



# L'intestin grêle

## Introduction :

L'intestin grêle est un tube de 6 à 7 m de long, reliant l'estomac au colon.

On peut le diviser en deux parties

- une partie fixe : le duodénum
- une partie mobile : le jéuno-iléon.

En histologie, le duodénum s'étend du pylore à l'ampoule de Vater. Le jéuno-iléon va de l'ampoule de Vater au caecum.

L'intestin grêle joue un rôle prépondérant dans la dégradation enzymatique des aliments et dans l'absorption des produits de la digestion.

On va donc trouver

- une sécrétion enzymatique
- une surface d'absorption considérablement augmentée.

En effet, l'intestin grêle se caractérise par l'apparition de dispositifs permettant l'augmentation de la surface d'échange entre la lumière intestinale et la surface de l'épithélium de revêtement. Cette surface est estimée à  $200\text{M}^2$ . Ce dispositif est d'abord :

- anatomique, par la constitution d'anses intestinales, de 6 à 7 m de long
- puis visible macroscopiquement après ouverture longitudinale de la paroi intestinale, les valvules conniventes de l'ordre du cm, sous forme de replis circulaires ou semi-circulaires de la sous-muqueuse. Les valvules conniventes sont des replis transversaux qui sont seulement visible en coupe longitudinale.

Elles disparaissent dans la moitié distale de l'iléon.

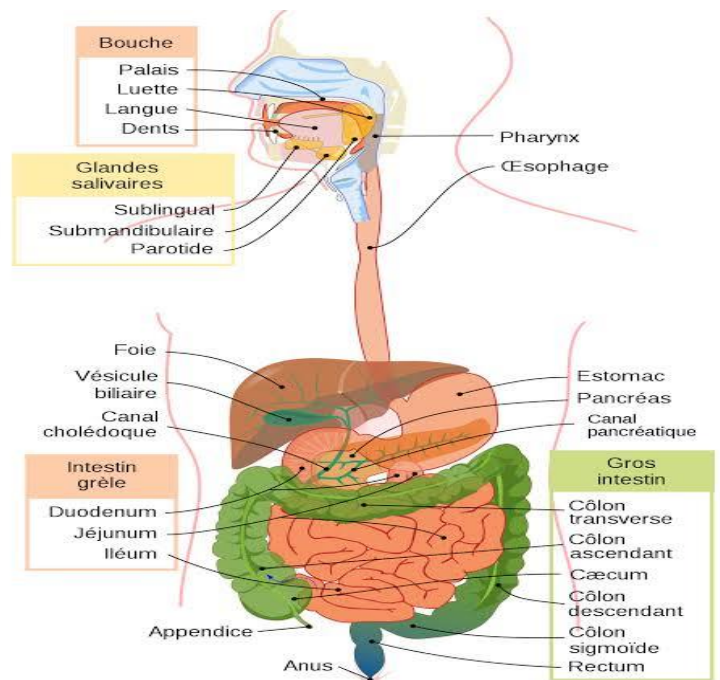
- enfin, microscopique, par la présence:

☐ de villosités intestinales correspondant à des soulèvements du chorion de l'ordre du mm.

☐ de microvillosités au pôle apical des entérocytes, de l'ordre du micron (expansion de la membrane plasmique des entérocytes, qui constitue le plateau strié).

## Structure histologique

L'intestin grêle possède la structure classique du tube digestif, à cinq tuniques



## ♥ La muqueuse

On y distingue deux couches :

- la couche des villosités

- la couche des glandes.

### Les villosités

Ce sont des évaginations de la muqueuse en forme de doigts de 1 mm de hauteur. Elles sont tapissées par un épithélium de revêtement cylindrique simple, reposant sur une membrane basale, et dans lequel on peut distinguer 4 types cellulaires :

Les entérocytes sont les cellules les plus nombreuses. Ce sont des cellules absorbantes. Cellules cylindriques de 25 microns de haut. Des microvillosités apicales régulières (1 à 2 microns / 0,1 micron), au nombre de 3000/cellule, constituent le plateau strié. Le noyau ovoïde et les organites classiques se situent dans le tiers basal.

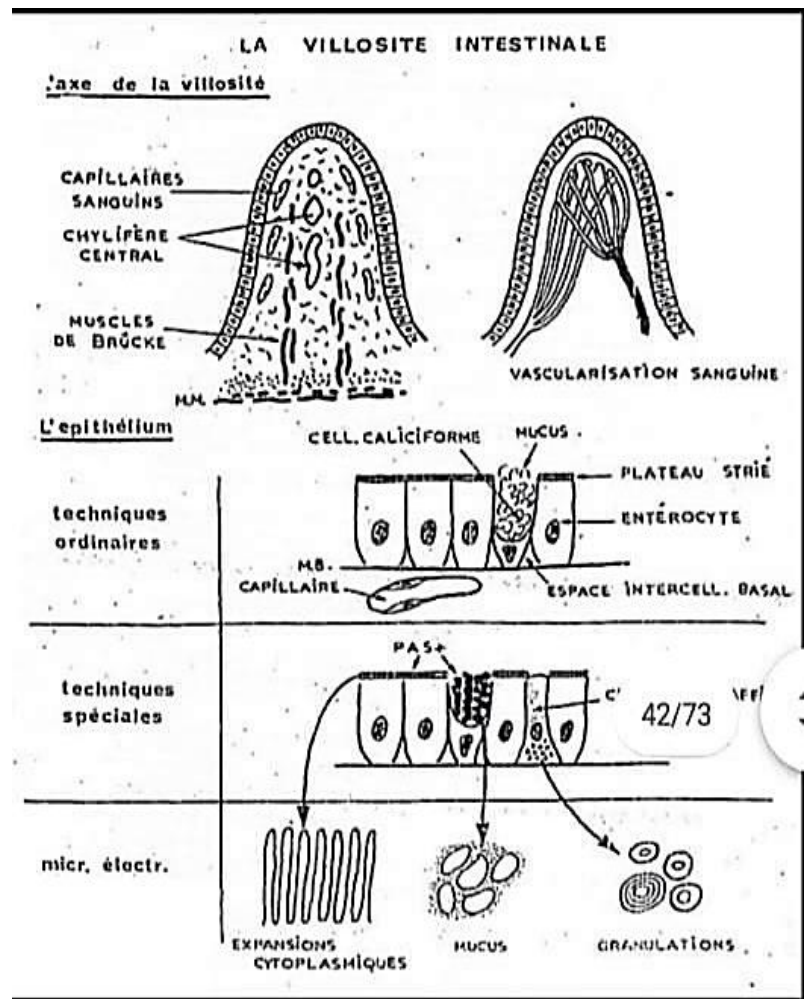
**Les cellules caliciformes** : cellules à mucus, dites à pôle muqueux ouvert, elles sont moins nombreuses que les entérocytes, et généralement isolées parmi les entérocytes. En forme de calice évasé vers le haut, les 2/3 apicaux sont occupés par des grains de mucus. Le noyau triangulaire est refoulé au pôle basal.

**Les cellules "M" (microfold cells)** : Il s'agit de cellules présentatrices d'antigènes, captant les antigènes dans la lumière du T.D. et les transmettant aux cellules immunocompétentes : les macrophages et les lymphocytes. Le tube digestif est en contact permanent avec des antigènes apportés par l'alimentation. Elles ont un noyau basal et de nombreuses vésicules qui renferment les antigènes captés dans la lumière intestinale. Ces antigènes sont présentés aux cellules immunocompétentes, situés dans des replis cytoplasmiques, les nombreuses invaginations de la membrane plasmique des cellules M.

**Les cellules endocrines** : Les cellules endocrines sont dispersées tout le long du T.D. En fait, les cellules endocrines du T.D. appartiennent à un système plus vaste : "le système neuro-endocrinien diffus" (SED). Ces cellules se retrouvent au niveau de nombreux organes : bronches, appareil urinaire, trompes et muqueuse utérine, système nerveux. Une quarantaine de types cellulaires ont été identifiés. En effet, elles ont toutes un caractère commun qui est la capacité de fixer et de décarboxyler les précurseurs des amines biogènes (qui sont des acides aminés : le tryptophane, l'histidine, la tyrosine et la phénylalanine) et de former respectivement de la sérotonine, de l'histamine, de la dopamine et de la noradrénaline. Ces cellules sont donc regroupées sous le terme de système "A.P.U.D." (A.P. = amine précurseur, U. = captent = (uptake), D. = decarboxylation)

### Chorion des villosités :

Constitue l'axe de la villosité. C'est un tissu conjonctif lâche renfermant des artérioles, des capillaires sanguins, des veinules, des fibres nerveuses (venant du plexus de Meissner). Dans le grand axe de la villosité, on observe un vaisseau lymphatique, le chylifère central, qui se draine dans le plexus lymphatique sous-muqueux, après avoir traversé la musculaire muqueuse.



Ce chorion renferme aussi des macrophages, des polynucléaires, des plasmocytes et de nombreux lymphocytes en plus des fibroblastes et fibrocytes.

Des fibres musculaires lisses disposées longitudinalement selon le grand axe de la villosité, issues de la circulation interne de la musculaire muqueuse, constituent le muscle de Brücke. Ce muscle est responsable de la contraction rythmique de la villosité favorisant le drainage lymphatique.

### ♥ Les glandes de Lieberkühn

Ce sont des glandes tubuleuses simples qui s'ouvrent à la base des villosités : une vingtaine de glandes débouchent autour d'une villosité. L'épithélium des glandes est constitué de cinq types cellulaires disposés en couche unique et reposant sur une lame basale entourée de chorion.

#### Cellules indifférenciées (ou intermédiaires):

à la jonction de la villosité-épithélium glandulaire. Interviennent dans le renouvellement de l'épithélium

**Entérocytes** : plateau strié. Même type que ceux des villosités, mais un peu moins nombreux.

**Cellules caliciformes** : cellules à pôle muqueux ouvert.

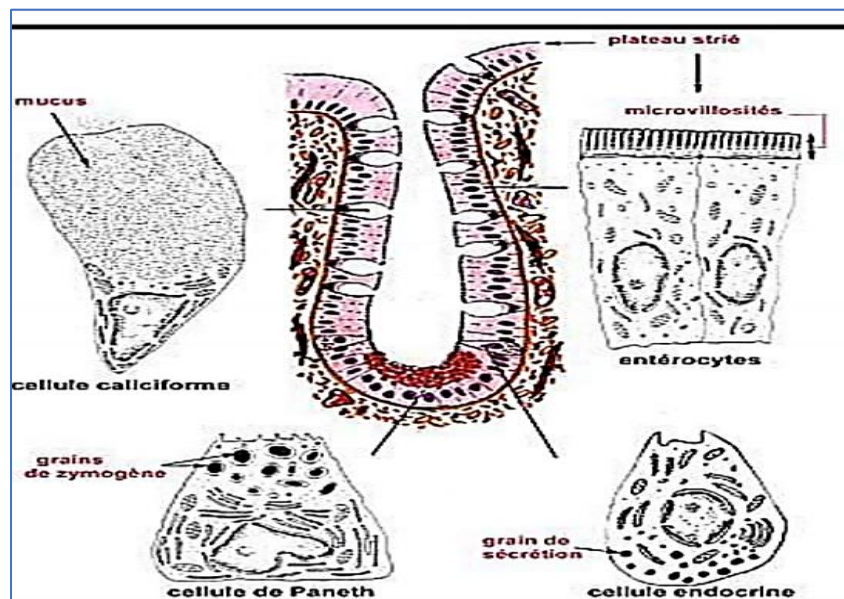
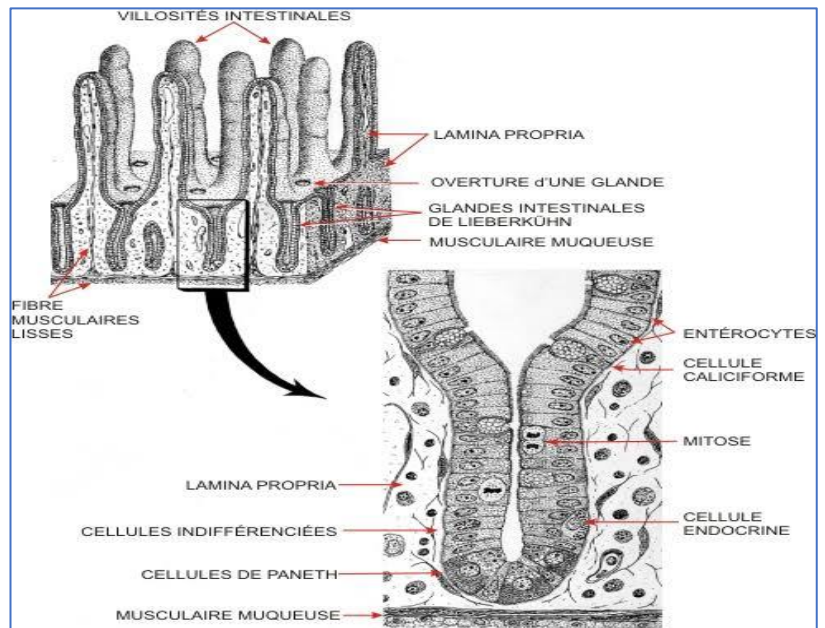
**Cellules A.P.U.D.** : Cellules du SED. En plus grand nombre au niveau des villosités. Responsables de différents types de sécrétions hormonales, dont :

la **cholecystokinine** (CCK): active la sécrétion pancréatique et la contraction vésiculaire.

la "**gastrine inhibiting peptid**": inhibe la sécrétion d'HCL par les cellules bordantes, mais stimule la sécrétion d'insuline pancréatique.

la **sécrétine**: freine la sécrétion d'HCL par les cellules bordantes et active la sécrétion des bicarbonates pancréatiques

**Cellules de Paneth**: situées au fond des cryptes. Cellules sécrétrices exocrines. Cellules séreuses basophiles, avec de grosses granulations apicales éosinophiles. Action anti-microbienne avec sécrétion de peptidases, lysozyme



### ♥ Remarque

Dans le chorion de la muqueuse, on trouve une infiltration lymphoïde, le G.A.L.T., entre le fond des glandes de Lieberkuhn.

A partir de la deuxième moitié de l'iléon, on observe des amas lymphoïdes importants : ils forment des "plaques de Peyer".

Chaque plaque est constituée par plusieurs nodules lymphoïdes qui peuvent faire saillie dans la lumière intestinale. A leur niveau, les villosités et les glandes sont rares.



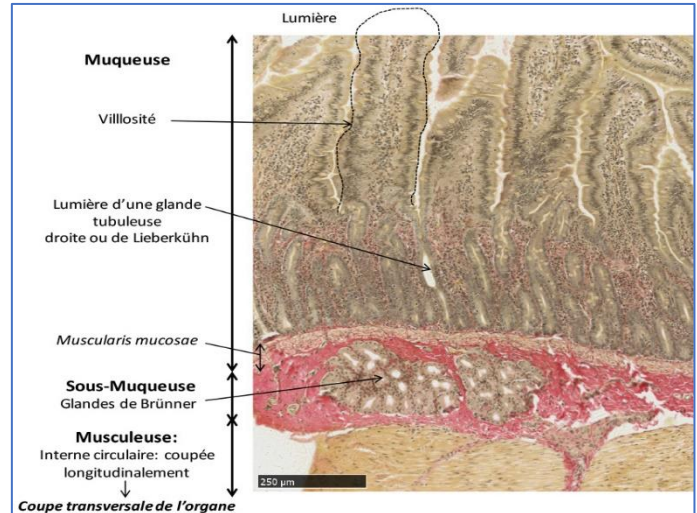
## ♥ La musculaire muqueuse

Deux couches de fibres musculaires lisses: circulaire interne et longitudinale externe. Elles donnent des émergences vers le sommet des villosités et forment le muscle de "Brücke" qui joue un rôle dans l'absorption.

## ♥ La sous-muqueuse (permet de distinguer le duodénum du jéjuno-iléon)

C'est un tissu conjonctif lâche. Au niveau du duodénum, elle est envahie par les glandes de Brunner qui sont des glandes muqueuses en tubes ramifiés. Elles sécrètent un mucus alcalin neutralisant l'acidité du chyme stomacal. Les glandes de Brunner se jettent au fond des glandes de Lieberkühn. Pour cela, elles dissocient la musculaire muqueuse du duodénum. On les rencontre jusque dans la partie profonde de muqueuse duodénale.

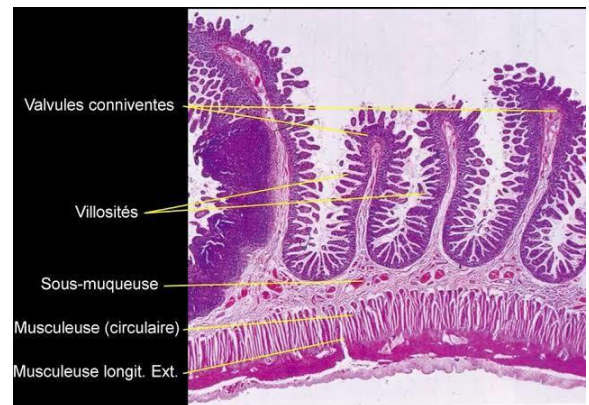
Dans le duodénum, cette sous-muqueuse ne présente pas de soulèvements. Il n'existe pas de valvules conniventes dans le duodénum.



Au niveau du jéjuno-iléon, la sous-muqueuse constitue l'axe des valvules conniventes. Elle est dépourvue de glandes de Brunner.

## ♥ La musculuse

Deux plans de fibres musculaires lisses: circulaires internes et longitudinales externes. La couche circulaire interne est épaisse. Entre ces couches, se trouve le plexus d'Auerbach.



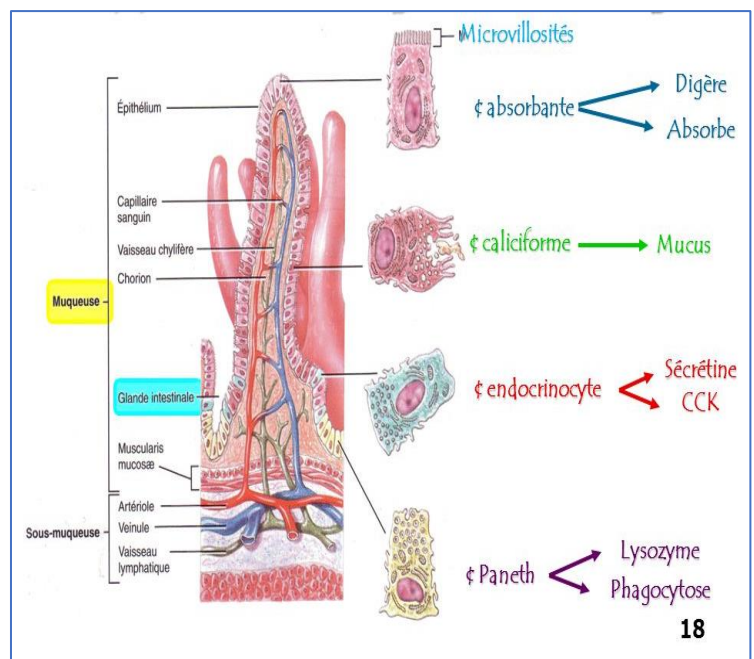
## ♥ La séreuse

Correspond au feuillet viscéral du péritoine. Au niveau du duodénum, pas de séreuse mais une adventice.

## Histiophysiologie de la villosité intestinale

L'axe de la villosité est constitué par du tissu conjonctif lâche et des formations lymphoïdes. Il est occupé par :

- un vaisseau lymphatique : le chylifère central. C'est un vaisseau flexueux qui présente une extrémité borgne au sommet de la villosité. Il se jette dans un "plexus lymphatique sous muqueux".
- une artériole qui se résout en nombreux capillaires qui se rejoignent pour former une veinule qui conduit le sang vers la veine porte
- des expansions de la couche circulaire de la musculaire muqueuse forment le muscle de



Brücke. Il définit un système contractile autour du chylifère central. Pendant la digestion, trois ou quatre fois par minute, le muscle de Brücke se contracte : la villosité se rétracte, le sang et la lymphe sont chassés. Quand le muscle se relâche, la villosité se déploie à nouveau.

Les substances absorbées par les entérocytes sont drainées par les vaisseaux sanguins et le chylifère

- les acides aminés et les sucres simples passent par les capillaires sanguins.
- les acides gras et les mono-glycérides résultant de la digestion des lipides transiteront sous forme de chylomicrons dans des espaces intercellulaires pour gagner le chylifère central.

