

HISTOLOGIE DE L'APPAREIL DIGESTIF

INTRODUCTION :

L'appareil digestif est constitué par l'ensemble des organes qui concourent à la digestion. Chez tous les Vertébrés, il se présente comme un long conduit diversement contourné et de calibre très irrégulier : le tube digestif, qui commence de la bouche et se termine à l'anus. A ce tube sont annexées des formations qui interviennent soit dans la préhension des aliments (dents) soit dans la digestion proprement dite (glandes annexes : foie, pancréas).

I- LE TUBE DIGESTIF

Le tube digestif proprement dit commence à la jonction pharyngo-œsophagienne. C'est un organe composé de quatre couches distinctes qui sont, de l'intérieur vers l'extérieur : une muqueuse, une sous-muqueuse, une musculuse et une adventice (ou séreuse). La disposition du composant musculaire est relativement constante tandis que l'aspect de la muqueuse varie dans les différentes régions.

a- La muqueuse :

Elle se divise histologiquement en trois couches : un épithélium de revêtement ; un chorion ou *lamina propria* et une musculaire muqueuse.

La structure de l'épithélium varie selon la fonction du segment (œsophage : rôle protecteur, ailleurs rôle sécrétoire et d'absorption).

Le chorion est une couche de tissu conjonctif lâche, très vascularisé et souvent infiltrée de nombreux lymphocytes qui appartiennent au tissu lymphoïde associé à la muqueuse digestive.

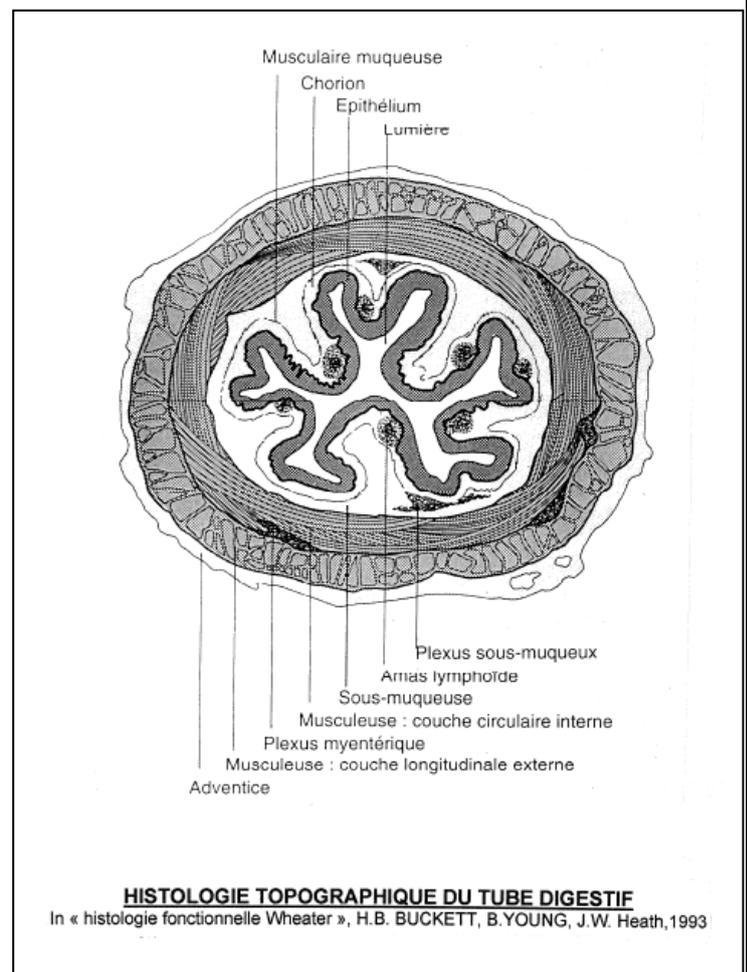
La musculaire muqueuse n'est pas présente de façon constante. Elle est formée d'une à trois fines couches de muscle lisse.

b- La sous-muqueuse :

Cette couche de tissu conjonctif lâche contient les gros vaisseaux sanguins, lymphatiques et le plexus sous-muqueux (anciennement plexus de Meissner) qui appartient au système nerveux autonome.

c- La musculuse

Elle est formée de cellules musculaires lisses disposées selon deux axes formant ainsi une couche circulaire interne et une couche longitudinale externe. Entre les deux, des plexus nerveux, les plexus d'Auerbach assurent l'innervation végétative du tube digestif.



d- L'adventice /la séreuse:

La couche la plus externe peut être une séreuse ou une adventice. Les organes qui bordent les cavités pleurales, péricardiques et péritonéales sont revêtus d'une séreuse. Celle-ci est constituée d'une couche de tissu conjonctif bordée par un mésothélium d'aspect endothélial. Tous les organes situés hors des cavités splanchniques comme l'œsophage cervical, possèdent une couche conjonctive qui adhère aux couches musculaires sous-jacentes : c'est une adventice.

1- L'ŒSOPHAGE :

C'est un conduit musculo-membraneux qui fait suite au pharynx et se termine à l'estomac dans lequel il débouche par l'orifice du cardia.

L'épithélium est pavimenteux stratifié. Il est kératinisé chez les rongeurs, le lapin, les ruminants; alors qu'il ne l'est pas chez l'Homme et les carnivores.

Le chorion est riche en fibres élastiques et apparaît plus dense que le tissu conjonctif de la sous-muqueuse.

La musculaire muqueuse généralement incomplète, est constituée de fibres musculaires lisses orientées longitudinalement qui existe sur toute la longueur du conduit chez l'Homme, le chat, le lapin, les équidés, les ruminants mais ne commence que vers son tiers distal chez le chien.

- **La sous-muqueuse :** Elle est formée d'un conjonctif abondant, pourvu de nombreuses fibres élastiques et contient les vaisseaux sanguins et lymphatiques. Elle présente des plis longitudinaux irréguliers qui repousse la muqueuse et lui donne un aspect étoilé. Ces plis s'effacent lors du passage du bol alimentaire.

La sous muqueuse contient aussi des glandes œsophagiennes dont le nombre et la topographie varient beaucoup avec les espèces. Ces glandes favorisent par leur sécrétions muqueuses le glissement des aliments.

- **La musculuse :** la déglutition est un acte volontaire et de ce fait, dans le tiers supérieur de l'œsophage, les cellules musculaires de la sous muqueuse sont des cellules musculaires striées organisées en muscle strié ; dans le tiers moyen, on trouve des cellules musculaires striées et des cellules musculaires lisses alors que le tiers inférieur de la musculuse est formé de cellules musculaires lisses.

- **L'adventice :** C'est une gaine conjonctivo-fibreuse infiltrée de graisse et parcourue par les vaisseaux et les nerfs de l'organe.

2- L'ESTOMAC :

L'estomac la partie la plus dilatée du tube digestif qui fait suite à l'œsophage au niveau du cardia et se continue au pylore par l'intestin grêle. C'est le premier des organes essentiels de la digestion qui retient temporairement les aliments avant de les faire passer dans l'intestin.

Histologiquement la structure de la muqueuse permet de distinguer 3 zones dont les caractères histologiques sont différents : le cardia, le fundus et le pylore.

a- La muqueuse fundique :

Au repos, la muqueuse de l'estomac glandulaire dessine de nombreux plis longitudinaux qui permettent une grande distension après les repas. Macroscopiquement, la surface apparaît criblée de petits trous qui représentent microscopiquement des invaginations de l'épithélium de surface.

L'épithélium s'enfonce dans l'épaisseur du chorion pour constituer des cryptes gastriques qui sont en continuité avec des glandes en tube. Celles-ci sont serrées, au contact les unes des autres, et occupent presque toute l'épaisseur de la muqueuse. L'épithélium qui borde les cryptes est simple cylindrique, de type muqueux

(mucocytes). Ces cellules secrètent un mucus épais qui recouvre la muqueuse et la protège des composants acides du bol alimentaire.

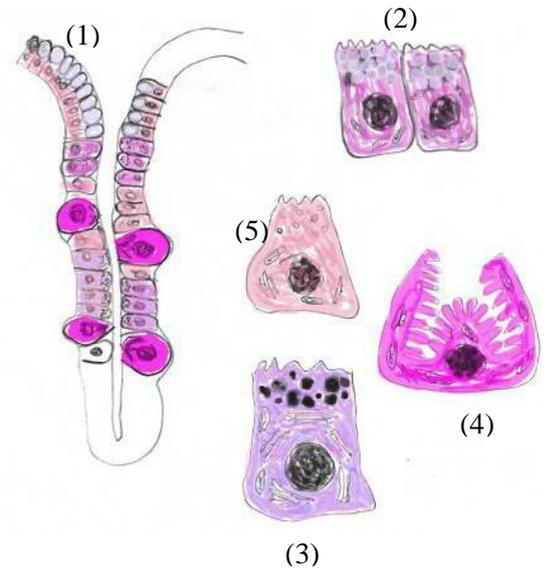
Les glandes fundiques (ou glandes gastriques propres) sont tubuleuses simples ou parfois bifurquées, presque rectilignes. Elles deviennent sinueuses ou légèrement contournées dans la profondeur et s'étendent jusqu'à la musculaire muqueuse. Elles sont formées d'un col étroit et court, d'un corps ou partie principale et enfin d'un fond contourné et terminé en cul de sac. Elles sont composées de cinq types de cellules :

a1- Les cellules souches (1) sont des petites cellules basophiles limitées au col de la glande. Elles apparaissent en division et leur prolifération assure le renouvellement de la muqueuse.

a2- Les mucocytes (2) cubiques et réguliers, localisés au col.

a3- Les cellules principales du corps (3), polyédriques à cubiques, au noyau basal. Leur cytoplasme est fortement basophile et présente des grains de sécrétion contenant du pepsinogène, précurseur de la pepsine.

a4- Les cellules pariétales ou bordantes (4), beaucoup moins nombreuses mais plus volumineuses que les précédentes, de formes rondes à pyramidale visibles surtout dans le corps de la glande. Elles apparaissent excentrées par rapport aux cellules principales et forment de petits renflements sur le bord externe de l'épithélium. Elles secrètent l'acide chlorhydrique (HCL) du suc gastrique grâce à une pompe à protons.



a5- Les cellules argentaffines (endocrines, enterochromaffines) (5) : Peu nombreuses, pyramidales, n'atteignant pas la lumière glandulaire, elles sont localisées à la base du tube glandulaire. Ces cellules ont comme rôle la production d'hormones gastro-intestinales (gastrine, sérotonine, sécrétine, cholecystokinine-pancréozymine, somatostatine...) qui assurent la régulation du transit digestif et de la sécrétion de ses glandes annexes.

b- La muqueuse cardiale :

Son organisation est similaire à celle de la muqueuse fundique mais les glandes cardiales sont plus ramifiées et plus contournées, avec une lumière plus large. L'épithélium est prismatique simple à pole muqueux fermé.

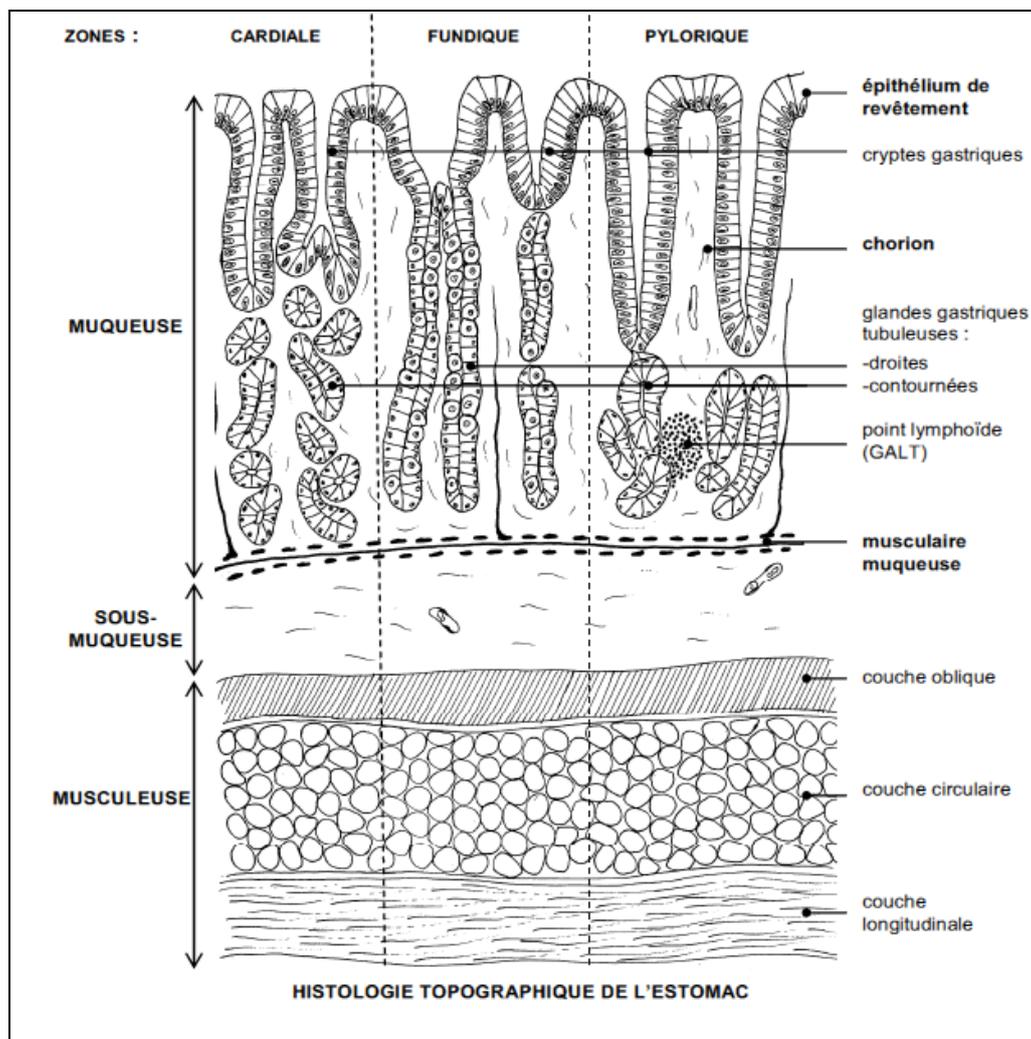
Quelques cellules bordantes peuvent être visibles à la jonction cardia-fundus en particulier chez les carnivores.

c- La muqueuse pylorique :

Elle présente encore la même organisation générale mais les cryptes gastriques sont beaucoup plus profondes et étroites. Les glandes pyloriques sont fortement ramifiées et contournées sur elles-mêmes de façon à former des amas de multiples surfaces de section sur les coupes histologiques. L'épithélium simple est formé de cellules à mucus qui ressemblent aux mucocytes du col.

d- La sous muqueuse : Cette tunique n'est que faiblement unie à la musculature alors qu'elle adhère étroitement à la muqueuse. Elle est constituée d'un tissu conjonctif lâche, richement vascularisé.

d- La musculature : elle possède trois couches de cellules musculaires lisses : en plus de la couche circulaire interne et de la couche longitudinale externe, il existe une couche plus interne oblique. La couche moyenne circulaire est très épaisse autour du canal pylorique et forme le sphincter pylorique.



3- L'INTESTIN :

C'est la partie de tube digestif qui commence au pylore et se termine à l'anus. Il est composé de deux portions : l'intestin grêle (duodénum, jéjunum, iléon) et le gros intestin (caecum, appendice, colon et rectum).

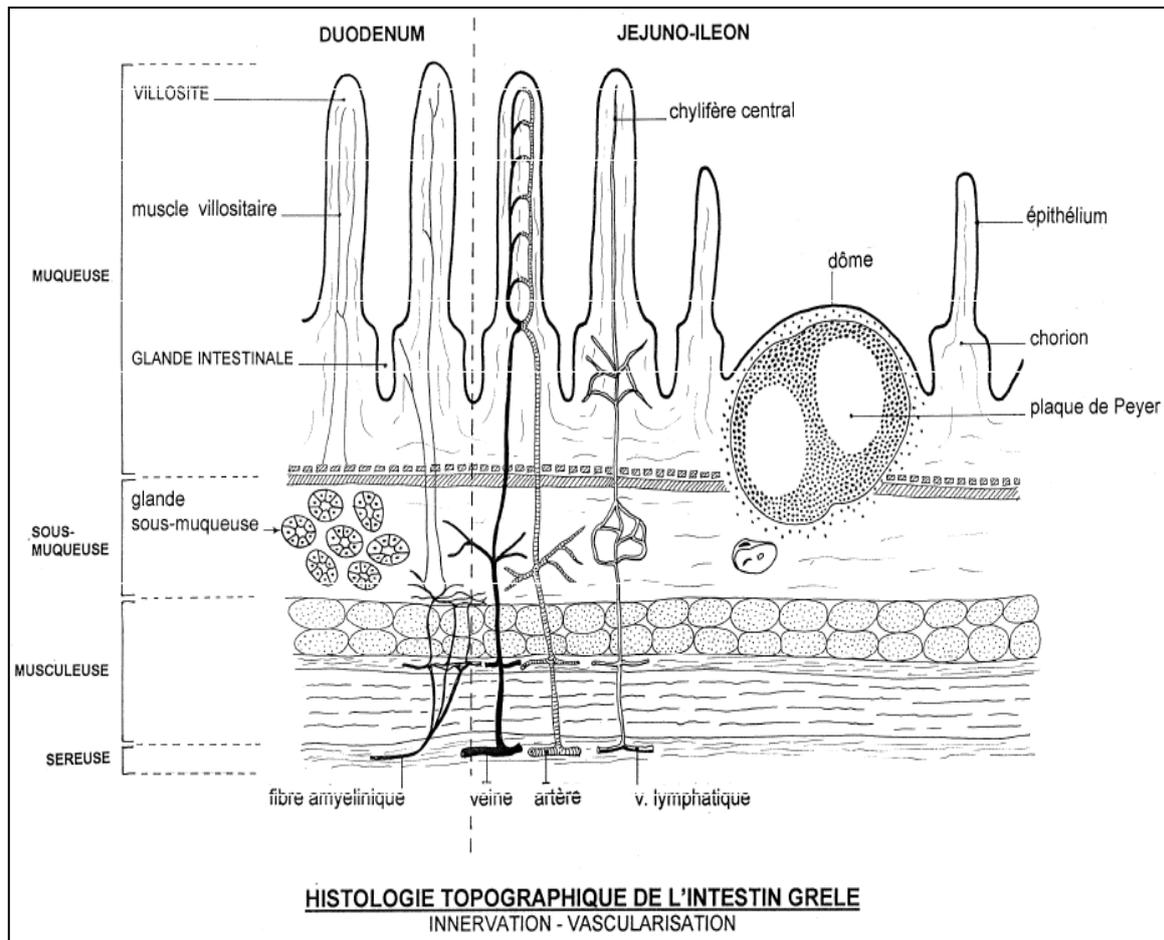
a- L'INTESTIN GRELE :

Comme dans le reste du tube digestif, il existe partout quatre tuniques : muqueuse, sous-muqueuse, musculaire et séreuse.

L'augmentation de la surface d'échange pour augmenter l'absorption des nutriments est permise par plusieurs structures : la grande longueur de l'organe ; la présence de valvules conniventes (plis transversaux qui concernent la muqueuse et la sous muqueuse) surtout présentes au niveau du jéjunum, les villosités intestinales (structures étroites intéressant la muqueuse très longues au niveau du duodénum et du jéjunum proximal et qui lui donne un aspect velouté) et les microvillosités du pôle apical.

a1- La muqueuse :

Les villosités sont très nombreuses et serrées contre leurs voisines. Elles sont hautes et fortes chez les carnivores. Les glandes intestinales (anciennement glandes de Lieberkühn) s'ouvrent à la base des villosités. Les glandes sont tubuleuses simples à bifurquées et leurs fonds s'ouvrent au voisinage de la musculaire muqueuse.



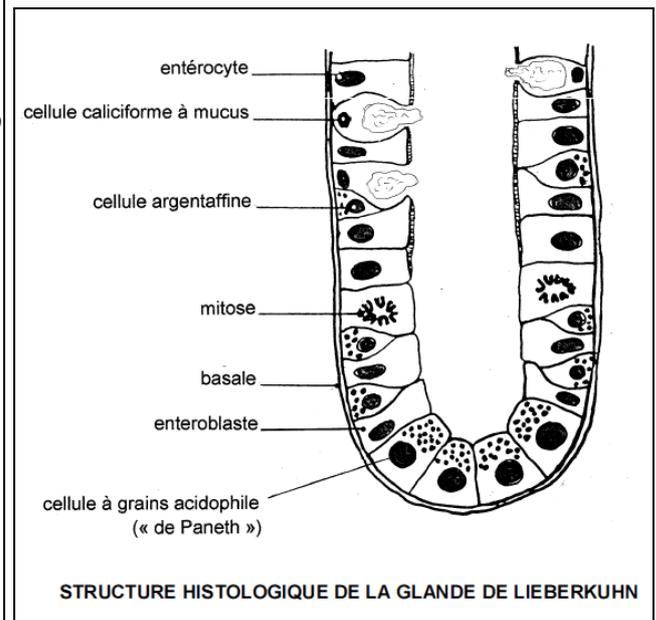
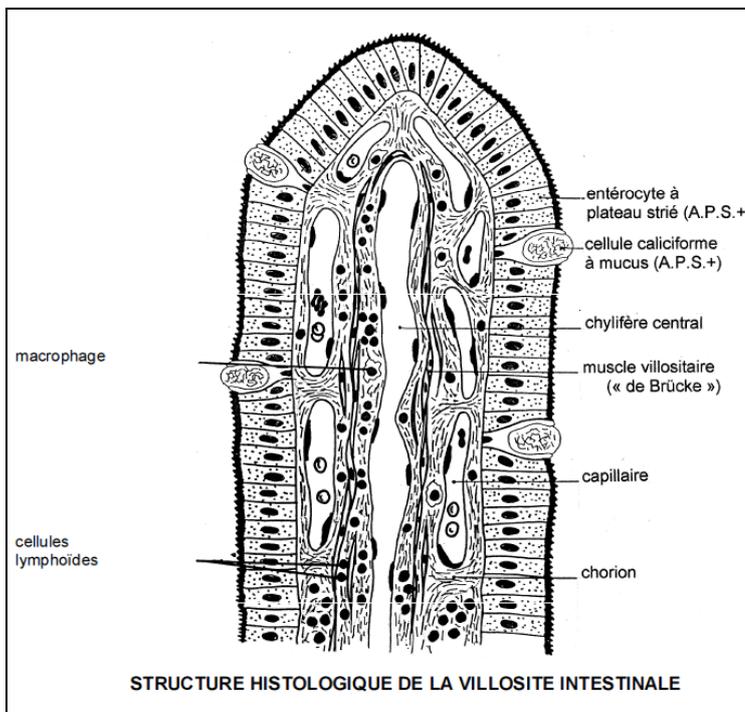
L'épithélium de la muqueuse de tout l'intestin grêle est simple, prismatique composé de cellules prismatiques à plateau strié appelées entérocytes, de cellules caliciformes et de cellules endocrines.

L'épithélium qui borde les glandes intestinales de Lieberkühn ressemble à celui des villosités. On observe en outre dans l'épithélium des glandes :

- **Des cellules de Paneth** appelées aussi cellules à grains acidophiles présentes à la base des glandes. Ce sont des cellules pyramidales à cylindriques bourrées de grains de sécrétion fins et acidophiles dans le pôle apical. Elles produiraient des peptidases et du lysozyme, composés antibactérien.

a2- La sous muqueuse : elle est sans particularité sauf au niveau du duodénum où elle comporte les glandes de Brunner. Ce sont des glandes tubulo-acineuses dont les canaux excréteurs traversent la musculaire muqueuse et s'abouche dans la lumière de l'intestin. Le produit de sécrétion est une mucine alcaline qui protège la muqueuse duodénale de l'acidité gastrique et élève le pH du contenu intestinal à une valeur optimale pour l'action des enzymes pancréatiques.

Des nodules lymphatiques ou lymphonodes sont très nombreux dans l'intestin et s'y présentent sous deux aspects : isolés ou groupés en « plaques de Peyer ». Les lymphonodes solitaires sont présents dans la sous-muqueuse tout le long de l'intestin. Les plaques de Peyer très variables en nombre et en volume selon les espèces et selon la région de l'intestin grêle; cependant ils sont généralement considérés comme caractéristiques de l'iléum.



b- LE GROS INTESTIN :

Le gros intestin est anatomiquement divisé en trois segments successifs : le cæcum, le côlon et le rectum auxquels il faut rajouter le bref canal anal. Malgré ces importantes différences anatomiques, rappelons qu'il est difficile de distinguer le cæcum du côlon ou du rectum en histologie.

La structure du gros intestin présente une remarquable uniformité et ceci quelle que soit l'espèce. On y retrouve les quatre tuniques du tube digestif.

b1- LE COLON :

- **La muqueuse** du gros intestin est totalement dépourvue de villosités. Elle est de type glandulaire.

L'épithélium ressemble beaucoup à celui de l'intestin grêle. Il comporte des entérocytes et de nombreuses cellules caliciformes. Il revêt la surface des glandes intestinales qui apparaissent ici, droites, serrées les unes contre les autres et s'étendent jusqu'au voisinage de la musculaire muqueuse.

- La musculuse :

La musculuse est formée d'une couche circulaire interne fine et d'une longitudinale externe dont l'épaisseur n'est pas uniforme formant les bandelettes du colon appelées tenia coli.

b2- LE RECTUM :

Il est divisé en deux parties une partie supérieure et l'autre inférieure :

La partie supérieure est semblable au colon ; les glandes ne contiennent que des cellules muqueuses et la tenia coli disparaît.

La partie inférieure (canal anal et sphincter anal) : la muqueuse se plie en colonne longitudinale : l'épithélium n'est plus cylindrique mais pavimenteux stratifié non kératinisé (canal anal) puis kératinisé et forme l'orifice anal.

Les deux couches de la musculuse sont complètes et particulièrement épaisses ; leur orientation devient plus ou moins spiroïde.

Au niveau de l'anus, la circulaire interne est épaissie et forme le sphincter anal interne.

b3- L'APPENDICE :

C'est un prolongement du caecum ayant une structure d'organe lymphoïde. A son niveau, la muqueuse a perdu ses villosités ; la sous muqueuse est le siège de follicules lymphoïdes qui traversent la musculaire muqueuse et viennent se terminer dans le chorion de la muqueuse. Ils sont repartis sur tout le pourtour de l'organe. La musculature est peu épaisse.