moment des repas et le moins possible en dehors. Les boissons sucrées, les bonbons et les sodas, qui provoquent un pic hyper glycémique, sont à bannir. En dehors de cela il n'existe aucun interdit pour le diabétique.

Alimentation du diabétique pour le sport

Avant toute séance d'entraînement il est recommandé de contrôler sa glycémie :

- glycémie inférieure à 0,9 g/l => prendre une collation
- glycémie normale => rien à faire
- glycémie supérieure à 2,9 g/l => adapter l'insuline rapide et attendre un peu avant de commencer l'entraînement

La meilleure période pour pratiquer une activité physique est une heure après le repas.
Certains sports sont hyperglycémiants, donc il se peut que votre glycémie soit normale au début de l'effort, puis supérieure à la normale après. Cet effet perdure pendant deux heures après l'arrêt de l'effort. Cela est dû à la sécrétion d'hormones hyperglycémiantes pendant l'effort. Ainsi, à la fin de votre séance, diminuez l'insuline et attendez deux heures avant de prendre un bon repas.

Avant l'entraînement : mangez un fruit si l'effort est inférieur à une heure et ajoutez un œuf si l'effort dure plus d'une heure.

Pendant l'entraînement : buvez régulièrement de l'eau légèrement sucrée avec du sirop ou un jus de fruit tous les quarts d'heure. Si l'entraînement se prolonge, il faudra consommer une barre de céréales ou un encas hyperprotéiné.

Après l'entraînement : c'est le moment le plus important pour le diabétique. Un bon repas est nécessaire deux heures après afin de reconstituer les stocks énergétiques et éviter l'hypoglycémie réactionnelle. Cette recommandation est d'autant plus importante si l'entraînement a lieu en fin de journée et que le dernier repas est le dîner.
Pour ce repas, il faudra consommer une bonne quantité de féculents : pâtes, riz, semoule, blé, avec une portion de protéines animales (viande ou poisson), un produit laitier et un fruit. On y ajoutera deux tranches de pain complet et une eau riche en ions bicarbonates comme l'eau de Badoit®.



Les lipides

Pendant longtemps on les a accusés
d'être responsables de tous nos maux : surpoids,
cholestérol, maladies cardiovasculaires, cancer, etc.
Pourtant, il est vital d'en consommer.
Tout est une question de dosage...

Dans l'alimentation, ce sont les lipides qui apportent le plus de calories (9,3 kcal par gramme). Les lipides constituent l'ensemble des corps gras, c'est-à-dire des acides dérivés des acides gras. Ils regroupent les acides gras, les glycérides, les phospholipides, les glycolipides, selon que les acides gras sont liés à des phosphates, des glucides ou autres.

Un acide gras est une molécule formée d'une chaîne d'atomes de carbone liés à des atomes d'hydrogènes (c'est ce qu'on appelle un « hydrocarbure » en chimie organique). Les acides gras sont hydrophobes, autrement dit, ils ne sont pas solubles dans l'eau. L'organisme les stocke sous forme de triglycérides.

Dans les aliments d'origine végétale, la chaîne carbonée comporte rarement plus de 18 atomes de carbone. Dans les aliments d'origine animale, dans notre organisme, la chaîne carbonée peut atteindre plus de 30 atomes de carbone. Cet « allongement » dans l'organisme se fait par des métabolismes complexes au sein des cellules. Il existe trois types d'acides gras :

- les acides gras saturés ;
- les acides gras monoinsaturés (la chaîne carbonée contient une double liaison) ;
- les acides gras polyinsaturés, qui contiennent plusieurs doubles liaisons.

Dans l'organisme, on dénombre environ 25 milliards d'adipocytes, soit 10 kg de graisse, soit 90 000 kcal de réserve d'énergie, soit 6 semaines de réserve provenant de l'alimentation ou de la lipogénèse à partir du glucose.

L'utilisation et la stimulation des acides gras par l'organisme ne peuvent se produire qu'en synergie avec des nutriments tels que les sels minéraux, les oligoéléments, certaines vitamines, enzymes... Nous verrons qu'il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas de carence concernant ces nutriments ; éventuellement, il faudra corriger certains déficits avec une supplémentation vitaminique pour permettre la bonne assimilation des acides gras.

LE RÔLE DES LIPIDES

Les lipides ont une grande variété de fonctions biologiques au sein de notre organisme :

- la production d'énergie, par oxydation principalement ;
- la transmission de messages hormonaux ;
- la constitution de la trame lipidique des membranes cellulaires (c'est ce que l'on appelle la « fonction de soutien » des lipides) ;
- ils sont également des composants majeurs des systèmes nerveux central et périphérique.

Quand vous pratiquez un sport, les lipides ne sont utilisés que lors de votre entraînement en endurance. L'exercice d'endurance est un exercice prolongé mais d'intensité modérée. Au-delà de 30 minutes, l'organisme ne peut plus continuer à utiliser du glucose facilement, et vous allez « puiser » de l'énergie dans les graisses de réserve. Celles-ci vont être libérées sur commande, sous forme d'acides gras libres dans le plasma sanguin, pour fournir une énergie autre que celle issue de la transformation simple du glycogène en glucose.

OÙ TROUVE-T-ON LES LIPIDES ?

Au-delà du beurre et de l'huile, les lipides sont très (trop... !) présents dans une grande partie notre alimentation. On distingue dans les aliments :

- **ceux qui ne sont constitués que de lipides, ce que l'on appelle « les graisses » :**
  - l'huile ;
  - le beurre ;
  - la margarine ;

- **ceux qui comportent une proportion relativement importante de lipides :**
  - la viande ;
  - le fromage ;
  - la charcuterie ;
  - les produits laitiers ;
  - le lait (même demi-écrémé) ;
  - la crème fraîche ;

- **ceux qui sont pauvres en lipides :**
  - la viande maigre ;
  - les poissons maigres ;
  - les laitages complètement écrémés ;

- **ceux enfin qui ne contiennent aucune graisse :**
  - le pain ;
  - les légumes secs ;
  - les légumes verts et les fruits (hormis les oléagineux qui servent parfois à fabriquer de l'huile).

Les lipides sont de qualités différentes... et il faut particulièrement éviter les acides gras saturés. Des études ont démontré qu'il y a une corrélation entre la quantité d'acides gras saturés dans votre alimentation et l'élévation de votre taux de « mauvais » cholestérol sanguin.

TENEUR EN LIPIDES DE QUELQUES ALIMENTS (ordre croissant)

Aliments	Pourcentage
Lait entier	5
Biscotte	de 4 à 6
Poissons	10
Œuf	12
Bœuf (viande)	15
Frites	16
Porc (viande)	20
Gâteaux secs	de 10 à 15
Charcuterie	de 10 à 70
Biscuits sablés	de 20 à 25
Fromages	de 20 à 30
Chocolat	40 environ
Noix et amandes sèches	55

LES GRAISSES

Les graisses pures, c'est-à-dire les aliments lipidiques purs que vous consommez, doivent faire partie de la ration alimentaire d'un sportif. Ce sont les **graisses d'addition**. Les beurres et les margarines végétales, graisses solides, sont des émulsions qui contiennent 83 % de lipides. Ils fournissent donc le même nombre de calories. Mais les acides gras qui les composent ne sont pas les mêmes... Et vous, les sportifs, devez plutôt rechercher une margarine solide à 41 % de matière grasse. Vous y trouverez tout autant de vitamine A et d'acides gras insaturés.

Pour les graisses classiques, comme les **graisses d'assaisonnement**, préférez aussi les huiles riches en acides gras insaturés, telles que :

- l'huile de tournesol ;
- l'huile de colza ;
- l'huile de soja ;
- l'huile d'olive.

LES POISSONS

Le poisson apporte des graisses animales mais beaucoup d'acides gras insaturés. Il est par ailleurs moins riche en graisses que la viande. Il offre donc le double avantage :
- d'apporter moins de graisses saturées ;
- d'apporter moins de graisses tout court.

Les poissons, même gras (saumon, sardine, maquereau), sont toujours moins gras que la viande, et les acides gras qui les composent sont plus bénéfiques.

LES ACIDES GRAS DITS « ESSENTIELS »

Les constituants majeurs des graisses que nous absorbons sont les **triglycérides**. Les lipides sont en effet souvent composés de trois molécules d'acides gras.
Il existe en gros une vingtaine d'acides gras. Les multiples combinaisons possibles font qu'on dénombre une grande variété de triglycérides. Des études ont montré que certains acides gras étaient « essentiels » à l'organisme, car celui-ci est incapable de les synthétiser tout seul : il a besoin de les puiser dans l'alimentation.
Un régime alimentaire qui en est dépourvu entraîne :
- des problèmes cutanés ;
- des problèmes métaboliques divers ;
- des problèmes cérébraux ;
- des problèmes oculaires.

Ces « AGE » (acides gras essentiels) étaient encore appelés il y a quelques années « vitamine F ». Ils sont présents, en proportions variables, dans les huiles végétales mais aussi dans certains aliments d'origine animale.
Les nutritionnistes appellent ces graisses les acides gras « indispensables », ce qui est une terminologie un peu différente de celle des chimistes, mais nous n'entrons pas dans cette différenciation subtile…

Les acides gras essentiels doivent être apportés obligatoirement par l'alimentation. Ce sont :
- l'acide linoléique (AL) ;
- l'acide *gamma*-linolénique (AGL) ;
- l'acide *alpha*-linolénique (ALA) ;
- et l'acide arachidonique.

À partir de chacun d'eux, l'organisme pourra synthétiser les autres acides gras dont le corps a besoin pour fonctionner.
Pour prévenir toute carence, l'apport suffisant recommandé de chaque AGE est de 5 à 10 g par jour.

LES SOURCES ALIMENTAIRES D'ACIDES GRAS « ESSENTIELS »

L'acide linoléique : on le trouve dans presque toutes les huiles végétales, il est donc facile d'en consommer. Huiles de tournesol, de pépins de raisin, de maïs, de soja ou de noix, de colza, de coprah, de palme, d'olive, etc.

L'acide *gamma*-linolénique : il est présent dans l'huile de bourrache.

L'acide *alpha*-linolénique est présent principalement dans :
- les huiles végétales (huiles de noix, de soja, de colza, de germe de blé) ;
- les légumes-feuilles (cresson, épinards) ;
- les poissons gras des mers froides (saumon, flétan, maquereau, thon) ;
- certaines algues comme la spiruline, par exemple.

L'acide arachidonique est présent dans les produits animaux, tels que :
- les abats (cervelle, cœur, foie, rognons) ;
- la partie maigre des viandes ;
- les volailles (pigeon, oie, canard) ;
- les jaunes d'œufs ;
- les poissons (thon cru) ;
- et dans de nombreux types d'huiles (dont l'huile de foie de morue).

LES GRAISSES SATURÉES

Pour éviter tout risque de maladies cardiovasculaires, vous devez limiter, autant que faire se peut, vos apports en graisses dites « saturées » : chaque paire de carbone de la chaîne lipidique comporte des atomes d'hydrogène de part et d'autre, ce qui les « sature ». Cela les rend très difficiles à dégrader par l'organisme.
Les nutritionnistes considèrent que la dose quotidienne d'acides gras saturés ne doit pas dépasser 10 % de l'apport énergétique total. Mais attention, petit piège : ne confondez pas graisse animale et graisse saturée, ni graisse végétale et graisse insaturée ; c'est un petit peu plus compliqué que cela.

LES GRAISSES CUITES

Les graisses cuites sont à proscrire, car les hautes températures modifient leur structure. La haute température favorise leur transformation en des composés nocifs et indésirables. De plus, leur digestibilité devient moins bonne. La cuisson fait perdre les oméga 3 des graisses.

Les aliments et les graisses saturées

RANG	ALIMENT	TENEUR EN GRAISSES SATURÉES (%)
1	Huile de tournesol	5
2	Œufs	5
3	Huile de colza	8
4	Huile de pépins de raisin	11
5	Graisse de coco	4 à 10
6	Huile de soja	15
7	Margarine de tournesol molle	17
8	Huile d'olive	21
9	Beurre	60
10	Margarine dure	60

Mémo

- 100 g d'huile = 900 kcal
- 1 cuillérée à soupe d'huile = 90 kcal

La consommation idéale pour le sportif est de 1 cuillerée à soupe d'huile de colza pour la salade et de 1 cuillerée à soupe d'huile d'olive pour la cuisson. Les huiles à privilégier sont : olive, avocat, noisette, carthame, colza, soja, noix et germe de blé. Évitez les huiles de palme, coprah, tournesol, arachide et sésame.

Des règles simples à retenir

1. Limitez votre ration de graisse à 30 % de votre apport énergétique total.
2. Vous devez trouver le bon équilibre dans votre alimentation entre lipides d'origine animale et lipides d'origine végétale : le rapport doit être à peu près équivalent. En pratique, luttez contre la tendance naturelle qui est de manger trop de graisses animales.
3. Répartissez bien vos apports en acides gras : les graisses saturées ne doivent pas dépasser la moitié de vos apports en graisses non saturées.
4. Limitez vos apports de cholestérol à moins de 300 mg par jour.



Quelques mots sur le fromage

Le fromage est bon pour la santé, d'autant plus que vous faites du sport : les fromages sont riches en calcium, en vitamines... mais hélas aussi en lipides. Il faut apprendre à bien lire les étiquettes : le taux de matière grasse indiqué sur l'étiquette correspond à la teneur en graisse de la *matière sèche*. Vous êtes toujours tenté d'oublier que la teneur affiche le pourcentage d'extrait sec du fromage... et pourtant nous consommons la totalité. • • •

Pour faire simple :

- plus un fromage est mou, plus il comporte d'eau ;
- plus il est dur, moins il est hydraté et donc plus il risque d'être gras.

Ainsi, par exemple, 10 g de camembert à 45 % de matières grasses apportent plus de lipides que 100 g de petits-suisses à 60 %. *Tout dépend de l'extrait sec du produit.*

Voici quelques exemples :

Nom du fromage	Pourcentage de matières grasses indiqué sur l'étiquette	Pourcentage d'extrait sec	Pourcentage réel de matières grasses
Camembert	45	52	23
Cantal	45	55	25
Emmental	45	62	28
Saint-Paulin	40	44	18
Roquefort	50	60	30
Petits-suisses	60	30	18
Fromage blanc	40	20	8

LE CHOLESTÉROL

Le cholestérol est une molécule unique et la dénomination en mauvais ou bon cholestérol ne font référence qu'aux lipoprotéines qui transportent le cholestérol dans le sang. Il n'y a pas de bon et de mauvais cholestérol ; il y a du cholestérol et ces transporteurs puisque le cholestérol n'est pas soluble dans le sang. Une fois consommé le cholestérol passe dans le sang au bout d'une heure environ puis il arrive au foie. Il est alors transformé en LDL cholestérol pour repasser dans le sang et être transporté aux cellules qui en ont besoin. Lorsque les cellules ont utilisé le cholestérol pour leurs besoins, elles rejettent dans le sang le cholestérol en excès ; c'est le

HDL cholestérol qui va être renvoyé au foie pour être éliminé par les selles et la bile. L'hypercholestérolémie se définit par une augmentation de la concentration de cholestérol dans le sang lorsqu'il y en a en excès. Les causes sont génétiques, métaboliques, biochimiques, et diététiques.

Le cholestérol est présent dans le foie, le cerveau, la moelle épinière. Le bilan lipidique consiste à faire un dosage du cholestérol total, du HDL cholestérol (High Density Lipoproteines), des triglycérides, du LDL cholestérol (Low Density Lipoproteines). Le dosage se fait à jeûn d'au moins 12 heures, le matin sans petit déjeuner et après un repas léger le soir.
Les taux normaux sont :

- HDL < à 0,40 g/l ;
- LDL > à [0,70-1,60] g/l à apprécier en fonction du contexte.

C'est un composant majeur des membranes cellulaires, car il est pratiquement insoluble dans l'eau, donc insoluble dans le sang, et il faut donc des transporteurs pour l'amener aux différentes cellules. Il s'intercale entre les deux couches de phospholipides qui forment la membrane des cellules.
Le cholestérol a un rôle dans le maintien des membranes cellulaires, de fluidification de la membrane cellulaire, et il sert de zone d'accrochage des molécules fonctionnelles. Le cholestérol est le précurseur de nombreuses molécules et hormones :

- Les hormones stéroïdiennes : cortisol, cortisone, aldostérone, progestérone, œstrogènes, testostérone ;
- La vitamine D 3 ;
- D'autres molécules : l'hème A, les protéines prénylées, le coenzyme Q10, les sels biliaires, etc.

Le métabolisme du cholestérol se fait dans les cellules hépatiques et intestinales. Les statines interviennent au cours des premières réactions chimiques.
Il faut noter que tout le cholestérol ingéré dans l'alimentation n'est pas absorbé par l'organisme. En effet, une bactérie présente chez l'homme dans les intestins limite l'absorption et permet de régler

très finement l'absorption. Plus on en mange et moins on en absorbe, heureusement…
Il existe du cholestérol produit par l'organisme et du cholestérol apporté par l'alimentation. De 50 à 80 % du cholestérol est produit par l'organisme, tandis que le reste est issu de l'alimentation, donc l'hypercholestérolémie n'est que peu induite par « votre assiette ».
Le cholestérol est dégradé dans le foie en acides biliaires.

Transport du cholestérol : il existe des molécules chargées de transporter le cholestérol du lieu de production au lieu d'utilisation par les cellules. Il est assuré par les lipoprotéines : LDL et HDL. Il en existe beaucoup d'autres : citons tout de même les apolipoprotéines. C'est le déséquilibre dans la répartition des lipoprotéines qui serait responsable de l'athérosclérose.

Les LDL assurent le transfert des triglycérides, des vitamines liposolubles et du cholestérol. Il existe plusieurs types de LDL, dont certaines seraient plus athérogènes. Les LDL assurent le transfert du lieu de production aux cellules. En assurant le transport, les LDL se déposent sur les parois des artères et forment des plaques d'athérome responsable de l'athérosclérose conduisant aux accidents vasculaires ischémiques. C'est la raison pour laquelle les LDL sont assimilées au « mauvais » cholestérol. La réalité est malheureusement plus complexe que cette simplification.

Les HDL assurent le transfert des cellules utilisatrices au foie pour leur dégradation. Ce cholestérol est destiné à être éliminé dans le foie : donc on parle de « bon » cholestérol pour les HDL.
Dans l'alimentation on retrouve le cholestérol dans les viandes, les abats, les volailles, les poissons, le beurre, les huiles, le fromage, les produits laitiers. Les teneurs en cholestérol sont intimement liées aux teneurs en vitamines et en acides gras.
Un taux de cholestérol élevé est un facteur de risque de développer une pathologie cardio-vasculaire. L'établissement de liens entre maladie cardio-vasculaire, hypercholestérolémie et contrôle de ce taux par des médicaments est encore sujet à de nombreuses publications à travers le monde. Il existe de multiples facteurs qui modifient le taux de cholestérol, dont l'activité physique, l'alcool (à cause des statines) et les œstrogènes. À l'inverse, le tabac, la sédentarité et une alimentation déséquilibrée augmentent le risque de survenue de maladie cardio-vasculaire.
Un taux de cholestérol élevé n'est pas une maladie en soi, c'est un facteur de risque de survenue de maladie cardiovasculaire comme des accidents ischémiques, des maladies coronariennes, l'hypertension, angor d'effort, infarctus du myocarde, artériopathie oblitérante des membres inférieurs.

Il n'y a pas de symptômes et de signes cliniques de l'hypercholestérolémie. Elle est découverte lors d'un bilan sanguin de routine chez un sujet qui ne se plaint de rien. Les taux de références évoluent avec les époques et en fonction des pays. Le taux actuel est de 2 g/l.
Il existe des hypercholestérolémies primaires d'origine génétique et des hypercholestérolémies secondaires qui sont la conséquence des pathologies comme un diabète, l'obésité, la sédentarité, de l'inactivité physique, du vieillissement, du tabagisme et du stress, une insuffisance rénale et des déséquilibres thyroïdiens. Les causes alimentaires retrouvées sont : un régime riche en acides gras saturés, pauvre en oméga 3 et en fibres alimentaires, un régime riche en oméga 6 et oméga 9.

Il existe des causes liées aux médicaments qui ont comme effet secondaire d'augmenter le taux de cholestérol.
Le traitement de l'hypercholestérolémie fait l'objet de recommandations internationales pour un retour à une valeur de référence.

L'alimentation est peu influente sur le taux de cholestérol, mais dans le cadre d'une alimentation préventive il faut :
- Réduire la consommation de viande et de graisses animales ;
- Réduire le poids corporel pour retrouver un IMC normal ;
- Réduire la consommation de lipides, notamment les graisses saturées : sauces, mayonnaises, fritures, beurres, huiles cuites, charcuterie, crèmes, fromage à pâte dure, viennoiseries, le lait entier, les yaourts entier ;
- Réduire la consommation d'aliments riches en cholestérol ;

- Se rapprocher du régime méditerranéen ou crétois qui abaisse de façon significative le taux de cholestérol ;
- Augmenter la consommation des aliments suivants : artichauts, curcuma, pissenlit, romarin, boldo, fumeterre, ginseng, thé vert. Ils ont démontrés leur petit effet d'abaissement du cholestérol. Enfin il est recommandé de boire un verre de vin rouge par jour dans un contexte d'alimentation saine pour augmenter les statines.
- Surveiller les apports de glucides et de lipides en se reportant aux recommandations émises dans ce livre. Un produit qui n'est pas très gras apporte moins de 10 g de lipides ; il faut apprendre à lire les étiquettes au dos des produits.
- Les régimes hypoglycémiques sont contre-productifs et dangereux pour la santé. Ce sont les régimes qui vantent de manger autant de lipides que de protéines et de diminuer drastiquement les apports en glucides.
- Pratiquer une activité physique régulière, raisonnée et raisonnable pendant 45 à 60 minutes 3 fois par semaine avec un effort de type aérobie.
- Lutter contre le stress en consacrant une part de son temps à des activités douces de relaxation, de détente et de sérénité. Citons le yoga, le tai chi, la relaxation, la sophrologie, la méditation...
- Lutter contre le tabagisme.
- Traiter les comorbidités : syndrome métabolique, hypertension artérielle, diabète.

L'activité physique a comme effets :

- Un abaissement de la tension artérielle systolique équivalente aux effets du régime sans sel.
- De lutter contre le tabagisme et d'aider au sevrage.
- Une baisse des LDL qui tend à se fixer sur les parois artérielles, et une augmentation des HDL permettant l'excrétion plus importantes des acides biliaires. L'activité physique et les entraînements réguliers est la seule façon de faire augmenter les HDL. Toute augmentation du HDL s'accompagne d'une réduction de la mortalité d'origine vasculaire.

- Une réduction de la masse grasse qui diminue, de fait, la toxicité des graisses sur les artères, et une augmentation de la masse maigre.

LES ACIDES GRAS « TRANS » : QU'EST-CE QUE C'EST ?

Pour lutter contre les dépôts de graisse un peu partout surtout au niveau des hanches, des fesses et du ventre, au niveau de la face interne des genoux, des bras, il faut bien sûr tonifier les muscles par des exercices mais aussi éviter certains pièges alimentaires. Il semble que certains aliments aient un rôle déterminant dans le dépôt des graisses dans ces régions sous-cutanées. Il s'agit bien sûr des lipides si vous en consommez trop, et surtout de ceux que l'on appelle les acides gras « trans ».
Les graisses, lorsqu'elles sont soumises à l'oxydation, à la chaleur ou à la lumière, peuvent devenir rances ; vous l'avez déjà constaté. Lors de la fabrication industrielle des aliments contenant des graisses, un mécanisme un peu semblable peut survenir : une partie des acides gras essentiels, particulièrement indispensables à votre organisme, sont détruits. De plus, cette partie des graisses est transformée en de nouveaux composés chimiques gras : ce sont les acides gras que l'on appelle « trans ». Il existe, en effet, deux « positions chimiques » des molécules d'acide gras dans l'espace :

- naturelle : c'est la configuration « cis » ;
- après hydrogénation ou oxydation : c'est la configuration « trans ».

Les industriels ont développé des méthodes qui permettent de conserver les huiles plus longtemps, de les rendre plus résistantes, le plus souvent en les chauffant avec un solvant d'oléagineux (graines, fruits, etc.). Les huiles sont alors exposées à la chaleur, puis parfois blanchies, et même désodorisées avec des produits chimiques.
Le problème est que les acides gras trans produits par ces procédés chimiques se comportent dans l'organisme comme des acides gras saturés. Ils diminuent donc par exemple le « bon » cholestérol (cholestérol HDL) et augmentent le « mauvais » (cholestérol LDL).

Le phénomène est le même pour la margarine : pendant le traitement par hydrogénation, les industries agroalimentaires ajoutent des atomes d'hydrogène aux acides gras et « saturent » donc souvent les huiles. Les huiles sont ainsi solides à température ambiante, mais les acides gras sont devenus trans.

Où se cachent les acides gras « trans » ?

Vous-même pouvez donc ingérer des acides gras normalement insaturés, mais devenus « trans » – c'est-à-dire nocifs –, si vous les consommez traités, raffinés, ou sous forme de friture, ou si vous mangez des pâtisseries industrielles, des crackers, des soupes, et autres aliments en boîte, des plats préparés…

Lisez bien les étiquettes : les industries en France sont tenues d'indiquer le mode de préparation de leur graisse.

Les acides gras trans se retrouvent donc dans les charcuteries, les frites surgelées, ainsi que dans les mélanges de matières grasses anhydres (sans eau) destinés principalement à la biscuiterie : les biscuits et desserts commerciaux, les craquelins, les produits de boulangerie de supermarché ou dans certaines pâtisseries, partiellement ou entièrement hydrogénées. Ce sont les principaux responsables de l'augmentation de votre cholestérol sanguin. Ils sont le plus souvent présents dans les produits d'origine animale, comme le beurre, le saindoux, la viande, la volaille, le fromage et le lait entier, les huiles de palme, de coprah et de coco, les margarines hydrogénées.

Pour connaître la quantité de gras trans dans un produit, faites le calcul suivant : quantité totale de matière grasse - (acides gras saturés + acides gras insaturés).



Les protides

Notre organisme est entièrement fait de protides, ou protéines : os, sang, peau, ongles, muscles, organes, cellules,… Ils entrent dans la composition de tous nos tissus et fournissent tous les matériaux indispensables à leur constitution.

Les protides, plus couramment appelés protéines, sont une famille de molécules qui regroupe les acides aminés, les peptides et les protéines. Les protéines sont de grosses molécules constituées de longues chaînes d'acides aminés qui en sont les structures de base : aussi appelés « peptides », les acides aminés sont unis les uns aux autres. Il existe 20 acides aminés naturels. Le corps humain sait en fabriquer 12 et l'alimentation nous apporte les 8 autres. Lors de la digestion, ils sont récupérés grâce à la décomposition des protéines (animales ou végétales) contenues dans les aliments. Pour les sportifs, l'apport conseillé en protéines doit idéalement représenter 15 % de la ration énergétique totale journalière.

Les huit acides aminés que nous apporte l'alimentation sont dits « indispensables », car notre organisme ne peut les produire ni les stocker. Votre corps en a besoin d'une grande quantité tous les jours. Ces acides aminés indispensables sont :

- la leucine ;
- la thréonine ;
- la lysine ;
- le tryptophane ;
- la phénylalanine ;
- la valine ;
- la méthionine ;
- l'arginine est un élément essentiel, car les nourrissons en ont besoin ; on la trouve dans le lait maternel et dans les laits des biberons.

LE RÔLE DES PROTÉINES

1. Elles permettent tout d'abord de produire les enzymes, et en premier lieu celles qui sont nécessaires à la digestion.
2. Elles jouent aussi un rôle dans l'immunité, dans le renforcement de vos défenses aux agressions bactériennes ou virales, puisqu'elles sont les constituants des anticorps.
3. Les hormones, qui participent au bon fonctionnement et à la régulation de votre organisme, sont le plus souvent des protéines : il faut que votre corps puisse les synthétiser et cela nécessite un apport suffisant en acides aminés.
4. La connexion entre les neurones et la transmission des messages entre les neurones se font grâce à des neurotransmetteurs qui vont se déposer pour stimuler des récepteurs. Transmetteurs et récepteurs sont constitués de protéines.
5. Enfin, l'essentiel des fonctions de la cellule est assuré par des protéines : c'est l'architecture de soutien cellulaire.

Les protides interviennent donc, à plus grande échelle, dans les mécanismes de formation des cellules qui participeront au soutien de la structure, c'est-à-dire à votre position redressée et à votre tonus.
Une carence en protéines expose à une baisse de résistance aux infections, aux traumatismes, voire à une fonte musculaire. Mais il ne faut pas trop en consommer : attention à votre foie et surtout aux reins qui sont chargés de les filtrer (les produits de dégradation sont l'ammoniaque et l'urée). Plus on consomme de protéines, plus il faut boire puisque l'excrétion des déchets des protéines se fait essentiellement par filtration au niveau des reins.

OÙ TROUVE-T-ON LES PROTÉINES ?

On distingue deux grandes sources alimentaires de protéines : les **protéines végétales** fournies par les légumes secs, les céréales et le soja, et les **protéines animales** fournies par la viande (pas seulement rouge), les abats, le poisson, les fruits de mer, le lait, les œufs et les fromages.

Cas particulier des protéines végétales
On les trouve dans les farines et les féculents. Cependant, il ne faut pas consommer uniquement des protéines d'origine végétale, même si l'on croit parfois que les protéines animales sont trop souvent associées à des graisses : votre ration de protéines peut être équilibrée en associant les deux, en veillant à conserver une plus grande part d'apport en protéines animales. Pourquoi ?
Les protéines, nous l'avons vu, sont formées de longues chaînes « complexes » de peptides : les acides aminés, dont huit sont essentiels, c'est-à-dire indispensables pour la vie puisque l'organisme ne peut les fabriquer seul. La présence de ces acides aminés est donc un critère de qualité pour les protéines. Or une protéine animale possède toujours les huit acides aminés essentiels en quantité suffisante. Ce n'est pas le cas pour les protéines végétales, qui le plus souvent doivent être associées pour répondre aux besoins : par exemple maïs et haricots secs, semoule de blé et pois chiches...

En pratique
Les protéines végétales, nous l'avons vu, peuvent être suffisantes si elles sont bien combinées entre elles. Elles sont aussi nourrissantes, peut-être moins chères, et plus pauvres en graisses. Choisissez des aliments riches en protéines comme le soja – l'apport protidique du soja est de 35 % –, les légumes secs, les céréales (blé, riz, maïs, tapioca), et les dérivés des céréales (semoule, pâtes).
Pour respecter un bon équilibre alimentaire, voici quelques équivalences nutritionnelles simples, du point de vue protidique :

- Une portion de 100 g de viande rouge
  = 100 g de poisson ;
  = 2 œufs ;
  = 4 yaourts ;
  = 18 huîtres ;

- Et 100 ml de lait demi-écrémé = 3,2 g de protéines.

L'apport énergétique ne doit pas dépasser 1,2 g de protéines par kilo de poids corporel et par jour. Pour une femme, notre mode de calcul est le suivant : environ 15 % de 2 000 calories par jour = 300 calories ou 1 g de protéines ; donc l'apport journalier maximal en protéines est de 300 calories, soit 75 g de protéines (si la femme pèse 63 kg) Sinon gare au foie et aux reins. Ce chiffre est très largement dépassé dans les pays développés.

Les poudres protéinées

N'abusez pas des poudres protéinées, que ce soit pour maigrir ou pour faire du muscle, ou du volume : il vaut mieux que vous choisissiez un entraînement plus important plutôt que trop d'apports protidiques.

Que penser du lait de vache ?

Le lait est un aliment très sain, complet, riche en protéines, de bonne qualité nutritionnelle, riche aussi en vitamines, notamment A et B. Le lait est aussi riche en calcium. Si vous choisissez un lait demi-écrémé, votre ration en lipides sera diminuée, ce qui est préférable. Le choix du type de lait est donc le choix d'un mode de vie... pour les sportifs comme pour les sédentaires.
Ne pas confondre allergie au lait et intolérance au lactose, même si les symptômes sont quasiment identiques.

L'intolérance au lactose

Le sucre du lait et des dérivés lactés est *le lactose*, qui est un disaccharide, c'est-à-dire un sucre « double ». Son assimilation se réalise dans l'organisme au niveau de l'intestin grêle et est conditionnée par la présence en quantité suffisante d'une enzyme spécifique : *la lactase*, qui est une enzyme digestive. La lactase a pour rôle de séparer le lactose en deux sucres digestibles constitutifs : le glucose et le galactose, qui sont ensuite absorbés dans le tube digestif.

Néanmoins, certaines personnes (de 6 à 10 % en France) souffrent d'intolérance au lactose et ne supportent pas le lait de vache. En effet, la lactase est plus ou moins présente dans l'organisme, selon les sensibilités individuelles, et diminue à mesure que l'on vieillit. Si la lactase est moins présente, le lactose n'est plus dégradé en ces deux constituants simples pour l'assimilation : il poursuit son trajet jusqu'au côlon où il fait l'objet d'une fermentation sous l'action des micro-organismes qui sont présents. Il y aura alors un appel d'eau dans les viscères, qui occasionnera une diarrhée. Plus on est intolérant au lactose, moins il faut boire de lait de vache.
Le stress de la compétition et l'anxiété peuvent également entraîner une diminution relative de l'action de la lactase. Il faut donc diminuer vos apports en lait pendant la période de stress : au moins 24 heures avant une épreuve sportive.

Les produits laitiers

Néanmoins, la prise de laitages s'avère indispensable ; si les fromages peuvent être responsables des mêmes indispositions que le lait de vache, les yaourts ne font courir pratiquement aucun risque digestif. En effet, ils renferment des bactéries pourvues de lactase – les fameux ferments lactiques – qui n'exposent donc pas à des problèmes digestifs. De plus, ils évitent aussi la déshydratation de l'effort liée à une diarrhée. Selon la réglementation, seules peuvent porter le nom de « yaourt » ou « yoghourt » les formes élaborées à partir des deux ferments suivants : *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*.



Et les probiotiques ?

Les ferments lactiques, *Lactobacillus casei defensis* et *Bifidus essensis* sont appelés « probiotiques », c'est-à-dire « bons pour la vie » : arrivant vivants dans votre intestin, ils exerceraient une action bénéfique sur la santé s'ils étaient ingérés régulièrement et en quantité suffisante. Il faudrait consommer un aliment probiotique par jour, même s'il n'existe toujours pas d'étude vraiment convaincante sur le sujet. Le *Bifidus essensis actif* remporte un franc succès depuis la fin des années 1980. Les bifidus sont des bactéries habituellement présentes dans notre côlon.

Le *Bifidus essensis actif*, associé aux deux autres ferments du yoghourt, participerait à l'équilibre de la flore intestinale et stimulerait nos intestins... Mais cela n'est pas prouvé et nous n'avons retrouvé aucune étude vraiment sérieuse sur ses propriétés. Il en va de même pour le *Lactobacillus casei defensis*...

Plus tard, dans la phase de récupération, buvez du lait, si vous n'y présentez pas d'intolérance réelle. En effet, il vous apportera des glucides rapides, des protéines de bonne qualité, et de plus, cette boisson n'est pas acide.

Si vous êtes allergique au lait, remplacez-le par le yaourt, puisqu'il est démontré que les yaourts élaborent des substances à activité antibiotique qui protègent la muqueuse intestinale.

Le lait, les yaourts, les fromages blancs contiennent essentiellement... de l'eau ; les autres laitages, comme les fromages, contiennent en plus beaucoup de lipides.

LE SPORTIF VÉGÉTARIEN

Le végétarisme est vieux de plusieurs milliers d'années, Pythagore était végétarien. Le mot en lui-même apparait au XIX^e^ siècle. À travers l'histoire nous retrouvons des personnages célèbres ayant été végétariens : Léonard de Vinci, Isaac Newton, Albert Einstein, Gandhi, Platon, Virgile, Horace, Voltaire, Lamartine pour n'en citer que quelques-uns. De multiples sportifs de haut niveau prétendent

être végétariens. Le plus célèbre d'entre eux est sûrement le sprinteur américain 10 fois médaillés aux jeux Olympiques, Carl Lewis. D'autres encore : Mike Tyson, Scott Jurek gagnant du Sparte Athènes 225 km, Marco Olmo, champion du monde d'ultra-trail, Surya Bonaly, Bode Miller, 5 fois médaillé en ski... on pourrait multiplier les exemples. Le plus incroyable d'entre eux est Fauja Singh, végétarien depuis son enfance, qui est le premier centenaire de l'histoire à avoir terminé un marathon.

On distingue le végétarisme du végétalisme et du véganisme.

- *Végétarisme :* la personne se nourrit de végétaux et des sources de protéines dérivée des animaux : œufs, laitages ;
- *Végétalisme :* la personne se nourrit exclusivement de végétaux en excluant tout ce qui provient des animaux ;
- *Véganisme :* la personne suit le régime végétalien et refuse tout ce qui provient des animaux : le cuir n'est pas porté, le coton non plus, etc.

Le fer

Les légumes secs peuvent remplacer les protéines d'origine animale. Les protéines issues des légumes secs ont la même composition nutritionnelle que celles de la viande ou du poisson. Ces aliments sont riches en fer et en oligoéléments, ainsi qu'en vitamines B. Attention cependant, car ce fer est moins bien absorbé que le fer issu des protéines animales, on dit qu'il a une moins bonne biodisponibilité. Pour aider l'absorption du fer, on conseillera de manger des fruits riches en vitamine C : kiwi, fraise, orange. Le fer est une attention de tous les instants si vous faites du sport et que vous êtes végétarien ; la carence en fer est la plus fréquente dans la population générale. Si vous êtes végétarien, vous continuez à manger des œufs, du fromage, du poisson, des crustacés, donc vous ne risquez pas la carence en vitamines du groupe B, car on en retrouve beaucoup dans ces groupes d'aliments. Si vous appréciez les produits issus de la mer et que vous faites du sport d'endurance, essayez de manger des moules 1 ou 2 fois par semaine. Les moules sont extrêmement riches en fer. Vous devrez aussi ajouter des légumes secs. Si vous ressentez une fatigue, c'est peut être une carence en fer que votre médecin traitant dosera et compensera par des sels de fer.

La vitamine B12

Il faut rappeler que 1 végétarien sur 2 est carencé en vitamine B12. Les aliments dans l'alimentation ne permettent pas de bien suppléer la vitamine B12 présente en grande quantité dans les aliments carnés. Il existe de nombreuses études qui tendent à montrer la moins bonne biodisponibilité de la vitamine B12 ; d'autres études montrent que certains aliments peuvent suppléer. La controverse existe et nous ne rentrerons pas dans une démonstration. La carence en vitamine B12 est lente à se manifester et porte le nom de carence de Biermer : elle se manifeste par une fatigue généralisée, des troubles neurologiques, des troubles hématologiques et des troubles rénaux.

Nous nous bornerons à recommander à notre lecteur de bien surveiller son dosage de vitamine B12, de suivre les recommandations pour enrichir l'alimentation et de compenser éventuellement avec son médecin traitant par des compléments alimentaires.

Le régime végétarien est la base nutritionnelle depuis longtemps de nombreuses populations qui n'ont pas eu accès à la viande industrielle comme les pays occidentaux. Concernant les acides aminés essentiels, les plus fragiles sont la lysine, la méthionine et la phénylalanine (les deux acides aminés soufrés) qui sont apportés majoritairement par les protéines animales.

Concernant les risques de carences, ils sont d'autant plus élevés que le régime végétarien est strict. Le risque de carence est plus grand encore si vous êtes adepte du mode de vie végan ou végétalien.

L'assiette du végétarien sportif pour la semaine

- Des moules pour obtenir un apport de fer permettant de compenser les risques de carence ;
- Des algues : spiruline, wakamé, laitue de mer ;
- Des poissons et des œufs ;
- Des légumes secs (pois, pois chiche, lentilles, haricots de toutes les couleurs, lentilles, pois cassé, petits pois, édamamé) et des féculents ;
- Des fruits secs : raisins, abricots, dattes, pruneaux, figues, baie de goji ;
- Des céréales et oléagineux: maïs, avoine, son, orge, seigle, épeautre, blé, froment, sésame, blé noir, noix de pécan, soja, amande, lin, courge, polenta ;

- Des fruits et légumes riches en vitamine C pour faciliter l'absorption intestinale du fer ;
- Huile d'olive, huile de noix et huile de colza pour augmenter les apports en oméga 3 ;
- Si vous ne mangez aucune protéine animale (poissons, viandes, œufs), vous devrez augmenter votre consommation de produits laitiers et de passer à 6 ou 7 portions par jour : yaourt de soja, fromage blanc, tofu, faisselles ;
- Demandez un complément en vitamine B12 si vous avez peur d'être en carence ou que votre rythme de vie ne vous permet pas de vous alimenter comme il faudrait ;
- Si vous êtes végétalien, c'est-à-dire aucune consommation de viande, de poisson, de fromage, d'œufs, vous présentez des facteurs de risques importants de carence en calcium, en fer, en zinc, en oméga 3, et en vitamines D et B12 ;
- La réduction de la consommation de la viande est une bonne chose pour limiter l'empreinte écologique de l'élevage intensif qui produit des gaz à effet de serre contribuant au réchauffement climatique. Quel que soit votre mode de vie, il peut être utile de passer 1 ou 2 jours par semaine sans manger de viande. Les pratiques végétariennes apportent davantage de fibres alimentaires pour réduire les risques de cancer du côlon, augmentent l'apport en phénols qui permettent d'augmenter le HDL cholestérol (➤ cf p. XX).

Essayez ces recettes qui ont fait leurs preuves :

- Riz et haricots blancs avec un peu de persil frais ;
- Blé et haricots rouges ;
- Pattes aux haricots blancs assaisonnés avec de l'huile d'olive, du persil et de l'ail ;
- Omelette aux champignons avec une persillade (persil + ail) et de la ciboulette ;
- Des nems d'houmous avec une feuille de salade autour et des oignons blancs finement coupés ;
- Maïs et thon ;
- Saumon et riz ;
- Pizza avec la pâte faite de farine de blé complet avec des tomates,

des olives noires, et tous les légumes que vous voulez pour la garniture ;
- Pâtes à la bolognaise avec du tofu et du persil, et une petite tartine avec du beurre de cacahuète ;
- Un couscous sans viande : semoule, pois chiche, coriandre, légumes à profusion, amandes grillées et fèves.

Que faire si vous suivez un régime végétarien et que vous voulez faire de la musculation pour développer vos muscles ?

Il peut sembler paradoxal de vouloir développer sa musculature en faisant un sport de force et suivre un régime végétarien (plus ou moins strict), car il est nécessaire d'augmenter la consommation de protéines pour augmenter les synthèses protéiques.

Nous rappelons qu'il faut que les protéines apportent 15 % de la ration alimentaire totale quotidienne dans le cadre d'une alimentation variée et équilibrée. Ceci représente de 1,5 à 1,8 g de protéines/kg/jour. Certains acides aminés essentiels sont bien mieux absorbés par l'intestin s'ils sont issus de protéines animales ou marines. Pour une personne de 75 kilogrammes, cela représente environ 115 g de protéines par jour.

Dès lors, si vous suivez un régime végétarien ou végétalien et que vous voulez augmenter votre masse musculaire, il conviendra d'apporter des protéines dans une valeur de 2 à 2,5 g/kg/jour sur une période de 6 mois pour développer sa masse musculaire et augmenter les synthèses protéiques. En reprenant notre exemple, il faudra apporter 190 g de protéines par jour.

Pour notre lecteur végétarien, il va falloir augmenter cette ration de protéines d'origine végétale et compléter par des œufs ou des produits issus de la mer, et des algues si vous suivez le régime végétalien. Il faudra impérativement apporter beaucoup de protéines qui vont permettre de compenser les acides aminés soufrés non synthétisés par l'organisme.

La qualité de l'entraînement et la progressivité des charges, la bonne réalisation technique des exercices seront déterminantes pour développer sa musculature. Nous conseillons d'augmenter la ration d'eau pendant cette période de 6 mois, afin d'aider le rein à éliminer les protéines en excès ; en effet les protéines ne sont pas stockées dans

l'organisme comme les glucides et les acides gras. Les protéines en excès sont éliminées sous forme d'urée. Vous devrez suivre un apport alimentaire régulier et ne pas sauter de repas :
- Petit déjeuner : 40 %
- Collation de 10 h : 10 %
- Déjeuner : 25 %
- Goûter : 10 %
- Dîner : 15 %

En suivant notre objectif de 190 g de protéines par jour cela représente :

Petit déjeuner	75 g
Collation	20 g
Déjeuner	45 g
Goûter	20 g
Dîner	20 g

Répartition des protéines au cours de la journée (valable pour le végétarien comme pour l'omnivore).

Réservez un peu de protéines à prendre juste après l'entraînement de musculation, afin d'augmenter les synthèses de protéines.

Repères dans les aliments (g de protéines)
- Œuf : 6 g
- Yaourt (230 g) : 11 g
- Steack (120 g) : 23 g
- Thon (180 g) : 40 g
- Steack de soja (75 g) : 15 g
- Tofu (105 g) : 11 g
- Blanc de poulet (250 g) : 70 g

LA CONSOMMATION DE PROTÉINES DANS LE BUT DE DÉVELOPPER SA MASSE MUSCULAIRE

C'est une pratique courante dans les milieux sportifs. La prise de substances anabolisantes musculaires (les célèbres stéroïdes anabolisants, la créatine) est aussi une pratique régulièrement décriée. Les protéines consommées en excès (c'est-à-dire au-dessus de 2,5 g/kg/j) ne sont pas stockées par l'organisme. En effet, il n'existe pas de réserves d'acides aminés dans l'organisme à l'instar des glucides stockés sous forme de glycogène dans les muscles ou des acides gras stockés sous forme de triglycérides. La question posée est donc de savoir si une consommation en excès a une influence sur le rein, dont la fonction est justement d'évacuer le surplus d'acides aminés sous forme d'urée. Chez le sujet jeune et en bonne santé, il n'a pas été démontré d'effet délétère d'une consommation de protéines en excès sur la fonction rénale. Nous reviendrons en détail sur ce point dans le chapitre consacré à la consommation de protéines pour le sportif de force.
Le corps ne peut synthétiser que 30 g de protéines par repas. Les reste est évacué.

BESOINS EN PROTÉINES PAR JOUR : g/kg de poids de corps	
Sédentaire	0,8
Sport d'endurance	1,4
Sport de force	1,6
Musculation	de 1,8 à 2
Body Building	de 2 à 2,2
Homme sportif	de 1,2 à 2
Femme sportive	de 1,1 à 1,8





Les fibres alimentaires n'apportent pas de calories, mais elles sont indispensables au bon fonctionnement du transit intestinal. Mais savez-vous en quelles quantités les consommer pour profiter de leurs bienfaits ?

Les fibres alimentaires sont les résidus des aliments végétaux non digérés par le tube digestif. Acaloriques, elles font partie des nutriments « non énergétiques », mais sont nécessaires à l'équilibre de votre alimentation. On vous encourage toujours à en consommer davantage (cf. le slogan « Mangez cinq fruits et légumes par jour »), et cela est effectivement nécessaire pour le confort d'un bon transit intestinal : rapidité et régularité. En effet, les fibres, même si cela n'est pas très élégant à dire, se comportent à la fois comme une éponge et comme un balai, mais aussi, pour éviter de multiples pathologies ou facteurs de risques, elles permettent :

- la régulation de la glycémie ;
- la régulation du taux de cholestérol ;
- la diminution du risque de certains cancers, dont celui du côlon...

Les fibres alimentaires sont tout autant recommandées aux diabétiques sportifs. Elles ont en effet ce qu'on appelle un rôle « prébiotique » : elles participent à la fermentation et interviennent donc dans les défenses immunitaires digestives. En qui concerne leurs supposées propriétés anti-infectieuses et anticancéreuses, nous n'avons pas encore trouvé d'études scientifiques le prouvant.

OÙ TROUVE-T-ON LES FIBRES ?

Les principaux aliments riches en fibres sont certains glucides, à savoir :

- les céréales et produits céréaliers (son de blé, pain complet, farine de blé complet) ;
- les légumes secs (haricots, lentilles, pois) ;
- les légumes verts ;
- et les fruits (abricots, figues, pruneaux, noix).

Pour conclure, la quantité de fibres à consommer par jour est de 25 à 30 g.

Teneur en fibres de quelques aliments

ALIMENT	TENEUR EN FIBRES (POURCENTAGE)
Blé	14
Carottes, betteraves, poireaux	3
Céleri	1,8
Concombre	0,4
Fruits frais	2
Fruits secs	20
Légumes frais	3
Légumes secs	7
Pain blanc	3
Pain complet	9
Pain enrichi en son	25

SPORT ET COLOPATHIE FONCTIONNELLE

La colopathie fonctionnelle, appelé aussi syndrome du côlon irritable (SCI) ou syndrome de l'intestin irritable (SII), se manifeste par des gênes lors de la digestion (dysphagie), des ballonnements, des constipations fonctionnelles, parfois des diarrhées et des douleurs abdominales lors de la prise de certains aliments. Les raisons sont mal connues. Les hypothèses actuelles sont :

- Une perturbation de la flore intestinale, avec une modification des bactéries présentes dans les intestins.
- Un stress psychique, des angoisses, une anxiété et une modification de l'environnement.
- Une perturbation de la motricité de l'intestin grêle et du côlon : le péristaltisme. Cette motricité automatique permet la progression des aliments dans le tube digestif. Chez certaines personnes les contractions sont soit trop fortes, soit trop faibles, ce qui entraîne des douleurs, des constipations ou des diarrhées.
- Une hypersensibilité des parois des intestins. Les viscères ne contiennent pas de récepteurs à la douleur et de capteurs sensitifs. On ne « sent » pas son foie, son côlon. Si on ressent des douleurs, c'est dû à la distension des parois voisines qui, elles, sont sensibles.

Ces symptômes sont accentués par le stress, la fatigue, des voyages avec des changements d'horaires fréquents. Le traitement de la colopathie fonctionnelle repose sur l'hygiène de vie, l'activité physique régulière et des médicaments (antispasmodiques, base de charbon pour limiter la fermentation).

Conseils alimentaires et d'hygiène de vie

- Évitez les eaux gazeuses si votre ventre a tendance à gonfler.
- Évitez de mâcher des chewing-gums (ventre gonflé).
- Prenez le temps de manger lentement et de mastiquer les aliments.
- Ne parlez pas en mangeant, pendant que vous mâchez.
- Réduisez les aliments à fort pouvoir de fermentation : choux, pain, oignons, riz, pâtes, légumes secs. Privilégiez le pain complet au pain blanc.
- Évitez les aliments avec une trop forte densité de fibres alimentaires, ce qui peut conduire à ralentir encore plus la digestion : le chou notamment.
- Si vous êtes constipé, augmentez la ration en fibres alimentaires et pratiquez une activité aquatique 2 fois par semaine : l'eau permet un brassage du ventre tout en renforçant les muscles. En cas de constipation, augmentez la consommation de fruits de saisons et de pruneaux.
- En cas de diarrhées, augmentez la consommation de riz et de bananes.

- Augmentez votre consommation de produits laitiers en favorisant les probiotiques.
- Évitez l'alcool et les sodas qui contribuent à la constipation. Augmentez votre consommation d'eau, notamment celles qui contiennent beaucoup d'ions bicarbonates et de magnésium (Badoit®, Hépar®, Saint-Yorre®, Vichy®).
- Pratiquez la promenade digestive : marchez 30 minutes après le repas, afin de créer un brassage de l'estomac et de l'intestin, et ainsi d'améliorer la mobilité des viscères.
- Massez-vous le ventre. Allongez-vous sur le dos en repliant les genoux et en posant vos pieds à plat, afin de détendre les muscles abdominaux. Placez vos mains à plats sur le ventre, en prenant soin de les avoir passées sous l'eau chaude auparavant. Les manœuvres de massage sont libres, mais respectez le sens des aiguilles d'une montre, afin de respecter le sens de la vidange intestinale.
- Réservez-vous des séances de détente et de relaxation : le ventre est le deuxième cerveau. Si vous êtes stressé, votre ventre sera contracté et la digestion difficile.
- L'activité physique régulière (2 ou 3 fois par semaine) et une alimentation saine et variée, sans alcool et sans épices, est la meilleure prévention contre la colopathie fonctionnelle.



LES VITAMINES



Bien qu'elles agissent à des doses infimes, les vitamines jouent un rôle majeur dans le fonctionnement de nos cellules. Tour d'horizon des ces concentrés de vie.

Les vitamines sont des nutriments indispensables à la vie, au maintien de l'organisme en bonne santé. Petit rappel historique : le béribéri est une maladie ancienne qui sévissait autrefois dans les pays d'Asie où l'aliment principal était le riz décortiqué. Les travaux scientifiques d'un biochimiste, Casimir Funk, ont permis d'établir, en 1911, que cette maladie était due à un déficit en vitamine B1 (or cette vitamine se trouve justement dans la cuticule du riz). Il a identifié la thiamine (qui allait devenir la vitamine B1) comme seul traitement pour combler cette carence. M. Funk a appelé cette substance « vitamine », facteur indispensable à la vie animale et humaine. Cette appellation a connu un essor considérable, puis toutes les vitamines et leurs rôles ont été progressivement découverts par des chercheurs en médecine, récompensés en 1929 par un prix Nobel.
La découverte des vitamines a permis de lutter efficacement contre les maladies dues à des carences graves dans les pays en développement mais aussi dans les pays occidentaux, où les cas de carence sont liés à une alimentation déséquilibrée. Par exemple :

- le béribéri : déficit en vitamine B1 ;
- le scorbut, en vitamine C ;
- la pellagre, en vitamine PP, etc.

Au-delà de ces maladies sévères, et dont les symptômes sont assez facilement reconnus par votre médecin traitant, certaines carences peuvent passer temporairement inaperçues, surtout si vous faites beaucoup de sport. On les appelle les « infracarences ».

Elles sont liées :

- soit à un excès de consommation lors de l'effort physique ;
- soit à un défaut d'apport de vitamines dans votre alimentation
  – ou à leur destruction lors de la préparation de la compétition
  – si vous ne la diversifiez pas assez, car aucun aliment ne contient toutes les vitamines ;
- soit à un défaut d'utilisation de ces nutriments par votre corps ;
- soit enfin à l'absorption conjointe « d'antivitamines » alimentaires ou médicamenteuses. Par exemple, le tabac est l'un des plus grands ennemis de votre stock en vitamine C.

Les vitamines sont des nutriments non énergétiques et n'apportent donc pas de calories. Elles interviennent dans toutes les réactions de l'organisme et facilitent souvent l'utilisation d'énergie et la constitution de muscles.

VITAMINES ET SPORT

L'effort physique nécessite et consomme des vitamines ; il faut donc veiller à varier votre alimentation sans envisager nécessairement de compenser un éventuel manque de vitamines par des comprimés, gélules ou autres compléments. Des carences vitaminiques, même minimes, peuvent générer une fatigue, une baisse de votre rendement, de votre tonus... et de votre envie de faire du sport.
On distingue les **vitamines liposolubles**, qui se dissolvent dans les graisses, et les **vitamines hydrosolubles** (solubles dans l'eau). Les vitamines liposolubles sont les vitamines A, D, E et K. Les vitamines hydrosolubles sont les vitamines B et C.
Certaines vitamines, essentiellement les vitamines liposolubles, ont une action encore mal élucidée dans la pratique du sport. En revanche, d'autres ont une activité prouvée : ce sont des vitamines du groupe B (B1, B6, B12), ainsi que les vitamines PP et C.

PETITE REVUE DES VITAMINES

La vitamine A

On l'appelle parfois « vitamine de la croissance », car elle est nécessaire chez l'enfant, mais elle est aussi importante pour la vision (prévention de la DLMA) et la lutte contre les infections. Elle peut préparer la peau aux agressions UV, aux oxydants, à l'acide, à la chaleur. Le foie, le jaune d'œuf, le beurre et la matière grasse du lait, les carottes et les épinards, les haricots verts enfin en sont riches.

La vitamine B1 ou thiamine

Elle permet de libérer l'énergie sous forme de molécules d'adénosine triphosphate (ATP). Donc certaines crampes musculaires peuvent être dues à une carence en vitamine B1. On trouve la vitamine B1 dans :

- les fruits (orange, pomme, poire, prune, abricot, banane) ;
- les légumes frais (petits pois, artichaut, chou, épinard, asperge, carotte) ;
- les légumes secs ;
- le poisson et les fruits de mer ;
- le jaune d'œuf ;
- les céréales complètes et le riz brun ;
- le pain complet ;
- le germe de blé ;
- la levure de bière.

Mais attention : la thiamine peut disparaître dans l'eau de cuisson des aliments ; très sensible, elle ne tolère pas ou mal la chaleur et la lumière. C'est pourquoi nous vous conseillons de préparer vos plats le plus souvent à la vapeur ou en salade.

La vitamine B2 ou riboflavine

Elle joue un rôle dans la vision, mais elle peut aussi être responsable de crampes si vous êtes carencé. La vitamine B2 est présente en grande quantité dans les abats (le foie, les rognons), les fromages (le camembert, les fromages bleus ou à moisissures), les poissons, le lait, les céréales et la levure.

La vitamine B6

Elle aurait une action musculaire, mais le mécanisme est encore discuté. Les abats, la viande, le poisson, les céréales, les légumes verts, les fruits, la levure en sont riches.

La vitamine B12 ou hydroxylamine

Elle intervient dans la fabrication des protéines de vos muscles et contribue au bon fonctionnement des cellules nerveuses. La vitamine B12 est présente dans la viande de bœuf, le foie, les rognons, le jaune d'œuf, les coquillages et les crustacés, le poisson.

La vitamine PP ou nicotinamide – aussi appelée parfois vitamine B3

Elle est nécessaire à la croissance et joue un rôle dans la production d'énergie. Vous la trouverez dans le foie, les rognons, la viande, le poisson, les céréales, les fruits, la levure, les champignons.

La vitamine C ou acide ascorbique

Elle aide l'organisme à lutter contre les agressions. Elle améliorerait la production de glycogène et donc les réserves en glucose dans le foie. C'est la vitamine antifatigue puisqu'elle augmente le tonus général. La vitamine C est présente principalement dans les fruits (les agrumes, les fraises, le cassis surtout), dans les légumes verts (surtout le chou, le poivron, le fenouil, la salade verte) et dans les abats.

La vitamine D

Elle est essentielle pour la qualité de la minéralisation de vos os, mais aussi pour lutter contre la chaleur, les acides, la lumière, les oxydants. Une grande partie de nos besoins (de 50 à 90 %) en vitamine D sont synthétisés par la peau sous l'effet de l'exposition au soleil (15 à 30 minutes par jour suffisent). Attention si vous pratiquez votre sport en salle et qu'en outre vous travaillez dans un bureau ! Le reste doit être puisé dans l'alimentation. Les aliments riches en vitamine D sont les poissons gras, les huiles de poisson (huile de foie de morue), les céréales, le jaune d'œuf, les fromages gras, les foies d'animaux, le beurre, et, dans une moindre mesure, le lait sont les aliments les plus riches en vitamine D. En cas de déficit, vous pouvez demander une ampoule de vitamine D à votre médecin.

La vitamine E

C'est l'antioxydant biologique par excellence. Elle favorise l'action des acides gras saturés. On la trouve dans les huiles végétales (tournesol, maïs, soja et surtout colza), dans les margarines végétales à base de ces végétaux, dans le beurre, le lait, mais aussi dans des aliments moins gras comme les germes de céréales et les légumes verts (épinards, salades, choux).

Sans parler rendement, on pourrait citer les meilleurs aliments contenant de la vitamine E :

- les germes de blé ;
- les germes d'autres céréales ;
- l'huile de soja ;
- l'huile de colza ;
- l'huile de tournesol ;
- l'huile d'arachide et l'huile d'olive.

Les besoins en vitamine E sont de l'ordre de 10 à 15 mg par jour.

La vitamine K ou vitamine antihémorragique

La vitamine K est une vitamine antihémorragique qui joue un rôle indispensable dans la coagulation du sang. La carence en vitamine K est liée à une mauvaise absorption au cours de maladies sévères, comme la maladie de Crohn. Elle se traduit par des hémorragies ; un traitement médicamenteux est alors nécessaire.

On trouve la vitamine K dans les légumes (épinards, choux, salades), mais aussi dans les céréales, le foie de porc et le jaune d'œuf.

Les apports nutritionnels conseillés sont de 4 mg par jour.

Les salades

C'est le complément vitaminique du sportif. Les salades sont très pauvres en glucides et en graisses, et apportent peu de protéines : elles représentent un apport calorique très faible. Si elles sont pauvres en énergie, en revanche elles sont riches en vitamines (surtout B et C) et en oligoéléments. De plus, les fibres alimentaires, présentes en grande quantité, contribuent activement au transit intestinal et à la prévention des cancers, notamment celui du côlon.

Diversifiez vos salades et cherchez des saveurs multiples : vous obtiendrez ainsi une variation des apports en micronutriments. La mâche est riche en calcium, le cresson en calcium et en vitamine A, par exemple.

L'assaisonnement doit dépendre d'abord de la saveur, mais aussi de la présence d'acides gras saturés qui favorisent l'absorption des micronutriments. Privilégiez donc les huiles végétales, comme l'huile de tournesol, d'olive ou de colza. Ces huiles sont riches en acides gras essentiels et en vitamine E.

Les plantes aromatiques ne donnent pas seulement plus de saveur aux salades : elles sont riches en nutriments et minéraux, comme le persil (riche en calcium), les échalotes (qui, en outre, offrent de nombreux antioxydants).

Les fruits oléagineux comme les noix, les noisettes ou les pignons de pin apportent aussi des acides essentiels et des oligoéléments. Si vous ajoutez dans vos salades quelques protéines saines, non grasses, comme les crevettes, les miettes de crabe, du thon ou du poisson froid, des morceaux de jambon, vous obtenez une salade gagnante.

N'hésitez pas non plus à ***ajouter quelques glucides*** aux salades : lentilles, pâtes et blé complet, tomates et poivrons permettront de renforcer vos stocks énergétiques en glycogène.

En revanche, n'oubliez pas que la moindre portion de fromage ou autre aliment calorique va rompre ce fragile équilibre. Il faut donc varier vos salades : la niçoise, la napolitaine, l'indienne... Voir un exemple de recettes de salade p. XX (salade crétoise).



QUELQUES *conseils*



- **Ne stockez pas trop longtemps les produits (légumes, fruits)** : 2 jours maximum. Si vous devez le faire longtemps, ***conservez-les au frais*** ; vous perdrez relativement peu de vitamine au final.



- **Il faut bien choisir vos aliments** mais aussi ***leur préparation***.

- **Si vous épluchez les fruits et les légumes**, vous perdez une partie des vitamines... mais cela sera parfois inévitable. Sauf pour certains fruits comme les pommes et les poires qui, bien lavées, restent tout à fait « mangeables » avec leur peau.



- **La cuisson joue beaucoup** sur la teneur en vitamines des aliments : l'autocuiseur à la vapeur permet de diminuer le temps de cuisson. Mais les plats de légumes mijotés pendant longtemps, comme la ratatouille, présentent une altération des vitamines initialement présentes en grande quantité.



- **Il faut donc une bonne ration** quotidienne de crudités et utiliser la cuisson à la vapeur.





- **Les vitamines sont sensibles à la lumière**... Préférez, quand vous le pouvez, la cuisson au four à micro-ondes.



- **Pour les jus de fruits**, préférez-les 100 % pur jus conditionnés dans des ***bouteilles en carton ou en plastique***, plutôt que celles en verre qui laissent passer les rayons UV. Si vous les préparez vous-même, rajouter le ***moins possible d'eau*** : les vitamines s'y noient.



- **Ne réchauffez pas trop** souvent les plats et mangez-les immédiatement après la cuisson.



- **La congélation ou la mise en conserve** n'altèrent pas la teneur en vitamines des aliments.



- **N'oubliez pas que les plus grands destructeurs de vitamines** dans votre corps sont l'alcool, le tabac, les contraceptifs oraux et... les pansements gastriques.



- **N'abusez pas des vitamines**, car tout excès peut être nocif. Si la vitamine C est facilement éliminée, les vitamines liposolubles sont plus difficiles à filtrer par les reins. S'il en reste en trop grandes quantités dans l'organisme, elles peuvent provoquer des effets néfastes de surdosage au niveau des reins et d'autres organes.


LES MINÉRAUX



Comme les vitamines, les minéraux sont indispensables à notre santé, même si certains d'entre eux ne sont présents dans notre organisme qu'à l'état de trace.

Le corps humain contient des minéraux qui existent dans la nature, ce sont les sels minéraux. On divise les sels minéraux en deux catégories :

- Les éléments majeurs, souvent appelés par extension « sels minéraux » : le calcium (Ca), le chlore (Cl), le fer (Fe), le magnésium (Mg), le phosphore (P), le potassium (K), le sodium (Na), le soufre (S).
- Les éléments « traces » ou oligoéléments : le chrome (Cr), le cobalt (Co), le cuivre (Cu), le fluor (F), l'iode (I), le manganèse (Mn), le zinc (Zn), etc. Les oligoéléments sont présents partout et 12 d'entre eux sont indispensables à la vie, même si on ne les retrouve qu'à l'état de trace.

Les minéraux sont avant tout des constituants des cellules, qui règlent les échanges à travers les membranes cellulaires dans les parois des vaisseaux sanguins. Ils interviennent dans la composition du squelette et dans celle des neurones.
En principe, l'alimentation fournit les minéraux en quantités largement suffisantes. Les besoins sont très faibles : de quelques grammes à milligrammes pour votre corps.

PETITE REVUE DES SELS MINÉRAUX

Le sodium

Dans les aliments, le sodium est présent sous forme de chlorure de sodium (NaCl), autrement dit « le sel » : 1 g de sel = 400 mg de NaCl.

Le taux de sodium dans l'organisme est la « natrémie ». Le sel se concentre principalement dans le sang, mais il est aussi présent pour le fonctionnement des muscles, l'excitabilité du cœur et le cheminement de l'influx nerveux.
Chez l'adulte, les besoins en sodium sont de 4 g/jour pour une activité habituelle. Cette quantité comprend le sel naturellement contenu dans les aliments, et le sel de cuisson et de table.

Les principales sources de sodium sont :

- la viande : le jambon fumé, les saucisses (souvent très salées) ;
- le poisson : les sardines à l'huile, le thon en conserve, le homard, les huîtres, les coquillages ;
- les farines : le pain blanc, les biscottes ;
- les légumes : la choucroute, les haricots blancs et verts, les petits pois ;
- les matières grasses : la margarine et le beurre ;
- les fromages : le gruyère, le camembert ;
- les produits sucrés : les biscuits secs, le pain d'épice ;
- les boissons : certaines eaux minérales, le sirop ;

En revanche, les fruits et légumes sont pauvres en sodium.
Si vous transpirez beaucoup pendant une activité physique, vous pouvez perdre jusqu'à 1 g de sodium (1 litre de sueur = 5 g de sodium). On dit souvent que, lorsqu'on fait du sport, il faut régulièrement absorber du sel pour éviter de se déshydrater, pour « fixer » l'eau. Toutefois, avec un un peu d'entraînement, vous ne perdrez pas tant de sel que cela. Cette déperdition, est en effet, directement corrélée à votre état de forme. Si vous vous sentez vraiment fatigué, Si vous faites des chutes de tension artérielle, voire des syncopes, si vous avez mal à la tête, si vous faites un malaise ou avez des coups de chaleur (tous ces symptômes sont des signes de déshydratation) ou des crampes musculaires, vous avez peut-être besoin de prendre un petit peu de sel. Ajoutez alors 1 g de sel par litre d'eau.
Après l'effort, vous devez vous réhydrater et reconstituer votre stock de sodium en prenant une boisson qui comporte du bicarbonate, un alcalin qui apporte du sodium. L'acidose est ainsi combattue et le taux de sodium régulé. ➤ Voir la boisson p. XX.

Les sportifs amateurs, les pratiquants d'activité longue (vélo, marathon) pensent bien faire en buvant beaucoup d'eau pendant l'effort, mais cela conduit à des pertes de sodium importantes. Astuce : manger quelques bretzel 1 heure avant l'épreuve et en garder quelques-uns pendant l'effort.

Le potassium

Il a un rôle essentiel puisqu'il empêche la fuite d'eau hors des cellules. Son taux doit être extrêmement bien équilibré dans le sang, car le potassium a non seulement une action sur la contraction des muscles que vous utilisez pour faire du sport, mais aussi sur le muscle cardiaque. L'apport optimal est de 0,5 à 1 g par jour. Il ne faut donc pas trop en consommer.

Le taux de potassium mesuré dans l'organisme s'appelle la « kaliémie » et c'est un des réglages les plus fins de l'organisme (avec la natrémie qui mesure le taux de sodium).

Les principales sources de potassium sont :

- les légumes secs : les lentilles, les haricots, les fèves ;
- les pommes de terre ;
- les fruits secs : les abricots, les figues, les pruneaux, les amandes ;
- les fruits frais : le cassis, les groseilles, les abricots, les bananes ;
- les légumes verts : les artichauts, les champignons, les épinards ;
- le chocolat.

Si l'apport alimentaire en potassium est insuffisant, alors ce sont les muscles qui vont libérer du potassium. En effet, ce sont eux qui sont le principal réservoir de potassium de l'organisme. Une grande partie du potassium que l'on mange sera stocké et mis en réserve dans les muscles striés squelettiques. Les exercices intenses et répétés influencent la kaliémie.

Un apport alimentaire normal et équilibré couvre les besoins journaliers.

Le magnésium

C'est le minéral le plus susceptible de carence dans l'organisme d'un sportif. On sait que son action est surtout enzymatique dans les chaînes de transmission d'énergie absorbée vers les muscles. Pour

vous les sportifs, une « sur-consommation » de magnésium peut être indiquée car la carence vous guette, encore plus que les sédentaires qui, eux-mêmes, peuvent en développer une.

Avec le fer, la carence en magnésium est celle que l'on rencontre le plus fréquemment dans les pays occidentaux.

Le besoin moyen est d'environ 400 mg par jour pour les sportifs.

Besoins en magnésium

POPULATION	BESOINS EN MAGNÉSIUM EN MG/J
Adulte	350
Femme enceinte / allaitante	400
Sportifs	de 400 à 800

Le manque de magnésium se manifeste par une hyperexcitabilité – un tremblement intérieur, des douleurs musculaires – ou par la fameuse spasmophilie, cette anxiété de fond, associée à une inhabituelle émotivité, des migraines, des vertiges, une insomnie récente, une fatigue persistante malgré des temps de repos de plus en plus longs. Peuvent s'y associer des fourmillements et des crampes musculaires. Avant de diagnostiquer vous-même que vous souffrez d'un déficit en magnésium, consultez votre médecin. Il vérifiera que ces symptômes ne cachent pas un problème médical autre ou plus grave.

Les principales sources de magnésium

Normalement, si vous avez une alimentation équilibrée, vos apports en magnésium sont suffisants : les céréales complètes, les légumes secs ou verts, les crustacés sont riches en magnésium. Sachez, en revanche, que les charcuteries, les pâtisseries sont totalement dépourvues de magnésium.

Certaines eaux minérales sont concentrées en magnésium : la Châtel-Guyon, l'Hépar, la Contrex, la Badoit, la Vittel ou l'Evian constituent de bons apports.

Si vous faites un petit régime alimentaire en accompagnement de votre activité sportive, augmentez votre ration de magnésium, car

les sportifs ont besoin d'un apport de 800 mg de magnésium par jour, soit deux fois la ration habituellement conseillée.

Le calcium

C'est l'élément essentiel de la qualité de la trame osseuse de votre squelette. Nous avons un stock d'environ 1 kg de calcium dans l'organisme. Les besoins sont de 800 mg par jour. Pour se fixer sur les os, le calcium a besoin de vitamine D (➤ voir p. xx).

Les principales sources de calcium :

On trouve le calcium dans les fromages – surtout à pâte dure –, les laitages, le poisson, certains légumes (les légumes secs, le cresson, les endives, les betteraves, le persil, le chou), les fruits secs (les figues, les pruneaux, les noix), les eaux telles que la Contrex, et de nombreuses autres boissons minérales.

D'autres aliments, trop riches en phosphore ou en sodium, ou contenant des acides ou des fibres alimentaires, diminuent l'absorption du calcium par les intestins, empêchant son assimilation par l'organisme.

Si vous pratiquez une activité physique et pour prévenir des pathologies comme l'ostéoporose, il faut un apport plus important de calcium pour renforcer les os, pour bénéficier pleinement des bienfaits de l'activité physique sur le métabolisme osseux.

Teneur en calcium de quelques aliments

ALIMENT	TENEUR EN CALCIUM EN MG
Yaourt (un pot)	160
Fromage blanc (100 g)	120
Emmental (100 g)	350
Fromage à pâte molle (30 g)	150
Lait (1 litre)	1 200
Épinard (150 g)	160
Haricots verts (150 g)	60
Orange (une)	50

Pommes de terre (portion moyenne)	20
Poisson ou viande (120 g)	15
Pâte ou semoule (portion moyenne)	10

Le phosphore

Il est également l'un des principaux constituants de l'os et permet le bon fonctionnement des cellules, et – ce n'est pas un mythe – des neurones en particulier. Le phosphore est présent uniquement sous forme de phosphates dans l'organisme. Le phosphate se combine avec la créatine afin de fournir une quantité d'énergie suffisante aux muscles lors des efforts brefs et intenses.

Les besoins sont de l'ordre de 1 g par jour. Vous trouverez le phosphore dans les amandes, les noisettes, les noix, le chocolat, le poulet, le poisson, le soja, les petits pois, les pommes de terre, les farines, les produits laitiers, et dans les légumes en général.

Le chlore

Il est combiné au sodium dans l'alimentation : c'est le chlorure de sodium (le sel). Les besoins en chlore sont fixés à 1 g/jour. L'alimentation normale apporte suffisamment de chlore.

PETITE REVUE DES OLIGOÉLÉMENTS

Ils sont définis comme « les éléments nécessaires vitaux de la matière vivante » bien que leur teneur représente moins de 0,01 % du poids sec du corps humain. Même si cela représente finalement très très peu de chose, leur rôle est très important pour la structure des protéines, l'activité des mitochondries qui assurent la respiration des cellules, les fonctions membranaires et la transmission de l'influx nerveux. Qualitativement, ils sont présents dans les tissus normalement à teneur constante. Leur carence provoque des anomalies structurales et physiologiques.

À quoi servent-ils ?

Les oligoéléments les plus fréquents sont le sélénium, le chrome, le cobalt, le chrome, le cuivre, le fluor, le nickel, le zinc, le silicium, le manganèse... Ils ont été longtemps négligés, car leur dosage est très difficile mais aujourd'hui on les connaît beaucoup mieux. Ils jouent un rôle majeur dans :

- la croissance (cellulaire, osseuse) : le zinc surtout, le manganèse, le fer, le cuivre, le sélénium et le vanadium :
- la qualité de la denture : le fluor, mais aussi le vanadium, le molybdène ;
- le développement sexuel et reproducteur : le zinc et le manganèse ;
- la gustation : le cuivre, le zinc et le nickel ;
- le sang : le fer est un constituant de l'hémoglobine, qui est la protéine nécessaire au transport d'oxygène dans les globules rouges. Les globules rouges sont aussi constitués de cobalt, de cuivre et de zinc ; le manganèse joue un rôle dans la coagulation.
- le métabolisme : le chrome, le manganèse, le zinc et le cuivre jouent un rôle dans les transformations des glucides et lipides, mais aussi dans le fonctionnement cérébral.

Le chrome intervient dans le fonctionnement des hormones telles que l'insuline, et le cuivre intervient dans l'élaboration de l'hormone thyroïdienne. Enfin, les oligoéléments sont souvent nécessaires au bon fonctionnement des vitamines : le sélénium a des interactions avec la vitamine E, le zinc avec la vitamine A, et le cobalt avec la vitamine B12.

L'alimentation de tous les jours permet généralement un apport régulier suffisant en oligoéléments. Retenez globalement que tous les produits de la mer sont très riches en oligoéléments.

Le cuivre

Il a un rôle antianémique et, avec le fer, intervient en synergie avec de nombreuses enzymes dans l'entretien des os, des cartilages, et dans le fonctionnement du cœur.

On le trouve dans le foie, les coquillages, les légumes secs, la volaille, le cacao, les os, les épinards, les betteraves, les asperges, les bananes et les noix. Les besoins sont de l'ordre de 3 mg/jour.

Le fluor

C'est un bon agent de prévention contre les caries. Il combat les bactéries qui attaquent l'émail des dents. Il faut supplémenter l'enfant en fluor parfois, mais chez l'adulte les surcharges en fluor peuvent être graves. C'est l'eau qui apporte le fluor, ainsi que le thé qui en fournit énormément. Le fluor peut être conseillé chez les femmes souffrant d'ostéoporose à côté du traitement à base de calcium.

L'iode

Elle permet le bon fonctionnement de la glande thyroïde. On en trouve beaucoup dans les algues, les poissons, les crustacés, mais aussi le soja, les haricots verts et les laitages. Là encore, une carence comme une surcharge doivent être diagnostiquées pour être traitées sous contrôle médical. L'iode se stocke dans la thyroïde.

Retenez que si vous mangez régulièrement du poisson vous avez suffisamment d'iode dans votre organisme.

Le sélénium

C'est un antioxydant qui protège les membranes cellulaires contre l'oxydation et qui favorise le fonctionnement des plaquettes sanguines. Il interagit avec la vitamine E, également antioxydante.

Le sélénium raffermit également les cellules du cœur, du foie, des reins et des muscles. On le trouve dans le lait, les viandes, les œufs, les produits de la mer. Il n'est pas prouvé qu'il prévienne certains cancers ni qu'il ralentisse le processus de vieillissement.

Le fer

Le fer est capital pour votre organisme. C'est le constituant central de la molécule d'hémoglobine. Celle-ci transporte l'oxygène dans les globules rouges. Le fer, et les oligoéléments, entrent aussi dans la composition de la myoglobine des muscles, protéine musculaire à laquelle est associée une molécule d'hème, qui permet le transport et la mise en réserve de l'oxygène dans les muscles. Enfin, de nombreuses réactions enzymatiques nécessaires à la respiration des cellules utilisent le fer. Le fer est présent dans l'organisme en très petite quantité : 4 g chez l'homme et 2,5 g chez la femme.

On distingue deux types de fer :
- le **fer héminique**, qui se trouve dans les viandes et les poissons, et qui est bien absorbé par l'organisme (10 à 30 %) ; il présente une bonne « biodisponibilité », c'est-à-dire qu'une grande partie est absorbée lors de son passage dans le tube digestif ;
- le **fer non héminique**, qui est présent dans les céréales, les légumes secs, les fruits, les légumes et les produits laitiers : 15 % seulement en est absorbé.

L'absorption du fer dépend aussi de la nature du repas, de la présence dans le repas de substances qui favorisent ou freinent l'utilisation du fer par l'organisme. Ainsi, la vitamine C stimule l'absorption du fer alors que le thé, le café et certaines fibres alimentaires la gênent.
Les besoins en fer de l'organisme sont plus élevés chez les enfants, les femmes en âge de procréer (à cause des pertes de sang en période de règles), et encore plus chez les femmes enceintes et allaitantes.

LES CARENCES EN FER

Même avec une alimentation de qualité, la carence en fer est fréquente chez les femmes : les pertes en fer sont faibles habituellement chez l'homme, mais les hémorragies mensuelles des règles, les pertes importantes chez la femme enceinte ou lors de l'allaitement constituent des facteurs de risque de carence. Lorsqu'on est carencé en fer, cela se manifeste par une perte de force et une fatigue permanente.
Il faut reconstituer ses réserves en fer par des apports : grâce à des aliments qui ont une bonne « biodisponibilité ». Pour activer le passage du fer à travers le tube digestif vers les organes, on peut utiliser la vitamine C ou les protéines animales.
Pour récupérer un peu de fer, optez pour les viandes (le porc, la volaille, l'agneau), les abats (le foie, les rognons), les coquillages (les huîtres, les palourdes), les algues marines, les œufs, les légumes secs, les pommes de terre, le cresson, le persil, le soja, le cacao. Éventuellement les épinards, bien que leur réputation soit quelque peu usurpée.
N'oubliez pas les oranges et les citrons, riches également en vitamine C.

Quelques aliments pour 100 g
- Soja : 13 mg
- Cacao : 12 mg
- Haricots blancs : 9 mg
- Huîtres : 7 mg

Que penser des compléments alimentaires ?

L'intérêt de l'apport des compléments alimentaires à base d'oligoéléments n'a jamais été scientifiquement démontré. Nous voyons que les oligoéléments ont un rôle essentiel chez le sportif, particulièrement le fer, le zinc, le cuivre, le manganèse, le sélénium, le chrome et le silicium. Quant à prévenir les états infectieux, ou les états inflammatoires, les substrats scientifiques seraient plus discutables.
Ils sont un bon apport à petites doses dans la prise en charge des traumatismes du sport, et pour optimiser les performances en cas de fatigue ou en cas de gros efforts.

Le zinc
Les carences en zinc sont fréquentes dans les pays développés. Le zinc participe à la formation de nombreux enzymes. Il joue un rôle dans le métabolisme des substrats énergétiques.
Les besoins sont de 15 mg/jour pour un adulte et de 25 mg/jour pour la femme enceinte et allaitante.
On trouve le zinc dans les viandes, les produits de la mer (les algues, les crustacés, les poissons) et les céréales complètes.



LES ANTIOXYDANTS



Depuis plusieurs années, nous portons de plus en plus attention aux antioxydants qui permettraient de lutter contre les fameux « radicaux libres », considérés comme l'une des causes du vieillissement prématuré de nos cellules et de notre corps.

Définition : les radicaux libres sont des molécules chimiques instables que notre corps produit normalement en petites quantités. Cependant, des facteurs externes, tels que l'exposition au soleil, la pollution, le tabagisme, une alimentation déséquilibrée ou même certains médicaments, peuvent amener notre organisme à fabriquer des radicaux libres en grandes quantités. Parfois aussi, la production de radicaux libres augmente par une utilisation exagérée de l'oxygène : la respiration cellulaire s'emballe parce que la sollicitation aérobie des muscles est trop importante, lors de la pratique des sports d'endurance en particulier (marathon, cyclisme, triathlon).
Un excès de production de radicaux libres risque de provoquer des lésions membranaires : les acides gras et les protéines des membranes vont s'altérer et perturber des échanges biologiques de part et d'autre de celle-ci ; la cellule a de plus en plus de mal à remplir son rôle.

PEUT-ON Y FAIRE QUELQUE CHOSE ?

Oui. Les radicaux libres ont une durée de vie courte, sont généralement rapidement neutralisés par l'organisme qui possède des moyens de défense pour nous protéger : les **antioxydants**, les vitamines C et E surtout, mais aussi le sélénium et la coenzyme Q10. Certains métaux libres participent aussi à l'épuration : le zinc, le manganèse et le cuivre.

Ces éléments de l'organisme « piègent » des radicaux libres avant leur entrée dans les cellules, ce qui permet de prévenir les dégâts qu'ils pourraient occasionner. Les vitamines et les oligoéléments antioxydants apportent-t-ils un bénéfice à l'amélioration de l'activité physique, à la régulation du sommeil, à la lutte contre les troubles de la mémoire, à la réponse au stress ? Permettent-ils un meilleur contrôle des allergies, une bonne récupération après l'effort… et un bénéfice dans l'impact de votre alimentation sur le poids ? Nous en attendons encore les preuves.
D'autant que si l'on fait du sport, surtout si l'on pratique un sport d'endurance, la sollicitation « aérobie » va augmenter la production de radicaux libres, puisque, par définition, on va s'hyperoxygéner, donc s'oxyder. Cela justifie-t-il une supplémentation ?
De fait, l'organisme se défend d'autant mieux qu'il est sollicité plus progressivement, c'est-à-dire que l'on s'entraîne. Au bout de quelques semaines d'exercices progressifs, un équilibre est atteint : on sécrète spontanément la bonne protection antiradicalaire.
Cet équilibre est, à priori, mieux atteint par l'organisme seul que par des apports externes qui risquent de gêner ce processus. On peut quand même essayer de rechercher un apport dans l'alimentation, dans le foie et les végétaux par exemple, qui sont très riches en antioxydants.

Les principales sources d'antioxydants dans l'alimentation :
- Vitamine E : huile végétale, foie, germe de blé ;
- Vitamine C : fruits et légumes (agrumes, pommes de terre) ;
- Provitamine A : fruits et légumes ;
- Sélénium : foie, viande, germe de blé ;
- Zinc, cuivre : volailles, produits marins, foie, produits laitiers.

N'oubliez pas la soupe : c'est une excellente préparation, puisqu'elle apporte tous les nutriments nécessaires et a, de plus, un effet rassasiant.

LE SPORTIF ET LE CŒUR

Votre cœur est la pompe qui permet de faire circuler le sang dans toutes les parties de votre corps : organes (foie, pancréas, rate, poumons, cœur lui-même), viscères (intestins), muscles et appareil ostéo-ligamentaire, cerveau. Il se contracte régulièrement (environ 60 fois par minute) : à chaque contraction, il envoie entre 4 l (chez la femme) et 5 l (chez l'homme) de sang dans le corps, ce qui équivaut à un renouvellement complet de tout le sang en circulation. Ce sang doit être chargé d'hémoglobine, sur laquelle est fixée une quantité maximale d'oxygène pour éviter toute asphyxie ou essoufflement à l'effort. Au cours de l'activité sportive, le cœur :

- augmente sa fréquence ;
- augmente la force de sa contraction (sa contractilité) ;
- augmente la qualité de son oxygénation propre (le myocarde) par les artères coronaires ;
- s'assure de recueillir le maximum de sang oxygéné arrivant des veines pulmonaires (qui relient les poumons au cœur).
- Lors d'une activité sportive de qualité, le cœur délivre plus de 25 l de sang oxygéné par minute.

Le sang apporte oxygène et nutriments au corps, tout en conduisant déchets et dioxyde de carbone aux poumons, où ils seront éliminés.
Le corps ne consomme que 70 % de l'oxygène transporté par le sang. Avant l'effort, par anticipation, la fréquence cardiaque augmente légèrement, puis de manière linéaire tout au long de l'effort pour arriver à se stabiliser en plateau à la fréquence cardiaque qui permet l'apport suffisant en oxygène à vos muscles. Cette augmentation se fait essentiellement sous la commande des glandes surrénales, qui sécrètent l'adrénaline ou autres catécholamines. Le taux de cette sécrétion diminue avec l'entraînement.
À la fin de l'effort, la fréquence cardiaque diminue rapidement en 1 à 2 minutes, puis plus doucement sur la dizaine de minutes suivantes. L'entraînement met en route un autre mécanisme : l'hémoglobine au repos ne libère que 35 % de son oxygène. À l'effort et surtout après un entraînement, la libération périphérique d'oxygène peut très largement augmenter.

Si on additionne : l'augmentation du débit sanguin cardiaque + l'augmentation de la libération de l'oxygène par l'hémoglobine chez le sportif entraîné à l'effort + l'augmentation du débit sanguin dans les muscles des bras et des membres inférieurs + la dilatation des artères chargées de transporter l'oxygène = **l'apport d'oxygène aux muscles du corps est multiplié par 50 chez le sportif entraîné à l'effort**.
Au niveau du myocarde, le muscle du cœur, la consommation initialement élevée d'oxygène va progressivement diminuer : les cardiologues ont constaté qu'un composant particulier du muscle cardiaque, la myosine de type I, augmente. Les cellules cardiaques renforcent le nombre de leurs mitochondries – composants cellulaires responsables de la bonne utilisation de l'oxygène.

Le système vasculaire

Les artères apportent le sang oxygéné au corps à partir de l'aorte, laquelle fait directement suite au ventricule gauche qui éjecte le sang du corps. Les veines rapportent aux poumons le sang chargé en déchets. La liaison entre les deux se fait par un très fin réseau capillaire d'artérioles et de veinules.
Lors de l'effort sportif, les artères ont la capacité élastique de se dilater pour permettre une meilleure irrigation sanguine. Dilatées, les artères ont une paroi plus rigide : la tension artérielle augmente, le plus souvent dans des proportions raisonnables. Cette augmentation sera moins importante au fil des entraînements. Il a été prouvé que les résistances périphériques totales (RPT) diminuent au fil de la pratique sportive : non seulement les artères gagnent en élasticité et en contractilité, mais les échanges se font aussi de manière plus fluide au niveau du réseau capillaire, qui se densifie, ainsi qu'au sein des organes et des muscles.

Que faire si vous avez un problème cardiaque ?

Prenez votre traitement, échauffez-vous et récupérez, mettez au point un programme d'entraînement avec votre cardiologue ou votre médecin du sport, portez un cardio-fréquence-mètre, et surtout, apprenez à écouter votre corps : cœur ; poumons ; muscles, tendons et articulations ; sensations non habituelles : fièvre, fatigue, douleur. Hydratez-vous toujours avant, pendant et après l'effort.

LE RÉGIME crétois

Il s'agit d'un régime alimentaire basé sur la consommation d'huile d'olive et de fruits et de légumes frais en grande quantité.
Les habitants de l'île de Crète et, plus généralement, les personnes vivant sous le climat méditerranéen (avec des exceptions) ont une espérance de vie en bonne santé supérieure à de nombreux pays développés. Grâce à cette manière de s'alimenter qui ne requiert aucune compétence en diététique et qui ne modifie pas trop le mode de vie.

Les principes

- Le beurre est remplacé par l'huile d'olive qui est très riche en oméga 3.
- Les viandes rouges et les produits laitiers sont remplacés au maximum par des poissons et crustacés.
- L'huile d'olive est consommée chaque jour.
- Un verre de vin rouge par jour est apprécié.
- Les herbes de Provence sont omniprésentes.

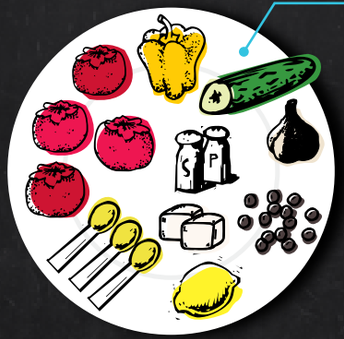
Exemples de recettes crétoises



1 La ratatouille

Ingrédients :
- Un gros oignon
- 2 aubergines de belle taille
- 2 courgettes
- 2 tomates
- 2 gousses d'ail
- 3 cuillères à soupe d'huile d'olive
- Herbes de Provence
- 2 feuilles de thym
- Sel et poivre

Faites revenir l'oignon dans l'huile d'olive, puis incorporez les tomates, les aubergines et les courgettes, les herbes. Couvrez pendant 20 minutes.

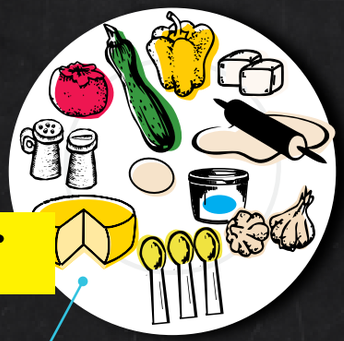


2 La salade crétoise

Ingrédients :
- 4 tomates
- 1 concombre
- 1 poivron
- 100 g d'olives noires grecques dénoyautées
- 100 g de féta
- Jus de citron
- 1 gousse d'ail
- Sel et poivre
- 3 cuillères à soupe d'huile d'olive

La préparation est simple : il suffit de couper tout en petits morceaux et de bien mélanger !

à revoir



3 La tarte crétoise

Ingrédients :
- menthe, persil, coriandre fraîche, origan
- 150 g de crème fraiche liquide
- 2 cuillères à soupe de parmesan
- 3 cuillères à soupe d'huile d'olive
- 1 œuf
- 2 gousses d'ail hachées
- 200 g de féta
- 1 courgette coupée en petits dés
- 1 belle tomate en dés
- 1 poivron jaune en fines lamelles
- Une pâte feuilletée

Pour la préparation, je vous laisse regarder dans vos livres de cuisine préférées, mais c'est très facile.

⊕ ***Intérêt du régime pour les sportifs :***
- Il permet de faire le plein de fibres alimentaires, de sucres à digestion lente, d'antioxydants, et de micronutriments.
- Il est très utile en pré-compétition ou en post-compétition.

⊖ ***Les inconvénients du régime :***
- Ce régime peut provoquer une carence en vitamine D pour les habitants du Nord en raison du manque d'exposition au soleil dans ces régions et de la réduction de la consommation de viande rouge et de lait de vache.
- La recommandation d'un verre de vin rouge par jour peut être intolérable pour de nombreuses personnes. Soyez vigilant et demandez conseil à votre médecin traitant.

LE RÉGIME ESQUIMAU

Il s'agit d'une manière de s'alimenter proche de celle des Esquimaux du Grand Nord. Il suffit d'augmenter sa consommation de poissons et de graisse de phoques.
La consommation d'algues est aussi augmentée.
Il ne s'agit pas de se transformer en Inuit, mais si vous augmentez votre consommation de poissons gras par semaine, alors vous ferez le plein d'oméga 3.

Intérêt pour les sportifs :
En période post et pré-compétition, il est intéressant pour recharger les batteries en oméga 3.



LES ADAPTOGÈNES



Le concept de ces apports alimentaires est simple, proche de celui de l'alimentation à haute densité nutritionnelle, mais encore plus radical.

Il s'agit de consommer des aliments qui, pris en très faible quantité, pallient la majeure partie des carences nutritionnelles potentielles du sportif. Ces aliments sont souvent des plantes : on connaît de mieux en mieux leurs effets, souvent bénéfiques.
Pour les promoteurs des aliments adaptogènes, ceux-ci aident aussi à lutter contre les agressions extérieures.
Nous ne pouvons pas décompter exactement l'intérêt de ces aliments. Vous pouvez raisonnablement compléter votre alimentation par ces nutriments, surtout si vous faites du sport… mais méfiez-vous quand même de certains produits riches en carnitine qui, nous en reparlerons (➤ voir p. xx), ne sont pas des adaptogènes et ont plus d'effets secondaires que bénéfiques. Ce sont effectivement de purs et simples dopants.

LES PRINCIPAUX ALIMENTS ADAPTOGÈNES

La levure de bière
Elle vous apporte des acides aminés – les huit ou neuf acides aminés essentiels y sont présents –, des vitamines – essentiellement du groupe B – et des oligoéléments : en particulier le phosphore, potassium et le fer. Elle est très bien absorbée par l'intestin.

Le germe de blé
Puisqu'il est composé de tous les constituants nécessaires à la croissance de la future plante, il est évidemment très riche sur le plan nutritionnel. En revanche, les farines blanches ont été complètement purifiées de ses constituants. Le germe de blé est le produit alimentaire le plus concentré en magnésium, en phosphore et en vitamines du groupe B. Il contient aussi de nombreux oligoéléments : du zinc, du sélénium et du magnésium.

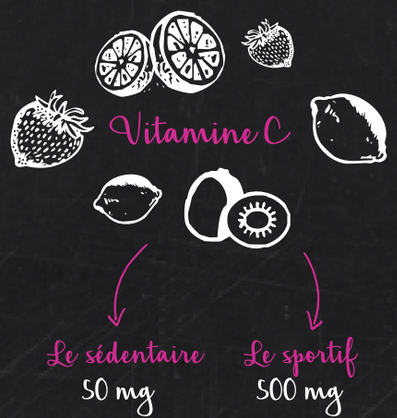
La spiruline
C'est une petite algue du Mexique qui permettra aux athlètes de gagner en endurance… Il est vrai qu'elle contient 70 % de protéines végétales – nécessaires aux muscles –, du fer, du magnésium, du zinc très facilement assimilés par l'organisme. Elle aurait une action sur l'endurance et contribuerait à brûler le stock de graisse de l'organisme.
Nous ne pouvons pas nous prononcer aujourd'hui à partir d'études dont la fiabilité est indiscutable, mais nous accordons le bénéfice du doute à cette fameuse spiruline.
Les vitamines du groupe B, notamment la B12, y seraient présentes en quantité importante et facilement observable. La spiruline est aussi très riche en fer. Elle interviendrait donc sur la capacité mécanique des protéines musculaires et dans le fonctionnement du système nerveux.
Essayez d'en consommer si vous êtes physiquement ou intellectuellement surmené. La spiruline convient également pour lutter contre le stress ou la spasmophilie. Elle est recommandée si vous êtes végétarien.

La lécithine de soja
Le soja est originaire de Chine. Les graines de soja sont riches en protides, en lipides et en glucides. Lors de l'extraction de la graine soja, on obtient par simple pression puis décantation la lécithine de soja. La lécithine fournit des acides gras essentiels polyinsaturés indispensables à l'organisme. C'est pourquoi elle est tout indiquée pour empêcher le cholestérol de se déposer sur la paroi interne des artères. La lécithine contient aussi de la vitamine E qui est un antioxydant puissant. Enfin, le phosphore du soja est bon pour vos nerfs périphériques – c'est-à-dire ceux qui parcourent votre corps – et ceux de votre cerveau.
À savoir : en ce qui concerne le soja, n'oubliez pas qu'il ne contient pas de calcium pourtant indispensable à la qualité de vos os.

L'ALIMENTATION haute densité nutritionnelle

En principe, l'alimentation devrait nous procurer tous les nutriments et micronutriments dont nous avons besoin pour rester en bonne santé. Malheureusement, notre alimentation moderne ne couvre pas toujours nos besoins. Le sportif doit alors revoir son assiette.

L'alimentation habituelle est parfois insuffisamment adaptée à la pratique des sports d'endurance, par exemple pour les cyclistes. Ainsi, pour la vitamine C, un sédentaire a besoin de 50 mg par jour alors que le sportif aura parfois besoin de 500 mg. Il ne peut pourtant pas manger 10 fois plus ! Cela est vrai aussi pour les autres micronutriments, en particulier le fer et le magnésium. Le sportif doit donc adapter son alimentation : il utilise ce qu'on appelle l'alimentation HDN, c'est-à-dire une « haute densité nutritionnelle ». Elle permet de répondre aux besoins de l'organisme sans dépasser un apport calorique raisonnable.



Pourquoi l'alimentation HDN est-elle préconisée ?

Nous avons vu que les apports en magnésium sont souvent très insuffisants. Il va est de même pour le fer ; l'alimentation apporte habituellement 6 mg de fer pour 1 000 calories, ce qui est insuffisant pour beaucoup de personnes, et donc encore plus pour les sportifs. Si vous en faites partie, il va falloir bien choisir les aliments que vous mangez.

Cette forme d'alimentation « chasse » les vitamines et les oligoéléments : elle préconise la consommation de germes de blé, de levure de bière, de céréales complètes, de légumes secs ou de fruits de mer et à faire le bon choix d'eau minérale.

Manger ces nutriments en grande quantité permettrait idéalement d'améliorer ses performances et de diminuer sa fatigue très rapidement. Mais cela n'est pas si simple.

Le terme « haute densité nutritionnelle » se réfère à un quotient, celui de la proportion de vitamines et minéraux contenue dans une quantité d'aliments donnée. Le résultat est exprimé en milligrammes pour 1 000 calories. Pour démarrer cette alimentation HDN à laquelle on s'habituera progressivement, il faut être patient, prendre son temps et intégrer un aliment HDN par semaine dans son alimentation par exemple, en sachant qu'il n'existe pas un seul aliment qui contienne tous les micronutriments à lui tout seul. Il faudra donc combiner plusieurs aliments.

dessins à venir pour compléter

La gelée royale

C'est la nourriture exclusive de la reine des abeilles durant toute sa vie et celle des larves pendant leurs trois premiers jours de vie. La gelée royale a donc évidemment des propriétés nutritionnelles particulières. Elle est un véritable concentré d'éléments vitaux très riches en vitamines (notamment les vitamines du groupe B), en minéraux, en acides gras saturés, en oligoéléments (cuivre, fer, phosphore) et en acides aminés. Il n'est pas prouvé qu'elle augmente le tonus général et permette de mieux résister au froid, au stress et aux agressions infectieuses.

Le ginseng

Le ginseng est une racine utilisée par la médecine chinoise depuis plus de 4 000 ans... Ginseng en chinois signifie « fleur de vie ». Si son effet aphrodisiaque n'est pas démontré, le ginseng a-t-il au moins des qualités tonifiantes et stimulantes ? Aucune étude à ce jour ne le prouve. Les propriétés du ginseng seraient liées à des composés qui favorisent la synthèse des protéines et aideraient l'organisme à s'adapter au stress musculaire et intellectuel. En pratique, il faudrait préférer le ginseng blanc (séché au soleil) plutôt que le rouge (chauffé en étuve) : les vitamines B1, B2, B7 et B12 y sont présentes en quantités importantes, de même que le fer, le cuivre, le manganèse, le soufre et le phosphore. Il ne faut pas confondre le ginseng avec le gingembre.

Le pollen

C'est la substance végétale récoltée par les abeilles. Au-delà de sa fonction de fécondation des végétaux et de son statut d'allergène puissant, il n'est pas démontré que le pollen soit un bon stimulant pour l'organisme. Idem pour la propolis, qui est une substance résineuse récoltée par les abeilles pour assurer l'asepsie de la ruche.

Les autres « compléments alimentaires » : mythes et réalité

La carnitine

Selon de nombreuses publicités sur le Web, cet acide aminé aurait la capacité extraordinaire de favoriser la combustion des graisses, d'accroître l'endurance et d'accompagner un régime éventuel. Les promoteurs de la carnitine soutiennent qu'elle accélérerait la destruction des graisses au sein de l'organisme, ce qui entraînerait une fonte graisseuse et non musculaire.

Pourtant il n'en est rien : la carnitine ne permet pas d'accroître la mobilisation des réserves lipidiques, améliorant du coup la fourniture d'énergie pendant l'activité ; ce n'est donc pas une arme pour le marathonien, le sportif d'endurance. Pour cette raison, elle s'est vu retirer son qualificatif de « brûleur de graisses » sur ses emballages. Ce serait plutôt un brûleur de muscles.

La créatine

La créatine n'est pas interdite par le Comité international olympique et elle est autorisée à la vente en France depuis 2007. C'est un produit considéré comme non dopant puisqu'elle n'est pas sur la liste du CIO. La créatine est une molécule formée de trois acides aminés, l'arginine, la méthiodine et la glycine : ce n'est donc ni un acide aminé ni une protéine. Elle est présente en grande quantité dans les muscles, dans les cellules de presque tous les organes. L'organisme la produit selon ses besoins, mais l'alimentation peut en apporter beaucoup également (1 g par jour).

L'essentiel de la créatine est stocké dans les muscles sur les fibres striées squelettiques : 120 g chez un homme de 60 kg par exemple. C'est à la fois beaucoup... mais peu par rapport à certaines quantités que s'imposent certains culturistes et footballeurs. Pour ce qui est de la créatine, les apports ne sont pas directement corrélés avec la prise de force. En effet, dans le muscle, la créatine est transformée en créatine phosphate : c'est une source d'énergie indispensable pour maintenir un taux élevé de molécules d'ATP (adénosine triphosphate), l'énergie qui est elle-même le carburant du muscle. • • •

Vous devez savoir que la quantité d'ATP, et donc d'énergie disponible, est si faible qu'elle permet d'obtenir des contractions musculaires pendant seulement une demi-seconde au maximum. Ensuite, se réalise une nouvelle synthèse immédiate d'ATP, et cette action d'urgence ne se fait que grâce à la création de la créatine phosphate. L'ATP consommée est transformée en ADP (adénosine diphosphate) ; pour régénérer de l'ATP, il faut que l'ADP se combine avec la créatine phosphate. Cela ne se maintient que quelques secondes, car l'apport de créatine phosphate est rapidement épuisé. Ce sera parce la suite la glycolyse qui permettra de transformer le glycogène et de produire une réelle source d'ATP. La créatine phosphate paraît utile donc dans les sprints, les efforts maximaux et brefs. Mais il faut savoir que pour la créatine ingérée, seulement 1/20^{e} passe la barrière intestinale. On arrive à saturer le muscle en créatine ; mais le risque est d'abîmer les reins, qui vont avoir beaucoup de mal à filtrer cette créatine circulante.

La créatine est utilisée par les sportifs pour augmenter la masse musculaire ou bien pour prévenir la fonte musculaire lors d'une blessure.



LES ADDITIFS alimentaires



Les additifs alimentaires sont des substances ajoutées aux aliments pour les colorer, les sucrer, exhausser leur goût, et leur garantir une bonne conservation.

Lorsque les industriels décident de produire un aliment en grande quantité, c'est pour le vendre bien évidemment. Or, si le produit n'a reçu aucun « traitement particulier », il perd très rapidement son aspect engageant, sa couleur, et sa saveur s'appauvrit par rapport à celle des produits frais que l'on a l'habitude de consommer. Les denrées alimentaires industrielles subissent donc un certain nombre de modifications. Celles-ci se font le plus souvent grâce à ce que l'on appelle les « additifs alimentaires ».

Il existe deux types d'additifs alimentaires :

- les **additifs naturels**, obtenus grâce à l'extraction de produits végétaux ou animaux ;
- les **additifs synthétiques ou chimiques**, obtenus par synthèse chimique. Ces additifs synthétiques ou chimiques sont :
  - soit identiques aux substances de la nature,
  - soit totalement artificiels.

S'ils présentent souvent des risques d'allergie, il pourrait même parfois être plus toxiques, et de nombreuses études sont en cours pour établir définitivement leur innocuité.

LISEZ LES ÉTIQUETTES

Les additifs alimentaires sont les fameux « E quelque chose » figurant sur l'étiquetage des produits. La mention « E » est inscrite pour « Europe », suivie de trois chiffres, ce qui indique que l'additif a été évalué par l'Union européenne et peut être considéré comme sans danger. S'il n'y a pas de E, cela veut dire que ce produit n'est pas inscrit sur la liste communautaire, et que certains gouvernements n'ont pas autorisé la commercialisation.

Les additifs alimentaires les plus courants sont codés de la façon suivante :

- de 100 à 180 : les colorants alimentaires ;
- de 200 à 217 : les conservateurs ;
- de 300 à 321 : les antioxydants ;
- de 322 à 395 : les émulsifiants, stabilisants, gélifiants.

À table : les bonnes habitudes à adopter au quotidien

- Remplacez le riz blanc et les pâtes habituelles par du riz et des pâtes complets, beaucoup plus riches en fibres et en minéraux.
- Ajoutez de la levure alimentaire, à raison de 2 cuil. à café par jour, sur les crudités, les pâtes et le riz.
- Assaisonnez les crudités avec 1 cuil. à café d'huile de germe de blé ou de tournesol première pression à froid. Toutes deux sont excellentes.
- Mangez une fois par semaine des lentilles, des haricots blancs, des pois chiches, c'est-à-dire des légumes secs. Ils ont une haute densité nutritionnelle.
- De la même manière, composez vos menus avec du chou, des oignons, de l'ail, les champignons, du sésame, du seigle, des algues marines, des navets, du radis noir, de la goyave...
- Bien que le foie, le cœur, les rognons, la cervelle aient une haute densité nutritionnelle, limitez leur consommation après discussion avec votre médecin traitant... Ces aliments sont aussi riches en acide urique : gare à la crise de goutte !
- Enfin, pour votre hydratation, préférez les eaux minéralisées. Elles vous apportent surtout du magnésium, un peu de calcium aussi. En revanche, l'assimilation du fer, du cuivre ou du sélénium est insuffisante à partir de l'eau. Il faut donc trouver d'autres sources.

ZOOM SUR QUELQUES ALIMENTS *amis du sportif*

Chaque aliment recèle des qualités spécifiques, c'est pourquoi il nous a semblé utile de citer ceux à privilégier afin d'améliorer vos menus.



La cranberry

Ces petites baies sont surtout cultivées aux État-Unis. En français, on les connaît sous le nom de « canneberges ». Ce sont de puissants antioxydants qui contiennent énormément de vitamine C.
Elles sont utiles aux sportifs pour :

- Leur effet stimulant sur la miction et la vessie ;
- La neutralisation des radicaux libres produits par l'effort sportif ;
- La lutte contre les pertes en zinc et en magnésium.

Cassis, myrtille, groseilles...

Ce sont de puissants antioxydants qui permettent de retarder les effets de la fatigue musculaire. Excellentes sources de vitamines.



Le melon

Le melon est un fruit que l'on consomme surtout en été. Sa chair orange a un goût légèrement sucré, très agréable. Plus le melon est mûr et plus il sera riche en sucres.

Attention : le melon a un effet laxatif et diurétique. Il est donc à déconseiller avant la finale du 100 mètres des Jeux olympiques... Un melon apporte en général 40 kcal aux 100 g. Pour les sportifs, il est source de : vitamine C, potassium, bêtacarotène, vitamine A, acide folique.

Le melon est utile pour la prévention des calculs rénaux et il aide le sportif lors de la digestion grâce aux fibres qu'il contient.



La tomate

La tomate a des effets positifs sur la santé de chacun mais aussi sur celle du sportif :

- Forte teneur en carotène ;
- Propriétés anticancéreuses ;
- Lutte contre les maladies cardiovasculaires ;
- Propriétés diurétiques ;
- Forte teneur en lycopène, un puissant antioxydant.



La banane

Les sportifs gagneront à la consommer régulièrement, car :

- Elle permet de lutter contre l'apparition de la fatigue, donc elle particulièrement recommandée aux sportifs d'endurance ;
- Elle permet de lutter contre les crampes grâce à son potassium ;
- C'est l'un des fruits les plus énergétiques : 90 kcal aux 100 g.



Le chou vert

Le chou a une très forte teneur en soufre, en iode et en calcium. Il contient aussi beaucoup de vitamines.



Le quinoa

Très en vogue aujourd'hui, c'est la céréale des Incas reconnue depuis 7 000 ans pour ses effets antioxydants et anti-inflammatoires.

- Il contient beaucoup de protéines et d'acides aminés essentiels ;
- Il est riche en manganèse (pour contrer les effets des radicaux libres), en fer, en cuivre, en phosphore, en magnésium, en zinc et en vitamine B2 ;
- Le quinoa apporte beaucoup de fibres, contribuant ainsi à la sensation de satiété ;
- Il est fortement recommandé pour les sportifs et les diabétiques ;
- Le quinoa a des propriétés qui ralentissent la sensation de fatigue et donc permet d'augmenter la durée de l'effort en endurance.

Les lentilles et autres légumes secs

Ce sont des sources incomparables de fibres et de glucides à index glycémique faible, de minéraux et de fer. À manger le soir, avant l'épreuve, pour changer de la « pasta party » entre compétiteurs.

ZOOM SUR QUELQUES ALIMENTS
amis du sportif



La pastèque

La pastèque est le fruit qui réhydrate par excellence ; on l'appelle d'ailleurs « melon d'eau ». Elle est recommandée à tous les sportifs qui font des efforts en période de forte chaleur.
Elle offre aussi d'autres atouts :

- Elle possède une forte teneur en lycopène, un puissant antioxydant, et a un effet anti-inflammatoire ;
- Ses pépins sont comestibles et sont très riches en vitamine C ;
- Elle aurait un rôle préventif sur le cancer de la prostate ;
- La pastèque est l'un des fruits les plus pauvres en glucides.

Conseil : achetez votre pastèque entière, car sa peau épaisse protège ses vitamines. Découpez-la au dernier moment, avant la consommation.

Le poulet

C'est l'aliment roi pour combiner protéines et faible apport calorique, tant pour le sportif de force que pour le sportif d'endurance.



L'orange

L'orange est une source d'énergie rapidement disponible. Sa teneur en calcium et en vitamine C est très importante. Elle a un apport énergétique moyen : environ 45 kcal aux 100 g.

Le raisin

C'est l'un des fruits les plus énergétiques car il l'un des plus riches en sucres :

- Il permet de lutter contre les radicaux libres produits à l'effort ;
- Il permet de lutter contre la fatigue, les crampes et l'acidité de l'organisme ;
- Il est très riche en eau et en potassium ;

C'est donc un fruit à conseiller pour la réhydratation après effort.



La fraise

C'est l'un des fruits les plus riches en vitamine C : 10 fraises couvrent la totalité des besoins quotidiens. Elle apporte peu d'énergie.



Le kiwi

Le kiwi est l'allié des sportifs, car :

- Il a un apport énergétique moyen : 75 kcal aux 100 g ;
- Il est très riche en vitamine C ;
- Il est très riche en vitamine E.

Nous pouvons conseiller 1 kiwi par jour chez le sportif, que cela soit en précompétition ou en période de récupération.



Le kaki

Le kaki est l'un des fruits les plus sucrés et les plus énergétiques à l'instar du raisin. S'il est mûr, il est riche en sucre (glucose et fructose). S'il l'est moins, il est riche en vitamine C. C'est aussi une bonne source de bêta-carotène en raison de sa couleur orange (comme la carotte et le potiron). C'est une excellente source de potassium et de fibres, à l'instar de la banane.

Les noix et les fruits secs

Ce sont des compagnons à mettre dans toutes vos salades et vos desserts : vitamine E, magnésium, oméga 3, protéines et fibres. Elles sont très pauvres énergétiquement.



Les épices et les herbes

On y pense rarement, mais ce sont des aliments riches en oligoéléments et en vitamines. Saupoudrez vos salades et soupes avec de multiples épices différentes : badiane, anis, safran, curry, clou de girofle, cannelle, curcuma, mélange de poivres, coriandre, genièvre, gingembre, noix de muscade, paprika, piment.
Les bonnes herbes : ail, basilic, origan, carvi, herbes de Provence, persil, cerfeuil, ciboulette, aneth, échalote, estragon, laurier, marjolaine, romarin, sarriette, thym.



Les produits laitiers

Le lait, fromage, yaourt à boire, fromage blanc sont des sources de protéines utiles pour le sportif qui veut développer sa masse musculaire et pour le sportif d'endurance. La caséine et le lactosérum aident à la reconstruction des protéines musculaires. Choisissez du lait demi-écrémé pour conserver un maximum de vitamine A.