

Dans ce chapitre :

Le système digestif 263

Aperçu des fonctions des organes gastro-intestinaux 263

Besoins nutritifs : types et sources d'éléments nutritifs 266

Les protéines 267

Les matières grasses 268

Les glucides 270

Les fibres 272

Les vitamines 274

Les minéraux 276

L'eau 277

Conseils et recommandations alimentaires 278

Le Guide alimentaire canadien pour manger sainement 279

Questions et réponses sur l'alimentation 283

À quel point la nourriture des chaînes de restauration rapide est-elle nocive ? 283

Pourquoi devrais-je lire les étiquettes sur les aliments ?

Quelles informations me donnent-elles ? 283

Est-ce que nos denrées alimentaires sont sans danger ? 285

Le végétarisme est-il un choix santé ? 288

Ai-je besoin de compléments en vitamines ou en minéraux ? 289

Que penser du sucre ? 290

Comment les besoins nutritionnels changent-ils lorsque le corps vieillit ? 290

L'alimentation peut-elle améliorer la performance sportive ? 291

Sommaire 294



Explorons la nutrition...

CHAPITRE 11



Le lien nutritionnel

Après avoir terminé ce chapitre, vous devriez pouvoir :

- décrire l'anatomie et la physiologie du système digestif ;
- identifier les critères nutritionnels et les composantes d'une alimentation saine ;
- expliquer les grandes lignes des conseils alimentaires officiels offerts à la population canadienne ;
- expliquer les besoins alimentaires spécifiques aux divers groupes de la population ;
- décrire les effets de la nutrition sur la performance athlétique.

Il est impossible de contrôler tous les facteurs associés à la santé, mais l'attitude ainsi que les habitudes alimentaires peuvent influencer de façon positive sur la santé. Le rôle à grande échelle que joue l'alimentation sur la santé est significatif et a des retombées importantes sur le bien-être en général. Les maladies découlent souvent d'une mauvaise alimentation. En revanche, une alimentation saine peut fournir énergie et vigueur. Privilégier les aliments qui apportent les éléments nutritifs nécessaires à l'organisme tout en évitant ceux qui sont sources de maladies peut modifier de façon significative le cours d'une vie et influencer sur la santé. De plus, il est essentiel que l'athlète adopte une bonne alimentation afin qu'il se prémunisse d'un avantage compétitif. De cette façon, son corps donnera le meilleur rendement possible et l'athlète sera en mesure de remporter des victoires.

Une bonne compréhension de ce qu'il faut faire pour suivre un régime sain permet de faire des choix éclairés en ce qui a trait aux préoccupations reliées à l'alimentation. Bien qu'il soit important de bien manger et de s'adonner à l'activité physique, il est faux de croire que le régime à privilégier doit en tout temps être composé uniquement d'aliments maigres, à faible teneur en sucres et riches en fibres. En fait, une alimentation saine doit être variée, équilibrée et prôner la modération. Ces règles

de base aident à s'orienter vers une alimentation



raisonnable.

Il faut aussi comprendre que tous les aliments sont bons sans oublier de déterminer lesquels consommer fréquemment. Il n'y a pas de mal à manger occasionnellement de la crème glacée ou une tablette de chocolat. Toutefois, il faut s'en tenir à la fréquence – *occasionnellement*. On devrait éviter d'étiqueter les aliments sous deux rubriques : les bons et les mauvais. Cette habitude est à déconseiller, car le message transmis est péjoratif. On devrait plutôt s'efforcer de se donner comme but l'habitude de bien manger régulièrement des aliments sains. Il ne faut pas tenir pour acquis que le corps a la capacité d'assimiler les aliments et les substances, car à long terme, cela pourrait avoir des effets néfastes.

Les étudiantes et les étudiants, par exemple, doivent faire face quotidiennement à des choix alimentaires simples lorsqu'ils planifient leur dîner. Il est toujours possible d'apporter un repas préparé à la maison, mais quels choix ont-ils s'ils décident d'acheter ce dernier à la cafétéria (par exemple, plats nutritifs, végétariens, etc.) ? Un bon nombre d'entre eux choisissent ce qui est disponible. La nourriture de restauration rapide ou le fast-food (cette nourriture souvent servie dans les cafétérias et qui se retrouve opportunément tout près des écoles) n'est pas qualifiée de nourriture de choix pour une consommation quotidienne.

Une préoccupation semblable se fait sentir chez le fêtard régulier dont le choix alimentaire se compose de croustilles, de biscuits et de boissons gazeuses (ou alcoolisées) : tous des choix alimentaires faibles en valeur nutritive. Il en revient à l'organisateur ainsi qu'aux invités de ces fêtes de s'assurer qu'une nourriture variée soit à la portée de ceux et celles qui préfèrent consommer des aliments plus légers. Pour ce genre d'événement, plus on offre une gamme d'aliments plus les gens se sentent à l'aise et la fête s'avère d'autant plus agréable.

Il est clair que plusieurs facteurs influent sur les habitudes alimentaires et leur impact sur la vie quotidienne est considérable. Ce présent chapitre tentera de présenter les recommandations alimentaires faites à la population canadienne pour mettre à votre disposition les outils nécessaires qui vous aideront à adopter une alimentation saine dans votre vie.



Le système digestif

Vous vous êtes sans doute déjà demandé comment votre corps utilise la nourriture que vous mangez afin de fournir de l'énergie, et aussi comment les éléments nutritifs riches en énergie, l'eau et les électrolytes, sont transférés dans l'environnement interne de votre corps. En grande partie, cette tâche essentielle est effectuée par le **système digestif**, qui est composé de nombreuses structures et de nombreux organes qui unissent leurs efforts à cette fin. Bien que les composantes de l'appareil digestif soient souvent traitées de façon indépendante selon les tâches spécialisées qu'elles accomplissent, l'appareil digestif est en réalité un seul organe.

La partie de l'**appareil gastro-intestinal** (l'appareil digestif) du système comprend la bouche, le pharynx, l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle, le gros intestin, le rectum et l'anus. Les **organes glandulaires** qui sont impliqués dans le processus digestif sont les glandes salivaires, le foie, la vésicule biliaire et le pancréas (figure 11.1). Cette organisation efficace permet à la nourriture d'être ingérée et transformée sous une forme absorbable et utilisable par le corps. Il ne faut pas oublier que le contenu du système digestif fait toujours partie de l'environnement extérieur jusqu'à ce qu'il soit absorbé par le corps après avoir franchi la paroi gastro-intestinale.

Le système digestif accomplit quatre procédés digestifs de base : la digestion, la sécrétion, l'absorption et la motilité (figure 11.2). Puisque les aliments que nous consommons contiennent des éléments nutritifs qui ne peuvent pas franchir la paroi gastro-intestinale (par exemple les glucides, les protéines et les matières grasses), le processus de **digestion** est nécessaire pour dissoudre et décomposer ces aliments en molécules qui peuvent être absorbées par le corps. La digestion travaille de concert avec la **sécrétion** de nombreuses substances, notamment l'acide chlorhydrique de l'estomac, la bile du foie ainsi qu'une foule d'autres enzymes digestives. L'**absorption** des molécules produites par la digestion se produit à travers une couche de cellules épithéliales qui recouvre la paroi gastro-intestinale.

Cela permet aux molécules d'être transportées par le sang ou la lymphe et d'être distribuées aux cellules du corps. Pendant la digestion des aliments, la sécrétion des enzymes et l'absorption des molécules, l'appareil digestif a recours à la **motilité** – une contraction musculaire qui permet au contenu de l'appareil digestif d'avancer. Ce procédé s'avère important pour deux raisons : il permet de propulser le contenu vers l'avant et il permet d'incorporer les sucs digestifs aux aliments, ce qui favorise la digestion.

Le processus digestif

Le système digestif permet l'ingestion et la transformation de la nourriture en molécules qui peuvent être absorbées et utilisées par le corps par l'entremise de quatre procédés digestifs de base : *la digestion, la sécrétion, l'absorption et la motilité.*

Bien que le but du système digestif soit d'absorber les éléments nutritifs, certains matériaux sont évidemment excrétés sous forme de déchets par la voie de l'appareil gastro-intestinal. On nomme ces matériaux les **matières fécales**. Elles sont généralement composées de bactéries et de matière ingérée qui n'a pas été digérée ni absorbée (y compris les fibres alimentaires). Ce système nous permet alors d'absorber ce dont nous avons besoin tout en excréant ce qui est inutile.

Aperçu des fonctions des organes gastro-intestinaux

Jusqu'à présent, nous avons examiné les fonctions et les procédés du système digestif dans leur globalité. En revanche, chaque partie du système accomplit une tâche spécialisée. La digestion débute au niveau de la bouche lorsque les aliments sont mâchés et réduits (le bol alimentaire) de manière à être avalés sans étouffement. Ensuite, la **salive** produite par les trois glandes salivaires situées dans la tête fournit des mucosités importantes qui humectent et lubrifient les aliments tandis que l'enzyme **amylase** amorce la digestion des glucides.

L'acte volontaire d'avalé – une action

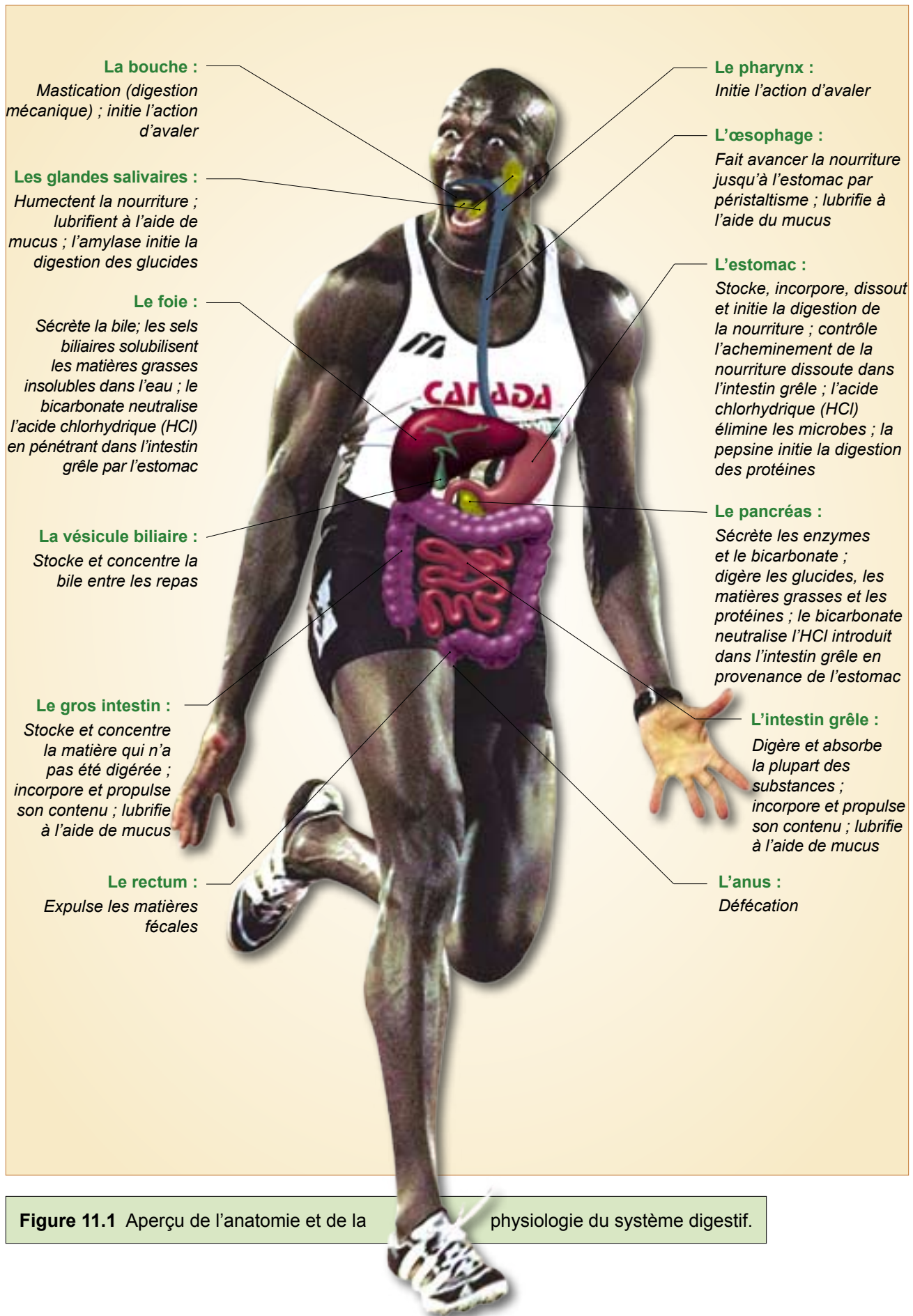


Figure 11.1 Aperçu de l'anatomie et de la physiologie du système digestif.

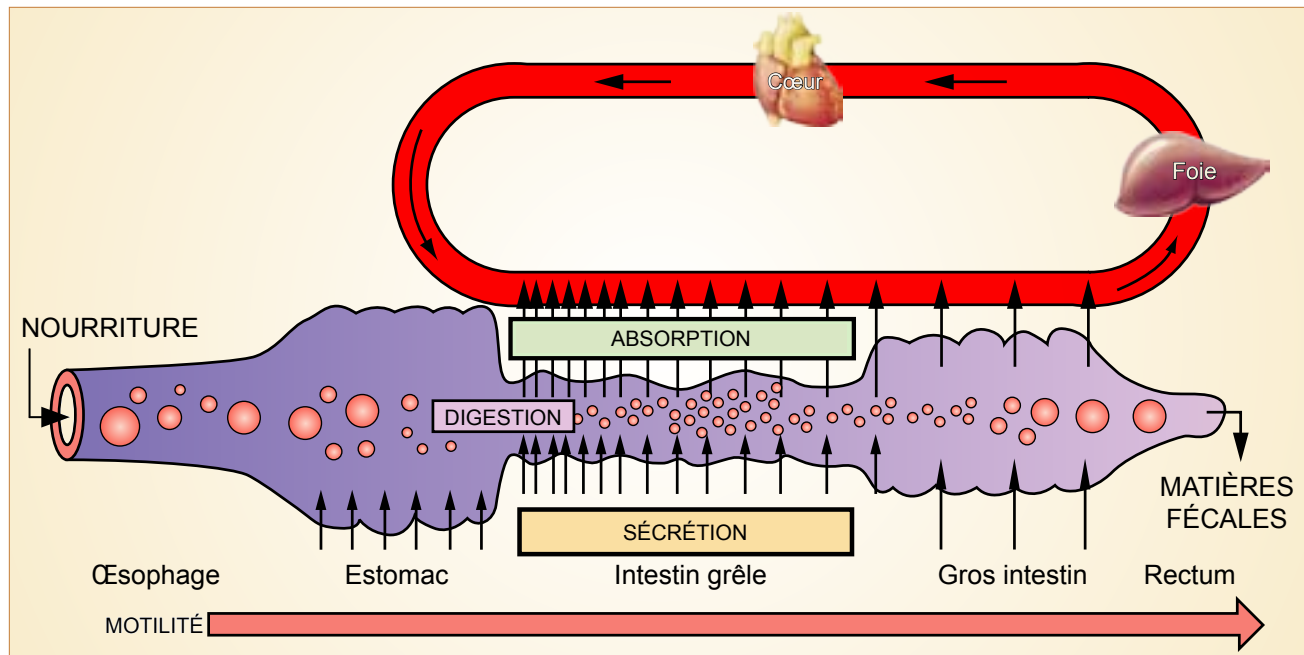


Figure 11.2 Schéma représentant le processus digestif de base : la digestion, la sécrétion, l'absorption et la motilité.

amorcée au niveau de la bouche postérieure ou l'**oropharynx** – fait avancer le bol alimentaire dans le **pharynx**, dans l'**œsophage**, où des contractions musculaires involontaires (le **péristaltisme**) prennent le contrôle pour pousser les aliments jusque dans l'estomac. Le rôle de l'**estomac** (un organe ressemblant à un sac) est d'agir en tant que lieu de stockage, de procéder à la dissolution et à la digestion partielle de la nourriture et de préparer celle-ci pour la digestion optimale pour qu'elle soit enfin absorbée dans l'intestin grêle. Des glandes dans la paroi de l'estomac sécrètent un **acide chlorhydrique** fort qui sert à dissoudre la matière contenue dans la nourriture en particules (à l'exception des matières grasses), et tue aussi les bactéries qui seraient entrées avec la nourriture (quoique certaines bactéries réussissent à survivre et à prospérer dans les intestins). La **pepsine** est une enzyme formée d'une sécrétion antérieure nommée le **pepsinogène**. La pepsine amorce la digestion des protéines et l'amylase (venue des glandes salivaires) continue à décomposer et réduire les glucides. Cependant, en dépit du fait que les actions digestives aient lieu dans l'estomac, une quantité minimale d'absorption se produit dans la

paroi de l'estomac.

Nous en arrivons ensuite à l'**intestin grêle**, segment du processus où la digestion s'achève et où une grande partie de l'absorption s'effectue. L'intestin grêle s'étend sur environ trois mètres et il se divise en trois segments : le **duodénum**, le **jéjunum** et l'**iléon**. La plus grande partie de l'absorption se produit dans le duodénum et le jéjunum. Ce sont aussi dans ces deux segments que les vitamines, les minéraux et l'eau sont absorbés. Ces derniers n'ont aucunement besoin d'avoir recours à des enzymes pour effectuer ce processus. Les molécules de glucides, de protéines et de matières grasses présentes sont décomposées davantage par les enzymes hydrolytiques pour être transformées respectivement en monosaccharides, en acides aminés et en acides gras (éléments absorbables). Bien que certaines des enzymes nécessaires soient situées à la surface de la paroi intestinale, d'autres enzymes sont fournies par le pancréas et le foie, et elles entrent dans le duodénum de l'intestin grêle par des conduits.

Le **pancréas** sécrète à la fois des enzymes digestives pour chaque type de molécules organiques et un fluide alcalin qui est principalement composé d'ions de bicarbonate. La sécrétion de ce fluide a

pour rôle de neutraliser le contenu acide qui provient de l'estomac afin d'empêcher que la paroi de l'intestin grêle soit endommagée et d'assurer un pH optimal au fonctionnement des enzymes.

Le **foie** fournit un autre produit sécrétoire important : la **bile**. Bien que le foie soit responsable de nombreux processus, ses fonctions exocrines liées à la sécrétion de la bile seront examinées ci-dessous. La bile du foie contient du cholestérol, des ions de bicarbonate (tels ceux du pancréas) et des **sels biliaires**. Les sels biliaires sont indispensables à la digestion et à l'absorption des matières grasses alimentaires puisqu'ils solubilisent des matières grasses qui ne sont pas, par ailleurs, hydrosolubles. Ils convertissent de grands globules de matières grasses en gouttelettes. La **vésicule biliaire** agit comme lieu de stockage pour la bile sécrétée du foie ; pendant un repas, les parois de la vésicule biliaire se contractent afin d'acheminer la bile concentrée vers le duodénum par plusieurs conduits pour qu'elle effectue ses tâches (surtout sur les matières grasses).

Dans l'intestin grêle, les molécules et les ions sont absorbés de plusieurs façons, notamment par diffusion (les acides aminés), par osmose (l'eau), par transport actif (les ions minéraux) et par transport facilité (les monosaccharides et les acides aminés). Au fur et à mesure que la motilité de l'intestin grêle permet à son contenu de se déplacer et de s'incorporer, les matériaux s'avancent lentement en direction du **gros intestin**, il reste très peu d'eau, de sels et de matière non-digérée. Le gros intestin a pour rôle de stocker temporairement ces matériaux et de concentrer ceux-ci en réabsorbant le sel et l'eau. Ensuite, les matériaux (qu'on nomme dès lors la matière fécale) se déplacent vers le **rectum** afin d'être finalement éliminés du corps par l'entremise d'activités contractiles qui ont recours aux muscles sphinctériens (ce procédé s'appelle la **défécation**). Cela met fin au long périple effectué par la nourriture dans notre corps. Ce processus fournit les éléments nutritifs essentiels dont nous avons besoin afin de vivre sainement. Les prochaines parties du chapitre vous feront comprendre quelles sont les composantes d'une alimentation saine, ce que signifie vraiment l'expression *bien manger* et quelle est l'importance d'une bonne alimentation dans une vie saine.

Besoins nutritifs : types et sources d'éléments nutritifs

La **nutrition**, ensemble de règles à suivre pour assurer une alimentation saine et équilibrée, comprend une grande gamme de sujets et de questions. Lorsque nous examinons en quoi consiste notre régime alimentaire, nous sommes portés à faire un choix judicieux face aux aliments à consommer. Il faut donc vraiment considérer quels sont les éléments nutritifs que nous apportent les aliments que nous mangeons. Le corps a besoin d'**éléments nutritifs essentiels** de chacune des six catégories suivantes : les protéines, les matières grasses, les glucides, les vitamines, les minéraux et l'eau. Nous utilisons le terme *essentiel* parce que le corps est incapable de produire ces substances (ou il les produit en quantités insuffisantes). Par conséquent, ces éléments nutritifs doivent être fournis au corps par des sources extérieures, c'est-à-dire par la nourriture ou les compléments. Nous avons recours à la nourriture afin d'obtenir les éléments nutritifs nécessaires à la croissance adéquate et au développement du corps (figure 11.3). Nous obtenons ces éléments nutritifs lorsque la nourriture consommée est digérée (décomposée) en composés absorbables et prêts à être utilisés par le corps. Il est primordial d'avoir recours à une alimentation composée d'aliments contenant



Figure 11.3 Une croissance et un développement optimaux résultent nécessairement d'une alimentation équilibrée composée d'aliments qui fournissent tous les éléments nutritifs essentiels.

Kilocalories ou calories

Généralement, on désigne la kilocalorie par le terme simplifié **calorie**. Une kilocalorie équivaut à 1 000 calories.

tous les éléments nutritifs essentiels puisque ces derniers procurent de l'énergie et permettent au corps de développer et d'entretenir des tissus sains tout en contrôlant ses fonctions.

Les trois éléments nutritifs qui fournissent de l'énergie au corps, calculée en **kilocalories**, sont les protéines, les matières grasses et les glucides. Une kilocalorie représente la quantité d'énergie requise pour faire augmenter d'un degré Celsius la température d'un kg d'eau. En moyenne, nous avons besoin de 2 000 kilocalories par jour afin de satisfaire les besoins énergétiques du corps humain. Dans ce présent texte, nous aurons recours au terme **calorie** pour représenter la grande calorie ou la kilocalorie.

Parmi les trois types d'éléments nutritifs qui fournissent de l'énergie, les matières grasses sont les plus denses en calories : elles en contiennent neuf par gramme. En revanche, les protéines et les glucides procurent quatre calories par gramme. Cette différence explique bien pour quelle raison il est recommandé de réduire la consommation des matières grasses (les calories excédentaires s'accumulent sous forme de gras). L'alcool constitue une autre source d'énergie (quoiqu'il ne soit pas qualifié d'élément nutritif essentiel) car il procure sept calories par gramme. L'alcool n'a aucune valeur nutritive, mais sa forte teneur en calories engendre un problème en ce qui a trait aux calories excédentaires consommées (calories qui ont tendance à remplacer

La densité de calories de sources d'énergie variées

Matières grasses	9 calories par gramme
Alcool	7 calories par gramme
Glucides	4 calories par gramme
Protéines	4 calories par gramme

celles provenant de sources nutritives).

Il ne faut pas uniquement se concentrer sur les besoins en énergie. Il faut aussi maintenir une consommation équilibrée de tous les éléments nutritifs essentiels afin de maximiser la croissance et le développement. Tout comme le corps humain qui est composé majoritairement d'eau (à 60 % environ), les aliments sont en majeure partie composés d'eau. La plupart des aliments, par contre, contiennent un amalgame d'éléments nutritifs, y compris des vitamines et des minéraux, qui exécutent des fonctions spécialisées et ont des rôles qui leur sont propres. Dans la prochaine section, chacun des types d'élément nutritif sera examiné en détail.

Les protéines

On trouve des **protéines** dans toutes les cellules vivantes et elles sont à la base de la structure du corps humain. Les protéines fournissent non seulement les constituants structuraux importants des muscles, des os, du sang, des enzymes, de certaines hormones et des membranes cellulaires, mais elles agissent également comme source d'énergie. Les protéines sont elles-mêmes composées de chaînes d'**acides aminés**, éléments à la base de la vie. Il existe 20 acides aminés communément reconnus et présents à l'état naturel. Le corps peut produire onze de ceux-ci par synthèse. Les neuf autres sont nommés les **acides aminés essentiels** (*l'histidine, l'isoleucine, la leucine, la lysine, la méthionine, la phénylalanine, la thréonine, le tryptophane et la valine*).

Puisque les acides aminés sont à la base des protéines, ils sont essentiels à l'existence de l'être humain. Certaines sources de protéines sont toutefois meilleures pour fournir ces acides aminés essentiels. On qualifie de **complètes** les sources individuelles de protéines si elles fournissent les neuf acides aminés essentiels. Parmi ces sources de **protéines complètes** on compte les produits d'origine animale, tels les viandes, le poisson, les volailles, les oeufs, le lait et le fromage. Les sources de nourriture qui

