

Le Système Digestif

↳ Anatomie du tube digestif

I. Introduction /le processus digestif :

Le processus digestif (étapes de digestion successives), est l'ensemble de phénomènes qui se déroulent dans la lumière du tube digestif, le long de son trajet et ont pour but de transformer le bol alimentaire ingéré en nutriments.

Les nutriments sont les éléments nutritifs essentiels, contenus dans les aliments, capables de franchir la barrière hémato-digestive (absorption).

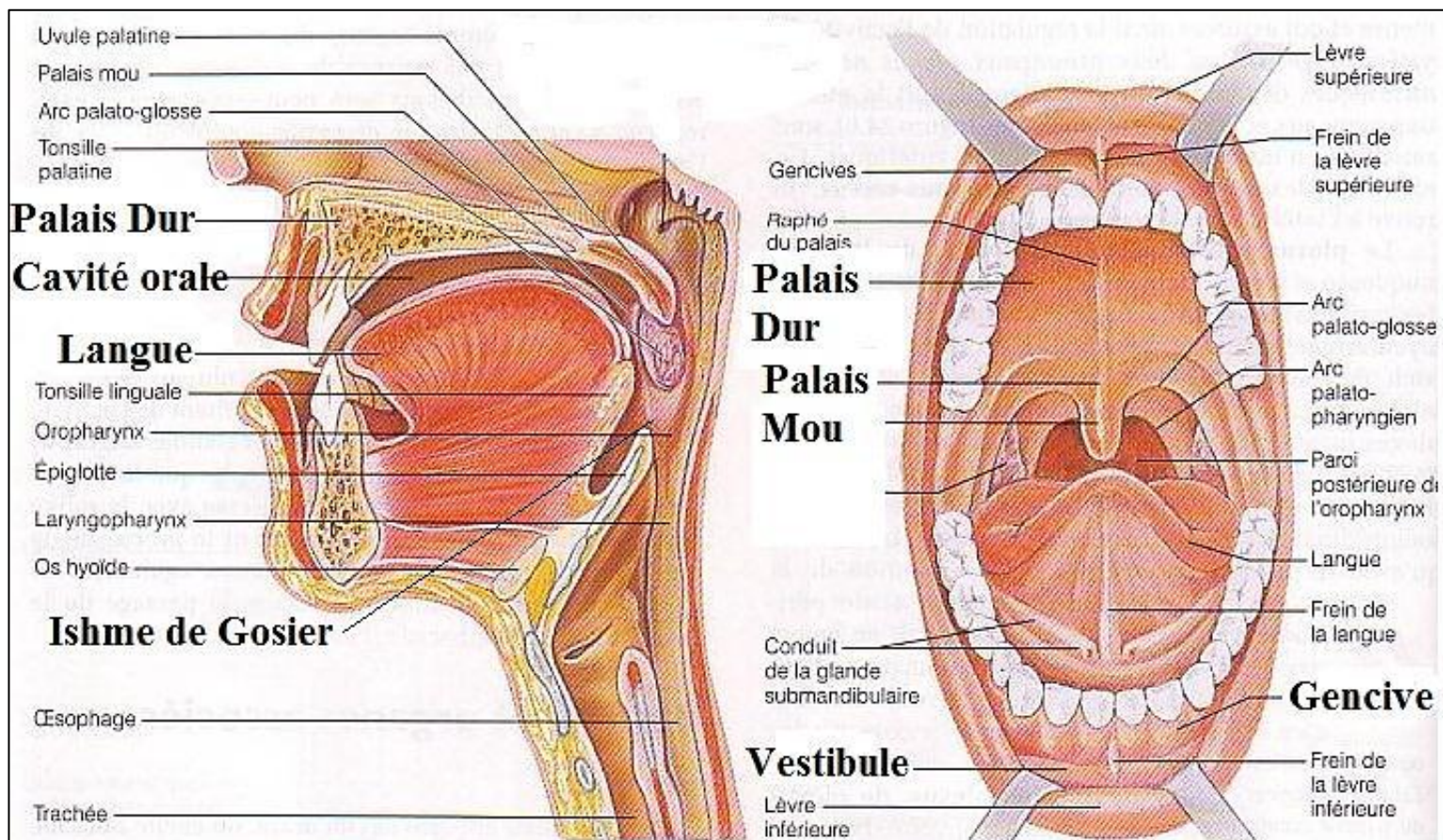
processus :

1. L'ingestion : introduction des aliments dans la cavité orale par la bouche.
2. La propulsion : le déplacement du bol alimentaire le long du tube digestif, sous l'action des muscles lisses et striés de ce tube, ce déplacement se fait normalement dans le sens unique, de la bouche vers l'anus.
3. La digestion mécanique : brassage des aliments ingérée , par l'action des muscles de l'appareil digestif.
4. La digestion chimique : dégradation des aliments, par l'action des enzymes et des sécrétions digestives
5. L'absorption : passages de l'eau et des aliments simples (**Nutriments**), de la lumière du tube digestif vers le sang, à travers la muqueuse digestive, par transports passif et actif
6. La défécation : élimination des déchets de la digestion accumulés dans le rectum (**matière fécale**), par l'anus.

II. La cavité orale :

Le processus digestif buccal comporte:

- L'ingestion : spécifique à la cavité orale.
- La digestion mécanique: qui se résume à la mastication (action des dents et des muscles masticateurs) et le mélange des aliments par la langue.
- La digestion chimique : action des enzymes de la salive, sécrétée par les glandes salivaires. L'enzyme salivaire principale est l'**amylase** qui dégrade l'amidon en glycogène.
- A l'exception de quelques médicaments ayants le pouvoir de traverser la muqueuse buccale, celle-ci n'est pas le siège d'absorption.
- La propulsion : assurée principalement par la langue qui pousse le bol alimentaire dans l'oropharynx.
- A côté de la digestion, la langue intervient dans la **gustation**, (fonction sensorielle), grâce aux bourgeons du gout ou papilles du gout.



Première partie du tube digestif, la bouche est une cavité de forme irrégulière et de capacité variable. Elle contient la langue, et les arcades dentaires.

A. Description anatomique :

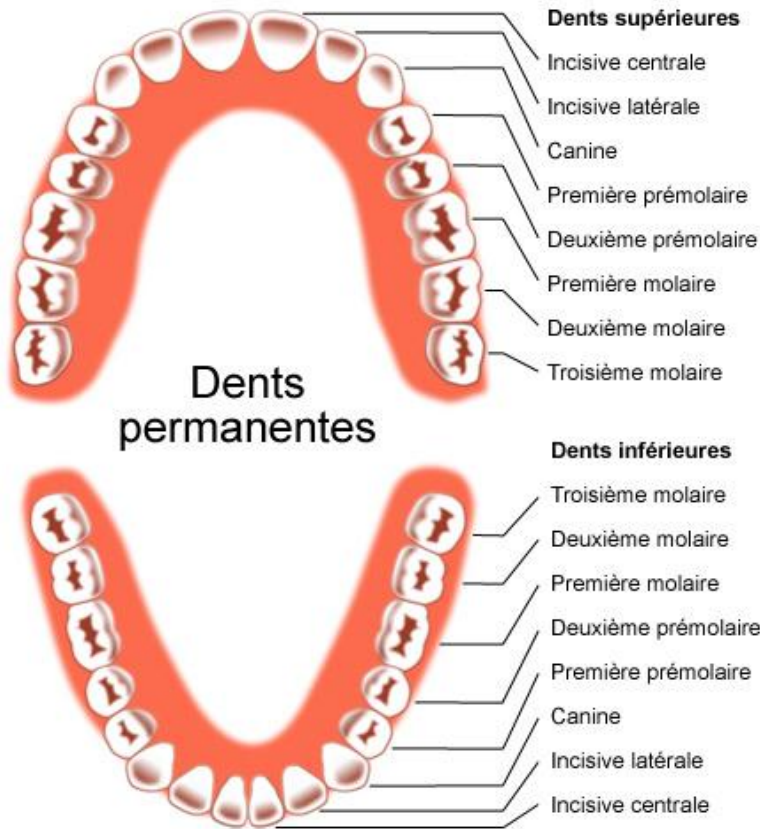
La cavité orale présente à décrire 4 parois et deux orifices :

- Le palais est la cloison ostéo-musculaire qui sépare les fosses nasales de la cavité orale, il forme le toit de la bouche. La partie antérieure du palais est dure (palais dur), le voile du palais ou palais mou (lurette) est situé en arrière du palais dur.
- Le plancher de la bouche est occupé par la langue.
- Latéralement les joues: parois musculaires molles de la cavité orale.
- L'orifice antérieur, d'entrée est la fente orale limitée par les lèvres supérieure et inférieure.
- L'orifice postérieur est limité par le voile du palais (lurette) en haut, la base de la langue en bas et les amygdales palatines latéralement, cette orifice est appelé **isthme de Gosier**, par lequel la bouche s'ouvre dans le pharynx.

La C B est divisée en 2 compartiments par les arcades dentaires (fermées) :

- Le vestibule buccal en avant des dents : espace compris entre les lèvres, les joues et les arcades dentaires.
- En arrière des arcades dentaires se trouve la cavité orale proprement dite qui contient la langue.

B. Les arcades dentaires (mâchoires) :



- L'os mandibulaire (Mandibule) et l'os maxillaire supérieur forment le squelette principal de la cavité orale, ces os présentent au niveau de leurs bords buccaux (bords alvéolaires) des alvéoles où s'implantent les dents

Les dents sont des organes de consistance très dure, chaque dent présente 3 parties : la racine implantée dans l'alvéole, la couronne partie visible saillante dans la bouche et le collet entre les deux.

Les dents sont de quatre types : les incisives les canines, les prémolaires et les molaires.

Formules dentaires :

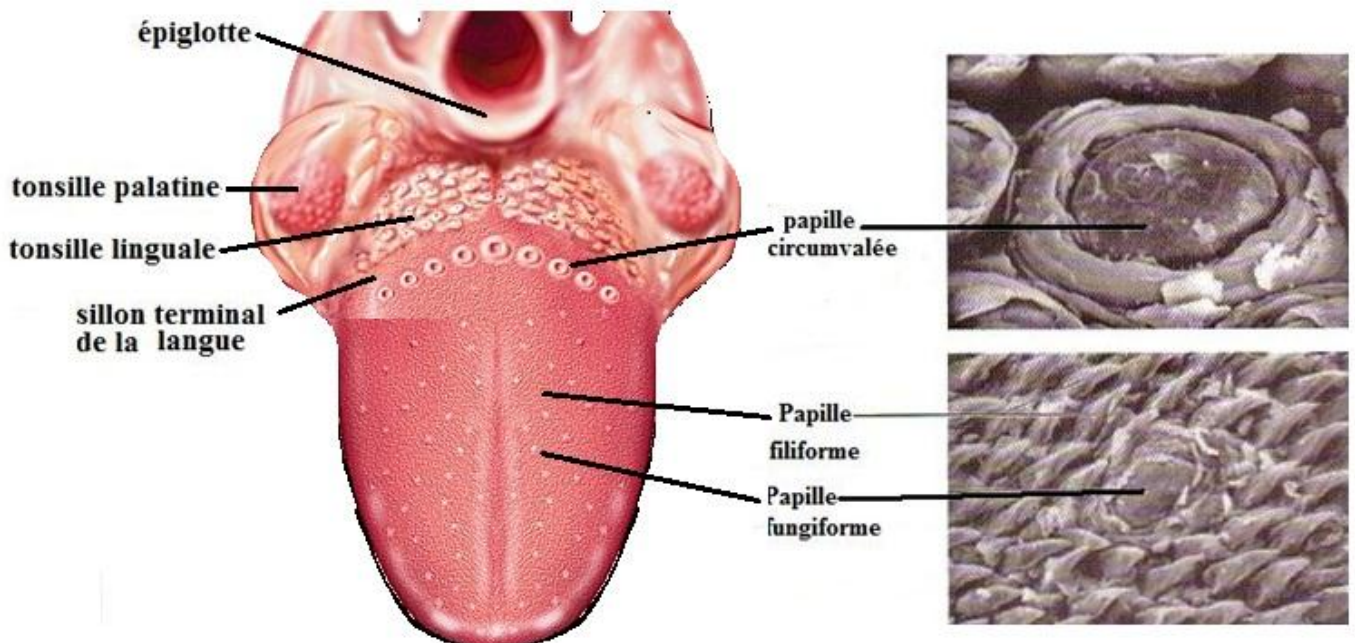
- Chez l'enfant de moins de 5 ans la première dentition est déciduale et s'exprime par la formule suivante, pour un hémiface: incisives 2/2 + canines 1/1 + prémolaires 2/2 (vingt dents en tous). Ces dents tombent depuis la 6^{ème} année et vont

être remplacées progressivement par la dentition permanente de 32 dents, complète entre 16 et 30 ans et dont la formule est la suivante : incisives 2/2 + canines 1/1 + prémolaires 2/2 + molaires 3/3.

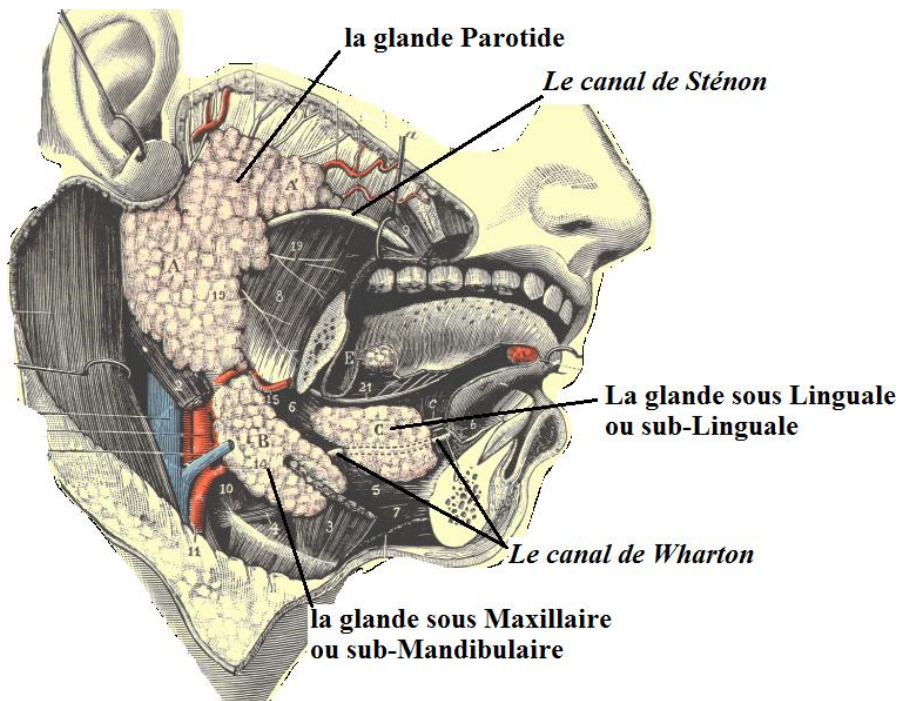
C. La langue :

Est un organe musculaire mou composé de 17 muscles, elle est très mobile).

Dos de la langue



- la langue assure le mélange du bol alimentaire, la déglutition, la gustation et sur tout l'articulation des mots (**la parole**).
- Au niveau de sa face dorsale ou supérieure, la muqueuse de la langue présente les **papilles gustatives** ou bourgeons du gout, elles sont de 3 types : papilles fungiformes, filiformes et circumvalées. Ces bourgeons perçoivent les 4 goûts (saveurs) fondamentaux : le gout sucré, salé, acide et amer, les autres goûts complexes consistent en des compositions de goûts, (mélanges entre deux ou plusieurs goûts principaux).
La partie la plus en postérieure présente, en arrière des papilles gustatives Des tonsilles ou amygdales linguales.



D. Les glandes salivaires :

Ce sont des glandes exocrines annexées à la cavité buccale, qui sécrètent la salive.

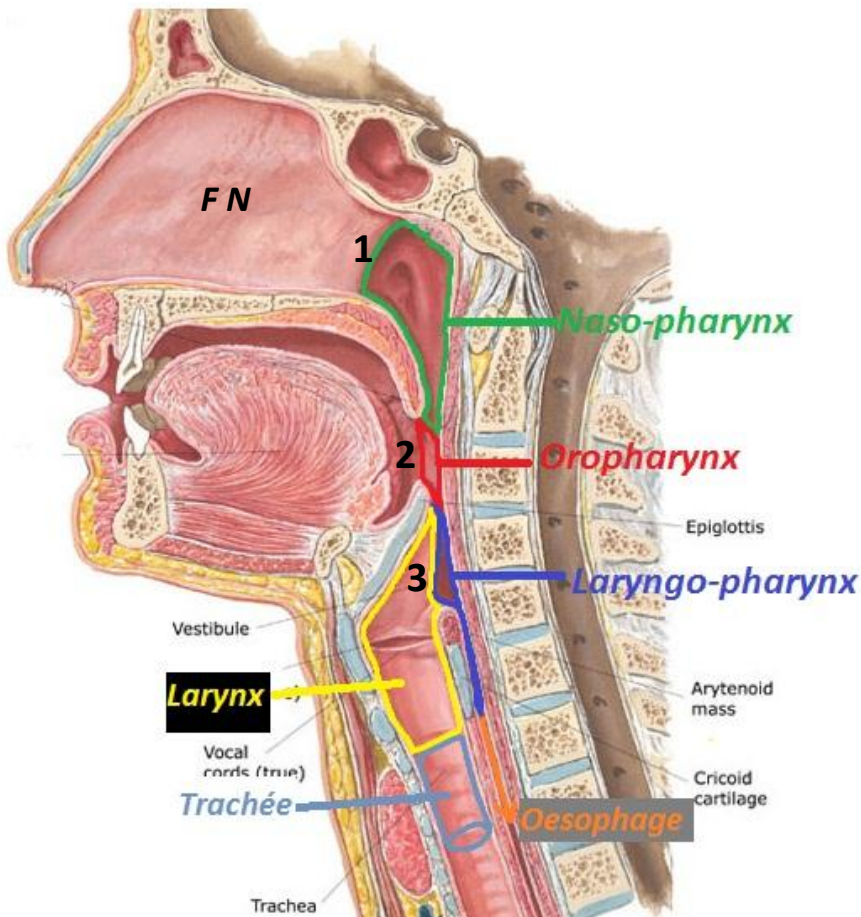
La salive est de deux types :

La **salive mucus** sécrétée par les glandes salivaires **secondaires** dont le rôle est la lubrification de la cavité buccale,

Et la **salives du suc buccal**, contient l'enzyme **Amylase** sécrétée par les glandes salivaires **principales**, dont le rôle est la digestion chimique.

III. Le pharynx :

- N'assure que la propulsion du bol alimentaire vers l'œsophage grâce aux muscles de sa paroi. (temps pharyngien de la déglutition)
- En dehors de la digestion il participe à la phonation.



A. Anatomie :

- Le pharynx est un conduit musculo-aponévrotique mesurant 15 cm de hauteur ; en forme d'entonnoir, tendu verticalement de la base du crâne à l'œsophage, situé en avant de la colonne vertébrale cervicale et en arrière des cavités nasale, orale et du larynx
- Il constitue un véritable carrefour aéro-digestif
- La cavité du pharynx est étagée constituée de trois sous cavités (trois étages):

Le Naso pharynx ou Rhinopharynx : étage supérieur, situé derrière les fosses nasales (FN).

L'oropharynx : étage moyen situé derrière la cavité orale.

Le Laryngo-pharynx : étage inférieur situé sous l'oropharynx, derrière le Larynx, il se poursuit en bas par l'œsophage.

- Son principal rôle est la déglutition : propulsion du bol alimentaire (P) de la bouche vers l'estomac. A travers la cavité orale (temps buccale de la déglutition), le pharynx, oropharynx et le laryngo-pharynx (temps pharyngien) et l'œsophage (temps œsophagien).
- La déglutition des solides dure 4 à 8 secondes, celle des liquides moins de deux sec.
- Seule la phase buccale de la déglutition est volontaires, les autres étapes sont involontaires et passent d'une manière réflexe.

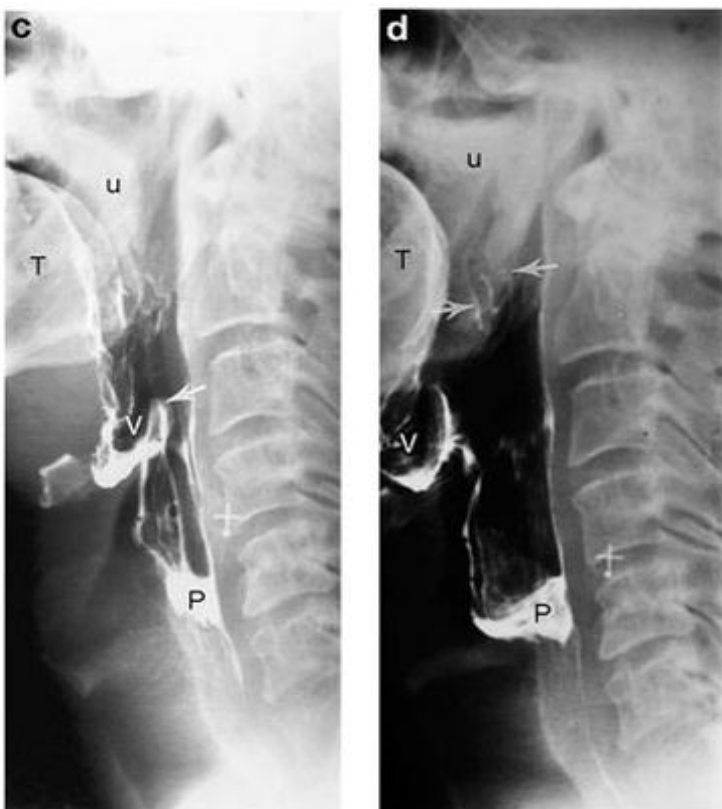
Les orifices du pharynx sont :

L'orifice œsophagien en bas

Les choanes des cavités nasales (1)

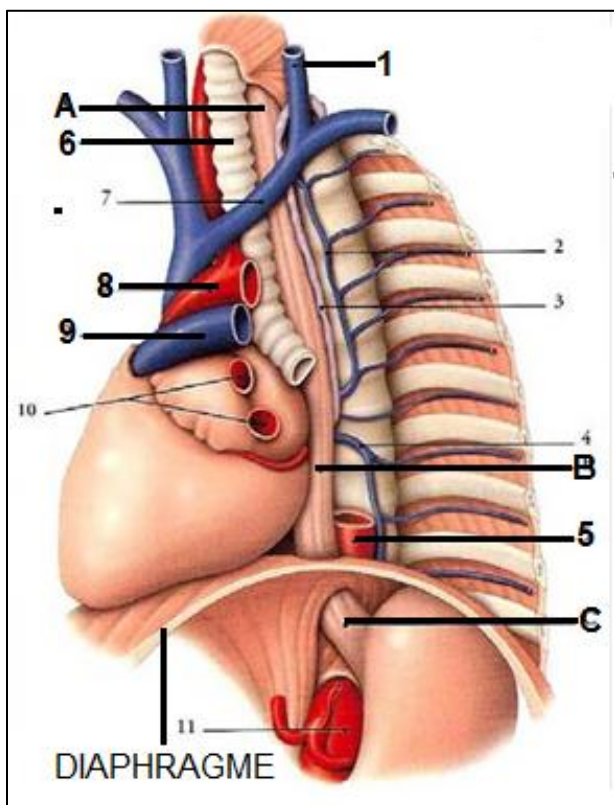
L'isthme de Gosier de la cavité orale (2)

La glotte du larynx (3)



IV. L'œsophage :

Son rôle Est la propulsion du bol alimentaire vers l'estomac. (Déglutition)



1 veine jugulaire

5 Aorte

6 Trachée

8 Aorte

9 Artère pulmonaire

A/ Oesophage (portion cervicale)

B/ Oesophage (portion Thoracique)

C/ Oesophage (portion Abdominale)

A. Anatomie :

- L'œsophage est le segment du TD qui relie le pharynx à l'estomac.
- Conduit musculaire, mesurant 25 cm de hauteur sur 2 à 3 cm de diamètre.
- Il parcourt la partie inférieure du cou et le thorax, travers en suite le diaphragme (hiatus œsophagien) et pénètre dans la cavité abdominale. Il présente donc 4 segment : cervical (A) très cour, thoracique (B) le plus long, diaphragmatique et enfin abdominal (C).
- L'orifice inférieur de l'œsophage s'appelle Cardias, orifice d'entrée de l'estomac.

B. Les Sphincters de l'œsophage :

- La pression intra-œsophagienne, (intra thoracique) plus élevée que celle intra-gastrique, empêche le reflux gastro-œsophagien.
- L'œsophage se rétrécit au niveau de son orifice diaphragmatique.
- sous le diaphragme, les muscles de la portion abdominale de l'œsophage, se contractent en permanence après le passage de chaque bol alimentaire, et jouent le rôle du sphincter œsophagien inférieur (sphincter physiologique).
- Le diaphragme, le sphincter œsophagien inférieur et la pression intra œsophagienne, s'interposent aux reflux gastro œsophagiens.

C. Paroi œsophagienne :

Est constituée comme dans tout le tube digestif de 4 couches allant de la lumière vers la périphérie.

La muqueuse : couche interne constituée d'un épithélium.

La sous muqueuse : tissu conjonctif lâche, qui contient de nombreuses glandes muqueuses

La musculuse : 1/3 supérieur = muscles squelettiques, 2/3 inférieurs = muscles lisse

L'adventice : couche fibreuse dense périphérique.

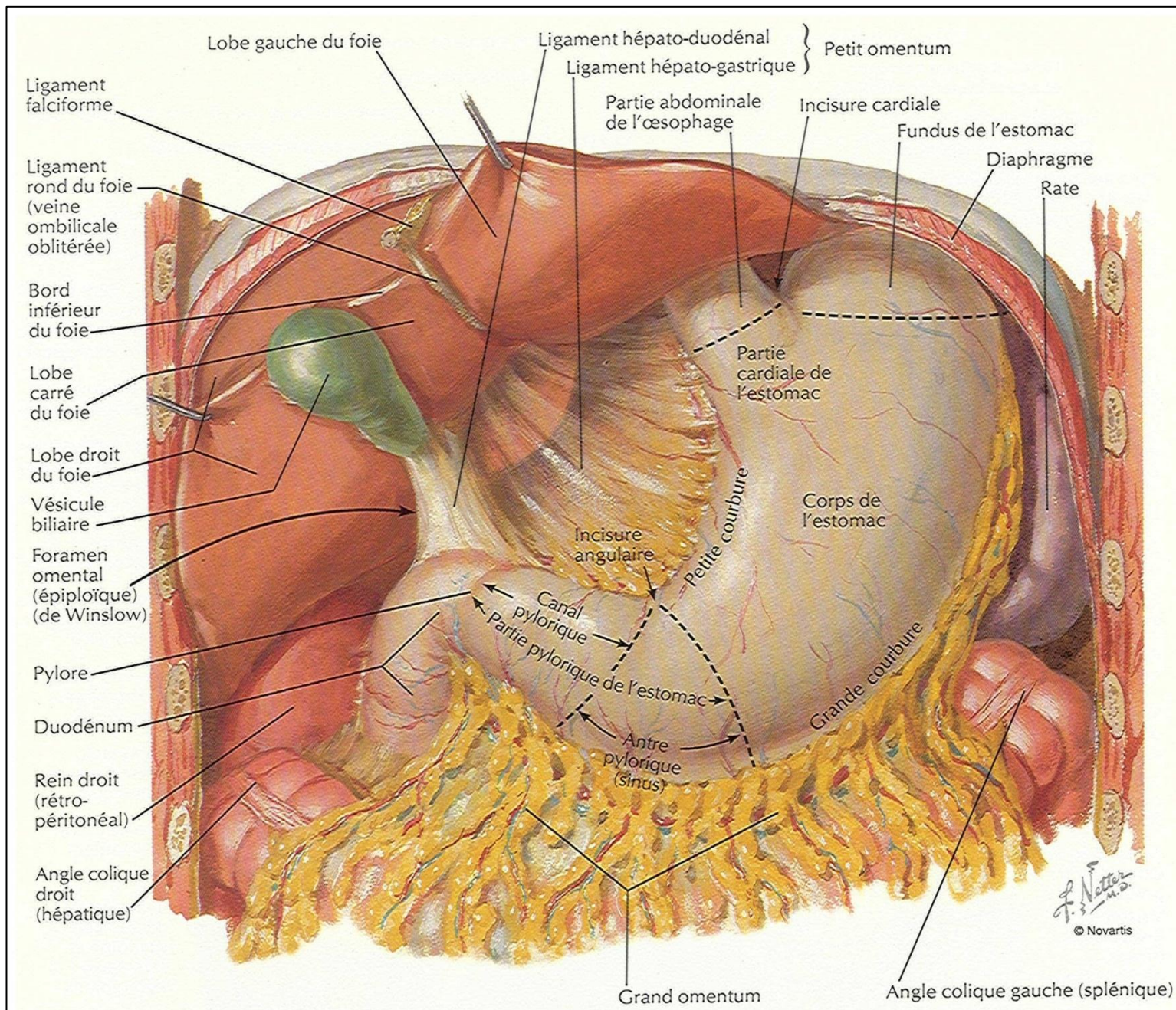
V. L'estomac :

Segment dilaté du TD intermédiaire à l'œsophage et au duodénum, en forme de « J », l'estomac est un organe thoraco-abdominal occupant la loge sous phrénique gauche, qui répond à l'hypochondre gauche et une partie de l'épigastre.

A. Processus digestif gastrique :

L'estomac est le siège de tous les processus digestifs à l'exception de l'ingestion et de la défécation, son rôle principal est la dégradation, l'absorption gastrique reste minime.

- Digestion mécanique et propulsion : ces deux phénomènes mécaniques sont assurés par la puissante musculature gastrique constituée de 3 couches.
- Digestion chimique : le suc gastrique peut aller jusqu'à 3L/j, il est de nature acide H-Cl (PH moins de 4) et contient la pepsine (enzyme gastrique dégradant les protéines), le suc gastrique assure l'émulsion des aliments et amorce la dégradation des protéines.
- Le produit qui résulte de la digestion gastrique est appelé : le **chyme**.
- L'estomac possède une activité endocrine, il sécrète des hormones (gastrine).



B. Anatomie descriptive:

Il présente à décrire :

- Deux faces : antérieure et postérieure
- Deux bords : gauche appelé, grande courbure et droit, petite courbure
- Deux orifices : supérieur ou s'abouche l'œsophage = Cardia et inférieur sphincterien = Pylore.

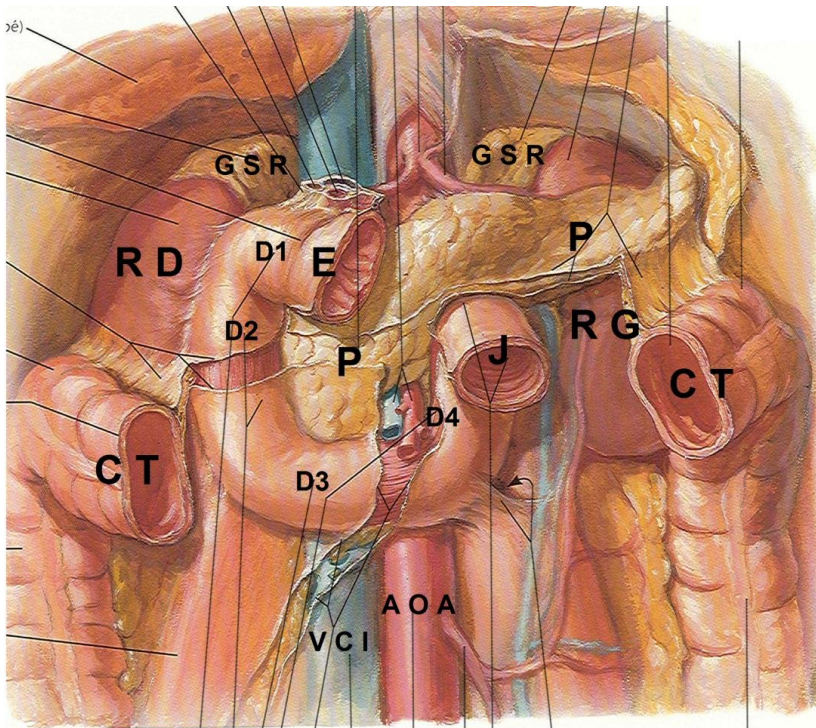
On divise l'estomac en deux portions :

- Verticale, supérieure, 2/3 : on lui distingue de haut en bas deux segment superposés : le fundus gastrique et le corps de l'estomac.
- Horizontale, inférieure, 1/3 : appelée l'antre-pylorique, elle se termine à droite par le pylore.

Anatomie topographique :

Situé dans l'hypochondre gauche, l'estomac est un organe intra-péritonéal, il entre en rapport avec :

- En avant le foie et la paroi abdominale antérieure.
- En arrière avec le diaphragme et les organes rétro-péritonéaux.
- À droite, le foie et les organes de la région cœliaque.
- À gauche avec la rate le rein et la glande surrénale gauches.
- En haut le diaphragme.
- En bas le colon transverse.



Les organes postérieurs de la cavité abdominale
Exposés après résection des organes antérieurs
(foie, estomac, œsophage abdominal colon transverse
et l'intestin grêle)

GSR: glande surrénale RD: rein droit CT: colon transverse
VCI: veine cave inférieure Ao A: aorte abdominale
J: jéjunum P: Pancréas E: estomac (pylore)
D1,D2,D3,D4: duodénum

VI. Le duodénum :

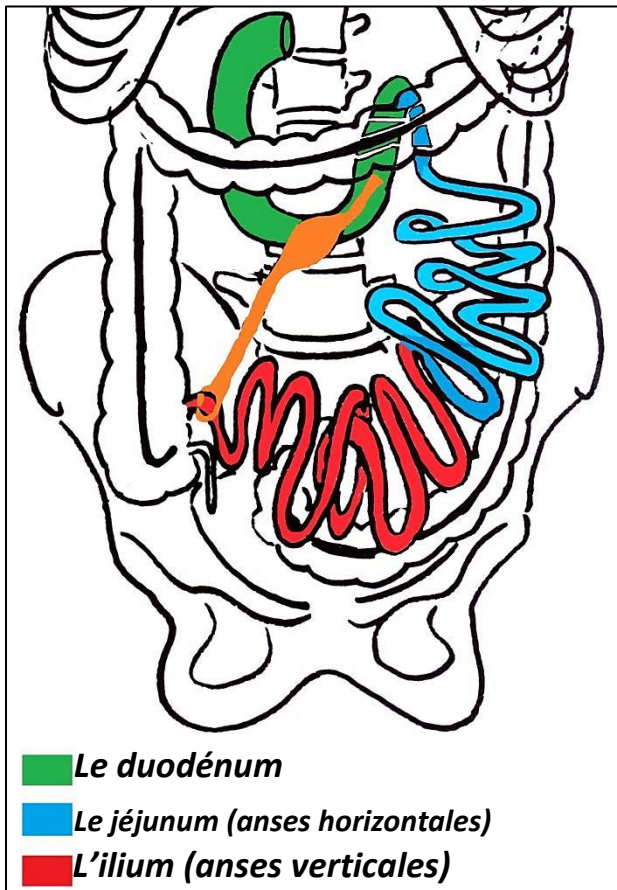
Le duodénum est la partie initiale de l'intestin grêle il mesure 12 travers de doigt en moyenne, soit 25 cm de long. Organe profond, accolé à la paroi postérieure de l'abdomen.

Composé de 4 portions :

- D1 : très courte portion, fait suite au pylore gastrique.
- D2 : portion verticale descendante. Dans le D2 s'abouche l'ampoule de Water: canal dilaté constitué par la fusion du canal pancréatique principal et le cholédoque.
- D3 : portion horizontale, inférieure.
- D4 : portion verticale ascendante qui se poursuit par le jéjunum.

VII. Le jéjunum-Iléon :

A. Description anatomique



- L'intestin grêle comporte deux parties :
- Le **duodénum** qui représente la partie **fixe** initiale de l'intestin
- Et le **jéjuno-iléon**, partie **mobile** intercalée entre le duodénum (angle duodéno-jéjunal) et le colon (angle iléo-cæcal).
- Le jéjunum-ilium est le principal siège d'absorption intestinale, la surface totale de sa muqueuse est estimée à 200 m² (barrière d'échanges hémato-digestive).
 - L'intestin grêle mesure + de 6,5 mètres de long /3 cm de diamètres, ce tube est contourné, formant des anses intestinales (15 à 16 anses)
 - Le jéjunum fait suite au duodénum au niveau de l'angle duodéno-jéjunal
 - L'ilium se termine en s'abouchant au colon, jonction iléo-caecale.

B. Le processus intestinal :

Dans l'intestin grêle se déroule tous le processus digestifs à l'exception de l'ingestion et la défécation.

▪ La dégradation chimique :

Le duodénum reçoit :

- le **chyme gastrique** : (acide).
- la **sécrétion pancréatique** : 1200 - 1500 ml / j ; le suc pancréatique contient : les **protéases** (enzymes dégradantes des protéines), **les lipases**, (dégradant les lipides) **l'amylase pancréatique** (dégradant l'amidon).
- La **sécrétion biliaire** : 500 à 1000 ml /j. Les composants de la bile qui interviennent dans la digestion, sont, les **sels biliaires**, leur rôle principal est l'émulsion des graisses, et facilitent l'absorption des lipides. **La bilirubine** est un pigment biliaire qui résulte de la dégradation de **l'hème** d'hémoglobine, la bilirubine se transforme, sous l'action des bactéries coliques en urobiline et stercobiline, qui donne la couleur sombre des urines et des selles.
- Le **mucus duodéal** : sécrété par Les glandes exocrines de la muqueuse duodénale est riche en bicarbonate (base) qui neutralise le chyme et rend le milieu intestinal neutre, équivalent à celui du sang (milieu idéale pour l'activité enzymatique et pour l'absorption intestinale).

Ces différents sucs assurent la dégradation chimique de tous les aliments ; et transforment Le chyme gastrique acide en **chyle** intestinal neutre.

▪ **La propulsion :**

Le péristaltisme est les contractions successives des segments adjacents du TD, assurant le déplacement du bol alimentaire, dans un sens unique. Le péristaltisme intestinal est lent et régulier; il assure la progression du chyle vers le colon et donne le temps nécessaire à l'absorption intestinale.

▪ **La digestion mécanique :**

La segmentation est la contraction simultanée de plusieurs segments intestinaux non adjacents, à l'inverse du péristaltisme elle permet le déplacement du chyle d'avant en arrière et arrière en avant (en balançoire)

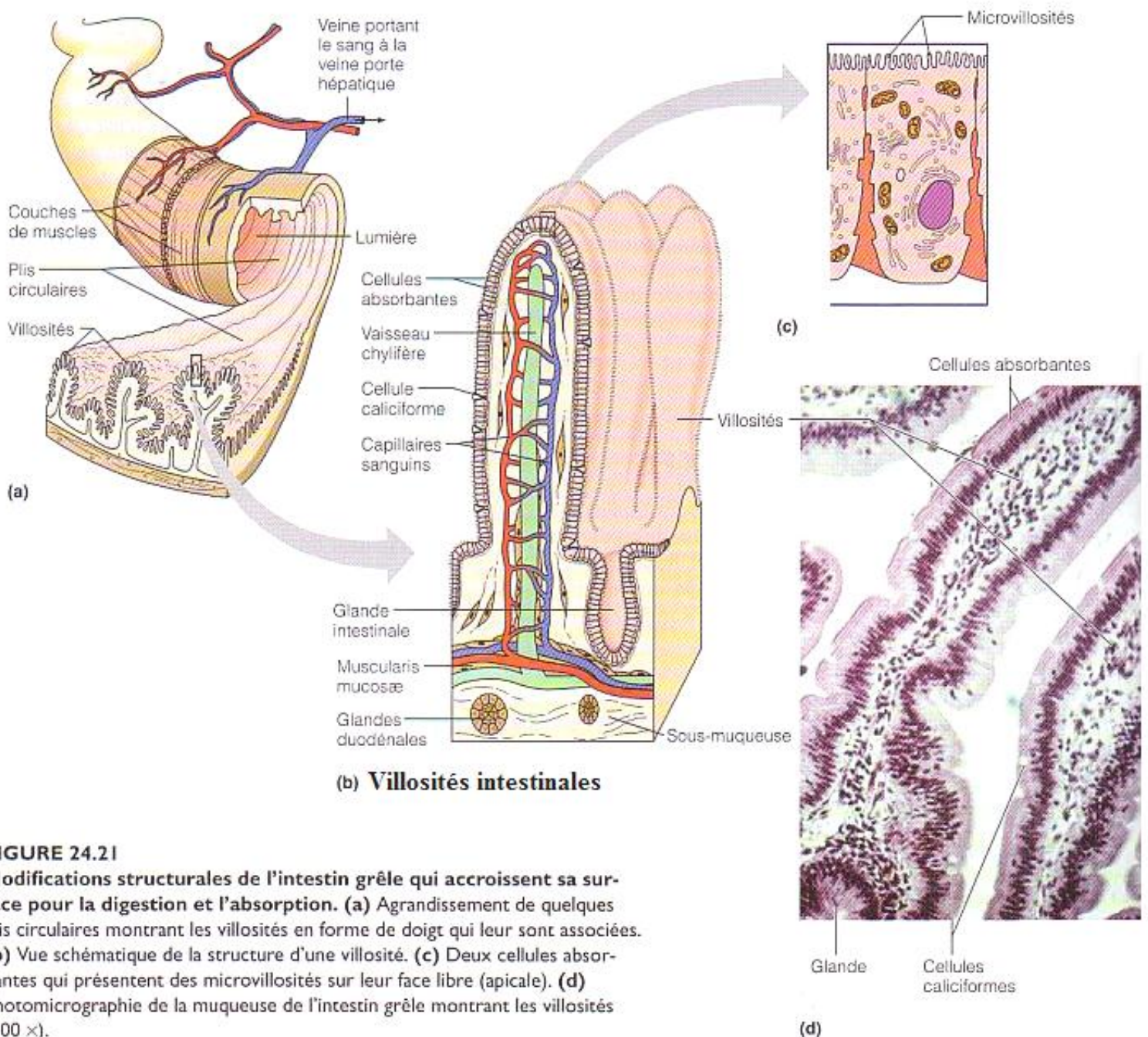


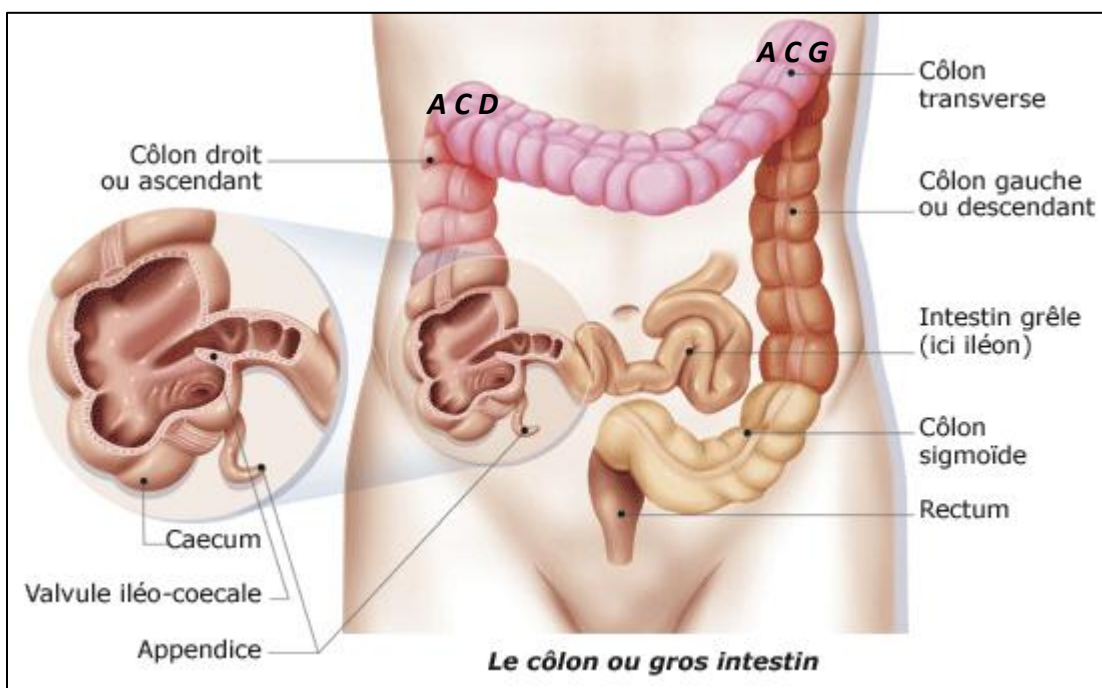
FIGURE 24.21
Modifications structurales de l'intestin grêle qui accroissent sa surface pour la digestion et l'absorption. (a) Agrandissement de quelques plis circulaires montrant les villosités en forme de doigt qui leur sont associées. **(b)** Vue schématique de la structure d'une villosité. **(c)** Deux cellules absorbantes qui présentent des microvillosités sur leur face libre (apicale). **(d)** Photomicrographie de la muqueuse de l'intestin grêle montrant les villosités (300 ×).

▪ **L'absorption :**

- L'absorption est le chef du processus digestif intestinal.
- L'intestin grêle est le siège d'absorption de tous les nutriments, glucides simples, cholestérol, triglycérides, acides aminés acides nucléiques, vitamines, l'eau et minéraux.
- Ces nutriments doivent passer dans les capillaires sanguins et lymphatiques des villosités intestinales, à travers la membrane plasmique et le cytoplasme des entérocytes.
- Le système des villosités et des microvillosités augmente la surface de contact entre les nutriments et la muqueuse intestinale, cette surface est nommée bordure en brosse.
- Le résidu de la digestion intestinale passe dans le côlon à travers la jonction iléo-cæcale (entre l'ilion et le cæcum).

VIII. Le gros intestin :

A. Anatomie du colon :



Le gros intestin est la dernière portion du TD il s'étend de la jonction iléo-cæcale jusqu'à l'anus

Le G I mesure 1.5 m de long son diamètre diminue du cæcum à l'anus.

On divise le colon en plusieurs parties :

1. Le cæcum :

Est la partie du G I située sous la jonction iléo-caecale, il donne naissance à

l'appendice vermiforme. (Appendicite). son diamètre est de 15 cm en moyenne

2. Le colon ascendant :

S'étend de la jonction iléocæcale à l'angle colique droit (A C D). (08 cm de diamètre)

3. Le colon transverse :

Transversal tendu entre les angles coliques droit et gauche (A C G) (8 à 6 cm de diamètre)

4. Le colon descendant :

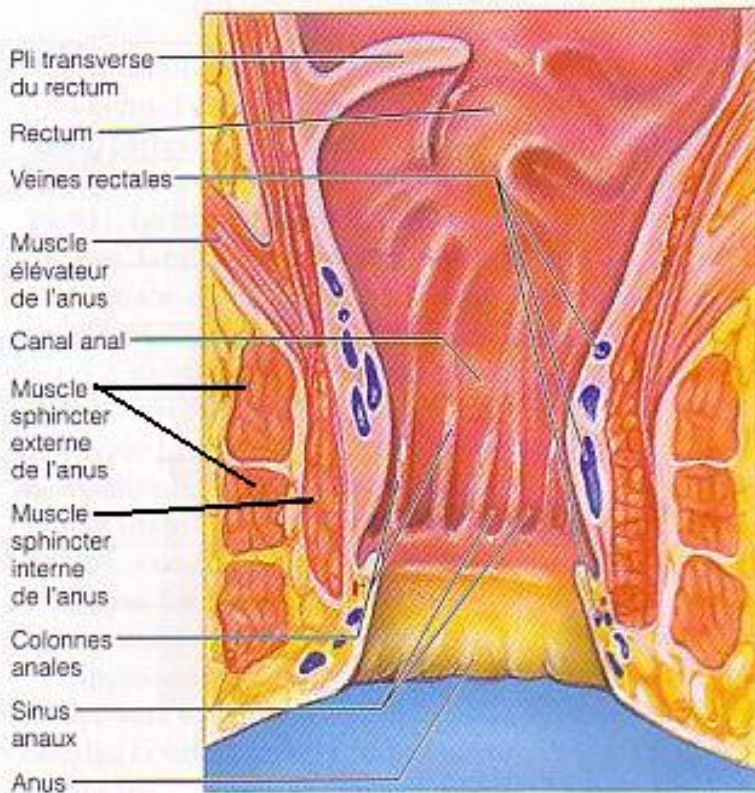
Commence l'A C G et se termine a proximité de la crête iliaque. (6 à 5 cm)

5. Le colon sigmoïde :

Fait suite au colon descendant, et se poursuit par le rectum.(5 cm)

6. Le rectum et canal anal :

Partie terminale du TD, siège de la défécation.



- Situé dans le pelvis, présente deux parties :

Ampoule rectale: 15 cm de long est dilatée, c'est le réservoir des selles.

Et le canal anal 3 cm de diamètre sur 5 cm de long il est muni de deux sphincters.

- Le sphincter anal interne : anneau musculaire lisse situé dans la paroi du canal (couche circulaire de la musculature développée).

- Le sphincter anal externe : le plus important, anneau musculaire strié, situé autour du canal anal, en connexion avec les muscles du périnée

B. Le processus colique :

- Dans le côlon le processus digestif comporte: la propulsion, la digestion chimique et l'absorption.
- **La propulsion** : Le péristaltisme colique, est encore plus lente que celui de l'intestin grêle, les résidus alimentaires persistent dans le colon, entre 12 et 24 h.
- Le péristaltisme, les contractions haustrales et les mouvements en masses assurent la propulsion des selles vers le sigmoïde puis le rectum.
- **digestion chimique** : se résume à la fermentation : dégradation du résidu alimentaire par les enzymes des bactéries de la flore colique. Cette digestion bactérienne produit la matière fécale (fèces), l'air (aérocolie) et quelques vitamines (vit K).
- **l'absorption** : la muqueuse colique absorbe surtout l'eau résiduelle et les électrolytes (Na Cl) ainsi que les vitamines produites par les bactéries.
- Les selles sont composées : des déchets du processus digestif et de bactéries intestinales.
- elles sont stockées dans l'ampoule rectale puis évacuées par l'anus, sous l'action des muscles de la paroi rectale (involontaires) et les muscles du périnée (volontaire).
- La défécation est déclenchée par la dilatation de la paroi rectale.