

## Chapitre 2 : digestion et absorption

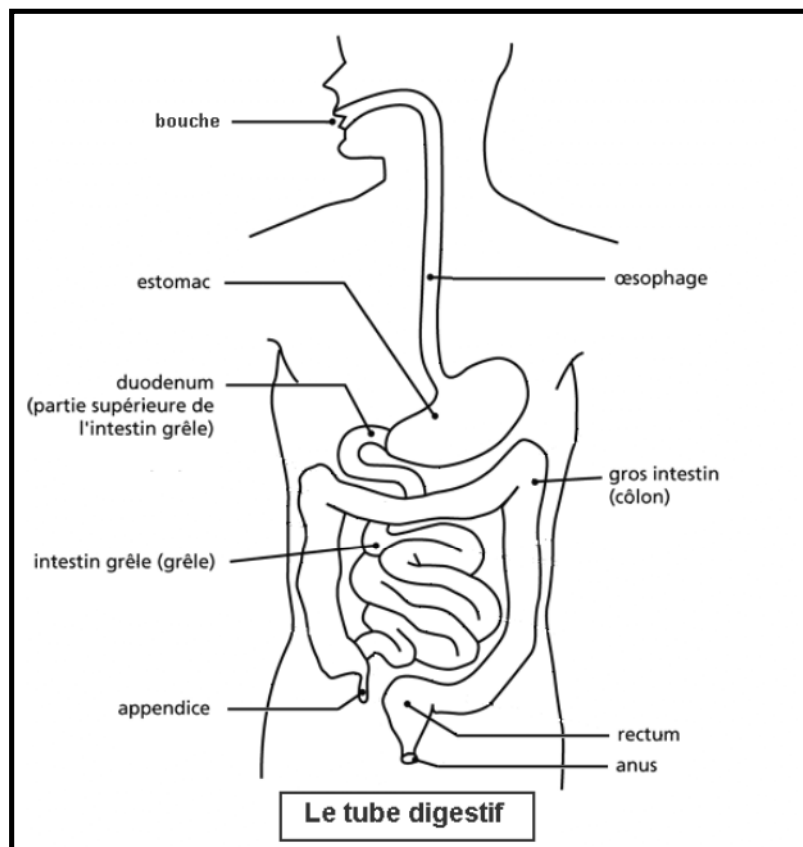
### INTRODUCTION

La digestion est le processus qui permet la simplification d'aliments complexes afin d'obtenir les nutriments qui sont des molécules simples directement utilisables par les cellules. Ce processus est une succession de phénomènes physiques et chimiques qui font intervenir différents acteurs répartis tout le long du tube digestif. Les nutriments ainsi obtenus vont pouvoir traverser l'intestin grêle pour se retrouver dans le sang où ils pourront être distribués dans tout l'organisme. On parle alors du processus de l'absorption intestinale. Certains animaux possèdent un système digestif réduit à sa plus simple expression d'autres, c'est le cas de l'homme, possèdent un ensemble complexe de glandes digestives et de muscles.

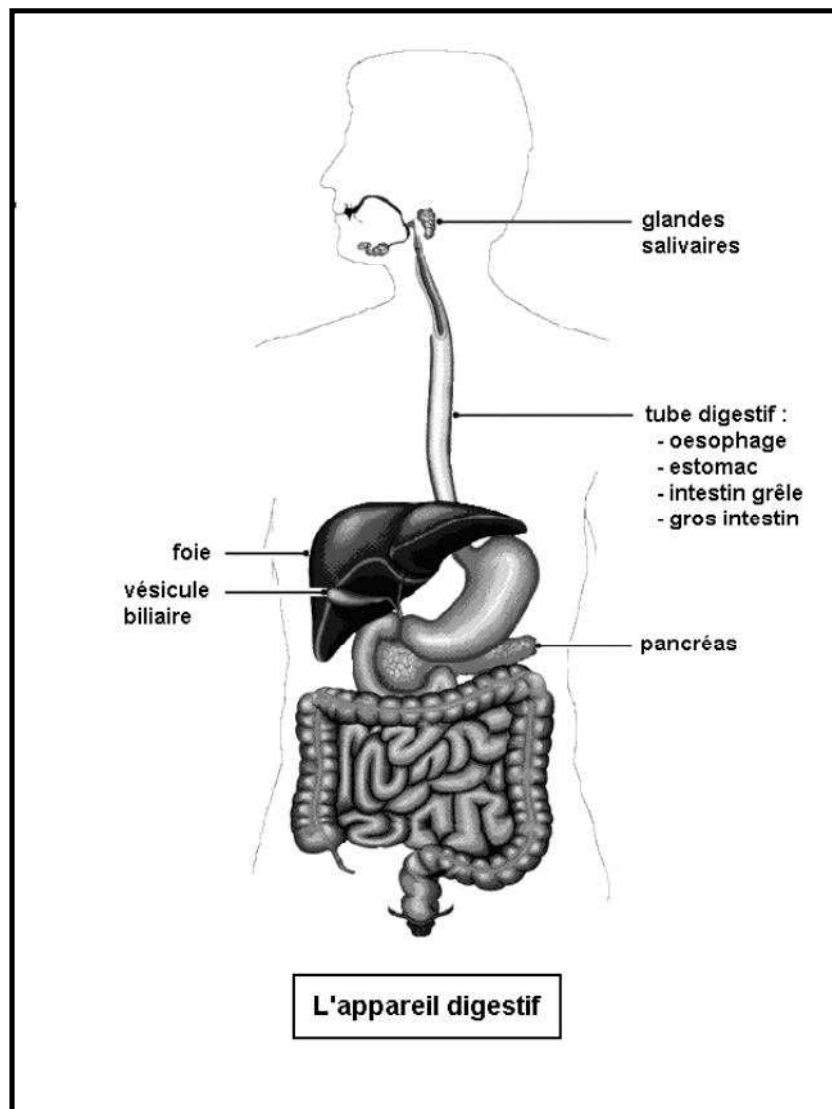
### I / L'APPAREIL DIGESTIF ET LES ETAPES DE LA DIGESTION

#### a) La machinerie digestive

##### Le tube digestif



## L'appareil digestif



### Attention donc à ne pas confondre :

- le **tube digestif** qui, comme son nom l'indique est un tube dont les deux extrémités sont la bouche et l'anus et qui comprend **l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle et le gros intestin**.
- **l'appareil digestif** qui comprend le **tube digestif** plus **des glandes digestives** (glandes salivaires, foie, vésicule biliaire, pancréas).



## b) Les étapes de la digestion

### - Processus mécaniques

**Dans la bouche** : il y a **broyage** par les dents et réduction en petits morceaux. Il y a également **insalivation** c'est-à-dire imprégnation de salive.

**Au niveau de l'œsophage (25cm)** : progression grâce à des mouvements coordonnés de la paroi (péristaltisme)

**Au niveau de l'estomac (30min à 8h)** : il y a **brassage** par les muscles de l'estomac (l'estomac n'est en fait qu'un sac de muscles !!!) qui pétrissent les aliments et assurent leur progression.

**Au niveau de l'intestin grêle (7 à 8h, 6m)** : il y a **brassage** par les muscles de l'intestin (présence de **muscles** tout le long de l'intestin).

**Au niveau du gros intestin (15h)** : les contractions musculaires permettent l'avancée des matières fécales jusqu'au rectum où se fait l'élimination (ou défécations) des **excréments** ou **selles ou fèces** par **l'anus**.

### - Processus chimiques

**Dans la bouche** : une enzyme de la **salive** (produite par les glandes salivaires) : *l'amylase salivaire* scinde l'amidon (sucre complexe) en sucre simple (maltose).

La salive agit donc sur les Glucides.

**Au niveau de l'estomac** : l'estomac produit le **suc gastrique** qui est un liquide très acide (contient de l'acide chlorhydrique). Celui-ci contient également une enzyme : **la pepsine** qui décompose les protéines en **peptides** (ou acides aminés). La bouillie qui ressort de l'estomac porte le nom de chyme.

**Rappel** : une protéine est une **chaîne d'acides aminés** (il existe 20 acides aminés différents). On parle souvent indifféremment de protides et de protéines. En fait les protéines font partie, au même titre que les enzymes et les hormones, du grand groupe des protides dont le représentant majoritaire est la protéine d'où l'amalgame entre les deux termes.



**Au niveau de l'intestin grêle: le suc pancréatique** (*trypsine, amylase, lipases, maltase*), produit par le **pancréas**, et le **suc intestinal** (*maltase, lactase, saccharase, peptidases*) agissent spécifiquement sur les trois catégories d'aliments simplifiés :

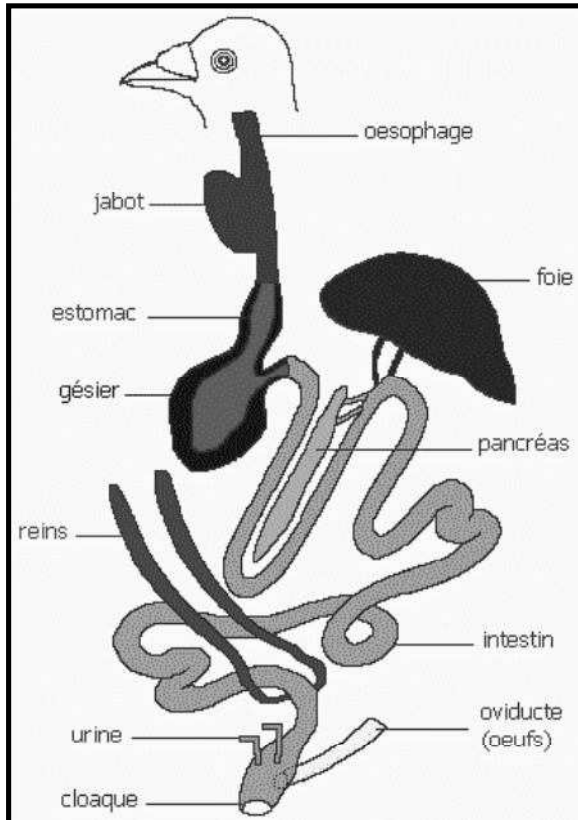
- **Amylase** : qui agit sur l'amidon et le glycogène donnant du maltose et du glucose.
- **Maltase, lactase, saccharase** : agissant respectivement sur le maltose, le lactose et le saccharose et donnant du glucose.
- **Lipase** : qui agit sur les lipides émulsionnés par la **bile** donnant des acides gras et du glycérol.
- **Protéases, peptidases comme la pepsine, trypsine** qui agissent sur les protéines donnant des acides aminés ou des peptides (chaînes courtes d'acides aminés).

L'intestin grêle est le lieu de **l'absorption intestinale** (voir ci-dessous).

c) Quelques exemples d'appareils digestifs dans le règne animal

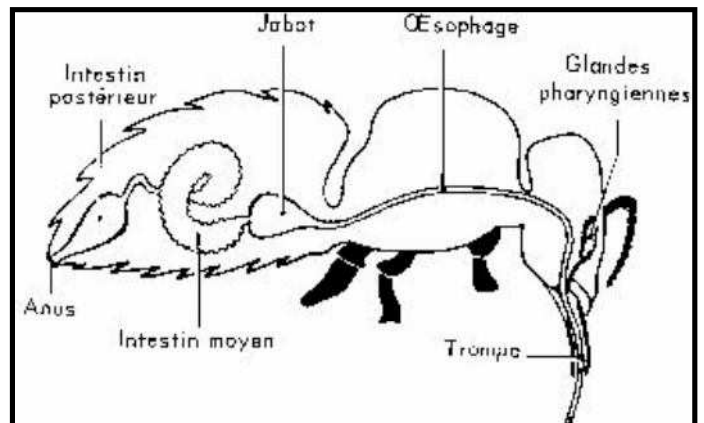
Chez les herbivores ruminants, l'estomac est formé de quatre poches ayant une action différente au cours de la digestion. La **panse**, très vaste, le **bonnet**, le **feuillet** et la **caillette** en relation avec l'intestin.)

Chez les ruminants de nombreuses *bactéries* décomposent la **cellulose** ingérée et contenue dans l'herbe.



Chez les oiseaux tout comme chez les insectes, l'œsophage est dilaté en un **jabot**.

Une particularité de l'estomac des oiseaux est qu'il comprend deux parties, une partie glandulaire et un **gésier** (celui-ci contient des petits cailloux qui font le travail des dents absentes)



Chez l'hydre d'eau douce (ou anémone de mer), la bouche et l'anus constituent un seul et même orifice. Il n'y a pas d'appareil digestif ni de digestion à proprement parler. L'eau qui pénètre dans la cavité digestive est en contact direct avec les cellules.

## II / L'ABSORPTION INTESTINALE

**L'absorption est le passage des nutriments (eau, sels minéraux, glucose, acides aminés et acides gras) à travers la paroi de l'intestin grêle puis celle des vaisseaux pour se retrouver dans le sang où ils pourront ensuite être distribués selon les besoins de l'organisme**

a) *L'intestin grêle, les villosités intestinales, les cellules intestinales*

L'intérieur de l'intestin grêle n'est pas constitué d'une simple paroi lisse mais en fait d'une succession de **replis** dont le seul but est d'augmenter la surface d'absorption. Ainsi chaque repli d'intestin porte le nom de **villosité intestinale** (A)

S'ajoute à cela un repli au sein même de la villosité sorte de « super repli » qui augmente encore la surface d'échange, on parle de **microvillosités** (B). Ce repli est en fait une sorte de **bordure en brosse** à l'extrémité des **cellules intestinales** (C) qui composent la paroi de la villosité.

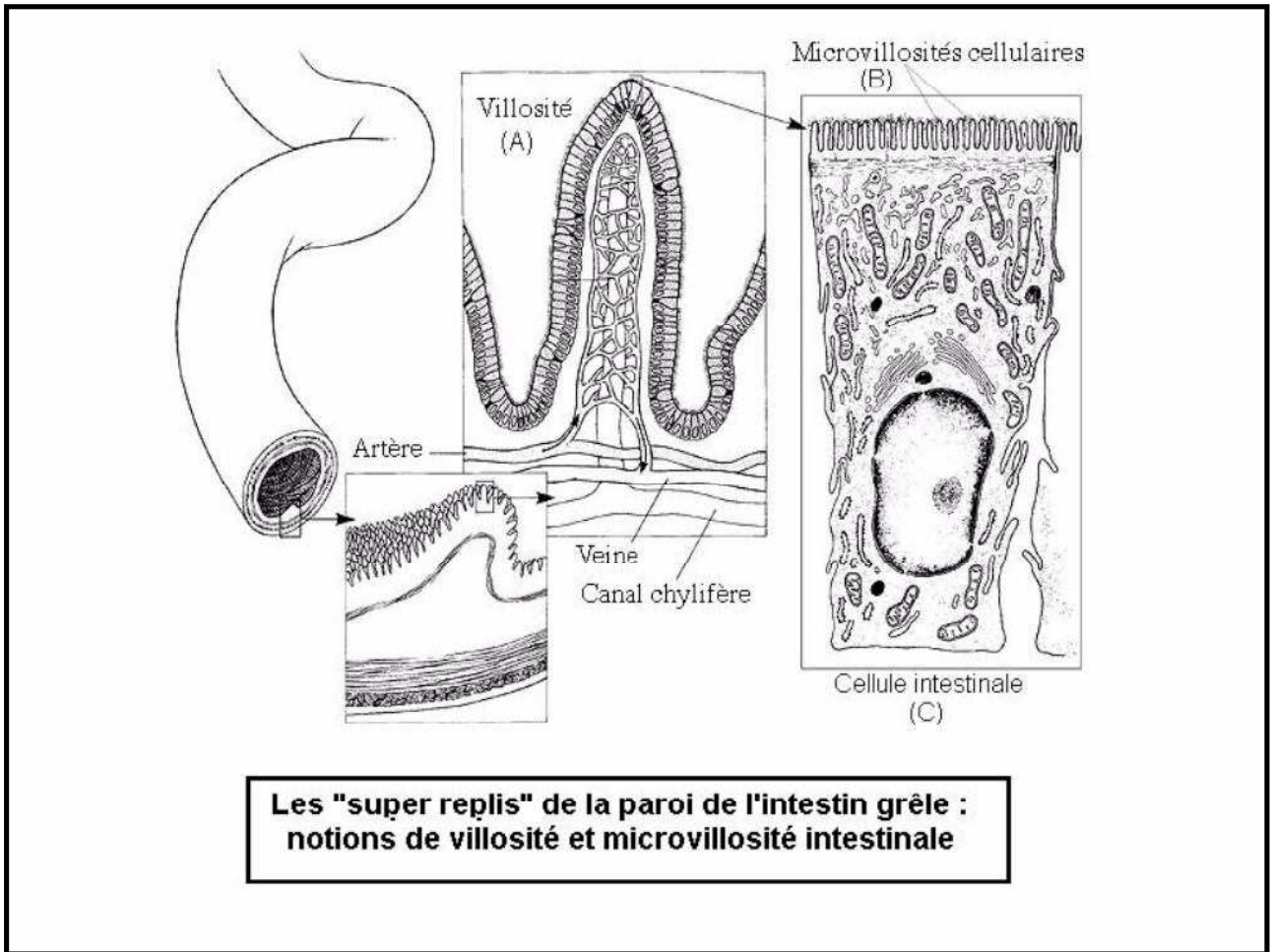
Chaque villosité est très abondamment vascularisée. Cette grande surface d'échange, ajoutée à un réseau sanguin important, facilite le passage des nutriments durant le phénomène de **l'absorption intestinale**.

A ce niveau, les aliments ont subi une véritable réduction moléculaire qui les a transformé en nutriments (aliments simplifiés qui peuvent être absorbés et utilisés par les cellules) contenus dans un liquide appelé **chyle** contenu dans des **vaisseaux chylifères** (voir schéma ci-dessous).

**L'eau, les sels minéraux, le glucose et les acides aminés** vont donc traverser la paroi des villosités puis celle des **capillaires**, pénétrer ainsi dans le **sang** et être distribués aux cellules qui en ont besoin.

En revanche, les **acides gras** bénéficient d'une voie spécifique qui est le **réseau lymphatique** ce qui explique la présence également de **vaisseaux lymphatiques** qui récupèrent ainsi les **lipides** absorbés (sous formes d'acides gras).





## *Programmes officiels de l'école*

### *Cycle 1*

Sensibilisation aux problèmes d'hygiène et de santé.

### *Cycle 2*

L'alimentation. Importance des règles de vie. Découverte des grandes fonctions du vivant.

### *Cycle 3*

Première approche des fonctions de nutrition. Conséquences à court et à long terme de notre hygiène.

### *Mots clés :*

*Tube digestif, appareil digestif, œsophage, estomac, intestin grêle, gros intestin, glandes salivaires, foie, vésicule biliaire, pancréas, enzymes digestives, salive, peptidase, lipase, absorption intestinale, villosités intestinales, sang, lymphe, chyle, nutriments, simplification moléculaire, processus chimiques et physiques, broyage, brassage, muscles, transit intestinal, fèces.*

