

LA FONCTION NUTRITIVE

ALIMENTATION

- L'alimentation a pour but de satisfaire les besoins de l'organisme en termes de **croissance**, de **fonctionnement** et d'**entretien**. Ces besoins sont de nature **quantitative et qualitative**.
- **Besoins quantitatifs** (énergétiques) ==> exprimés en kilojoules.
 - Varient selon l'âge, le sexe, l'activité physique et la température extérieure.
 - L'organisme utilise de l'énergie, même s'il est au repos et à une température ambiante, c'est le **métabolisme de base**.
- **Besoins qualitatifs**
 - **Eau** : constituant essentiel du corps humain (70%)
 - **Sels minéraux** : certains d'entre eux entrent dans la constitution de l'organisme (calcium, phosphore dans les os et dents / fer dans les globules rouges) ; d'autres interviennent à l'état libre et contribuent au fonctionnement cellulaire (potassium/sodium). Les oligo-éléments sont indispensables à des doses très faibles (iode-zinc)
 - **Vitamines**⁸ : nécessaires au bon fonctionnement du corps et à sa croissance ; efficaces à très faibles doses ; sans valeur calorique.
 - **Lipides** : graisses / acides gras / glycérol (produits laitiers, viandes, huiles...)
 - **Protéines** : acides aminés. (lait, viande, poisson, céréales...)
 - **Glucides** : sucres constitués d'oses (fructose, glucose, galactose).
- **Rôle des aliments dans l'organisme**
 - **Aliments bâtisseurs** : construction de l'organisme (protéines / lipides)
 - **Aliments énergétiques** : source d'énergie de l'organisme (glucides-**sucres complexes**⁹/lipides)
 - **Aliments protecteurs / fonctionnels** : bon fonctionnement de l'organisme (glucides-**sucres simples**¹⁰/vitamines/sels minéraux/fibres)

	Rôle
Protéines	<ul style="list-style-type: none">• Fabrication des tissus du corps• Croissance (apport d'acides aminés)• Entretien, réparation• Source d'énergie
Glucides	<ul style="list-style-type: none">• Source d'énergie pour le fonctionnement du cerveau, des muscles...
Lipides	<ul style="list-style-type: none">• Energie• Croissance osseuse• Absorption des vitamines liposolubles• Croissance cérébrale
Vitamines liposolubles	<ul style="list-style-type: none">• Vision (A)• antirachitique (D)• anti-oxydant (E)• antihémorragique (K)
Vitamines hydrosolubles	<ul style="list-style-type: none">• anti-infectieux (C)• Croissance physique et cérébrale (B)
Sels minéraux et oligoéléments/calcium/fer	<ul style="list-style-type: none">• croissance osseuse• anti-anémique
Eau	<ul style="list-style-type: none">• transport des aliments / évacuation des déchets• apport de minéraux

⁸ On distingue les vitamines hydrosolubles, solubles dans l'eau, comme les vitamines B et la vitamine C et les vitamines liposolubles, solubles dans les graisses, comme les vitamines A,D,E et K.

⁹ Les **sucres complexes** ou sucres lents : ce sont les grosses molécules qui ont besoin d'être digérées (coupées par des enzymes) afin d'obtenir des glucides simples assimilables. Ils vont apporter de l'énergie de manière régulière (féculents)

¹⁰ Les **sucres simples** ou sucres rapides sont des sucres directement ou rapidement assimilables (passage dans le sang et apport aux cellules rapides) : sucre, bonbons, fruits, légumes...

- **Préconisation des nutritionnistes**

- Une **alimentation équilibrée** doit couvrir les dépenses énergétiques de l'organisme et apporter les matériaux indispensables à son fonctionnement.
- D'un point de vue quantitatif :
 - 12 % de l'apport énergétique sous forme de **protéines** ;
 - 30 à 35% de l'apport énergétique sous forme de **lipides** ;
 - 50 à 55% de l'apport énergétique sous forme de **glucides**.
- D'un point de vue qualitatif, l'alimentation doit apporter les substances que l'organisme ne sait pas synthétiser comme certains **acides aminés**, **acides gras** et **vitamines**. Ce sont les **éléments essentiels**.

DIGESTION

- **Digestion** ==> Processus de transformation des aliments en nutriments utilisables par toutes les cellules de l'organisme.
- **Appareil digestif**
 - **Tube digestif** : 8 mètres environ. Formé de la cavité buccale, du pharynx, de l'œsophage, de l'estomac, de l'intestin grêle et du gros intestin.
 - **Glandes digestives** : Les 1ères **microscopiques** contenues dans la paroi même du tube digestif (estomac et intestin grêle), les 2èmes plus **volumineuses** se trouvent à proximité du tube ; leurs sécrétions se déversent dans celui-ci par de fins conduits (glandes salivaires, foie, pancréas..)
- **Grandes étapes de la digestion**

	Phénomènes mécaniques	Phénomènes chimiques
1. Dans la bouche	• Mastication , les dents coupent et écrasent les aliments qui s'imprègnent de salive.	• Action de la salive , sur l'amidon cuit (elle se poursuit dans l'estomac tant que l'aliment n'est pas acidifié).
2. De la bouche à l'estomac	• Déglutition , puis voyage très rapide.	
3. Dans l'estomac	• Brassage qui complète la mastication. • Evacuation du « réservoir » par jets successifs.	• Action du suc gastrique , (en milieu acide) sur les protides surtout.
4. Dans l'intestin grêle	• Brassage . • Progression 2cm par min. • Passage des aliments digérés dans le sang et la lymphe (absorption).	• Action combinée de deux sucs digestifs (suc pancréatique et suc intestinal) et de la bile sur les glucides, lipides et protides.
5. Dans le gros intestin	• Progression en une quinzaine d'heure. • Déshydratation des résidus qui forment les excréments.	• Fermentations bactériennes (transforment une partie de la cellulose en glucose qui est absorbé).

Phénomènes mécaniques ==> réduction des aliments en bouillie très fine (bol alimentaire), mélange aux sucs digestifs et progression dans le tube digestif.

Phénomènes chimiques ==> se produisent sous l'action des enzymes des divers sucs digestifs, en fragmentant les grosses molécules alimentaires en molécules plus petites.

- 1. Mastication** par les dents : broyage des aliments ==> transformation en bouillie ou **bol alimentaire** imprégnée de salive produite par les glandes salivaires.
 - Enzyme de la **salive** ==> **amylase salivaire**, qui participe à la dégradation de l'amidon cuit en sucre plus simple, le maltose.
- 2. Déglutition** : passage du bol alimentaire de la bouche, à l'œsophage, à l'estomac.
- 3. Brassage** du bol alimentaire avec le suc gastrique.
 - **Suc gastrique** ==> l'estomac secrète de l'**acide chlorhydrique** concentré (acide) qui aide à la digestion des protéines et qui active l'enzyme principale sécrétée par les cellules de l'estomac : la **pepsine**. Cette enzyme digère les protéines, elle les transforme en petites molécules appelées **acides aminés** qui sont suffisamment petites pour être absorbées par la paroi intestinale.
 - Après séjour dans l'estomac, le bol alimentaire est devenu complètement liquide ==> Le **chyme**.
 - Le transfert dans l'intestin grêle se fait grâce aux contractions musculaires.

4. **Brassage** du chyme sous l'action des **muscles** de la paroi intestinale.

- Le chyme subit l'action des **sucs pancréatique et intestinal** contenant diverses enzymes (protéases, lipases, amylases...)
- La **bile** ne produit pas d'enzymes et n'est pas un suc digestif. Son rôle est de faciliter la digestion des graisses en les émulsionnant.
- La digestion s'achève dans l'intestin grêle ; les aliments ingérés (à l'exception des fibres végétales cellulosiques) sont transformés en un **liquide blanchâtre** formé d'eau et de substances dissoutes :
 - les **sels minéraux** (qui existaient dans les aliments et n'ont pas subi de transformation).
 - Les **acides aminés** provenant de la digestion des protéines.
 - Les **acides gras et glycérol**, résultant de la digestion des lipides.

Toutes ces substances sont utilisables directement par l'organisme. Ce sont des **nutriments** ; au niveau de l'intestin grêle, elles vont passer dans le sang. C'est **l'absorption intestinale**.

• La paroi intestinale est formée de nombreux replis lamelleux recouverts de millions de petites saillies ==> les **villosités**. Sa surface est grande, sa paroi est fine et elle possède une vascularisation importante. A ce niveau, les aliments digérés vont passer :

- Soit **dans le sang** (eau, sels minéraux, sucres simples, acides aminés : glucides et protides)
- Soit **dans la lymphe** (acide gras, cholestérol : lipides)

5. **Gros intestins** ==> aliments non digérés. Aucune activité enzymatique.

- Importante **absorption d'eau** (90%) ==> les résidus de la digestion deviennent solides et forment la matière fécale.
- La **cellulose** ou « fibres » n'est pas digérée et facilite le déplacement des matières fécales, c'est le transit intestinal.

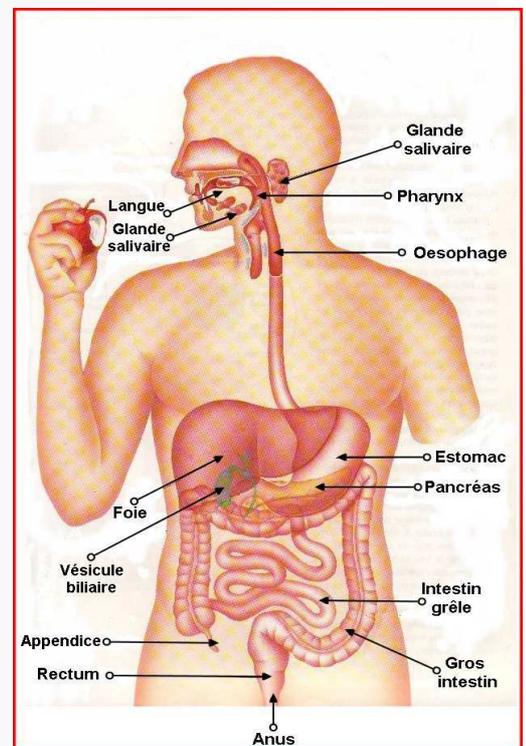
• **Utilisation des nutriments**

- Les produits de la digestion grâce à l'absorption intestinale passés par le sang ou la lymphe sont distribués à tous les organes du corps.
- Ils constituent :
 - Une **source d'énergie** (ex : combustible de la contraction musculaire)
 - Une **matière première** nécessaire à la synthèse de la matière vivante nouvelle (croissance, entretien, réparation) ==> c'est l'assimilation.
 - Des **réserves** :
 - Réserves **glucidiques** : dans le foie et dans les muscles sous forme de glycogène¹¹ (glucides proche de l'amidon)
 - Réserves **lipidiques** : dans les cellules adipeuses
 - Pas de réserves de protides.

• **En résumé**

Au cours de leur progression dans le tube digestif, les aliments subissent une fragmentation mécanique (par humidification, broyage et brassage) et des transformations chimiques (sous l'action des enzymes des sucs digestifs). Les grosses molécules insolubles dans l'eau (protéines, lipides et glucides) sont transformées en petites molécules solubles, les nutriments (acides aminés, acides gras et glycérol, glucose) qui traversent la paroi de l'intestin et passent dans le sang et la lymphe.

Les différentes cellules du corps y prélèvent les nutriments dont elles ont besoin soit pour construire de la matière organique nouvelle, soit pour produire de l'énergie, éventuellement pour former des réserves.



¹¹ Le glycogène des cellules musculaires est utilisé uniquement par la cellule qui l'a stocké. Le glycogène stocké dans le foie et les cellules adipeuses est déversé dans le sang au fur et à mesure des besoins et ainsi mis à disposition de toutes les cellules de l'organisme.