

I.2. Processus de la digestion

La digestion se fait en 4 étapes essentielles :

- la digestion buccale (mécanique) : Au cours de la mastication, les aliments sont déplacés par la langue, broyés par les dents et mélangés avec de la salive.
- la digestion gastrique
- la digestion intestinale
- l'absorption intestinale : c'est le passage des nutriments vers le milieu intérieur (sang ou lymphé).

V.2.1. Structure de la paroi digestive

La structure est identique tt au long du tube. Il y a 4 couches concentriques :

- **la muqueuse** : c'est un épithélium qui repose sur du tissu conjonctif richement vascularisé (chorion) et l'ensemble repose sur une couche de muscle lisse (muscleuse muqueuse).
- **la sous muqueuse** qui est essentiellement constituée de tissu conjonctif lâche qui contient des vaisseaux sanguins et parfois quelques glandes.
- **la musculuse** qui est constituée par des fibres musculaires lisses réparties en deux couches : une couche circulaire interne et une couche longitudinale externe. Dans son ensemble, la paroi du tube est richement vascularisée et elle présente une innervation importante au niveau de deux zones = plexus nerveux.
- la séreuse** : La séreuse correspond au péritoine qui protège tous les organes de la cavité abdominale. Le péritoine possède deux feuillets: pariétal, sur la face interne de la paroi de l'abdomen et viscéral: sur la face externe des organes

I.3. La digestion gastrique

L'examen microscopique de la muqueuse gastrique révèle un épithélium cylindrique simple (cellules à mucus superficielles) contenant un grand nombre d'étroits canaux, appelés fosses gastriques, qui se prolongent jusqu'au chorion.

À la base de ces canaux se trouvent les orifices des glandes gastriques.

Celles-ci contiennent quatre types de cellules sécrétrices :

- les cellules principales,
- les cellules pariétales (bordantes),
- les cellules à mucus

- et les cellules G.

Les trois premiers types de cellules déversent leurs sécrétions dans la lumière de l'estomac, tandis que les cellules G sécrètent l'hormone gastrine dans le sang.

Les cellules principales (zymogéniques) sécrètent :

- Le précurseur de la principale enzyme gastrique, le pepsinogène,
- La lipase gastrique enzyme de moindre importance.

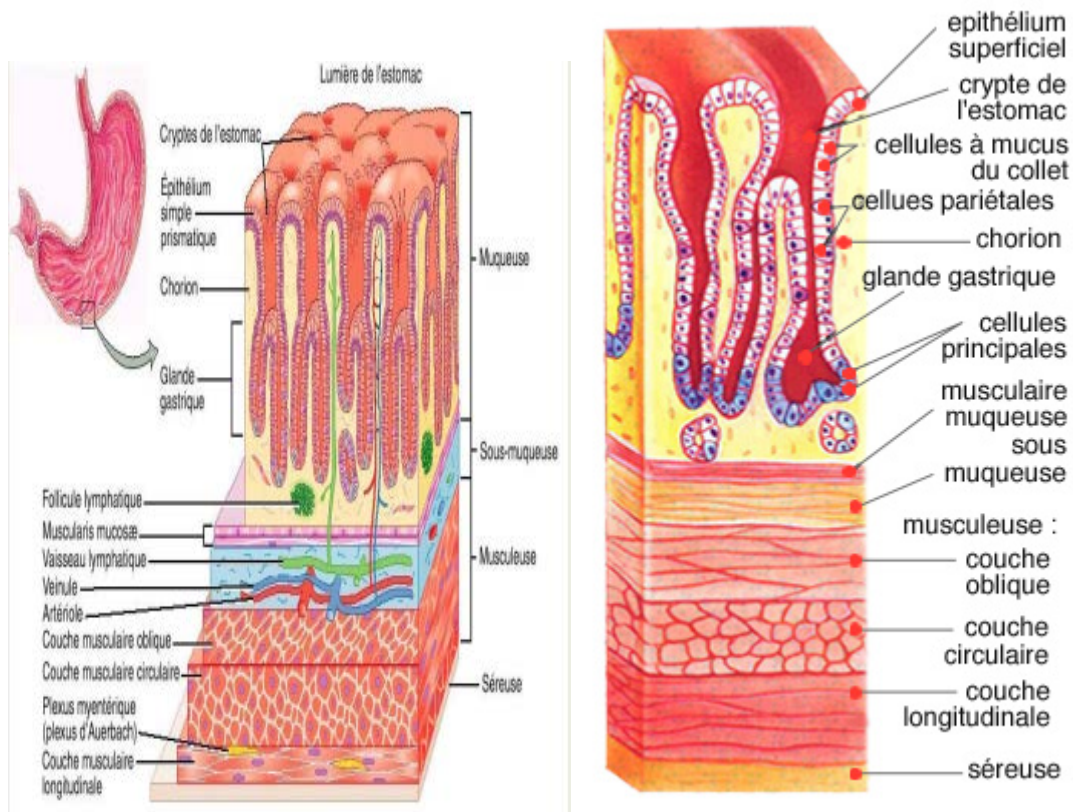
Les cellules pariétales sécrètent

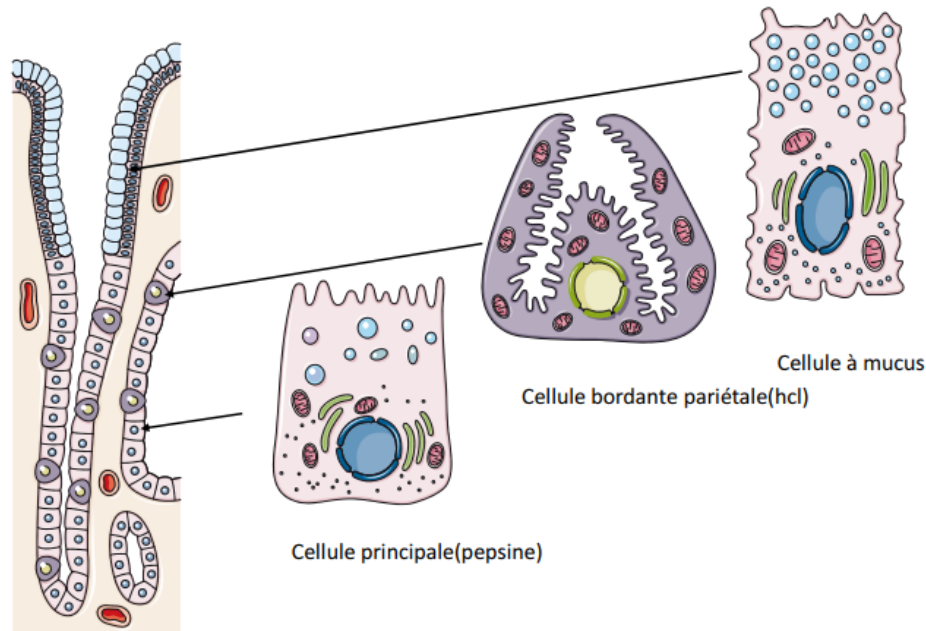
- l'HCL, qui intervient dans la conversion du pepsinogène en pepsine, une enzyme active.
- et le facteur intrinsèque, jouant un rôle dans l'absorption de la vitamine B12 par l'iléon qui est utilisée pour la formation de globules rouges.

-Les cellules à mucus sécrètent du mucus.

L'ensemble des sécrétions des cellules principales, pariétales et à mucus est appelé suc gastrique. Sa quantité est environ de 2 000 à 3 000 ml par jour.

Les cellules G, qui sont principalement situées dans l'antra pylorique, sécrètent la gastrine, hormone à l'origine de plusieurs aspects de l'activité gastrique.





Structure de la paroi gastrique (Laborie, 2017)

I.3.1. La digestion chimique dans l'estomac

Les cellules pariétales sécrètent du HCL dans la lumière de l'estomac grâce à des pompes distinctes servant au transport actif pour le Cl^- et pour le transport de H^+ et de K^+ dans des directions opposées, c'est-à-dire les antiports H^+/K^+ .

L'HCL dénature partiellement les protéines présentes dans la nourriture et stimule la sécrétion d'hormones qui favorise la sécrétion de bile et de suc pancréatique.

-La digestion enzymatique des protéines commence dans l'estomac principalement par la pepsine, une enzyme sécrétée par les cellules principales.

La pepsine brise certaines liaisons peptidiques entre les acides aminés qui forment les protéines.

Une chaîne protéique formée d'un grand nombre d'acides aminés est donc brisée en petits fragments appelés peptides.

La pepsine assure également la coagulation et la digestion des protéines du lait.

La pepsine est très efficace dans l'environnement très acide de l'estomac (pH 2). Elle devient inactive à un pH plus élevé.

Tout d'abord, la pepsine est sécrétée sous une forme inactive, appelée pepsinogène, pour empêcher la digestion des protéines des cellules principales qui la produisent.

Le pepsinogène ne se transforme en pepsine active qu'au contact de molécules de pepsine active ou d'acide chlorhydrique sécrété par les cellules pariétales. Ensuite, les cellules de l'estomac sont protégées par une couche de mucus alcalin qui recouvre la muqueuse et l'isole des sucs gastriques en formant une barrière de 1 à 3 mm d'épaisseur.

Une autre enzyme de l'estomac, la lipase gastrique, scinde les triglycérides à chaîne courte qui se trouvent dans les matières grasses du lait. Cette enzyme est particulièrement efficace quand le pH est situé entre 5 et 6.

I.4. La digestion intestinale

- digestion mécanique

Les mouvements de l'intestin grêle sont de deux types:

- **La segmentation:** Elle assure le mélange du chyme et des sucs digestifs, et met les nutriments en contact avec la muqueuse pour qu'ils soient absorbés (se répète de 12 à 16 fois par minute).
- **Le péristaltisme:** propulse le chyme vers l'avant le long du tube digestif (3 à 5 h).

-Digestion chimique

La paroi de l'intestin grêle est formée des quatre mêmes tuniques que la plus grande partie du tube digestif.

La muqueuse contient de nombreuses dépressions délimitées par un épithélium glandulaire.

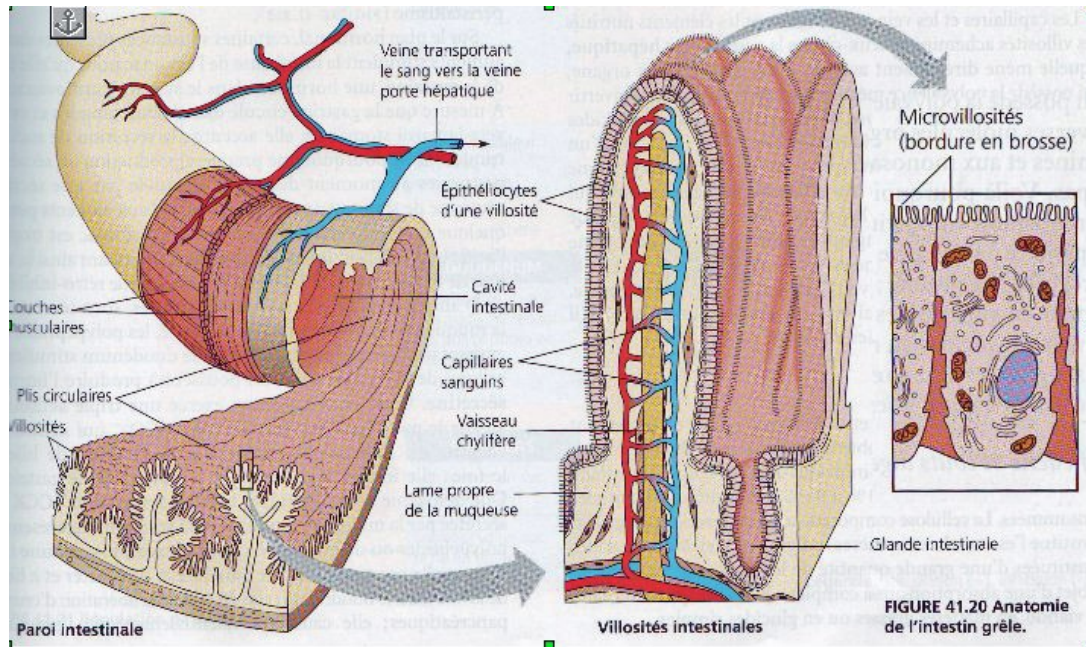
Les cellules qui tapissent ces cavités forment les glandes intestinales (cryptes de Lieberkuhn) et sécrètent le suc intestinal.

La sous-muqueuse du duodénum contient des glandes duodénales (glandes de Brunner) qui sécrètent un mucus alcalin (neutralise l'acidité du chyme gastrique).

Quelques-unes des cellules épithéliales de la muqueuse sont des cellules caliciformes qui sécrètent, elles aussi, du mucus.

La muqueuse est recouverte d'un épithélium cylindrique simple et renferme

- des cellules absorbantes,
- des cellules caliciformes,
- des cellules entéro-endocrines
- et des cellules de Paneth (sécrètent du lysozyme, une enzyme bactéricide, également capable de phagocytose pour réguler la population bactérienne).



Structure de la paroi intestinale (Marieb, 1993)

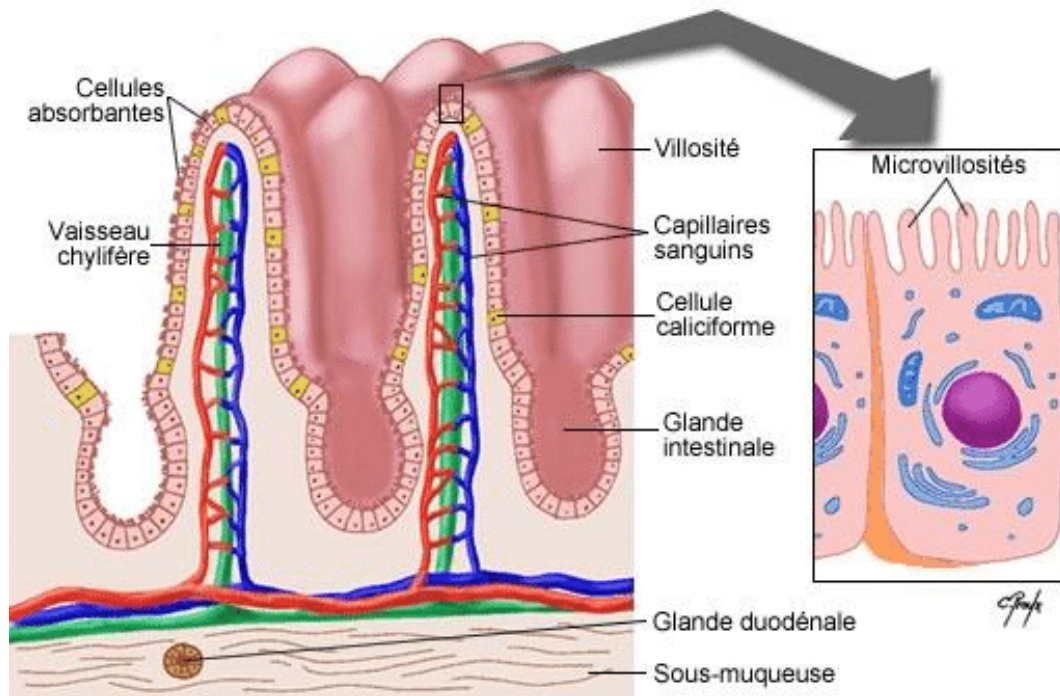
I.4.1. Le suc intestinal et les enzymes de la bordure en brosse

Le suc intestinal est un liquide jaune clair sécrété au rythme de 1 à 2 l par jour. Il est légèrement alcalin (son pH est de 7,6) et il renferme de l'eau et du mucus.

Le suc pancréatique et le suc intestinal fournissent ensemble un véhicule destiné à l'absorption des substances contenues dans le chyme lorsqu'elles entrent en contact avec les villosités.

Les cellules épithéliales absorbantes qui tapissent les villosités synthétisent plusieurs enzymes digestives, appelées enzymes de la bordure en brosse, et les introduisent dans la membrane plasmique des microvillosités.

- quatre enzymes assurent la digestion des glucides : la dextrinase, la maltase, la sucrase (saccharase) et la lactase.
- des enzymes capables de digérer les protéines, les peptidases (aminopeptidases et dipeptidases)
- deux types d'enzymes capables de digérer les nucléotides, les nucléosidases et les phosphatases.



Structure de la paroi intestinale (Marieb, 1993).

I.5. L'absorption et la formation des fèces

Après être resté dans le gros intestin pendant environ 3 à 10 h, le chyme forme une masse solide ou semi-solide, surtout à cause de l'absorption d'eau.

A ce stade, il porte le nom de fèces ; formées

- d'eau,
- de sels inorganiques,
- de débris en provenance des cellules épithéliales de la muqueuse du tube digestif,
- de bactéries,
- de produits de la décomposition bactérienne et de nourriture non digérée.

L'absorption d'eau joue un rôle important dans le maintien de l'équilibre hydrique,

Toute l'eau qui pénètre dans le gros intestin (de 0,5 à 1 l) est absorbée, sauf une quantité approximative de 100 à 200 ml.

L'absorption est maximale dans le caecum et le côlon ascendant.

Le gros intestin absorbe aussi des électrolytes, dont le sodium et le chlorure, et quelques vitamines.