

Manger, pourquoi ?

1. Pourquoi manger

Le fait de se nourrir est une fonction indispensable à tout être vivant.

Par l'énergie qu'ils apportent, l'ensemble des aliments que nous ingérons chaque jour permet à notre organisme d'assurer différentes fonctions :

- assurer les phénomènes vitaux tels que la respiration, la circulation, la digestion ...
- compenser les dépenses énergétiques liées à nos différentes activités
- aider notre corps à lutter contre les infections
- maintenir le corps à la même température (37,5°C est la température pour laquelle le corps a une action métabolisme maximale)
- permettre la construction et le remplacement des tissus (besoins plastiques)

2. Physique de la digestion

L'homme ingère des aliments. Le plupart d'entre eux se présentent sous forme de grosses molécules.

Pour que nos cellules puissent s'en nourrir, il faut que ces grosses molécules soient décomposées en petites molécules par les cellules de notre corps.

L'appareil digestif est responsable de la transformation des aliments, de leur dégradation en molécules plus simples appelées nutriments

Ceux-ci sont classés en différentes catégories: (étudiées en détails plus tard)

les macro nutriments : les protéines (viande), les glucides (sucre) , les lipides (graisses)

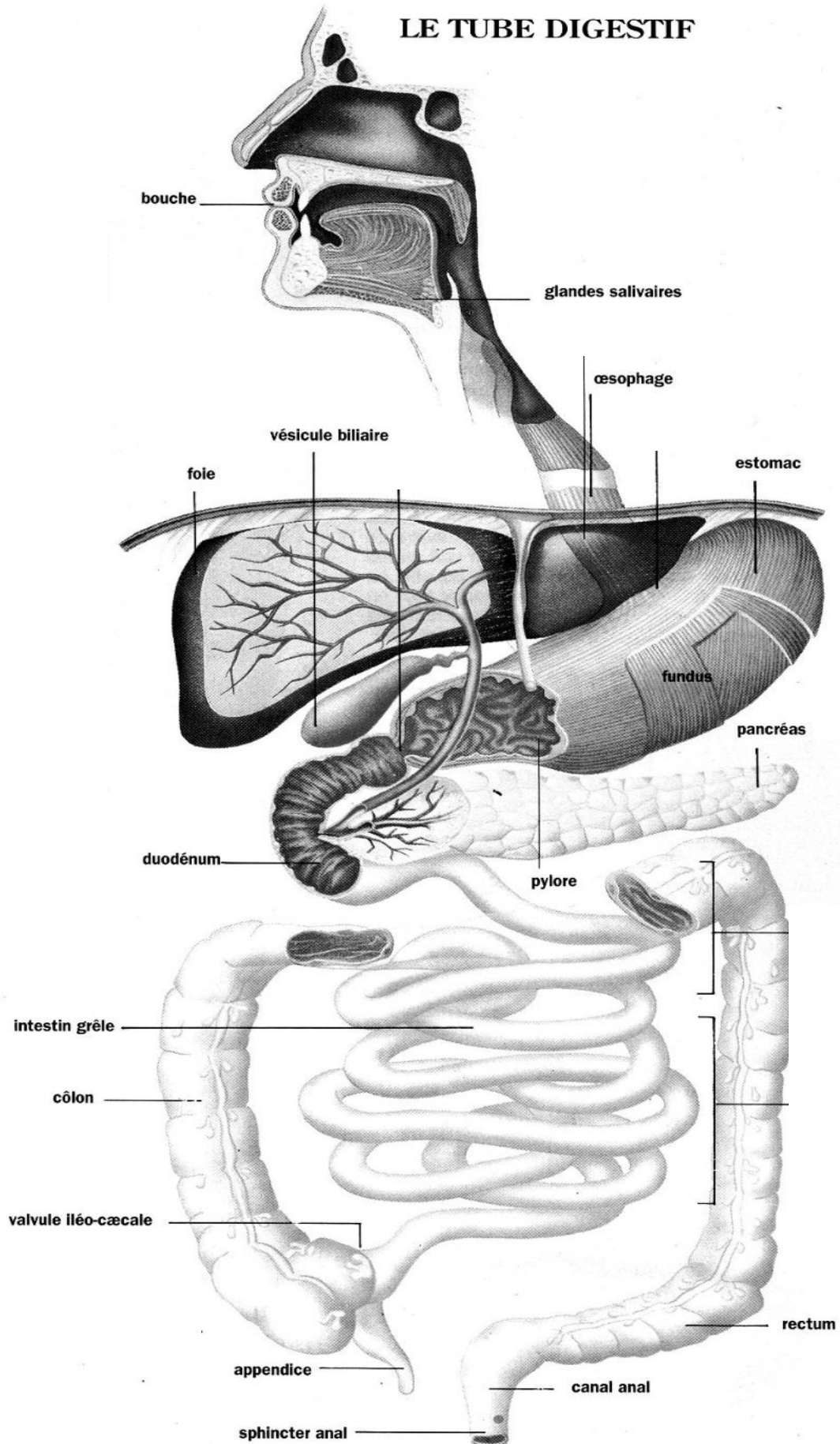
les micro nutriments : les minéraux, les oligo-éléments et les vitamines

l'eau et les fibres

(Chaque nutriment a un rôle bien précis à jouer dans notre organisme. Nous y reviendrons.)

La digestion permet également le passage de ces nutriments dans la circulation sanguine de façon à ce qu'ils puissent être employés par l'organisme.

La digestion est une suite de phénomènes physiques et chimiques qui se déroulent complémentirement tout au long du tube digestif.



Les phénomènes physiques les plus importants sont:

a) ***au niveau de la bouche,***

les aliments sont broyés par les dents, mouillés et ramollis par la salive. Ils forment une pâte qui est poussée par la langue vers le pharynx puis dans l'œsophage après déglutition.

b) ***au niveau de l'œsophage,***

les muscles de la paroi créent des mouvements péristaltiques qui font progresser les aliments vers l'estomac.

c) ***dans l'estomac,***

les aliments s'accumulent: ils sont brassés avec le suc gastrique (suc = sécrétion , gastrique = estomac) grâce aux contractions musculaires.

d) ***au niveau du duodénum,***

la bile sécrétée par le foie et éjectée par la vésicule biliaire émulsionne les lipides en les fractionnant en gouttelettes.

e) ***dans l'intestin grêle,***

des mouvements péristaltiques assurent la progression des aliments en voie de digestion et favorisent leur mélange avec les sucs digestifs.

3. Diversité des aliments

Il existe une grande variété d'aliments ainsi que de nombreuses façons de les préparer et de les manger. Cependant, cette diversité n'est qu'apparente: bien qu'ils aient des aspects différents, nos aliments ne sont (le plus souvent) que des mélanges formés à partir:

- **des glucides,**

dont toutes les molécules sont constituées des éléments Carbone, Hydrogène et Oxygène.

Les ***glucides*** comprennent les sucres (petites molécules: glucose, saccharose, fructose...) ainsi que les féculents (grosses molécules: amidon de la pomme de terre, de la banane...)

- **des lipides,**

dont toutes les molécules sont formées des mêmes éléments que les glucides.

Les ***lipides***, corps gras ou les graisses, sont formés de grosses molécules (macromolécules) contenant du glycérol et des acides gras

- **des protides,**

dont toutes les molécules sont formées des mêmes éléments que les glucides et les lipides et en plus d'azote.

Les ***protides*** comprennent à la fois les acides aminés (petites molécules) et les protéines (macromolécules provenant de l'assemblage d'acides aminés).

- de l'eau : petite molécule H₂O
- des sels minéraux (ex. : sels de sodium, de calcium...);
- des vitamines, molécules de petite taille.

Dans la nature, seuls les organismes vivants sont capables de fabriquer des glucides, des lipides et des protides, d'où leur nom de matières organiques.

Les matières minérales trouvent leur origine dans les milieux physiques (air, eau, sol, sous-sol). L'eau et les sels minéraux de nos aliments sont des matières minérales.

5. Des aliments aux nutriments

Au cours de leur passage dans le système digestif, seules les macromolécules des aliments organiques vont être progressivement digérées c'est-à-dire simplifiées, cassées:

- la digestion des **glucides** les transforme principalement en glucose
- la digestion des **lipides** aboutit à la libération de molécules de glycérol et d'acides gras
- la digestion des **protéines** libère des molécules d'acides aminés.

Les molécules de petite taille ne doivent pas être digérées: c'est le cas de l'eau, des sels minéraux, du glucose, des vitamines ...

Ainsi, le glucose, les acides gras, le glycérol et acides aminés mais aussi l'eau et les sels minéraux vont pouvoir nourrir les cellules de l'organisme d'où leur nom de nutriments.

6. Chimie de la digestion

Pour que la digestion se fasse, plusieurs conditions doivent être remplies dont:

a) *la présence d'eau*

b) *la présence d'enzymes contenues dans les différents sucs digestifs.*

Une enzyme accélère le déroulement de réactions chimiques;

c) *une marge de température limitée: les enzymes agissent de manière optimale entre 35 et 40°*

Les sucs digestifs agissent en fonction des enzymes qu'ils contiennent:

| <i>Localisation</i> | <i>Suc digestif</i> | <i>enzyme</i> | <i>Nutriments attaqués</i> | <i>Transformation réalisée</i> |
|------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|---|
| <i>Bouche</i> | <i>Salive</i> | amylase | glucides | <i>Amidon en sucre plus digeste</i> |
| <i>estomac</i> | <i>Suc gastrique</i> | protéase | protides | <i>Protéines en acides aminés</i> |
| <i>foie</i> | <i>bile</i> | | lipides | <i>Fractionne les molécules de graisse en fines particules = émulsion des graisses</i> |
| <i>pancréas</i> | <i>Suc pancréatique</i> | amylase | glucides | <i>Amidon en sucre plus digeste</i> |
| | | lipase | lipides | <i>Graisses en acides gras+glycérol</i> |
| | | protéase | protéine | <i>Protéines en acides aminés</i> |
| <i>Intestin grêle</i> | <i>Suc intestinal</i> | enzyme | | <i>Achève la digestion commencée par les autres sucs</i> |
| <i>colon</i> | <i>aucune</i> | | | <i>Digestion de la cellulose par la flore microbienne</i> |

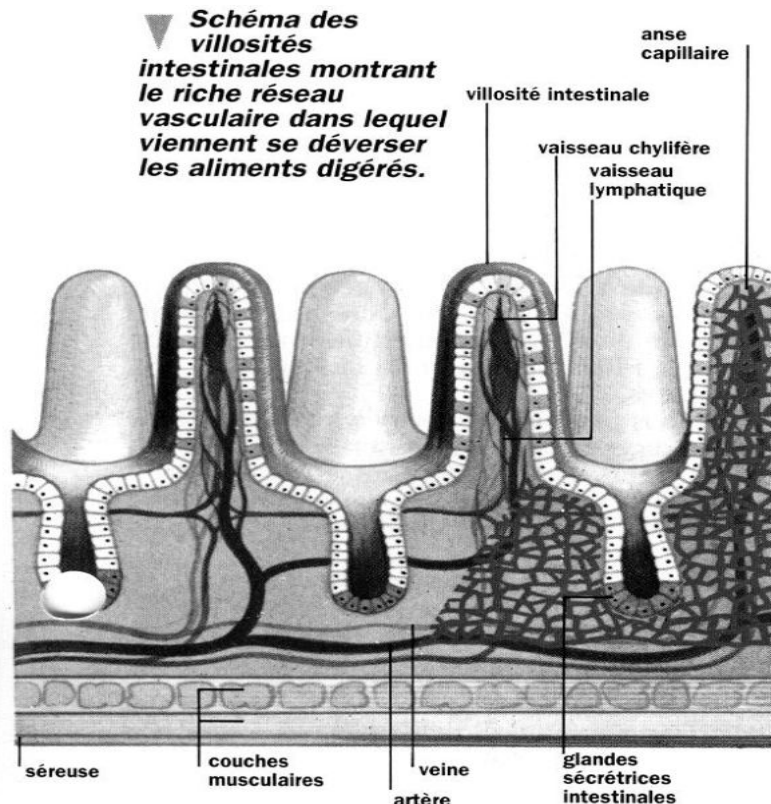
Quelle que soit l'efficacité de la digestion, la simplification moléculaire des aliments n'est jamais totale: il reste à la fin de la digestion des aliments mal digérés ou pas digérés du tout (ex. : cellulose des végétaux ou fibres).

Ces résidus pénètrent dans le gros intestin qui, sans produire d'enzymes digestives, est le siège de plusieurs actions notamment *l'absorption d'une grande partie de l'eau non absorbée au niveau de l'intestin grêle.*

L'intestin grêle n'est pas seulement l'organe où s'achève la digestion des aliments: c'est aussi un lieu où les nutriments traversent la paroi du tube digestif et pénètrent réellement dans le milieu intérieur de l'organisme (sang, lymphe)

La nourriture digérée passe par des millions de villosités (replis en forme de lamelles) qui tapissent la paroi interne des intestins et dont les capillaires absorbent les nutriments du chyme pour les envoyer dans le sang.

Ce passage des nutriments porte le nom d'absorption intestinale.



La lymphe est le liquide dans lequel baignent les cellules. Elle provient du passage de certains éléments du sang au travers des vaisseaux capillaires.

Après échanges avec les cellules, la lymphe est récupérée, par des capillaires lymphatiques puis par des vaisseaux lymphatiques, circule et rejoint la circulation sanguine au niveau de la veine cave supérieure.

7. La cellule, centrale énergétique

Pour assurer ses activités vitales, chaque cellule doit produire, de manière permanente, de l'énergie: le sang lui amène le dioxygène et les nutriments dont elle a besoin.

A l'intérieur d'une cellule, les nutriments organiques ne s'accumulent pas. Ils sont transformés grâce au dioxygène : c'est la respiration.

Ces réactions chimiques produisent de grandes quantités d'énergie mais aussi de déchets (déchets azotés, dioxyde de carbone, eau...) qui seront repris par le sang:

Dans la cellule, centrale énergétique, une partie de l'énergie produite est perdue sous forme d'énergie dégradée (énergie thermique), le reste étant utilisable:

1 g de glucose fournit 17 kJ dont 6 kJ d'énergie utilisable par la cellule et 11 kJ d'énergie dégradée (énergie thermique)

1 g d'acides aminés fournit 17 kJ dont 6 kJ d'énergie utilisable par la cellule et 11 kJ d'énergie dégradée (énergie thermique)

1 g de lipides fournit 38 kJ dont 13kJ d'énergie utilisable par la cellule et 25 kJ d'énergie dégradée (énergie thermique).

L'énergie dégradée produite par la transformation des nutriments organiques est sous forme d'énergie thermique: elle permet le maintien de la température corporelle aux environs de 37°C. L'énergie utilisable par la cellule sert à son propre fonctionnement.

8. La cellule, usine d'assemblage

Tous les nutriments organiques ne servent pas exclusivement à la production d'énergie.

Les cellules en assemblent pour construire de nouvelles macromolécules qui:

- a) servent à former de nouvelles cellules (remplacement des cellules mortes, croissance des tissus...)
- b) sont sécrétées par les cellules elles-mêmes (enzymes, hormones,...);
- c) sont stockées dans le foie pour les glucides et dans les *cellules adipeuses pour les lipides*.

Education et santé

1. Alimentation équilibrée

Pour s'alimenter, il faut tenir compte à la fois:

a) *des exigences de l'organisme*

- fonctionnement et activités cellulaires
- croissance et régénération de l'organisme
- besoins énergétiques de l'organisme en fonction de différents paramètres (âge, sexe, activités physiques, stress...);

b) *des aliments ingérés*

- de leur variété.
Chaque groupe alimentaire doit être présent chaque jour (boissons, féculents, viandes/poissons, produits laitiers, fruits-légumes, matières grasses et sucres);
- de leur quantité. Respecter au mieux les proportions de chaque groupe alimentaire au sein de la pyramide nutritionnelle;
- de leur qualité (privilégier les produits frais, respecter la chaîne du froid, lire les étiquettes...).

c) *du rythme des repas: trois repas* (petit déjeuner essentiel)

Une alimentation équilibrée implique notamment:

- d'adapter les apports énergétiques aux besoins de l'organisme pour éviter par exemple l'obésité

- de varier les apports alimentaires de manière à éviter les carences (ex: anémie par carence en fer) et les excès (ex: maladies cardio-vasculaires par excès de lipides et de sel).