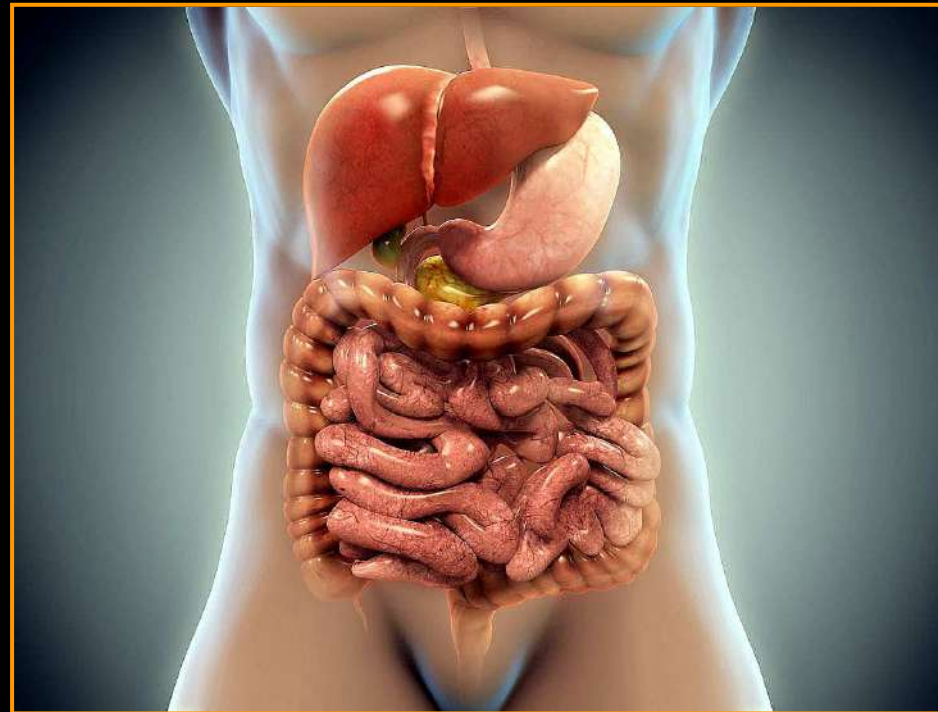


**UNIVERSITE PARIS 7 – DENIS DIDEROT  
FACULTE DE MEDECINE LARIBOISIERE – SAINT LOUIS – XAVIER BICHAT**

**DEPARTEMENT D'HISTOLOGIE 102  
Pr Claire PAQUET**

# **HISTOLOGIE DE L'APPAREIL DIGESTIF**



**Michel HELLER**  
Maître de Conférences des Facultés

**SEPTEMBRE 2019**

# MENTIONS LEGALES

Ce document, fruit d'un travail mis à la disposition des étudiants en Médecine de l'UNIVERSITE PARIS 7 – DIDEROT MEDECINE, est la propriété de ladite Université.  
Son utilisation est donc strictement restreinte à usage interne.

## EN CONSEQUENCE

Toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite ou mise en ligne sur INTERNET sera passible de poursuites pénales, conformément aux dispositions prévues par la Loi.

Code de la Propriété Intellectuelle. article L 122. 4  
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2 - L 335.10

## OBJECTIFS

Il y a 2 objectifs à atteindre:

1. Connaître les structures composant chaque segment de l'appareil digestif en ayant toujours à l'esprit qu'elles font partie d'un ensemble cohérent, que ce soit sur le plan architectural ou fonctionnel, et donc ne pas se focaliser en vue de l'examen, sur l'étude d'un détail soi-disant « tombable », qui sorti de son contexte n'aurait plus aucun intérêt.

Les photos et schémas sont en adéquation avec le texte et doivent être le complément de toute lecture du cours. L'image est le support des disciplines descriptives. La visualisation des structures allège considérablement les efforts de mémoire et facilite plus encore l'acquisition et la rétention des détails présentés dans le texte.

2. Savoir le cours, ce qui n'est pas si difficile si l'on tient compte du paragraphe 1.

***Ce cours est dédié à la mémoire du Docteur Jean-Philippe ONOLFO,  
condisciple, collègue et ami.***

**HISTOLOGIE  
DU  
TUBE DIGESTIF**



- **Anatomiquement et Histologiquement**, le tube digestif comprend:

1. la bouche

le pharynx (oropharynx)

l'œsophage

l'estomac (cardia, fundus et pylore)

l'intestin grêle > le duodénum

> le jéjunum

> l'iléon

le gros intestin > le colon (ascendant, transverse et descendant)

> l'appendice iléo-caecal

> le rectum

> le canal anal

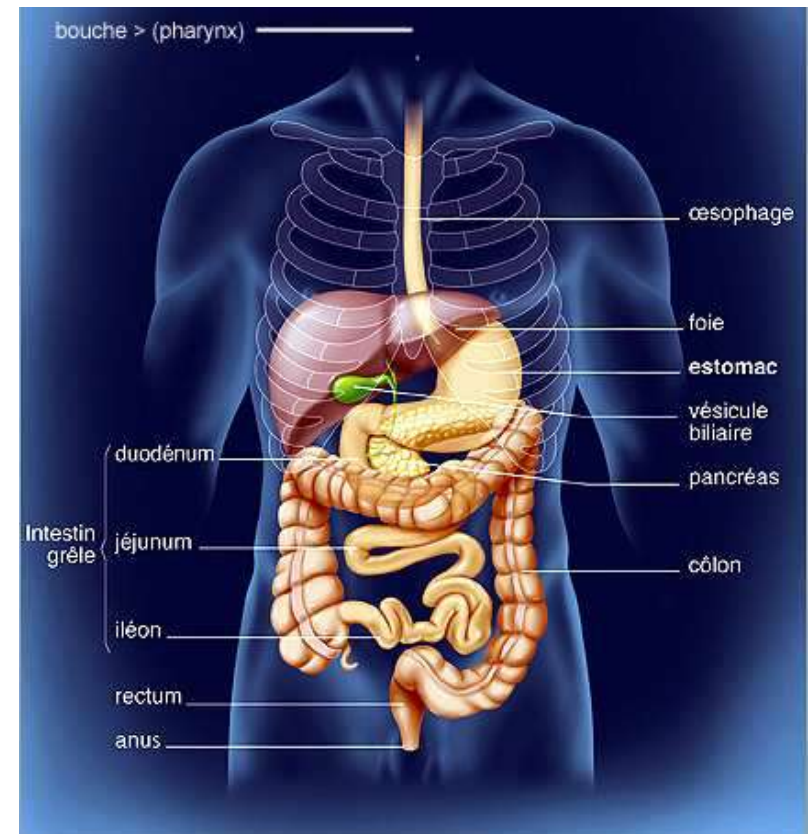
2. les glandes annexes: salivaires, le foie, le pancréas,  
et la vésicule biliaire qui histologiquement, n'est pas une glande.

# INTRODUCTION



L'appareil digestif est formé par l'ensemble des structures responsables de l'**apport nutritif sous forme organique et minérale** provenant du milieu extérieur.

- Il débute au niveau de la bouche et se termine à l'anus.
- Ses fonctions majeures sont: l'**ingestion** des aliments et des boissons, leur **transformation**, leur **progression**, puis leur **absorption** sous forme de résidus assimilables, et enfin leur **élimination**.
- Les **glandes salivaires** assurent la **transformation chimique** des aliments par action enzymatique.



**LE TUBE DIGESTIF**

**APPROCHE SYSTEMATIQUE**



# APPROCHE SYSTEMATIQUE



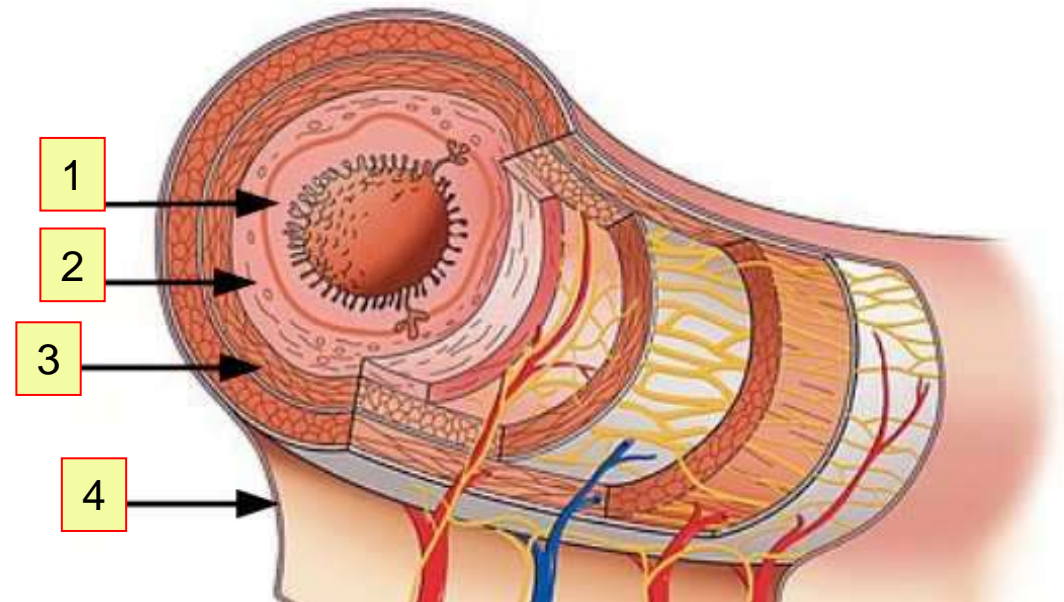
**ANATOMIQUEMENT:** le tube digestif est constitué de 5 segments principaux:

- La cavité buccale
- L'œsophage
- L'estomac
- L'intestin grêle
- Le gros intestin

**HISTOLOGIQUEMENT** et en dépit des variations de structures locales, la paroi digestive est formée par 4 couches concentriques constantes disposées autour de la lumière.

De l'intérieur vers l'extérieur:

1. **muqueuse**  
(incluant la musculaire muqueuse)
2. **sous-muqueuse**
3. **musculeuse**
4. **adventice** (sus-diaphragmatique)  
**séreuse** (sous-diaphragmatique)





## MUQUEUSE

### Épithélium(s)

1. **Pavimenteux stratifié (malpighien) non kératinisé** dans les segments d'origine ectoblastique, (bouche, canal anal) ainsi qu'au niveau de l'œsophage, segment d'origine entoblastique
2. **Prismatique simple** dans le reste du tube digestif (estomac, intestins grêle et gros), d'origine entoblastique
3. **Épithéliums glandulaires** > formation de glandes intramurales

### Chorion

1. Tissu conjonctif lâche, séparé de l'épithélium par la lame basale
2. Vaisseaux sanguins et lymphatiques, terminaisons nerveuses, tissu lymphoïde diffus ou nodulaire
3. Soutien, nutrition et défense

### Musculaire muqueuse

1. Léiomyocytes à disposition circulaire et longitudinale, limitant la muqueuse en profondeur. **Cette couche est parfois inconstante.**



### SOUS-MUQUEUSE

1. Tissu conjonctif lâche
2. Nombreux vaisseaux sanguins et lymphatiques
3. Éléments nerveux du ***plexus sous-muqueux de Meissner***

### LA MUSCULEUSE

1. Tunique principale du tube digestif
2. 2 couches adjacentes: circulaire interne  
longitudinale externe
3. Entre ces 2 couches > ***plexus nerveux d'Auerbach***

### ADVENTICE / SEREUSE

1. Couche conjonctive externe vascularisée
2. Adventice puis séreuse péritonéale dans la cavité abdominale

**1.**

# **La cavité buccale**

# 1. CAVITE BUCCALE

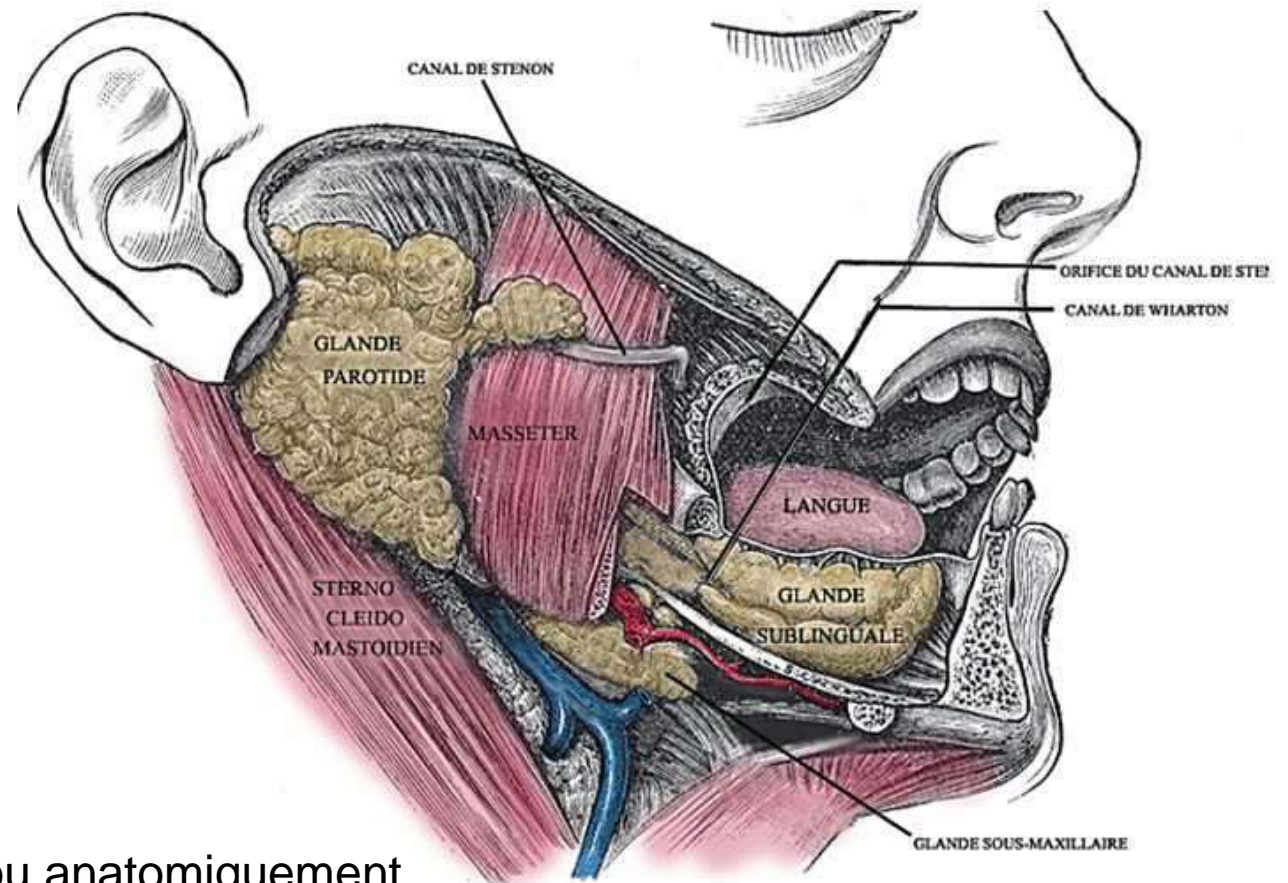


## 1- A. FONCTIONS

1. Préhension / Ingestion
2. Mastication
3. Déglutition

## 1- B. CONTENU

1. Langue
2. Dents
3. Glandes salivaires diffuses ou anatomiquement différenciées productrices de la salive



# 1. CAVITE BUCCALE



## 1- C. HISTOLOGIE DE LA CAVITE BUCCALE ET DE SES CONSTITUANTS

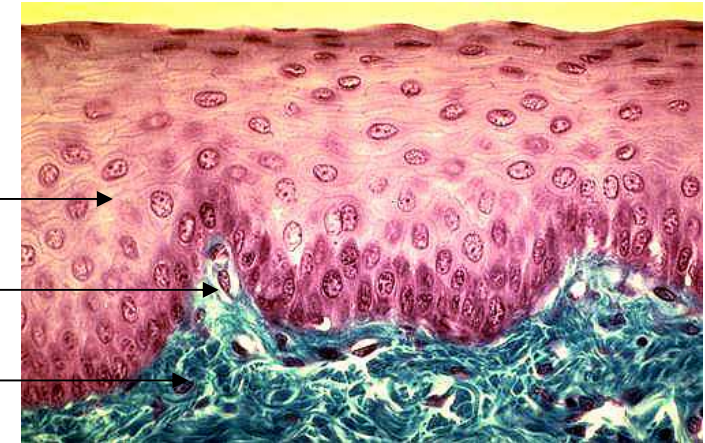
Col: TMVL

- **épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé**  
> (épithélium malpighien)
- **chorion papillaire très vascularisé**  
**+ glandes salivaires diffuses,**  
muqueuses et séro-muqueuses

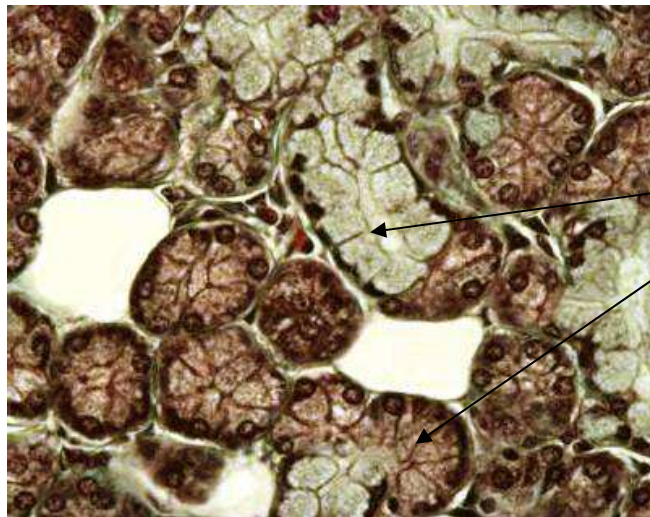
E.M.N.K

papille

chorion

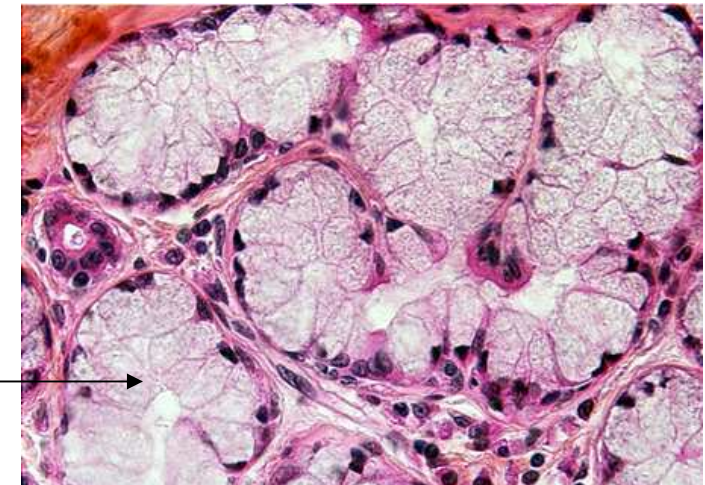


Col: HE



séro-muqueuses

muqueuses  
pures



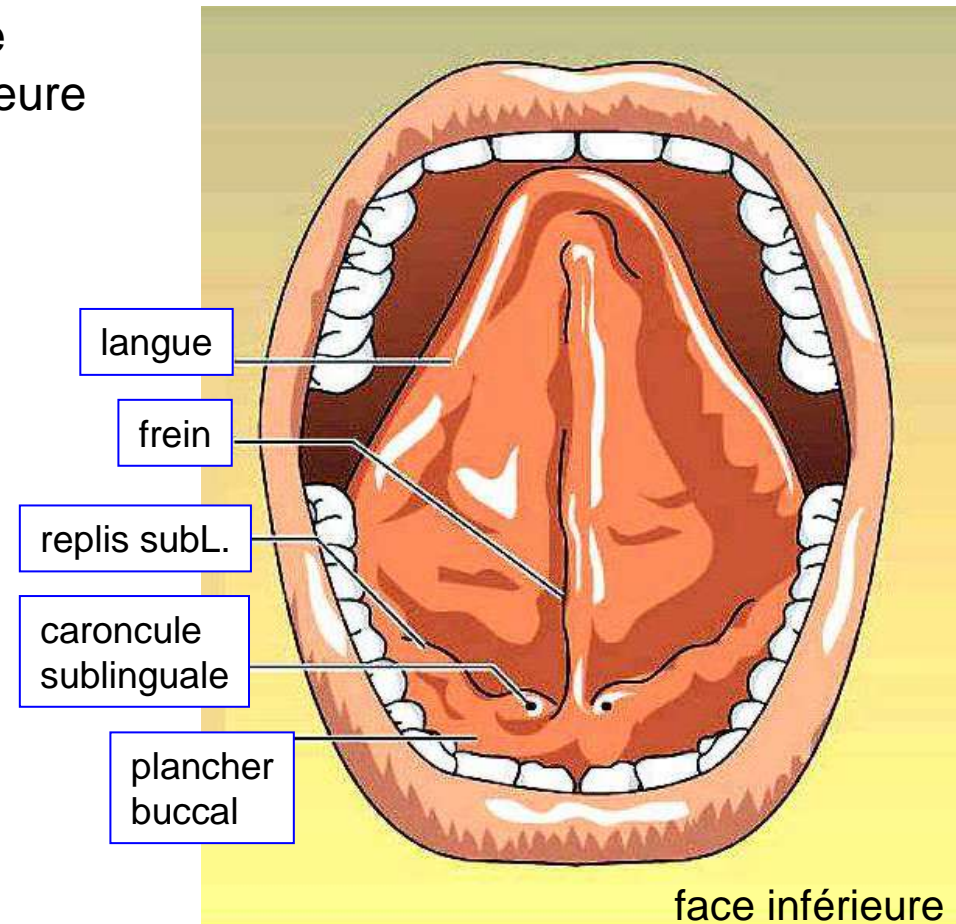
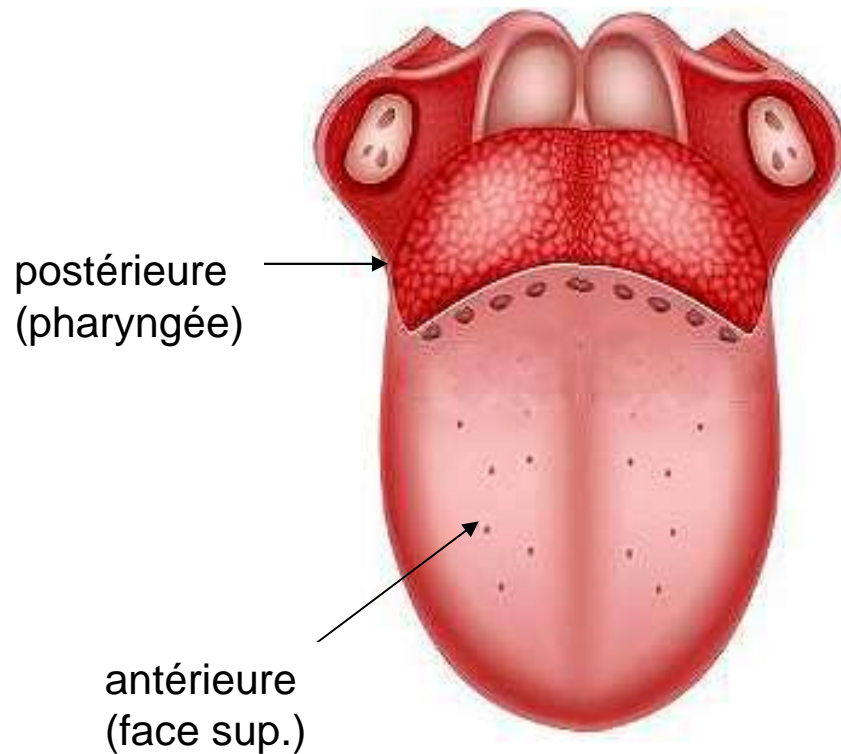
# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE



## 1- D. MACROSCOPIE DE LA LANGUE – (1)

- Aplatie, triangulaire, faisant saillie dans la partie moyenne du plancher buccal
- 2 parties distinctes:

1. **Antérieure (buccale)** possède une face supérieure **rugueuse**, et une face inférieure **lisse**

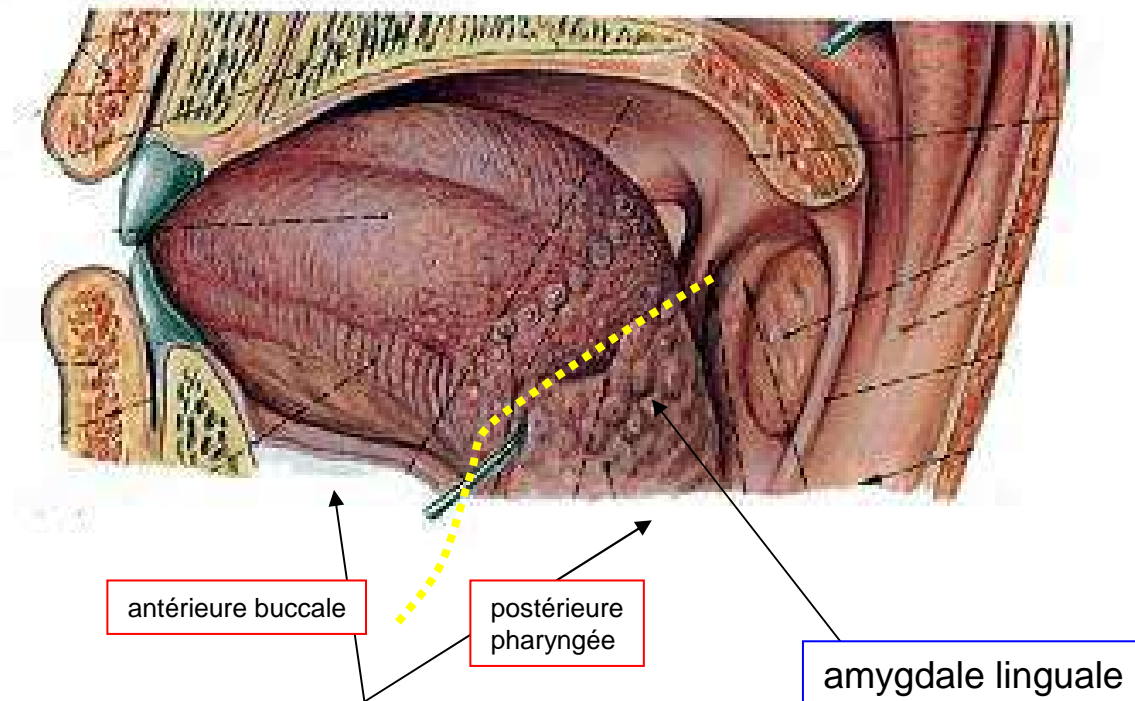


# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE



## 1- D. MACROSCOPIE DE LA LANGUE - (2)

2. **Postérieure (pharyngée)** avec une surface bosselée résultant de la présence de très nombreux follicules lymphoïdes sous-muqueux, constitutifs de l'amygdale linguale.



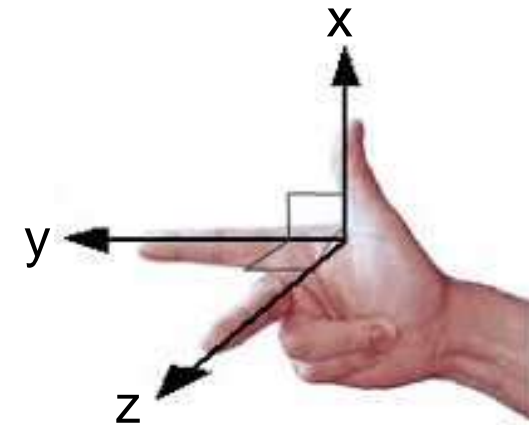


# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE

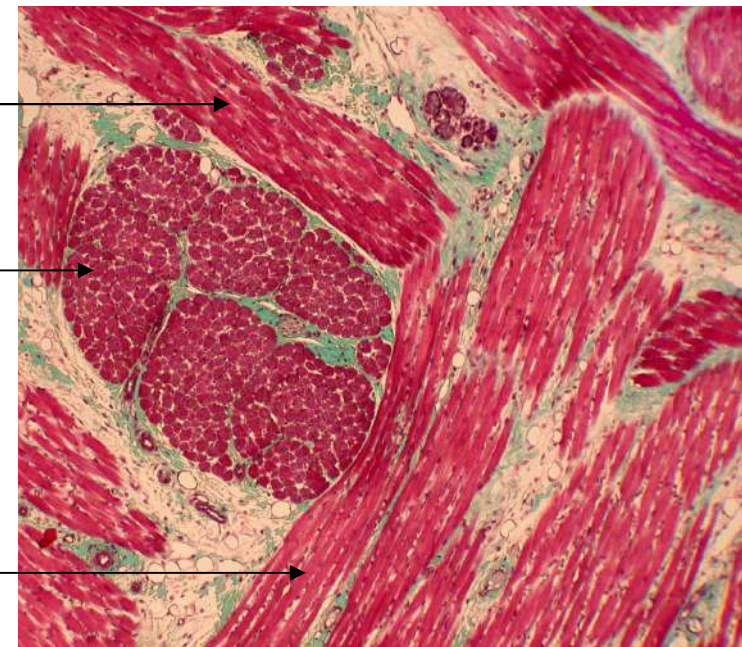
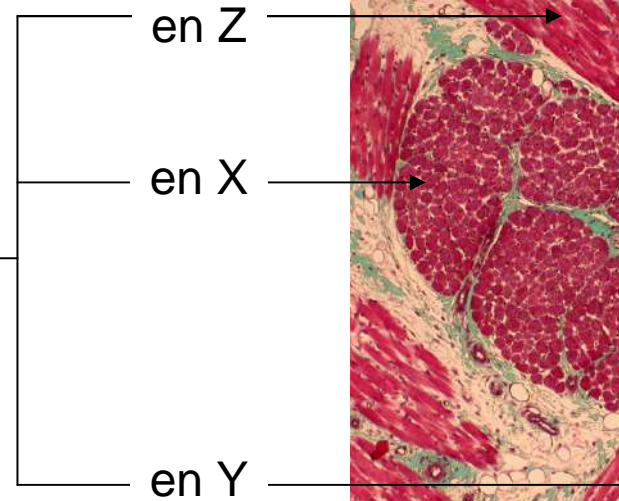


## 1- E . HISTOLOGIE DE LA LANGUE

- organe musculo-conjonctif
- muscle strié squelettique (volontaire) dont les faisceaux sont orientés perpendiculairement les uns par rapport aux autres (construction en 3D)



faisceaux musculaires



# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE

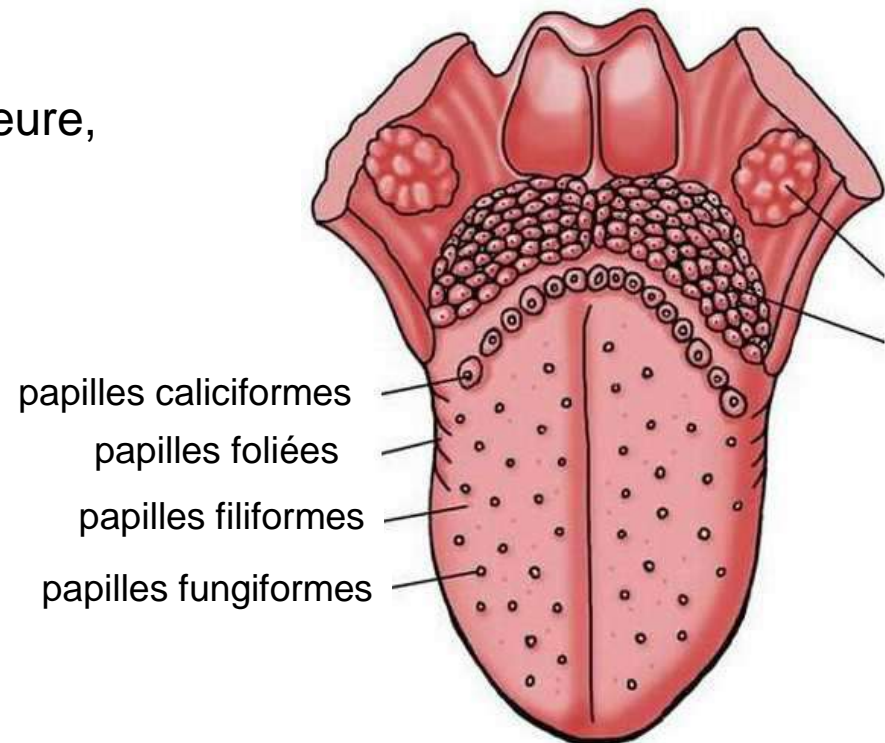


## 1- E . HISTOLOGIE DE LA LANGUE

- muqueuse de type buccal supportant l'épithélium malpighien non kératinisé
- et présentant des saillies sur les faces supérieure, antérieure et latérales, les **papilles**.

on distingue 4 types de papilles:

- filiformes
- fungiformes
- caliciformes
- foliées



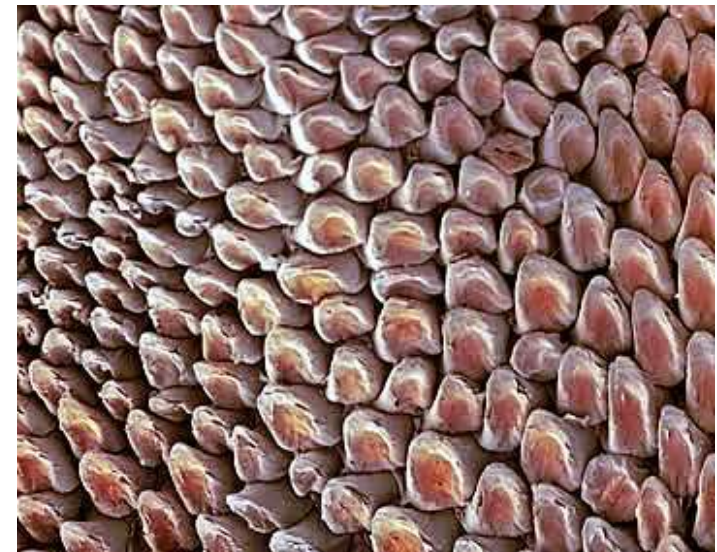
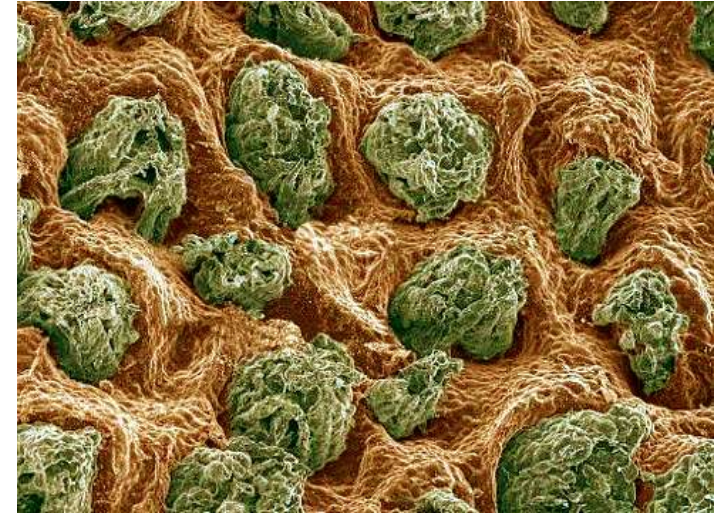
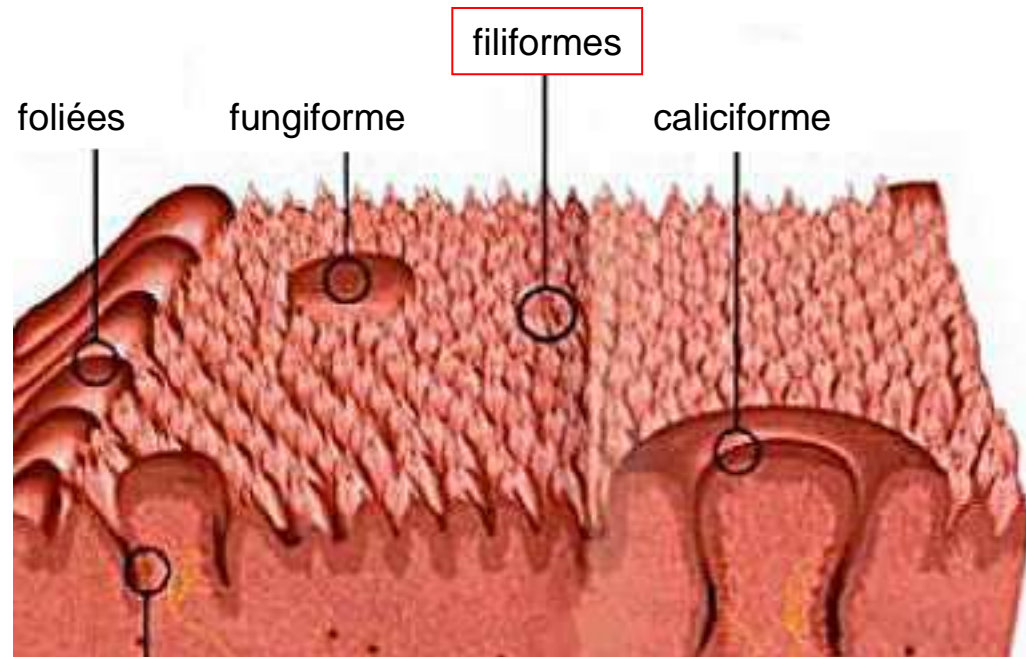
# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES



## 1- F. LES PAPILLES LINGUALES

### a. les papilles filiformes

- répartition homogène
- les plus nombreuses
- hauteur de 0.3 à 0.5mm
- épithélium buccal très desquamant



M.E.B colorisée

# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES



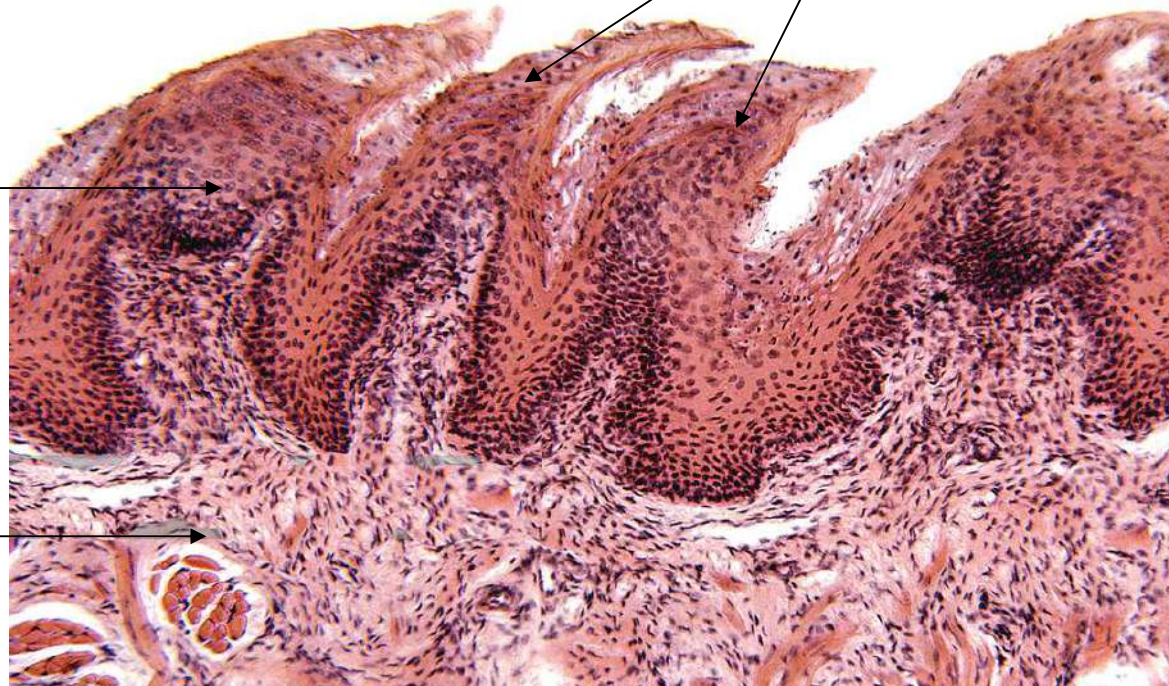
## 1- F. LES PAPILLES LINGUALES

### a. Les papilles filiformes

papilles filiformes

E.M.N.K desquamant

chorion papillaire



Coloration:hématéine-éosine

# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES

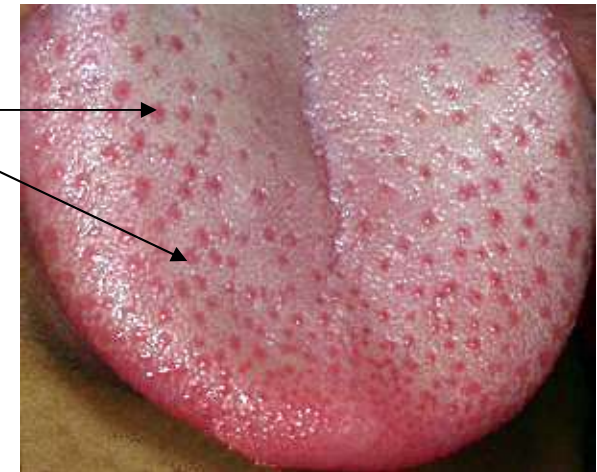


## 1- F. LES PAPILLES LINGUALES

### b. Les papilles fungiformes

- moins nombreuses que les précédentes
- dispersées entre les papilles filiformes (bords et pointe de la langue)
- hauteur de 0.7 à 1mm
- forme générale en champignon aplati
- épithélium buccal pouvant contenir des bourgeons du goût

papilles fungiformes



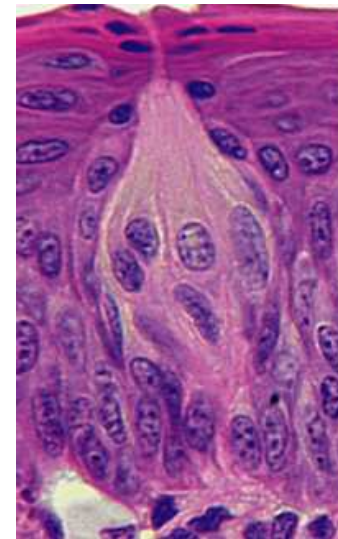
Dr Hélène RAYBAUD

Col: HE

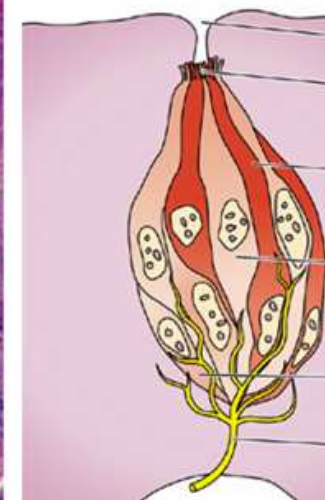


papille fungiforme

Dr Nicole MAURIN – UPMC St Antoine



Dr Nicole MAURIN



- pore gustatif
- villosités
- cellules de soutien
- cellules du goût
- cellules basales
- fibre nerveuse afférente

bourgeon du goût

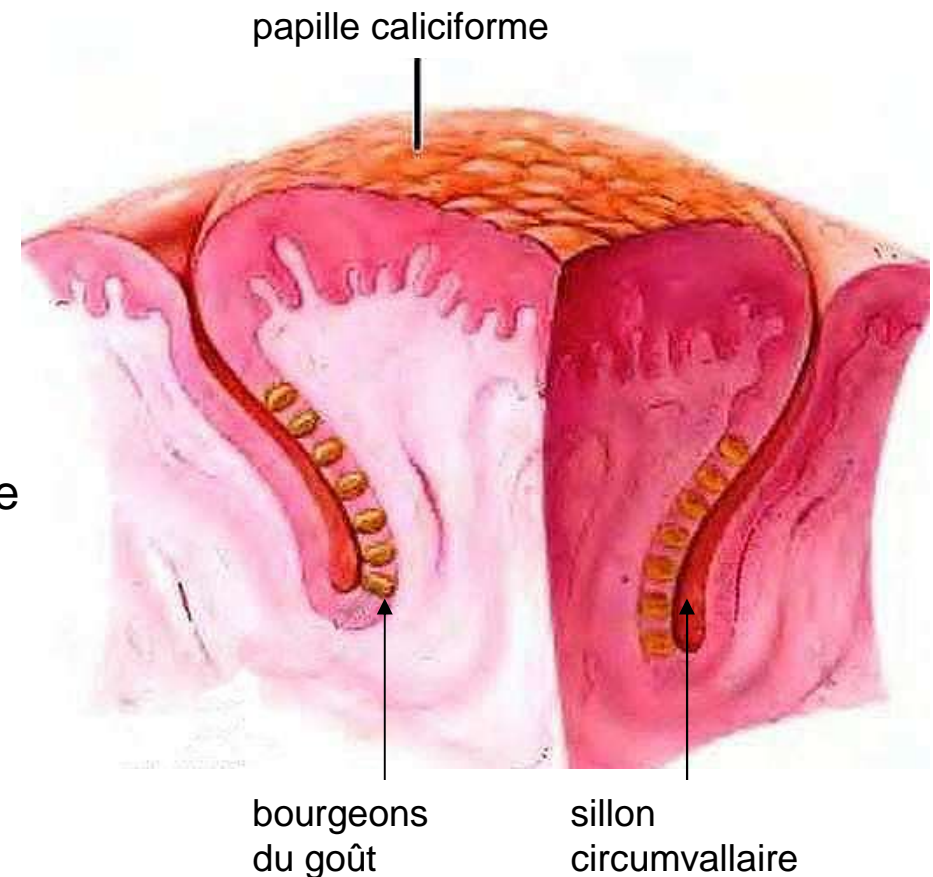
# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES



## 1- F. LES PAPILLES LINGUALES

### c. Les papilles CALICIFORMES ou CIRCUMVALLEES

- peu nombreuses > ca. 10 à 12
- situées en arrière de la langue
- forment le **V lingual**
- en forme de cylindres aplatis
- hauteur de 1 à 2mm
- délimitées par un sillon circulaire périphérique (**vallum** ou **sillon circumvallaire**)
- reçoivent la sécrétion séreuse des glandes de **von Ebner** circulant dans le vallum
- épithélium buccal – (QS)
- bourgeons du goût (+++)



# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES



## 1- F. LES PAPILLES LINGUALES

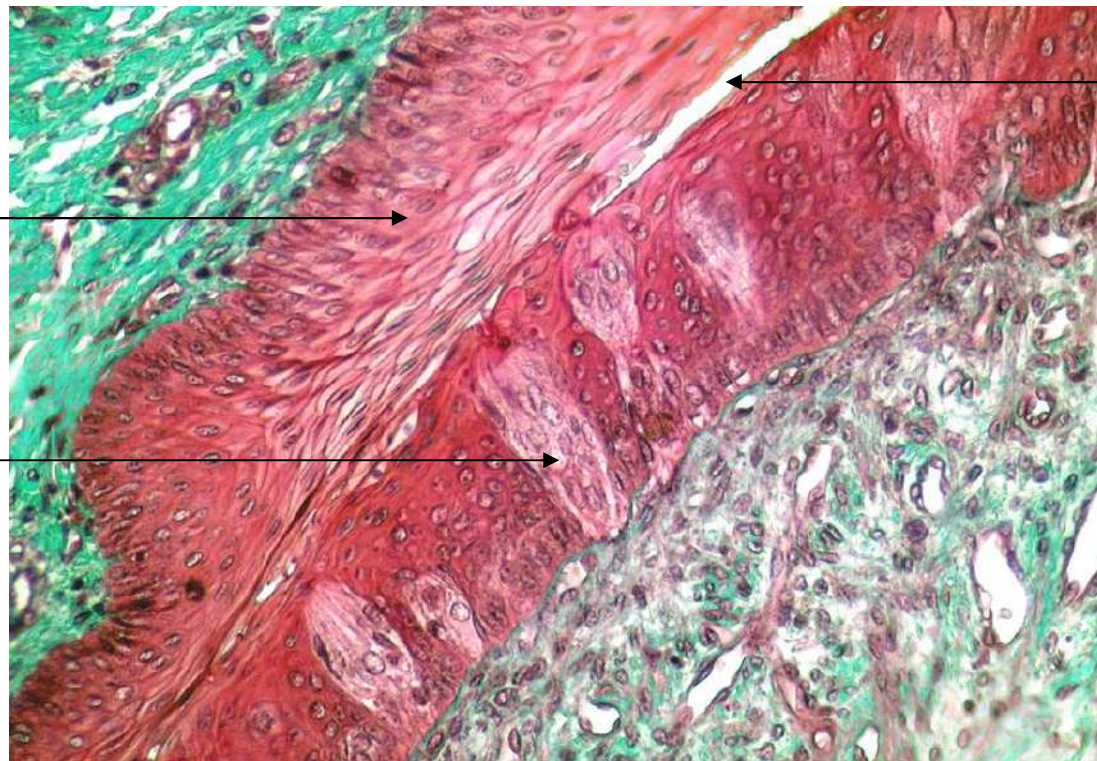
> bourgeons du goût

(répartition des bourgeons du goût sur la face latérale d'une papille caliciforme.)

LABO HISTO Lariboisière St Louis

épithélium lingual  
contro-papillaire

bourgeons du goût



sillon  
circumvallaire

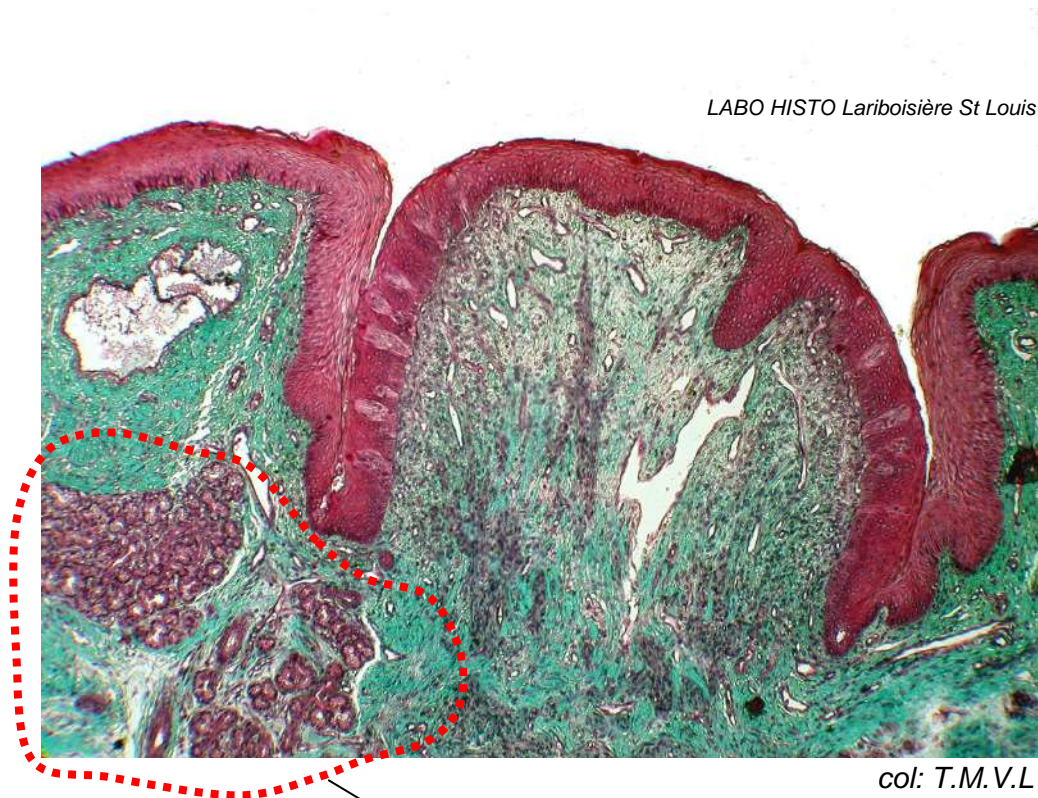
col: T.M.V.L

# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES



## 1- F. LES PAPILLES LINGUALES

> glandes séreuses de von Ebner



glandes séreuses

acinus séreux lingual

Col: HE



cellule séreuse



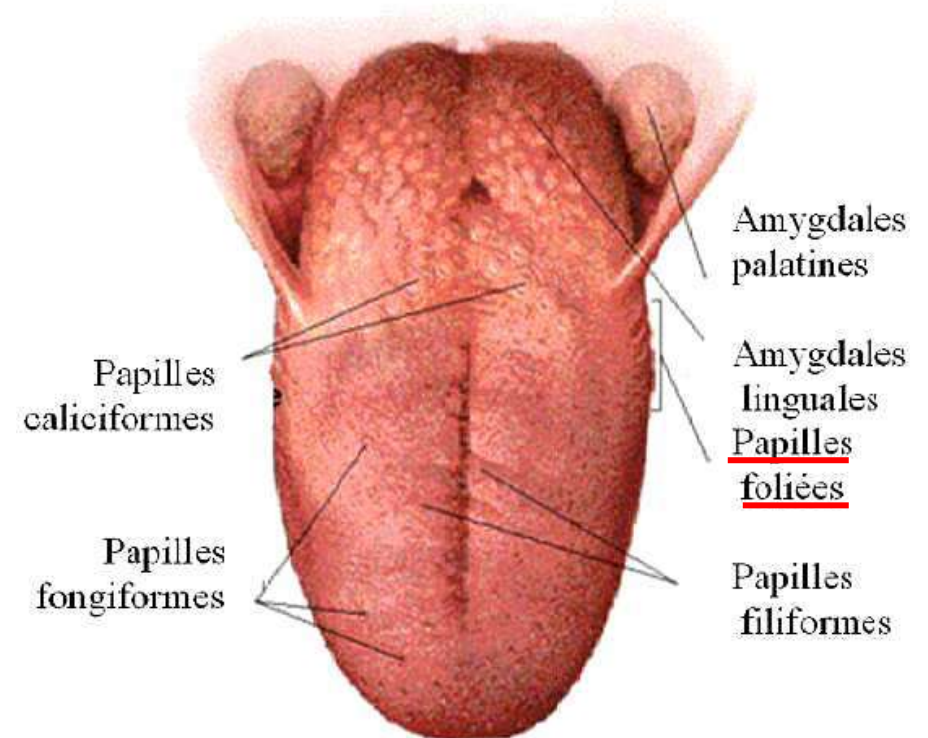
# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES



## 1- F. LES PAPILLES LINGUALES

### d. Les papilles **foliées** ou **corolliformes**

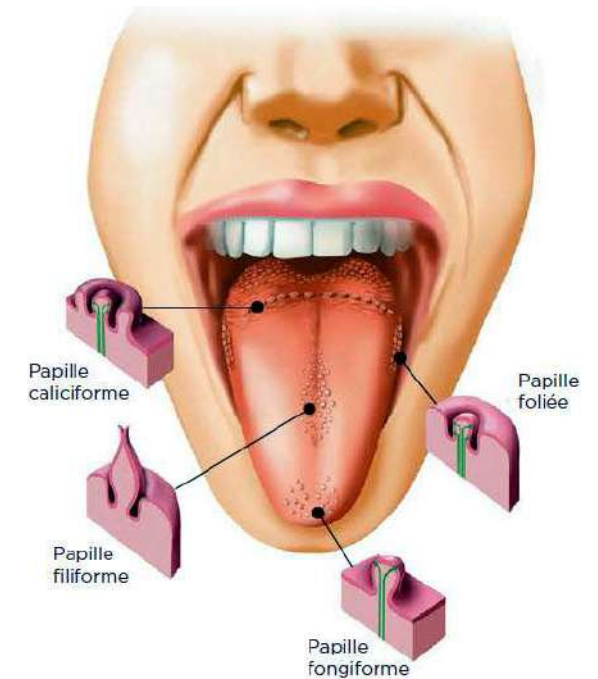
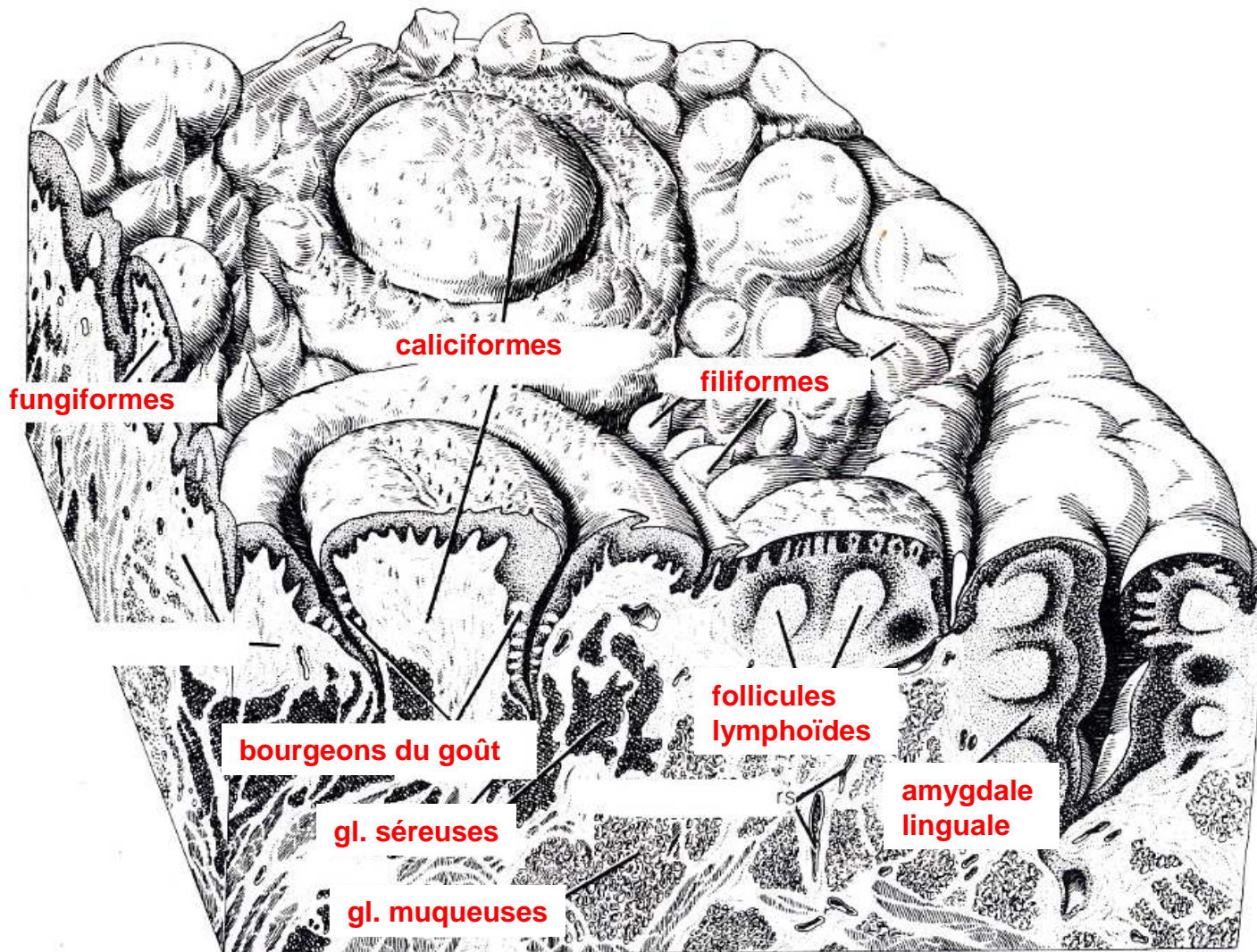
- situées dans la partie postérieure de la langue le long des bords latéraux
- forment des replis très serrés développant un aspect strié
- contiennent de nombreux bourgeons du goût
- reçoivent la sécrétion séreuse des glandes de **von Ebner**



# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES



## 1- F. LES PAPILLES LINGUALES – ASPECT TOPOGRAPHIQUE



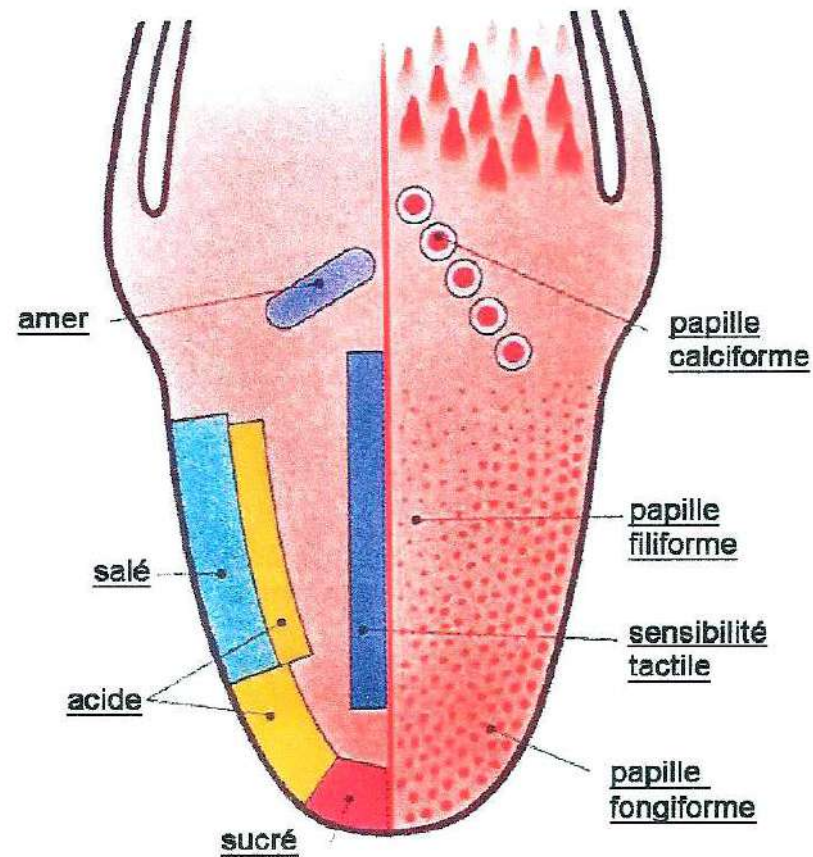
Modifié d'après Braus: Lehrbuch für Histologie

# 1. CAVITE BUCCALE – LA LANGUE - PAPILLES



## 1- G. TOPOGRAPHIE DES PERCEPTIONS GUSTATIVES

Territoires des perceptions gustatives



Territoires papillaires

2.

# Le Pharynx

## 2. LE PHARYNX



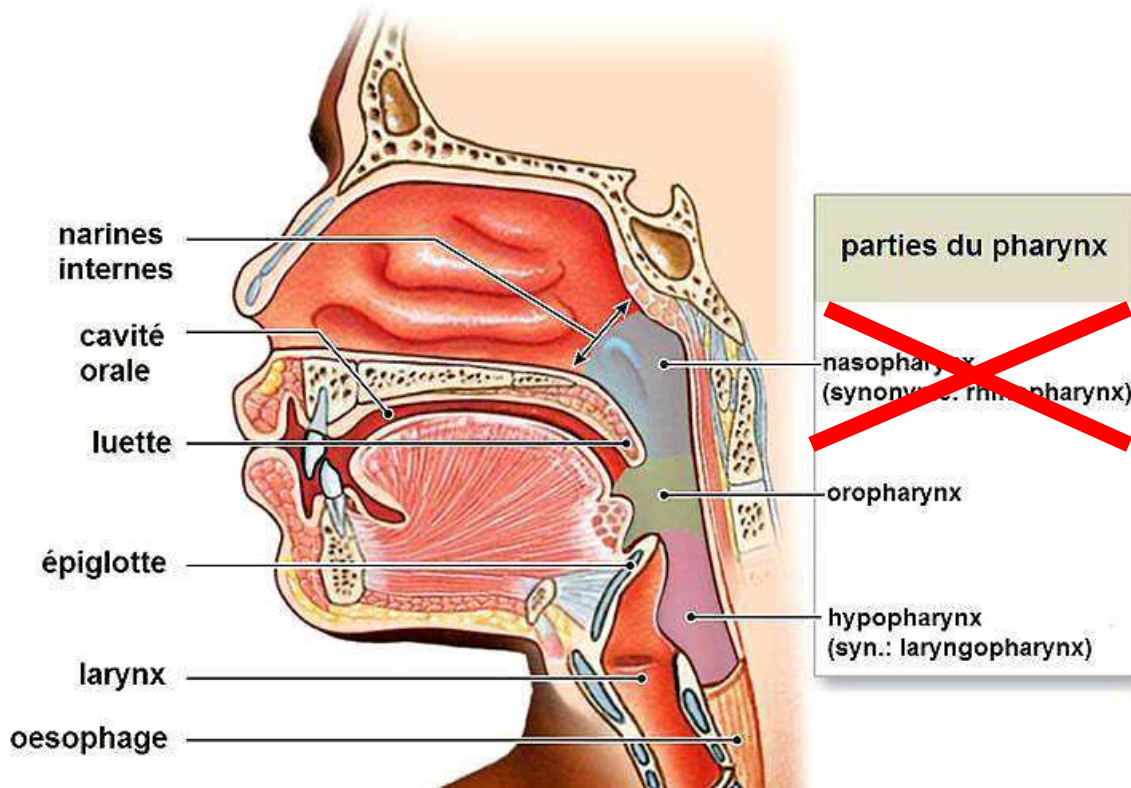
### 2- A. GENERALITES et RAPPELS

- organe en forme d'entonnoir vertical
- ouvert en haut
- fait communiquer la cavité buccale avec l'œsophage et les fosses nasales avec le larynx
  
- carrefour aéro-digestif comportant 3 portions:
  1. **naso** pharynx
  2. **oro** pharynx
  3. **laryngo** pharynx
  
- muqueuse de type **respiratoire** dans la partie **nasale**
- .....**buccal** dans les **autres parties**
  
- sous-muqueuse contient de très nombreux amas lymphoïdes (**anneau de Waldeyer**)
- présence de nombreuses glandes muqueuses pures
  
- musculuse striée (volontaire) répartie en **2 couches**: circulaire interne  
oblique externe

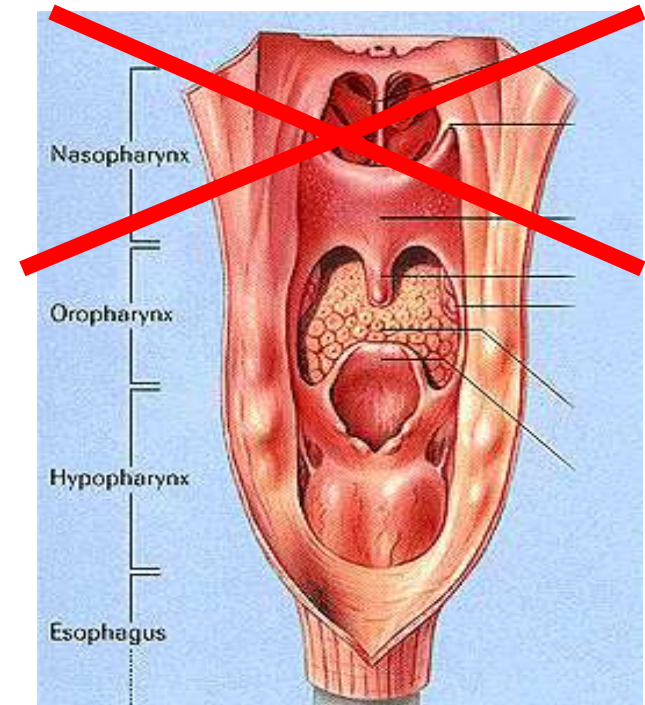
## 2. LE PHARYNX



### 2- B. RAPPELS ANATOMIQUES



Comporte 3 régions:



~~• **Naso (rhino) pharynx (1)**, derrière les cavités nasales, au dessus du voile du palais~~

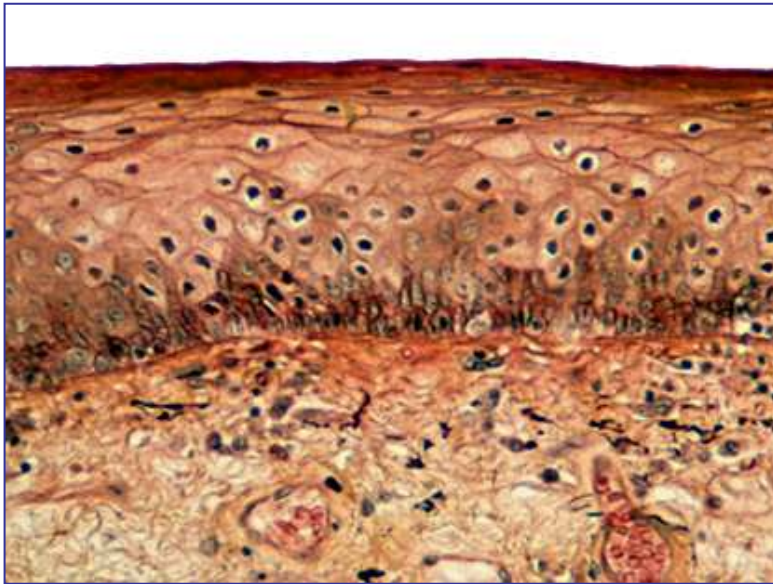
• **Oro-pharynx (2)**, carrefour aéro-digestif

• **Laryngo-pharynx (3)**, qui se continue par l'oesophage

## 2. LE PHARYNX



### 2- D. HISTOLOGIE

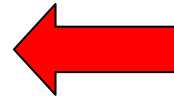


H.E.Safran

### ORO et LARYNGO-PHARYNX

- carrefour aéro-digestif
- région digestive
- épith. malpighien **NON** kératinisé

1. cellules **basales**
2. cellules **intermédiaires**
3. cellules **superficielles**



3.

**L'Oesophage**

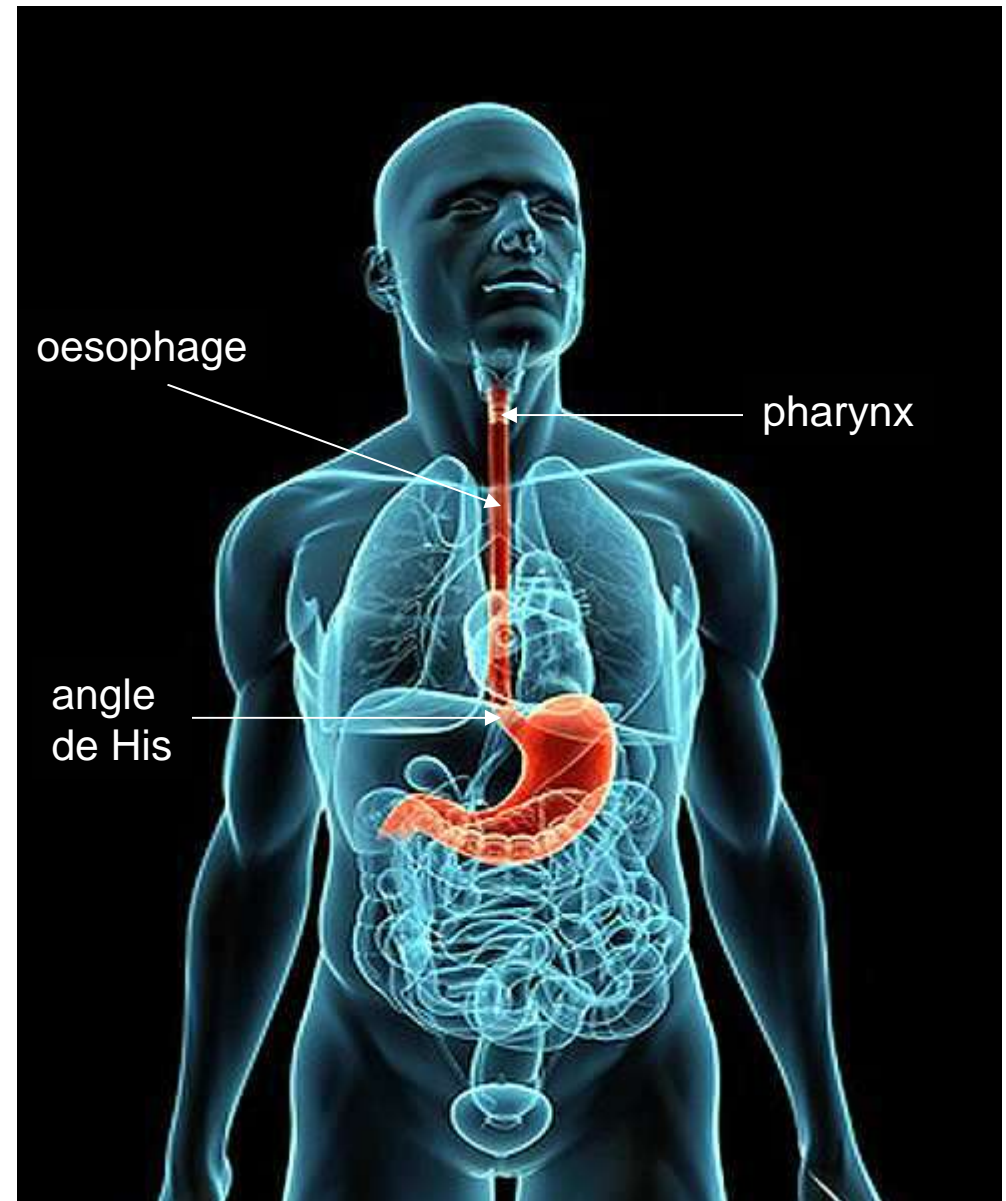


## 3. L'OESOPHAGE



### 3- A. GENERALITES

- débute à l'extrémité inférieure du pharynx
- tube d'environ 25 cm chez l'adulte
- comprend 4 segments:
  1. cervical
  2. thoracique
  3. diaphragmatique
  4. abdominal
  
- le segment abdominal se raccorde à l'estomac au niveau du cardia en formant l'angle de **His**





### 3- B. LES SPHINCTERS ŒSOPHAGIENS

- Le **sphincter supérieur (SSO)** est une zone de haute pression endoluminale (35 mmHg à 200 mmHg) en rapport avec l'activité tonique des fibres striées du *muscle constricteur inférieur du pharynx*, du *muscle cricopharyngien* et de la *partie crâniale de l'oesophage cervical*.

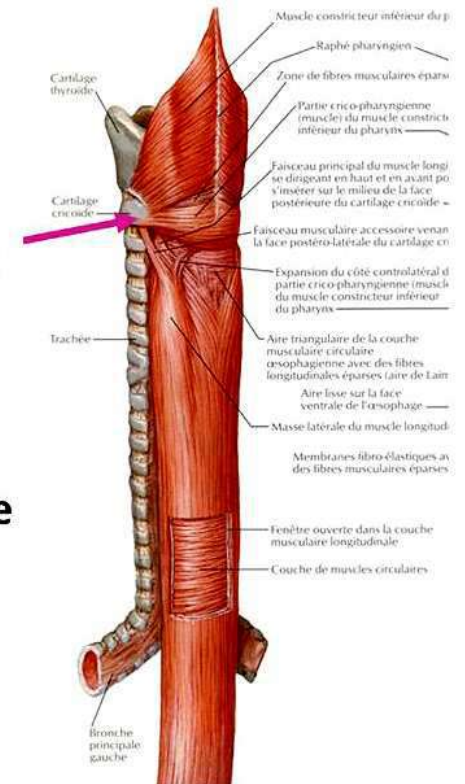
Il subit une relaxation lors de la **déglutition**, d'une éructation ou d'un vomissement.

- Il est responsable de diverses pathologies notamment d'épisodes de dysphagie en cas d'hypertonie > (achalasia oesophagienne)

- Le **sphincter inférieur (SIO)** n'a pas de substratum anatomique. Il résulte d'un épaissement localisé des faisceaux musculaires lisses pariétaux situés juste en amont du cardia.

- Il est responsable de la prévention du reflux gastro-oesophagien.

- **SSO** : fibres crico pharyngiennes et caudales des muscles constricteurs pharyngiens postérieurs

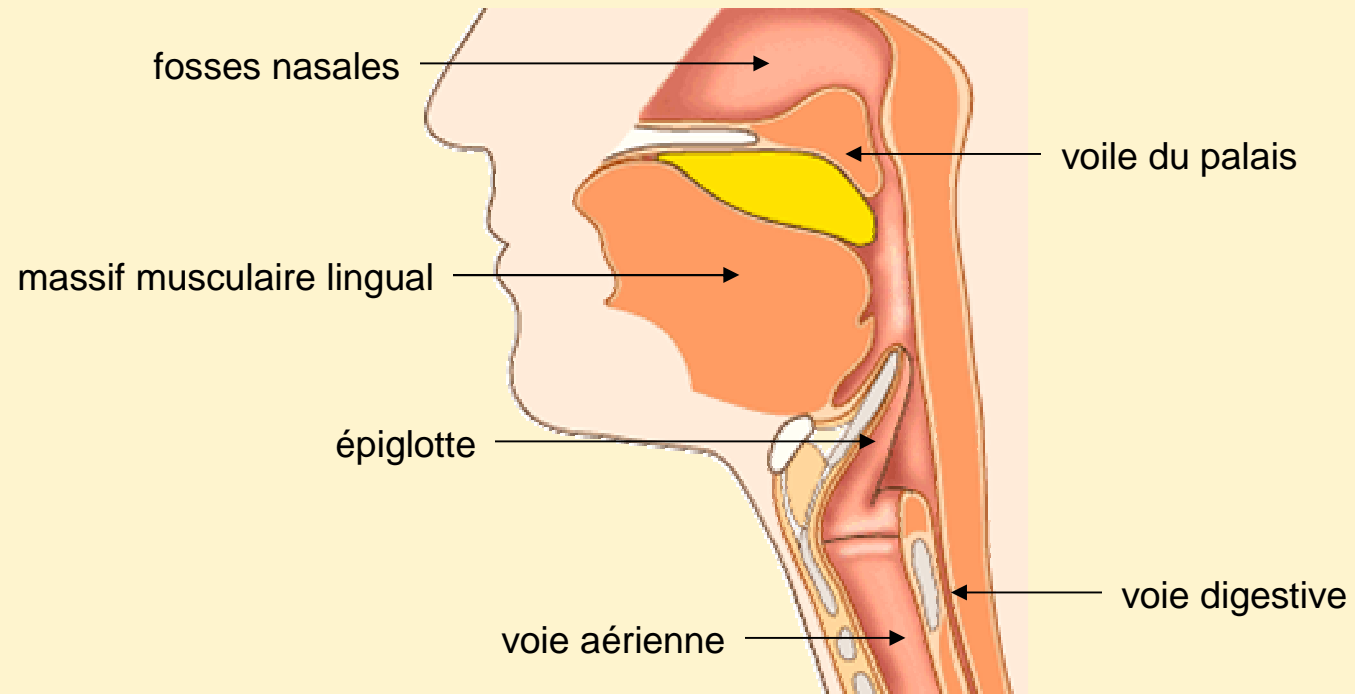


- **SIO fonctionnel : pas de substratum anatomique :**

- Généralement : hiatus œsophagien ou juste en dessous

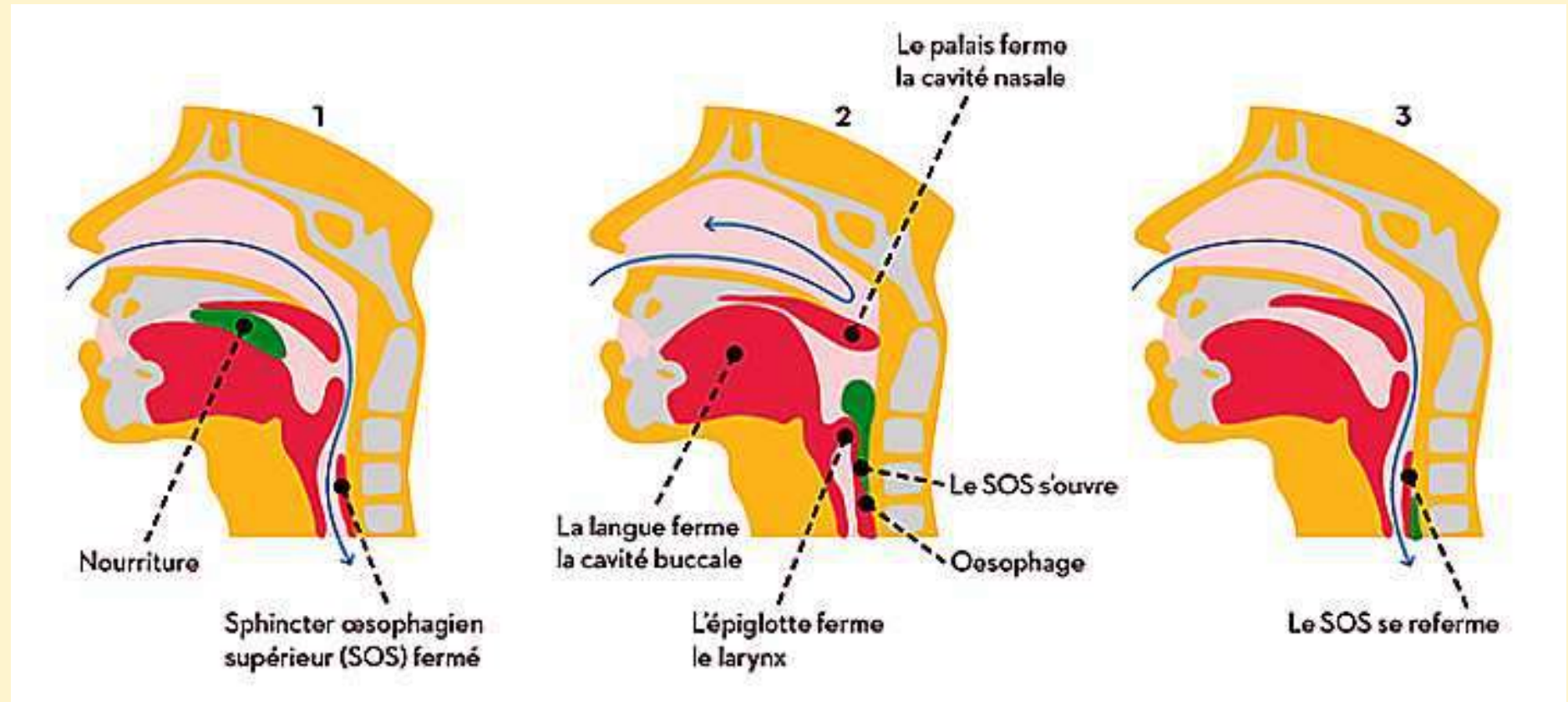
# 3. L'ŒSOPHAGE

## COMPLEMENT DE COURS – LA DEGLUTITION – (1)



# 3. L'ŒSOPHAGE

## COMPLEMENT DE COURS – LA DEGLUTITION – (2)



# 3. L'ŒSOPHAGE

## COMPLEMENT DE COURS – LA DEGLUTITION – (3)

### **Bouche et pharynx**

**L'initiation de la déglutition** (volontaire ou réflexe) est déterminée par l'activation des neurones cholinergiques du centre bulbaire de la déglutition. La partie antérieure de la langue vient s'appuyer contre le palais, la partie postérieure s'abaisse pour amener le bol alimentaire vers le pharynx.

La configuration anatomique du pharynx est modifiée pour en faire un conduit digestif (ascension du larynx pour fermer la trachée contre l'épiglotte, fermeture des fosses nasales par le voile du palais). Une contraction propagée des muscles du pharynx propulse le bol alimentaire vers le sphincter supérieur de l'œsophage.

### **Sphincter supérieur de l'œsophage**

La contraction tonique permanente du muscle cricopharyngien détermine la zone de haute pression du sphincter supérieur de l'œsophage (SSO) qui limite l'entrée d'air lors de la respiration dans l'œsophage et prévient les régurgitations œsopharyngées.

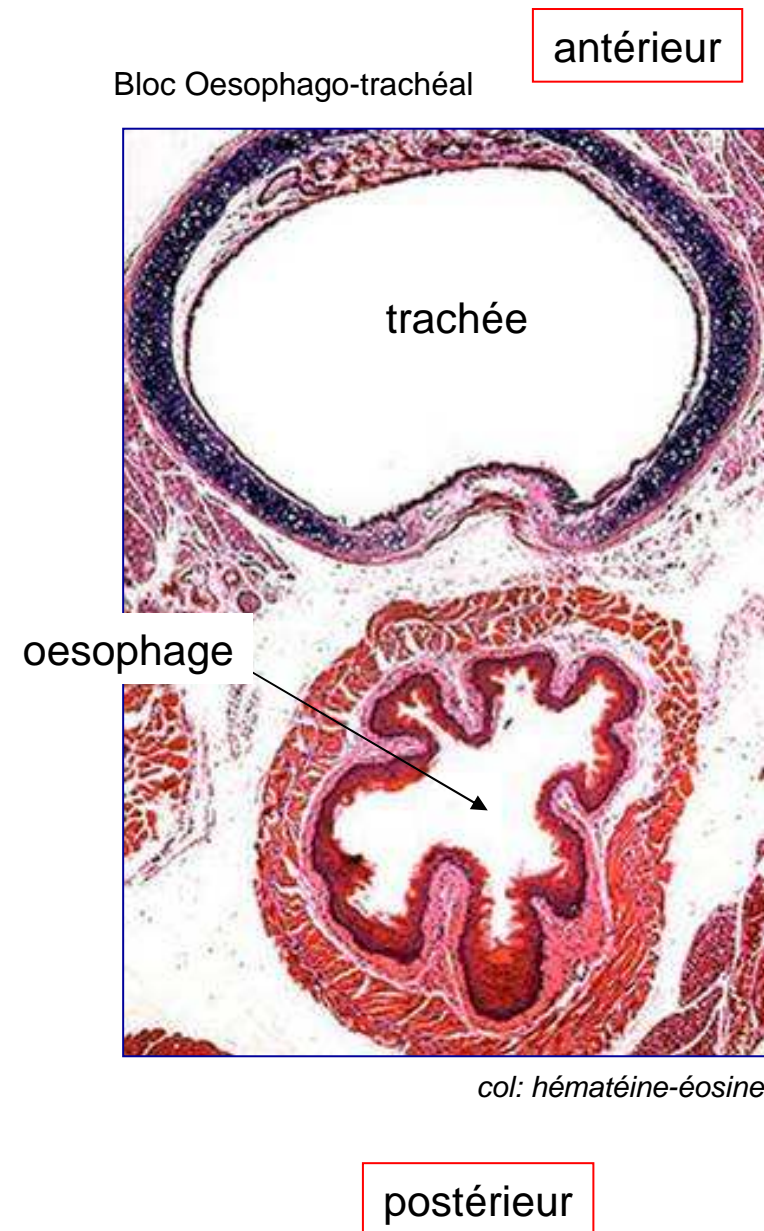
Lors de la déglutition, la relaxation du muscle cricopharyngien entraîne l'ouverture brève du SSO, qui permet le passage du bol alimentaire dans l'œsophage.

# 3. L'OESOPHAGE



## 3- C. HISTOLOGIE

- lumière étoilée +/- aplatie
- nombreux replis de la muqueuse
- muqueuse recouverte par l'épithélium de type buccal (Q.S)
- **situé en ARRIERE** de la voie respiratoire (cf. cours d'Embryologie)
- présente 4 tuniques:
  1. muqueuse (musculaire muqueuse *inconstante*)
  2. sous-muqueuse
  3. musculeuse
  4. adventice

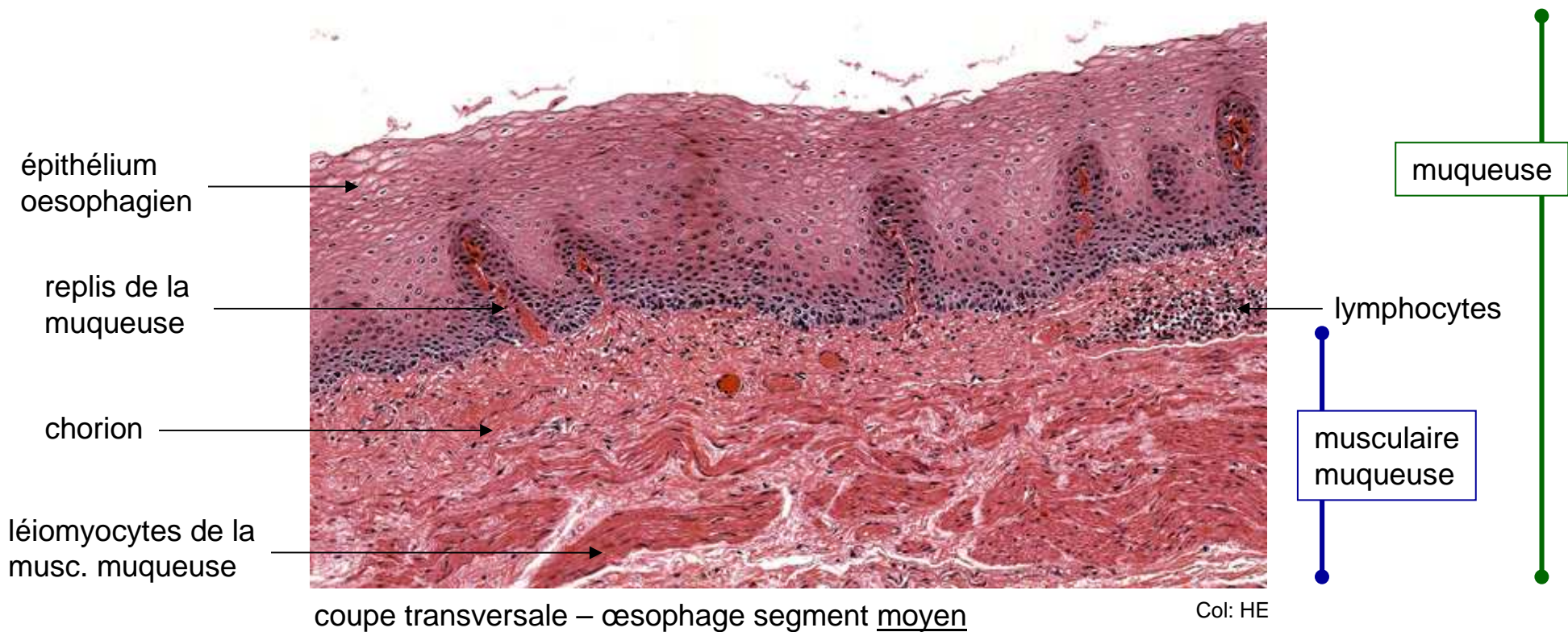


# 3. L'ŒSOPHAGE



## 3- C. HISTOLOGIE – MUQUEUSE - (1)

- épithélium malpighien non kératinisé
- chorion lâche très riche en lymphocytes
- glandes tubulo-alvéolaires muqueuses pures (glandes cardiales) dans le segment inférieur
- musculaire muqueuse **inconstante** (absente du 1/3 supérieur de l'œsophage mais présente dans les segments moyen et inférieur)
- composée de faisceaux de léiomyocytes à disposition longitudinale épousant les replis de la muqueuse



# 3. L'OESOPHAGE



## 3- C. HISTOLOGIE – MUQUEUSE - (2)

- épithélium malpighien non kératinisé
- chorion lâche très riche en lymphocytes
- glandes tubulo-alvéolaires muqueuses pures (de type cardiales) dans le segment inférieur
- musculaire muqueuse inconstante (absente du 1/3 supérieur de l'œsophage mais présente dans les segments moyen et inférieur)
- composée de faisceaux de léiomyocytes à disposition longitudinale épousant les replis de la muqueuse

col: hématoéine-éosine

glandes  
muqueuses pures

musculaire  
muqueuse



coupe transversale – œsophage segment inférieur



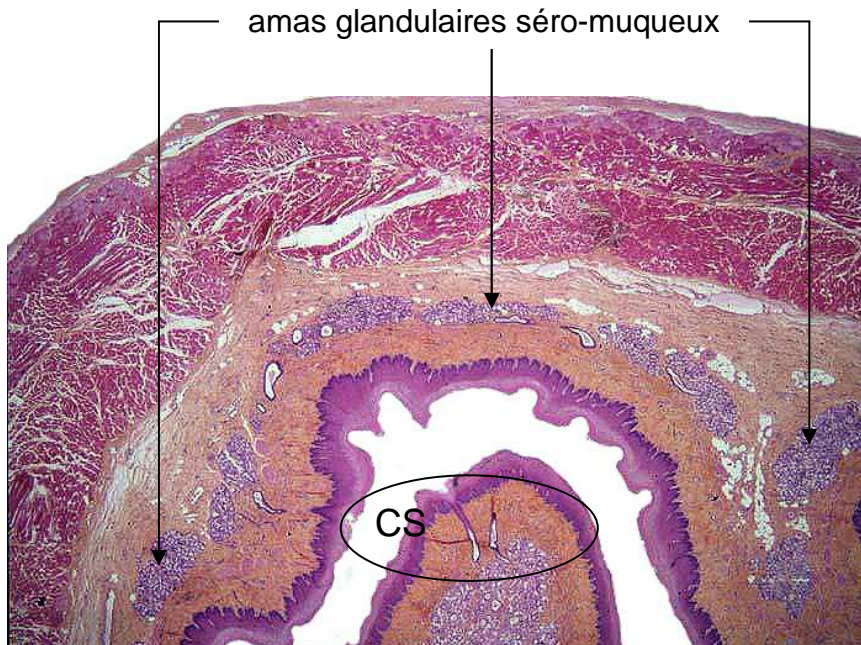
# 3. L'OESOPHAGE



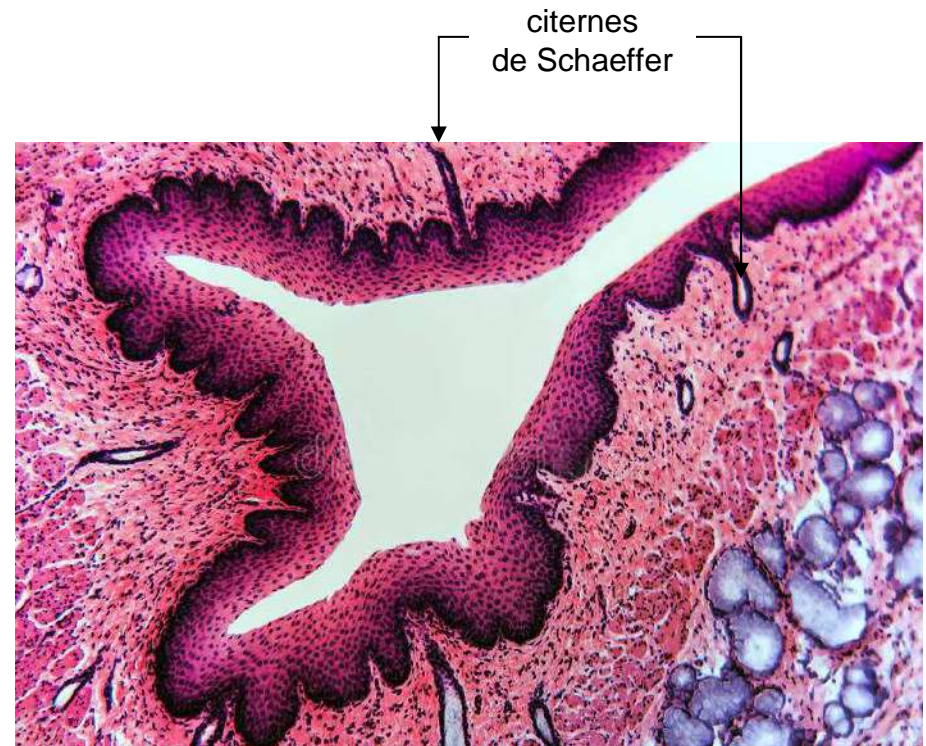
## 3- D. HISTOLOGIE – SOUS MUQUEUSE

- tissu conjonctif riche en fibres élastiques
- présence des glandes oesophagiennes séro-muqueuses sur toute le trajet de l'œsophage

- leurs canaux excréteurs traversent la muqueuse et débouchent dans la lumière, formant les **citernes de Schaeffer – (CS)**



col: hématéine-éosine-safran



col: hématéine-éosine

# 3. L'OESOPHAGE



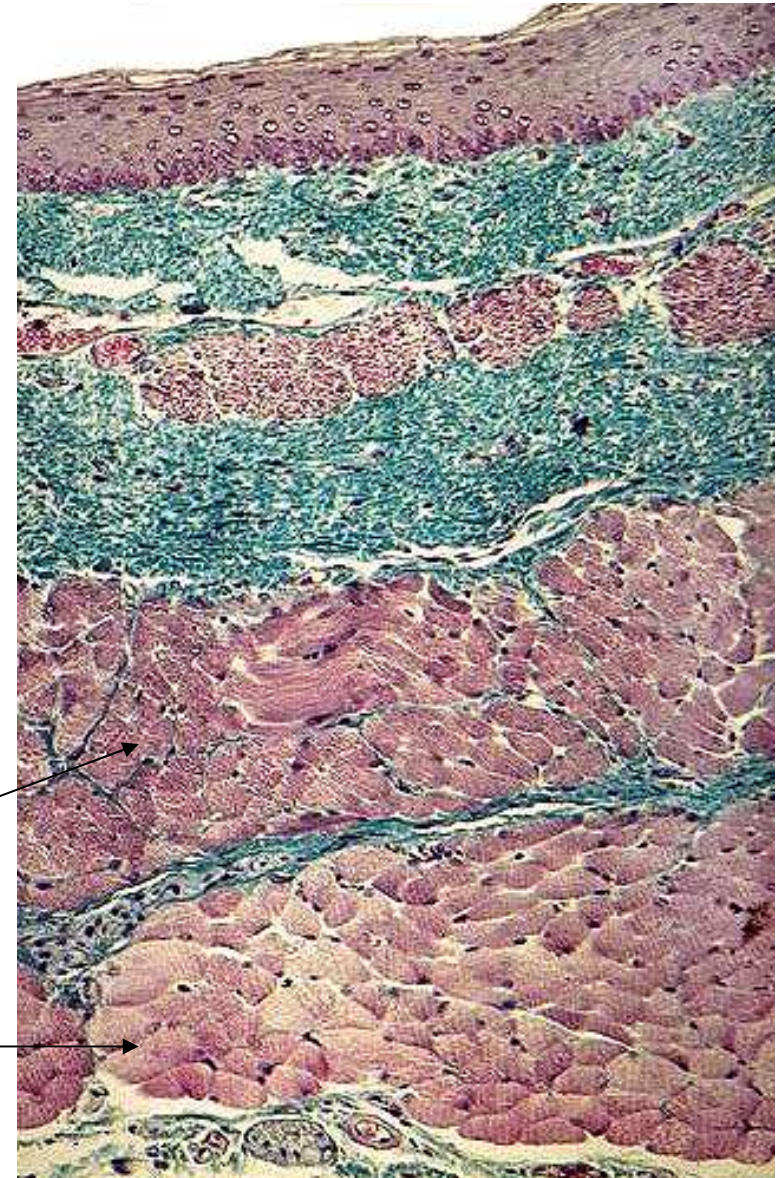
## 3- E. HISTOLOGIE – MUSCULEUSE

- 2 couches:
  1. circulaire interne **exclusivement** constituée de **léiomyocytes** (sur toute la hauteur de l'œsophage)
  2. longitudinale externe :
    - . 1/3 sup. > rhabdomyocytes
    - . 1/3 moyen > léiomyocytes / rhabdomyocytes
    - . 1/3 inf. > remplacement progressif puis total par les léiomyocytes

MUSCULEUSE

circulaire interne

longitudinale externe



Col: trichrome de Masson

# 3. L'OESOPHAGE



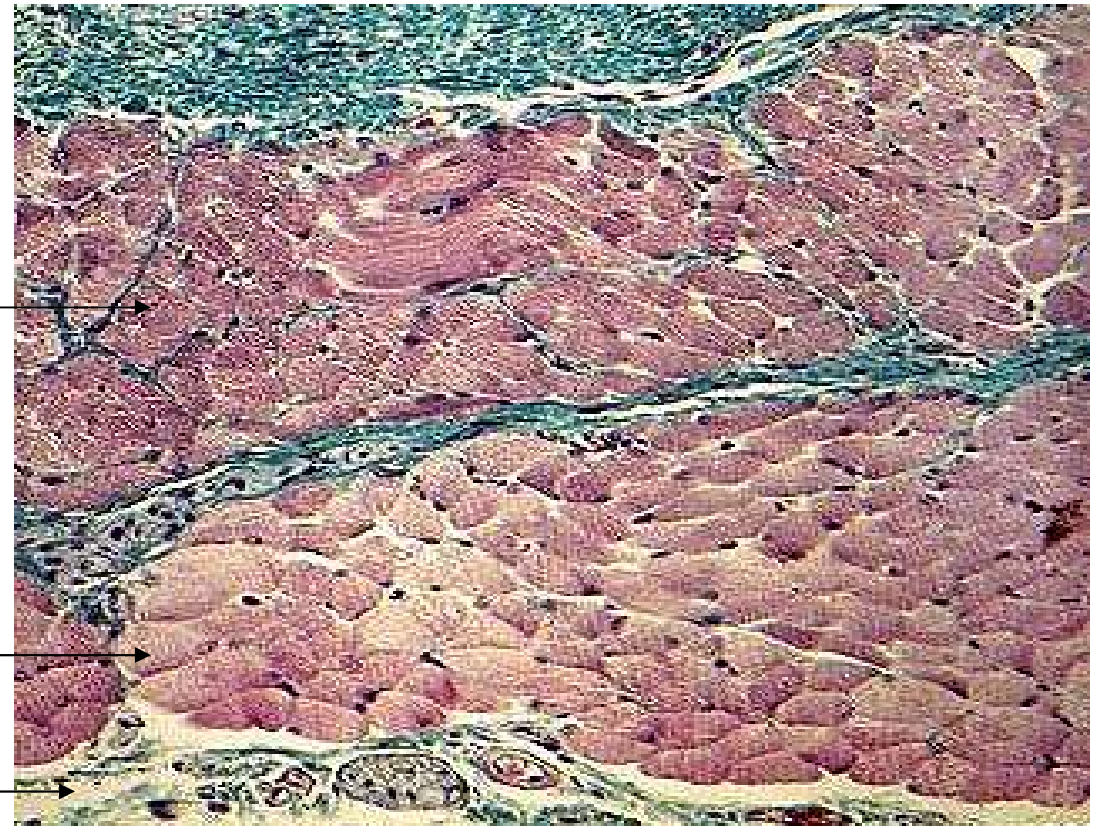
## 3- F. HISTOLOGIE – ADVENTICE

- tissu conjonctif fibreux
- infiltration adipocytaire blanche

circulaire interne

longitudinale externe

adventice

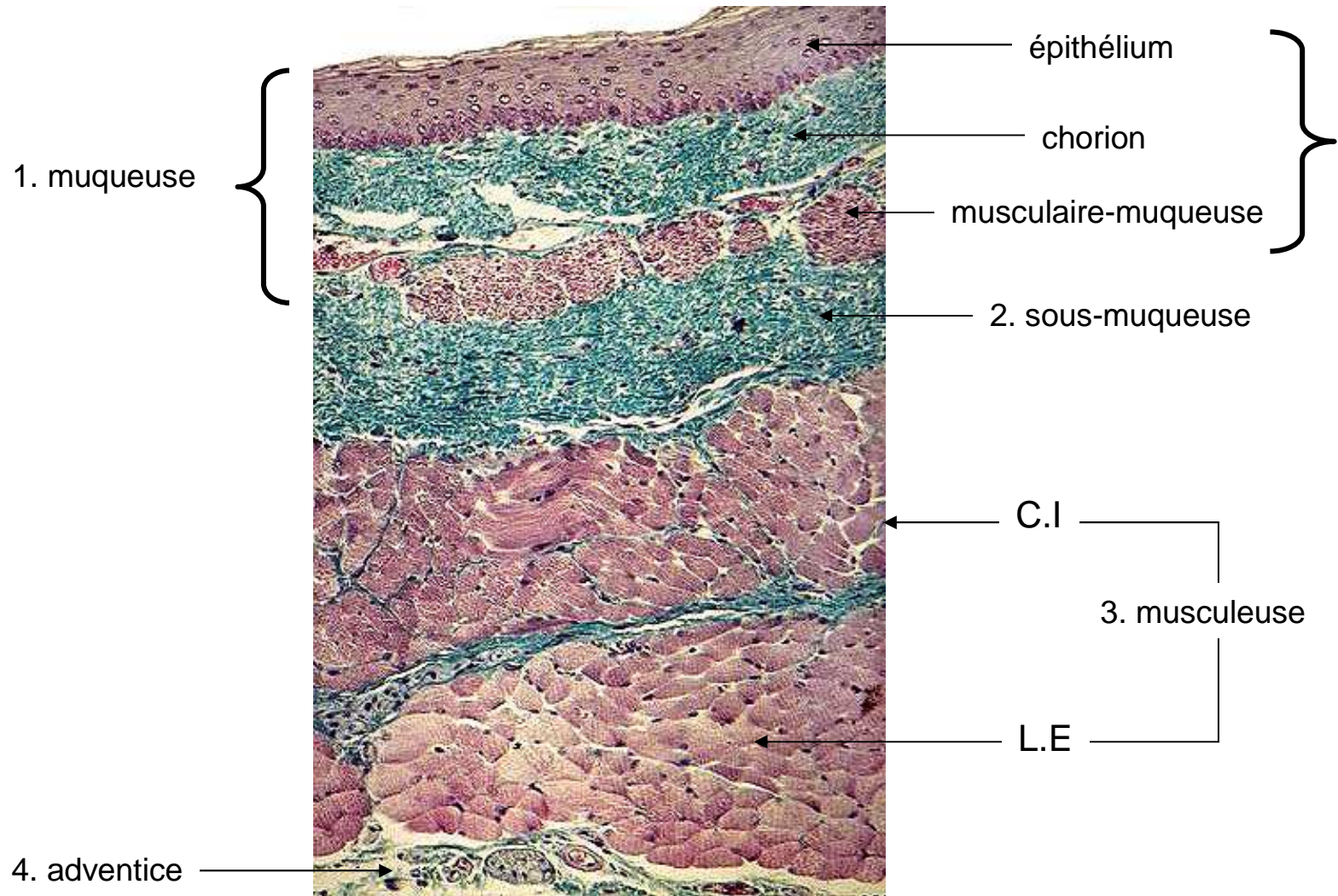


Col: trichrome de Masson

# 3. L'ŒSOPHAGE



## 3- G. HISTOLOGIE DE LA PAROI OESOPHAGIENNE - RECAPITULATIF



Col: T.M.V.L

**4.**

**L'Estomac**

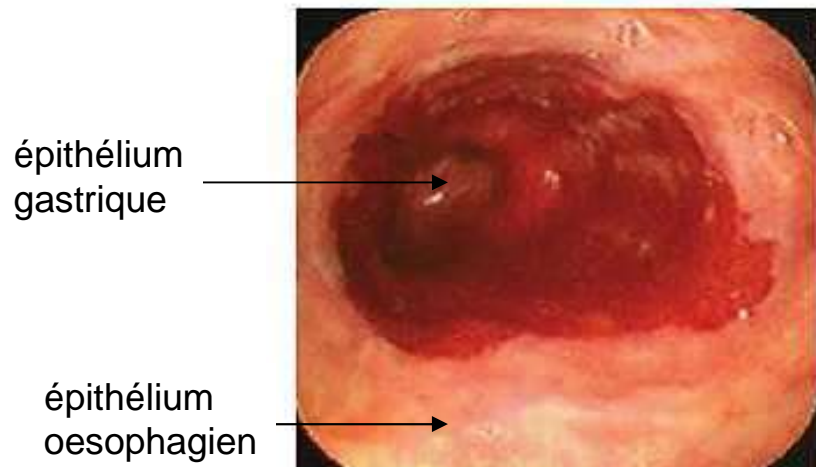
# 4. L'ESTOMAC



## 4- A. GENERALITES - (1)

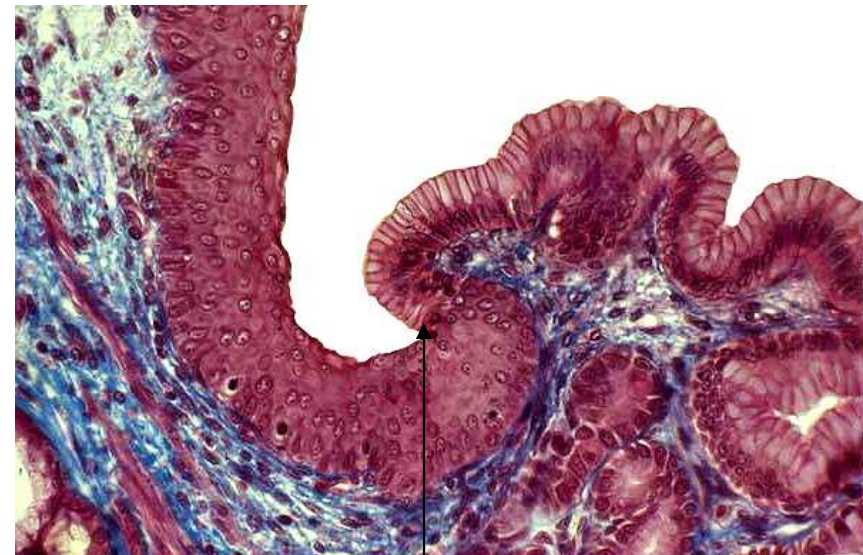
- la transition entre œsophage et estomac est abrupte
- caractérisée par un changement (sans transition) de type épithélial (épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé > épithélium prismatique simple à cellules à pôle muqueux fermé)

ENDOSCOPIE



Jonction œsophago-gastrique normale

TOPOGRAPHIE



Col: trichrome de Masson

point de jonction

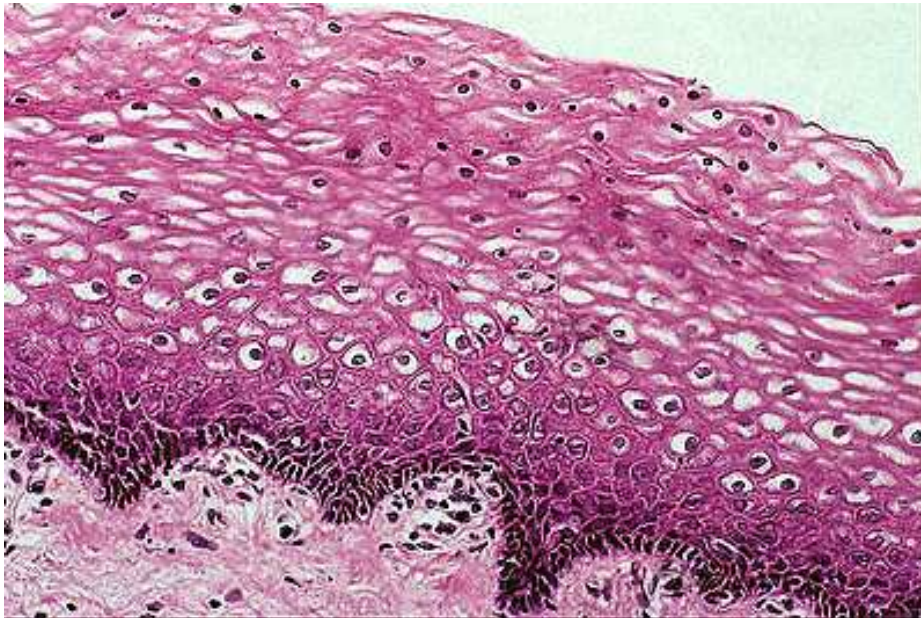
## 4. LE PASSAGE OESOPHAGO-GASTRIQUE



### 4 - A. GENERALITES - (2) – ASPECT CELLULAIRE

- Aspects comparatifs entre l'épithélium oesophagien et l'épithélium gastrique

*Dr Nicole MAURIN – UPMC St Antoine*



Épithélium oesophagien

*Col: H.E*



Épithélium gastrique

*Col: T.M.B.A*

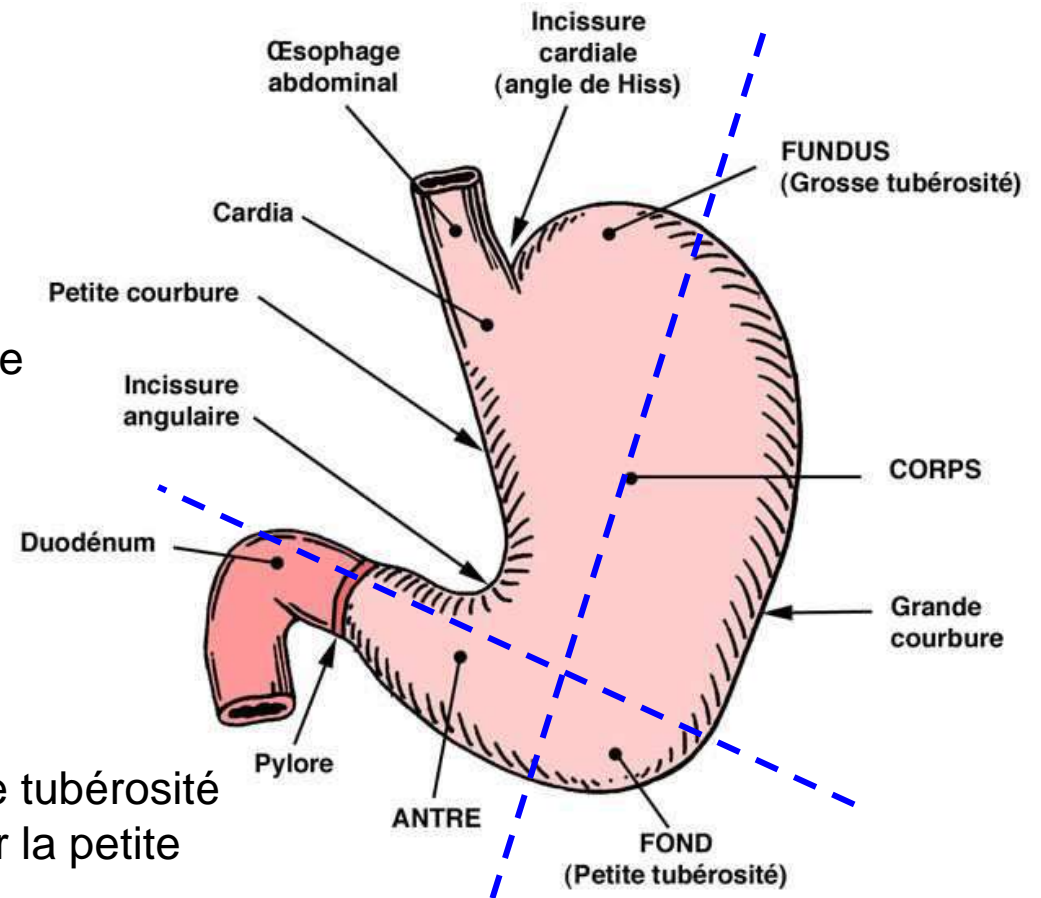
Épithélium gastrique > épithélium prismatique simple avec cellules à pôle muqueux fermé  
(1 seul type cellulaire)

# 4. L'ESTOMAC



## 4- A. GENERALITES - (3)

- segment le plus dilaté du tube digestif
- lieu d'**accumulation**, de **transformation chimique** et d'**élimination** du bol alimentaire
- l'estomac présente 2 portions:
  1. verticale descendante > comprenant la grosse tubérosité (fundus) et le corps dont le fond est formé par la petite tubérosité.
  2. horizontale, dirigée vers la droite, se terminant par l'antré et le canal pylorique débouchant dans le duodénum





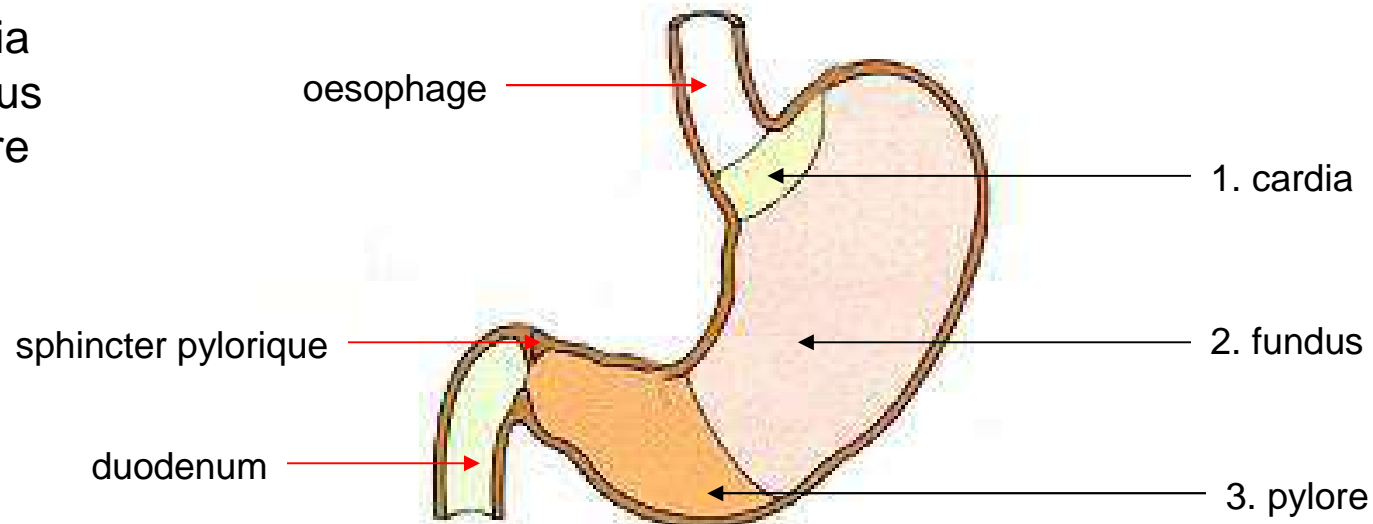
# 4. L'ESTOMAC



## 4- A. GENERALITES – (4)

- épaisseur moyenne de la paroi: 5mm
- on distingue les 4 tuniques classiques:
  - > muqueuse, sous-muqueuse, musculuse et séreuse (étage sous-diaphragmatique)  
**mais** présentant des variations loco-régionales **très importantes**
- on décrit 3 zones histologiquement et fonctionnellement différentes:

1. le cardia
2. le fundus
3. le pylore



# **Muqueuse gastrique (description générale)**

# 4. L'ESTOMAC

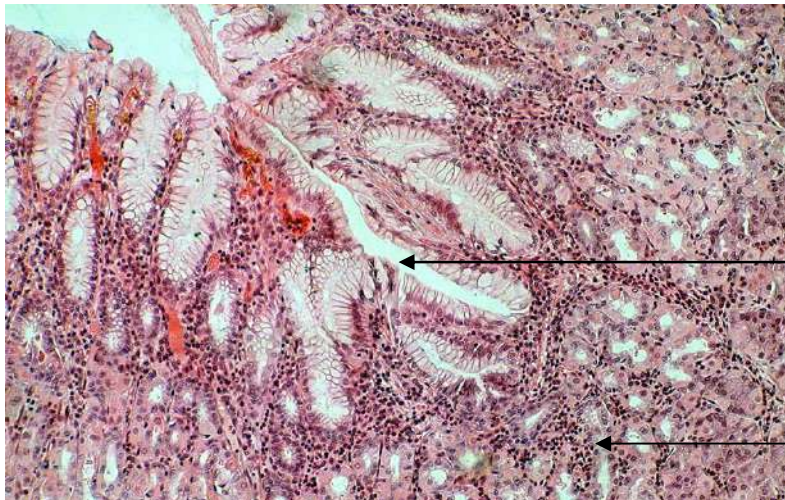


## 4- B. MUQUEUSE GASTRIQUE

- présence de fins sillons superficiels délimitant des aires de 3 à 4mm de diamètre
- sillons = invaginations de l'épithélium gastrique dans la profondeur de la muqueuse, à l'origine de **cryptes** se prolongeant par des **glandes** dont l'aspect varie selon les régions.

N.B: *sillons = cryptes = infundibula*

Col: hématoxyne-éosine



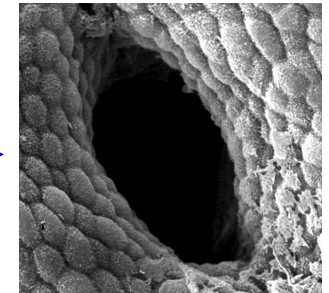
cryptes

glandes

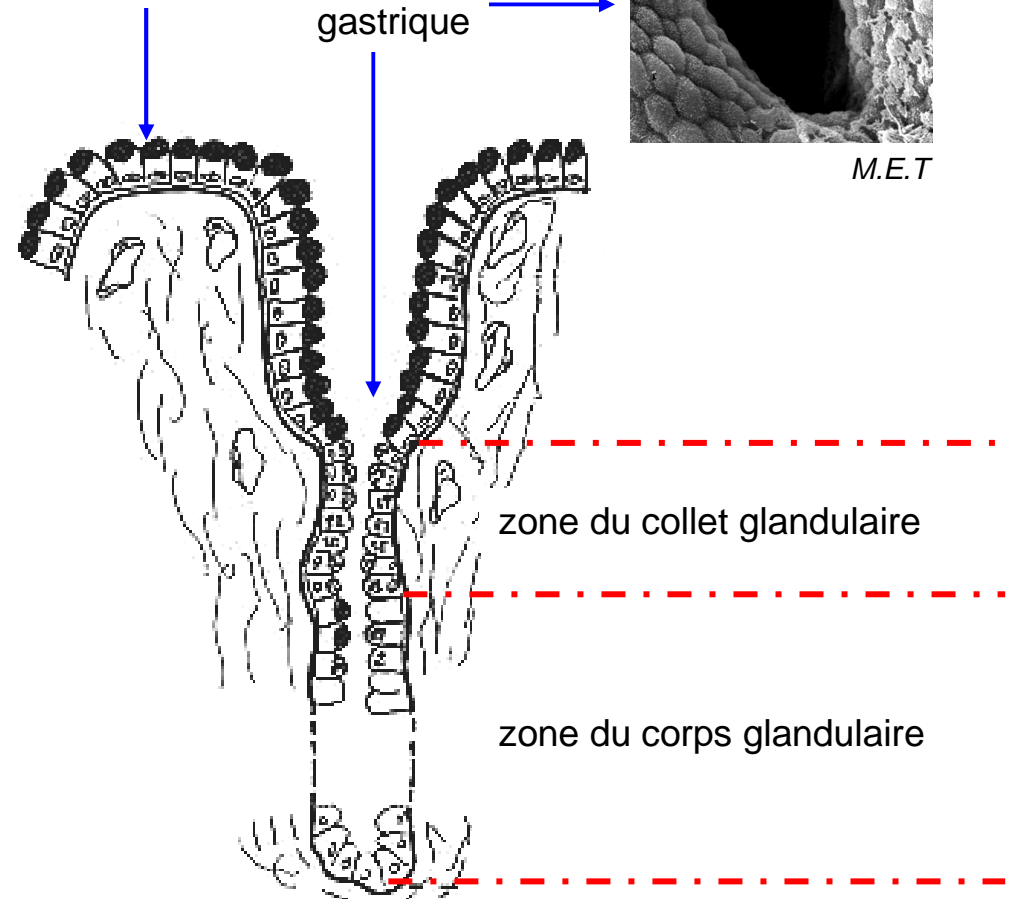
LABO HISTO Lariboisière St Louis

épithélium gastrique

crypte gastrique



M.E.T



crypte gastrique et glande - Schéma général

# 4. L'ESTOMAC

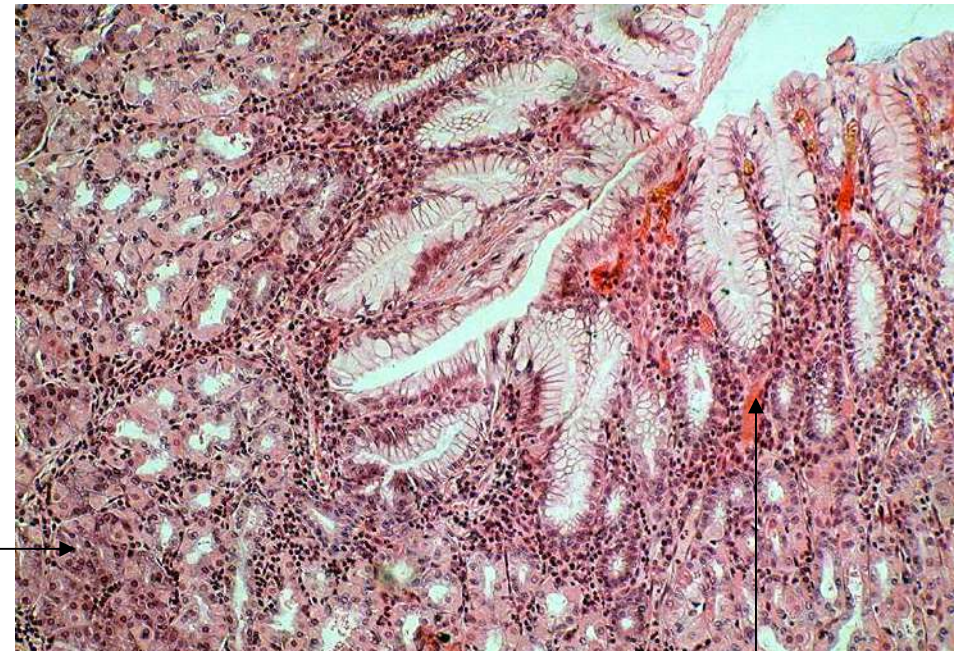


## 4- C. LE CHORION GASTRIQUE

- réparti entre les différents types de glandes
- tissu conjonctif lâche
- capillaires sanguins
- fibroblastes, lymphocytes, plasmocytes, mastocytes et polynucléaires

muqueuse pylorique

col: hématoéine-éosine



infiltrat lymphocytaire

capillaires sanguins

LABO HISTO Lariboisière St Louis

# Muqueuse cardiale

## 4. L'ESTOMAC



### 4- D. LA MUQUEUSE CARDIALE

- située au niveau de l'abouchement de l'œsophage
- cryptes peu profondes
- développant un aspect surfacique festonné lorsque observé en coupe longitudinale
- glandes cardiales muqueuses pures, histologiquement identiques à celles de la muqueuse pylorique
- glandes sécrétant le **lysozyme** (enzyme digestive)



col: hémateïne-éosine

**Muqueuse fundique**

## 4. L'ESTOMAC

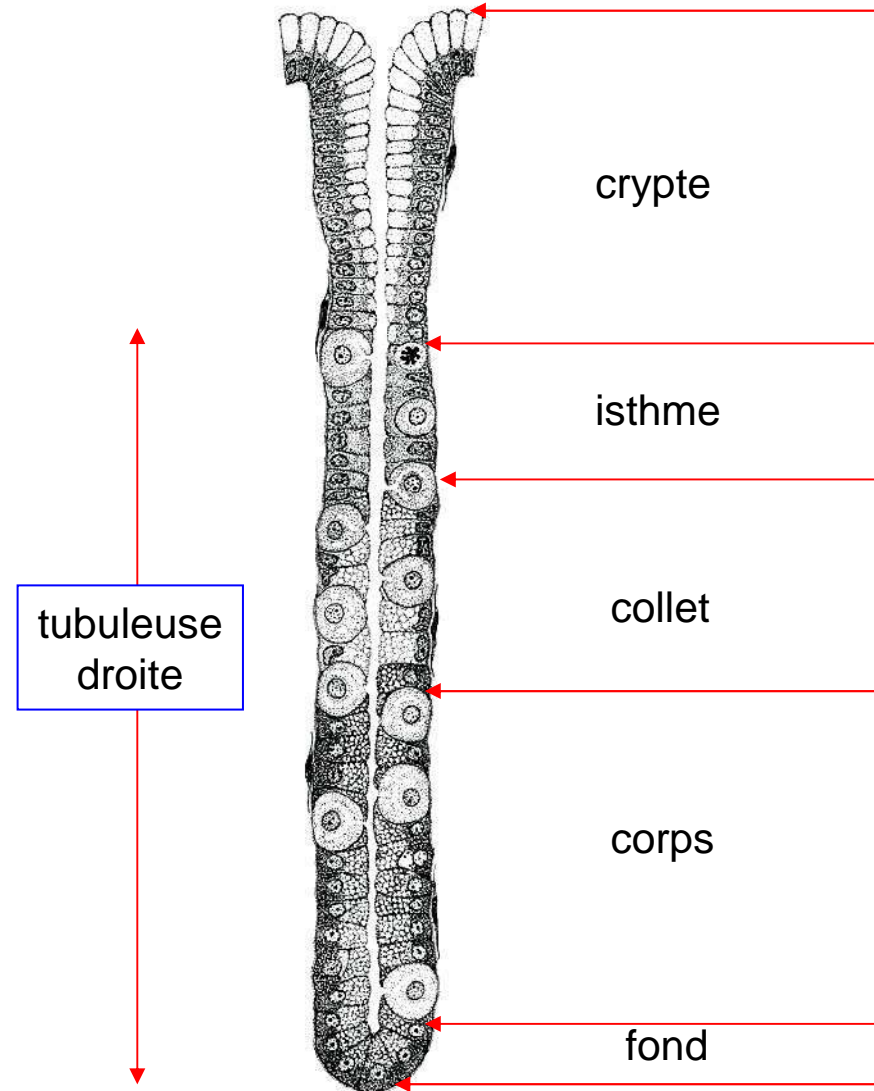


### 4- E. LA MUQUEUSE FUNDIQUE

- caractéristique du fundus (grosse tubérosité) et du corps de l'estomac
- cryptes régulières, peu profondes, aspect crénelé
- épaisseur moyenne de 0.8mm
- s'ouvrent dans les glandes fundiques

### 4- F. LA GLANDE FUNDIQUE

- glande tubuleuse droite comprenant:
  1. un isthme
  2. un collet
  3. un corps
  4. un fond
- elle se compose de plusieurs types cellulaires:
  1. cellules mucoïdes du collet
  2. cellules principales du corps
  3. cellules pariétales (bordantes ou oxyntiques)





## 4. L'ESTOMAC

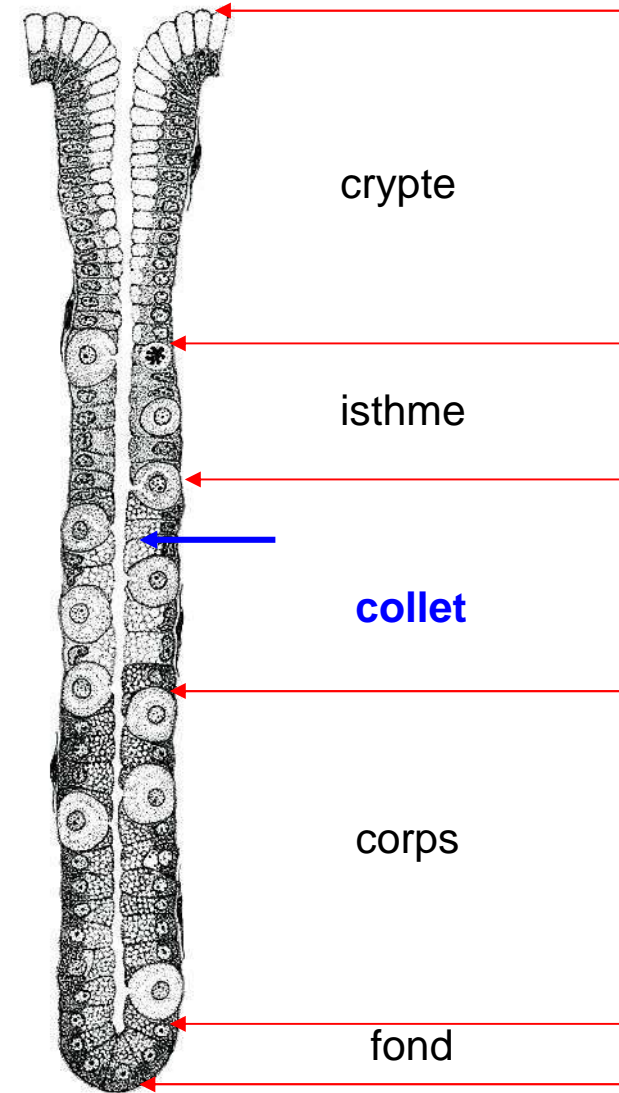


### 4- G. LA CELLULE MUÇOÏDE DU COLLET

- petite cellule
- cytoplasme riche en **mucopolysaccharides** acides et grains de **pepsinogène**, précurseur de la pepsine

#### PEPSINOGENE ET PEPSINE

- la pepsine est une enzyme du suc gastrique.
- elle est synthétisée sous forme de pepsinogène (proenzyme inactive) puis stockée dans les vésicules enzymatiques des cellules principales, d'où elle est excrétée au moment de la digestion.
- l'activation du pepsinogène en pepsine est le résultat d'une hydrolyse acide dans le milieu acide de l'estomac.



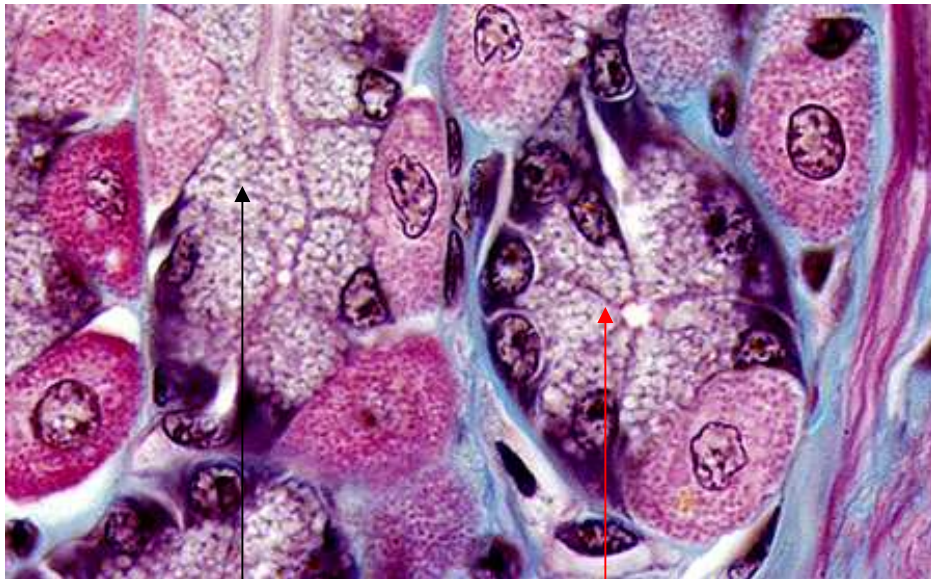
# 4. L'ESTOMAC



## 4- H. LA CELLULE PRINCIPALE DU CORPS

- constituent la majorité des cellules du corps
- sécrètent du **pepsinogène** en grande quantité

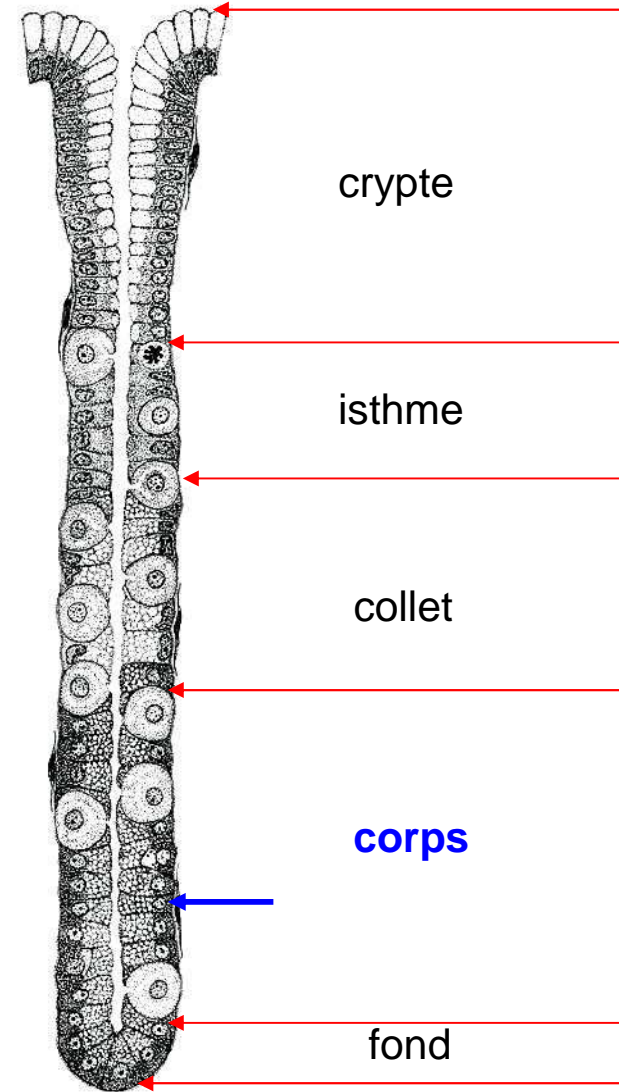
Dr N. Maurin - UPMC St Antoine



cellule principale  
du corps

granulations de  
pepsinogène

Col: trichrome de Masson



crypte

isthme

collet

corps

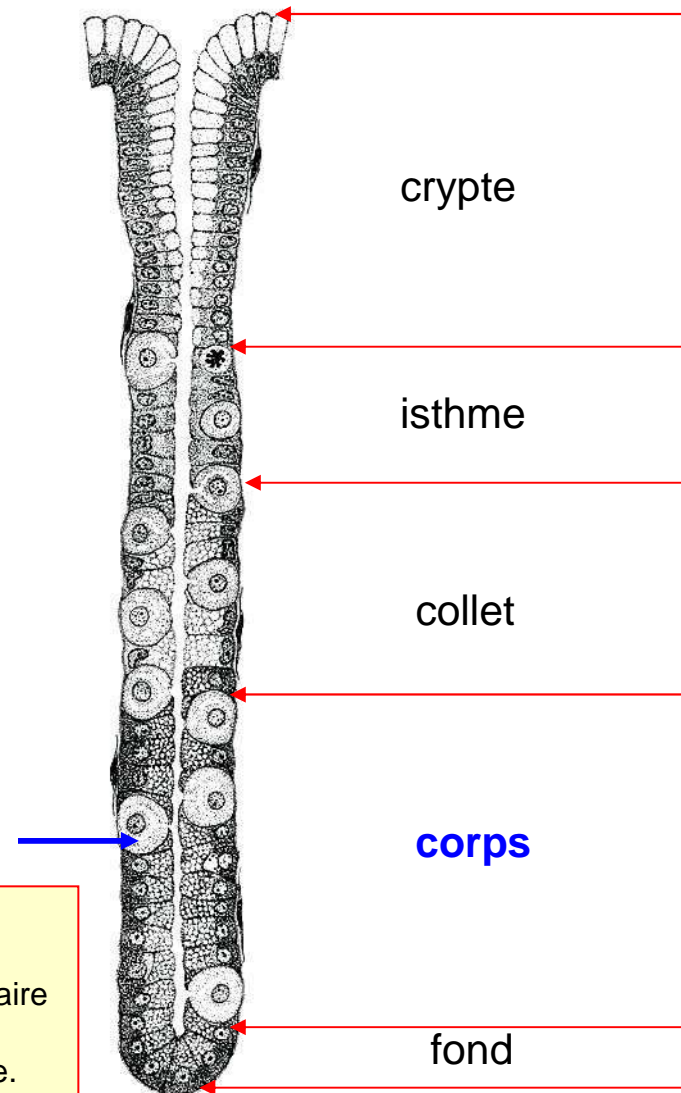
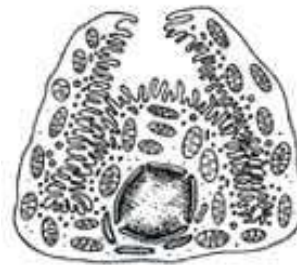
fond

# 4. L'ESTOMAC



## 4- I. LA CELLULE PARIETALE - (BORDANTE ou OXYNTIQUE) – (1)

- volumineuses cellules ovalaires
- toujours **excentrées** (cf: photo) par rapport à l'axe glandulaire
- communiquent avec la lumière glandulaire
- présentent un canal intracellulaire se résolvant en un réseau extrêmement complexe de canicules dont la paroi est hérissée de microvillosités. Cette organisation est doublée par un système de tubes et de vésicules intracytoplasmiques issus du reticulum lisse.
- réticulum lisse (++++)
- organites classiques
- secrètent **l'acide chlorhydrique** et le **facteur intrinsèque**



### N.B: Facteur intrinsèque:

- glycoprotéine sécrétée par les cellules pariétales de la muqueuse fundique, nécessaire à l'absorption intestinale de la vitamine B12 (ou cobalamine), laquelle a un **rôle** anti-anémique, et participe à la protection des cellules nerveuses, au niveau de la myéline.

## 4. L'ESTOMAC



### 4- J. LA CELLULE PARIETALE - (BORDANTE ou OXYNTIQUE) – (2)

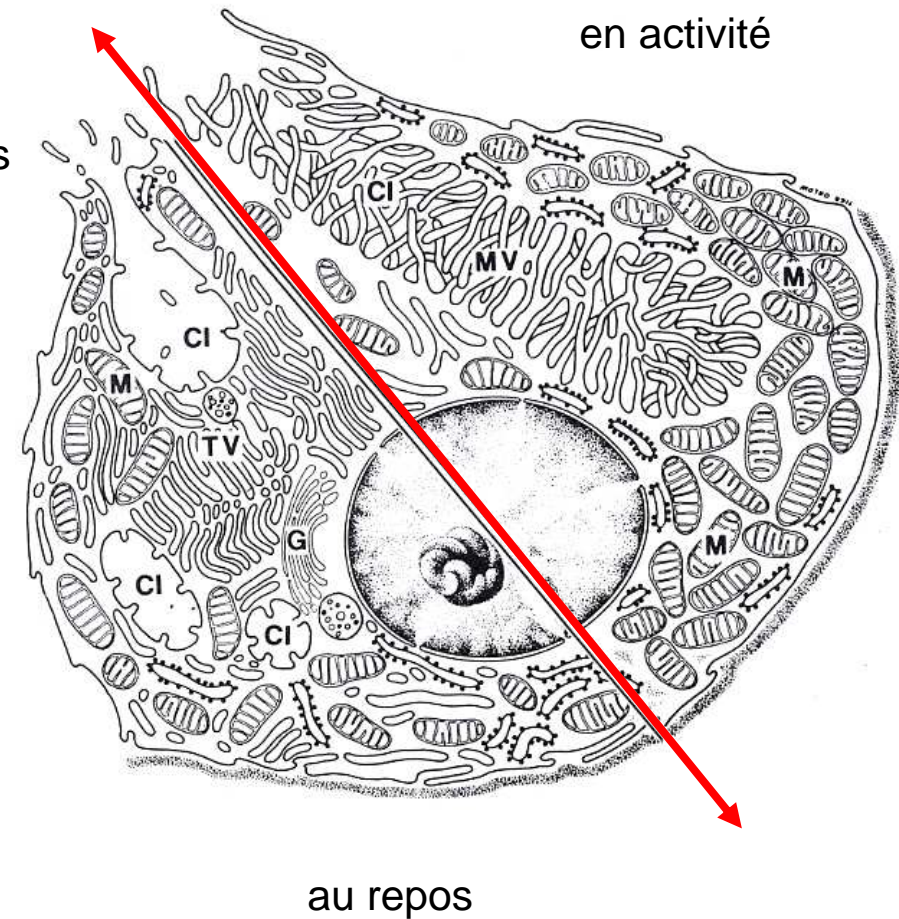
- système canaliculaire intracellulaire :

la membrane plasmique apicale invaginée forme des canalicules tubulaires dont la surface est considérablement augmentée par la présence de plusieurs milliers de microvillosités dont l'augmentation reflète l'activité métabolique de la cellule.

- système tubulo-vésiculaire :

le cytoplasme contient de nombreuses vésicules qui renferment les pompes à protons (pompes  $H^+/K^+/ATPases$ ). Lors d'un stimulus, leur fusion avec la membrane canaliculaire déclenche l'apparition de microvillosités.

S'ensuit alors une considérable augmentation surfacique, suivie d'une sécrétion d'ions  $H^+$ , ainsi qu'une diminution du nombre de tubulo-vésicules cytoplasmiques.



# 4. L'ESTOMAC

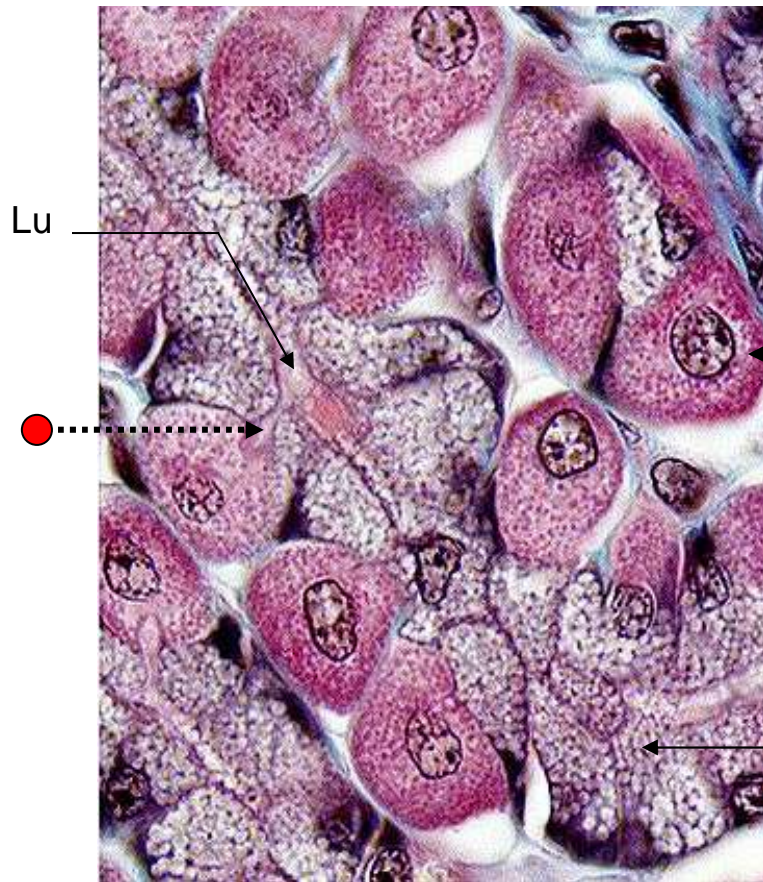


## 4- K. LA CELLULE PARIETALE - (BORDANTE ou OXYNTIQUE) – (3)

Col:H.E

- Aspects histologiques

Col: trichrome de Masson



Dr N. Maurin - UPMC CHU St Antoine

cellules bordantes

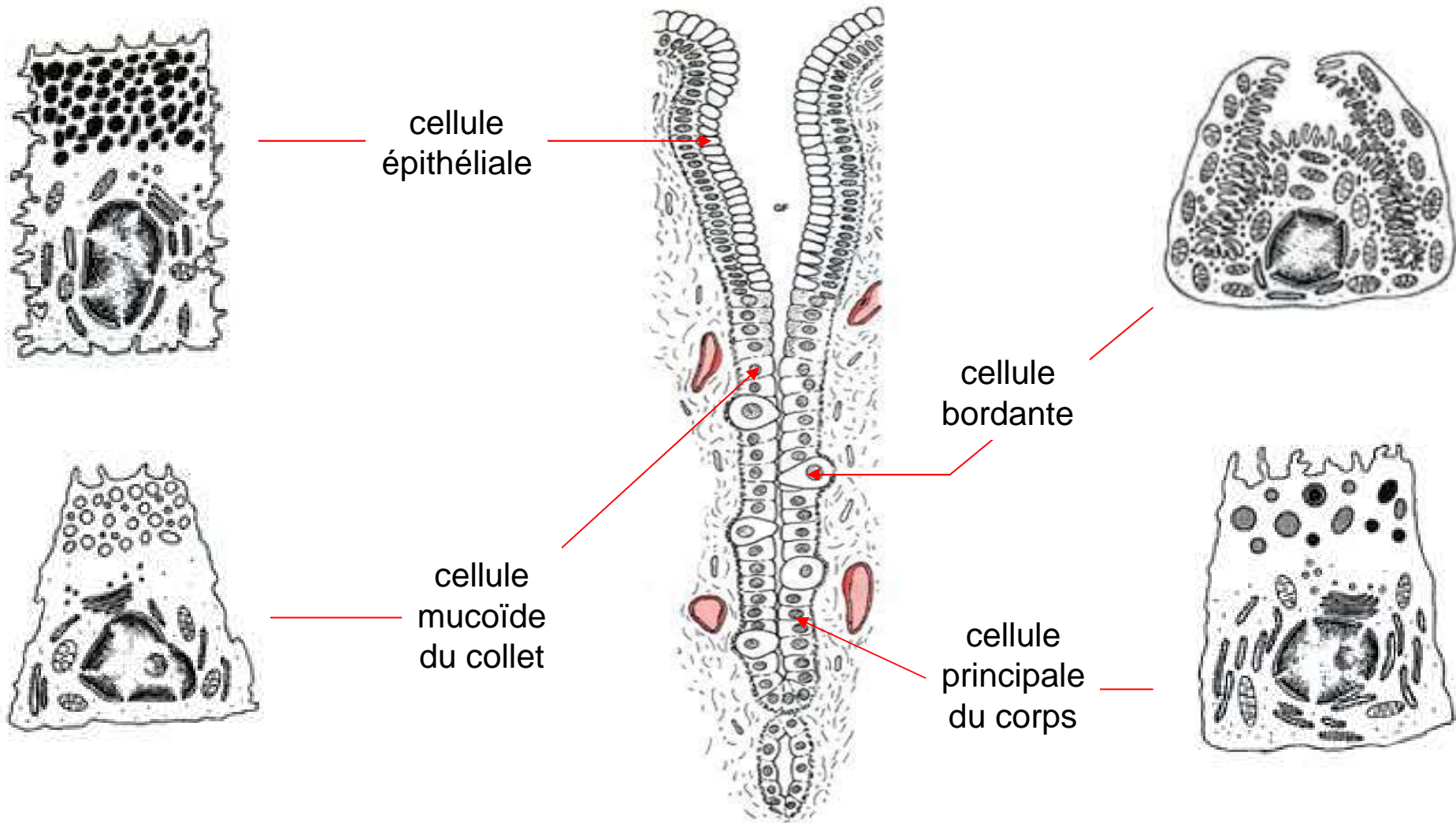
cellule principale



# 4. L'ESTOMAC



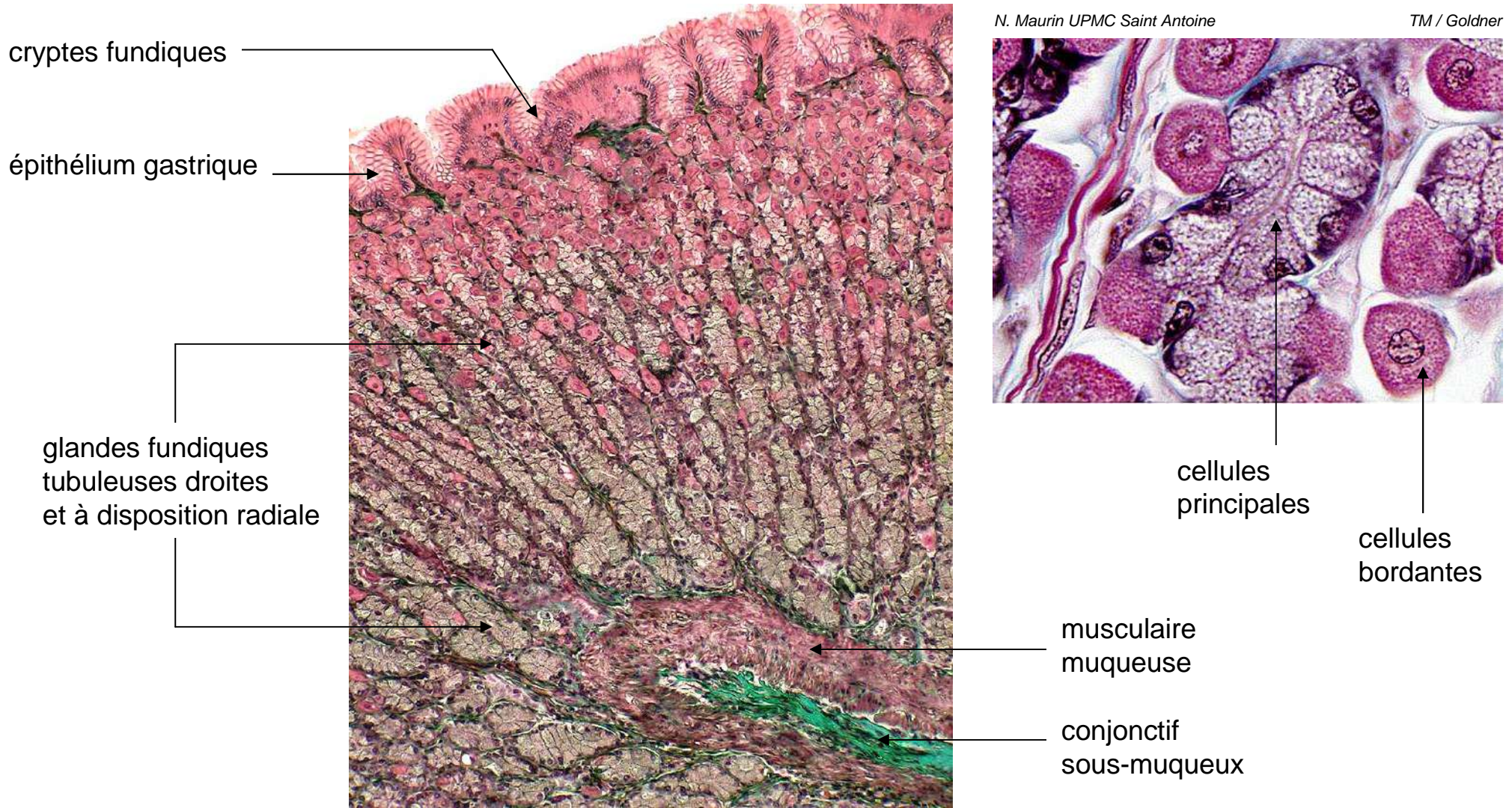
## 4- L. RECAPITULATIF DES TYPES CELLULAIRES PRINCIPAUX DE LA GLANDE FUNDIQUE



# 4. L'ESTOMAC



## 4- M. ASPECT HISTOLOGIQUE DE LA MUQUEUSE FUNDIQUE



N. Maurin UPMC Saint Antoine

TM / Goldner

**Muqueuse pylorique**



# 4. L'ESTOMAC



## 4- N. LA MUQUEUSE PYLORIQUE

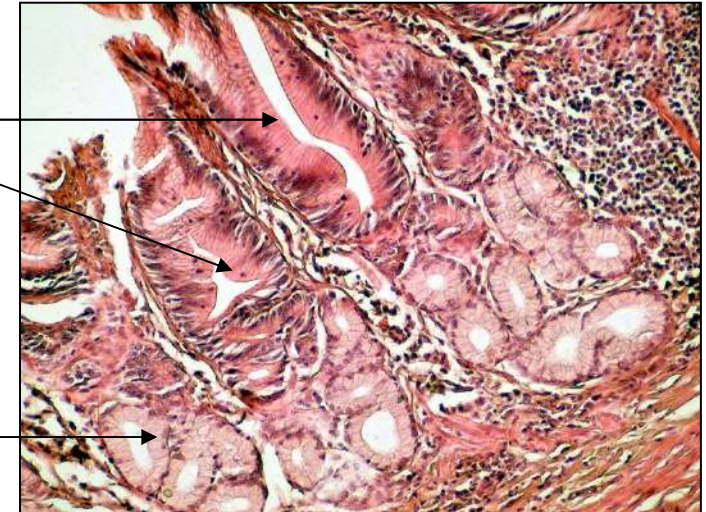
- plus fine que la muqueuse fundique
- (0.4 à 0.5mm d'épaisseur)
- cryptes profondes, anfractueuses, souvent bifurquées à leurs bases et débouchant dans les glandes pyloriques

## 4- O. LA GLANDE PYLORIQUE

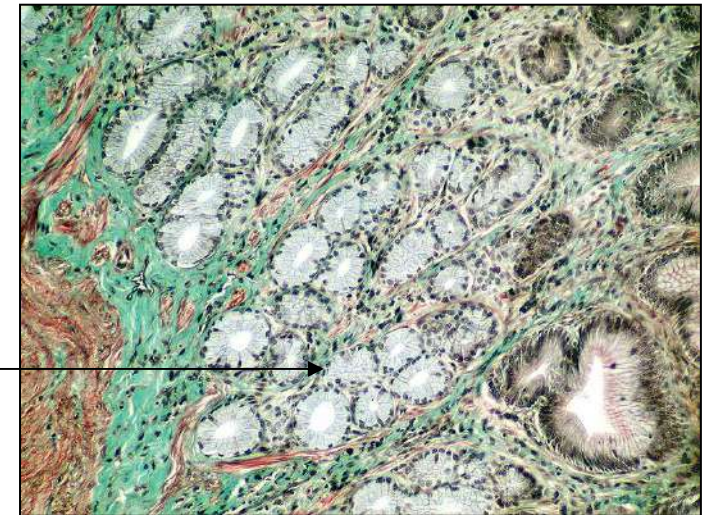
- tubuleuse, contournée, ramifiée
- muqueuse pure (PAS +) avec grains de sécrétion constitués d'un cœur protéique contenant du pepsinogène entouré de mucines
- présence de cellules à **gastrine** (G) intercalées entre les cellules muqueuses et favorisant la sécrétion d'HCl
- sécrétion de **lysozyme** (enzyme digestive)

col: hémateïne-éosine

cryptes pyloriques



glandes pyloriques



col: T.M.V.L

LABO HISTO Lariboisière St Louis

## 4. L'ESTOMAC



### 4- P. MUQUEUSE GASTRIQUE ET CELLULES ENDOCRINES – (1)

- **Qu'il s'agisse de l'estomac fundique ou pylorique**, la muqueuse gastrique contient **également** des **cellules endocrines** ne représentant qu'un des éléments du très vaste système endocrinien diffus du tube digestif.
- Globalement, on distingue **32 types de cellules endocrines** dans l'estomac. Ces cellules forment le système APUD de Pearse > (**A**min **P**rotein **U**ptake **D**ecarboxylation), appelé maintenant: **système endocrinien diffus (SED)**.
- Les cellules endocrines sont retrouvées au fond des glandes fundiques et pyloriques. La polarité de ces cellules est inversée par rapport à la polarité des cellules exocrines. Les granules sécrétoires, le Golgi et le réticulum sont situés à la partie basale.

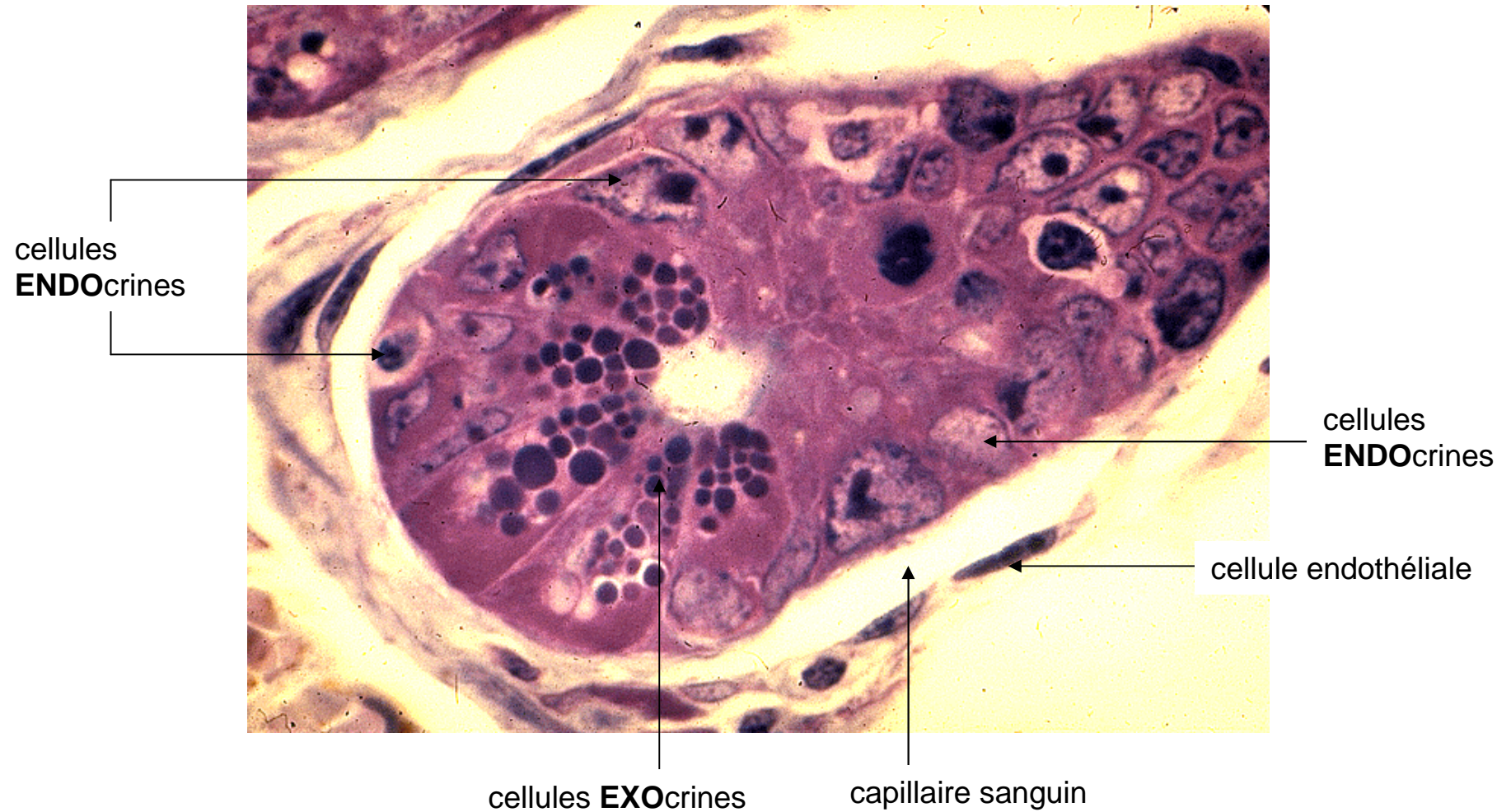
- Cellules à **gastrine** (ou **G**) Favorise la sécrétion gastrique (favorise la sécrétion d'HCl) - Rôle dans la croissance
- Cellules à **somatostatine** (ou **D**) - Inhibe la sécrétion gastrique en inhibant la cellule à gastrine
- Cellules à **entéroglucagon** (ou **ECL**) Inhibe la sécrétion d'HCl - Rôle dans la motricité et la croissance
- Cellules à **sérotonine** (ou **S**) - Rôle dans la motricité

(Dr. J-Ph. ONOLFO)

# 4. L'ESTOMAC



## 4- Q. MUQUEUSE GASTRIQUE ET CELLULES ENDOCRINES – (2)

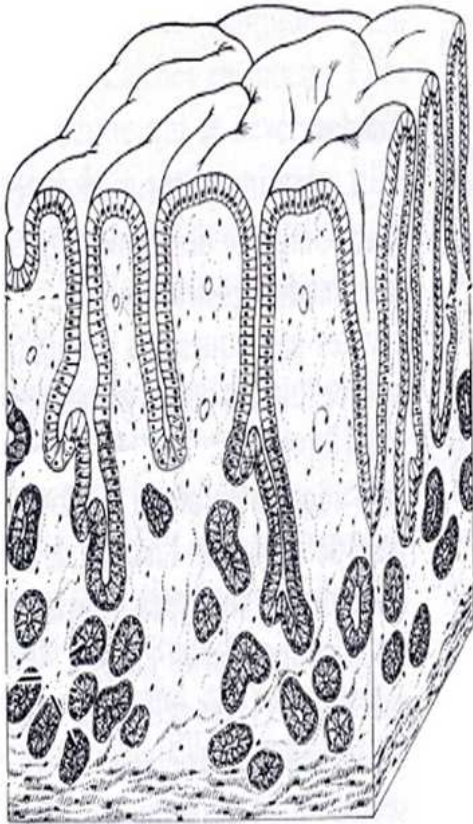


## 4. L'ESTOMAC

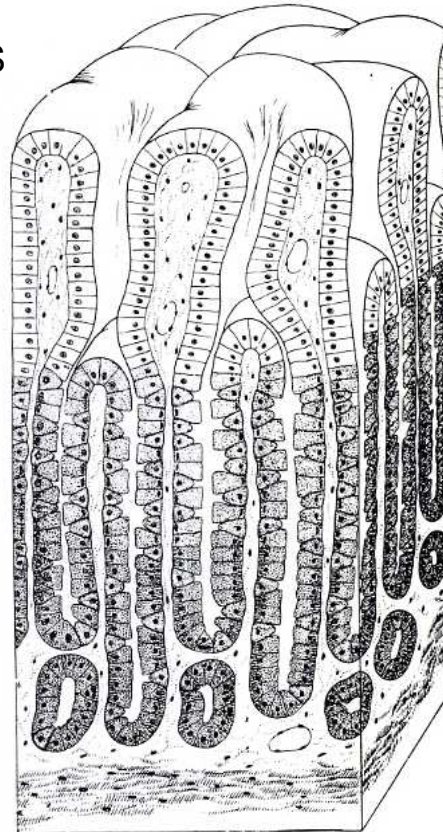


### LA MUQUEUSE GASTRIQUE – RECAPITULATIF TOPOGRAPHIQUE

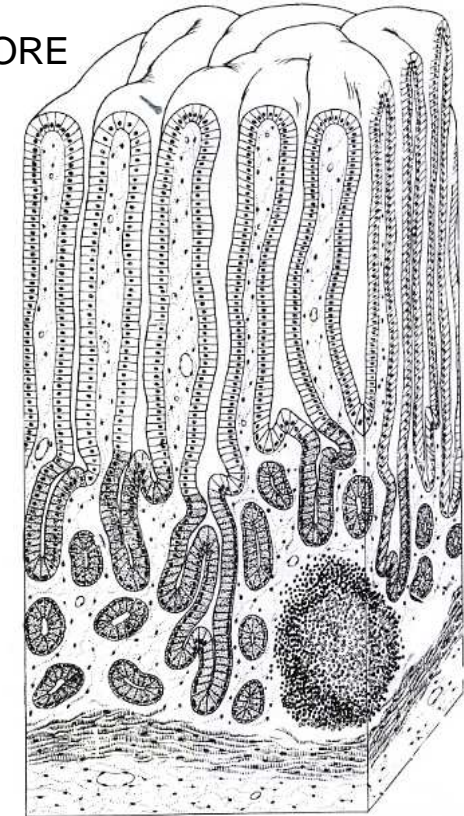
CARDIA



FUNDUS



PYLORE



Cryptes: peu profondes, aspect festonné  
Glandes: muqueuses pures

Cryptes: peu profondes, régulières  
Glandes: tub. droites, séreuses

Cryptes: profondes, anfractueuses  
Glandes: muqueuses pures

# 4. L'ESTOMAC



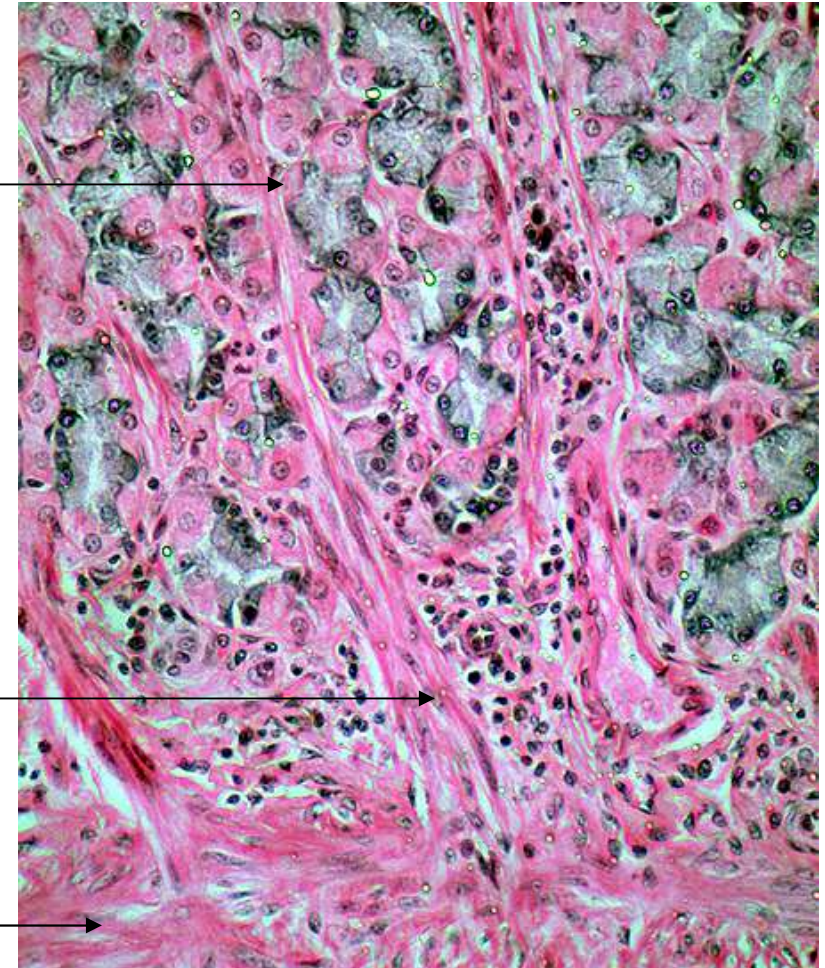
## 4- R. LA MUSCULAIRE MUQUEUSE

- limite inférieure de la muqueuse
- responsable des plis gastriques de l'estomac vide
- 2 couches distinctes:
  1. **circulaire interne** donnant naissance aux relèvements majeurs et mineurs de la muqueuse gastrique
  2. **longitudinale externe**

relèvement mineur

relèvement majeur

circulaire interne



col: hématoéine-éosine

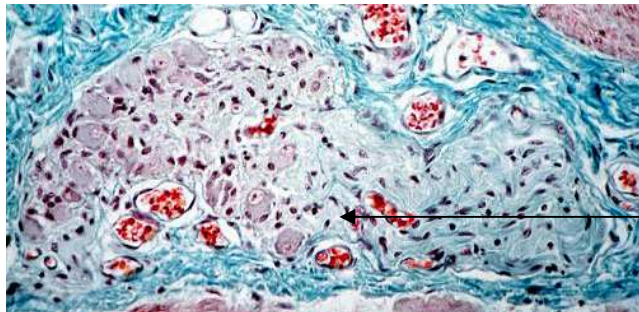
# 4. L'ESTOMAC



## 4- S. LA SOUS-MUQUEUSE GASTRIQUE

- tissu conjonctif dense
- fibroblastes,
- lymphocytes,
- plasmocytes,
- mastocytes,
- polynucléaires
- vaisseaux sanguins et lymphatiques
- éléments nerveux du **plexus de Meissner**

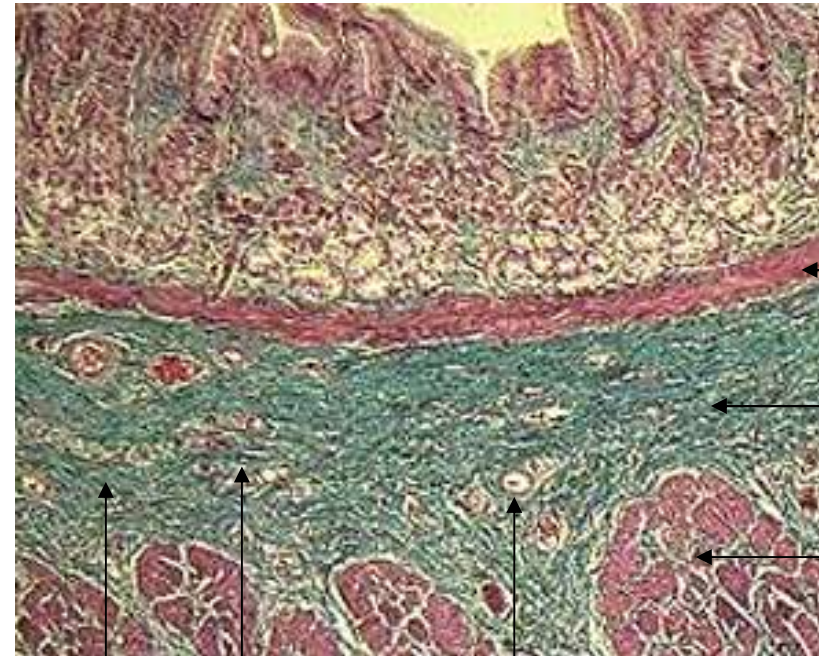
Col: T.M.B.A



plexus de Meissner

LABO HISTO Lariboisière St Louis

Col: T.M.V.L



M.M

S.M

M

plexus de Meissner

vaisseaux sanguins/lymphatiques

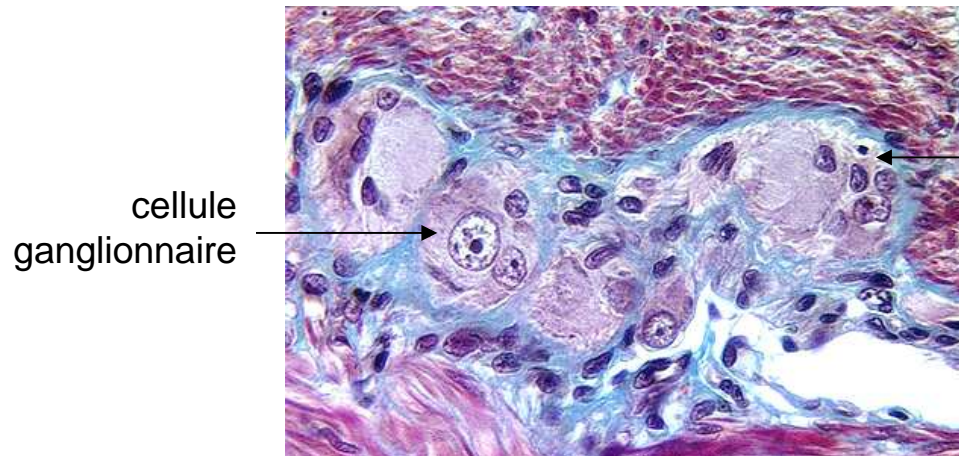
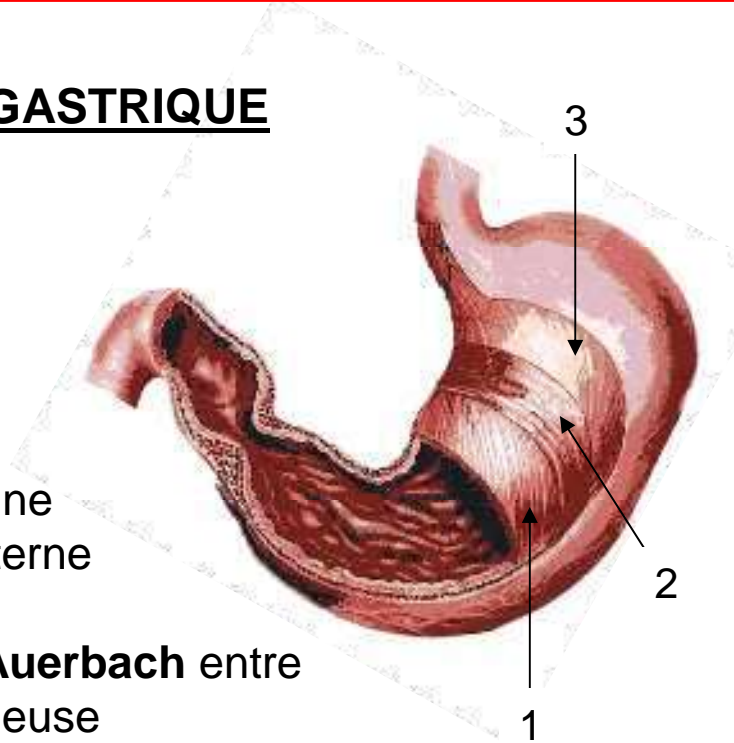
tissu conjonctif dense

# 4. L'ESTOMAC



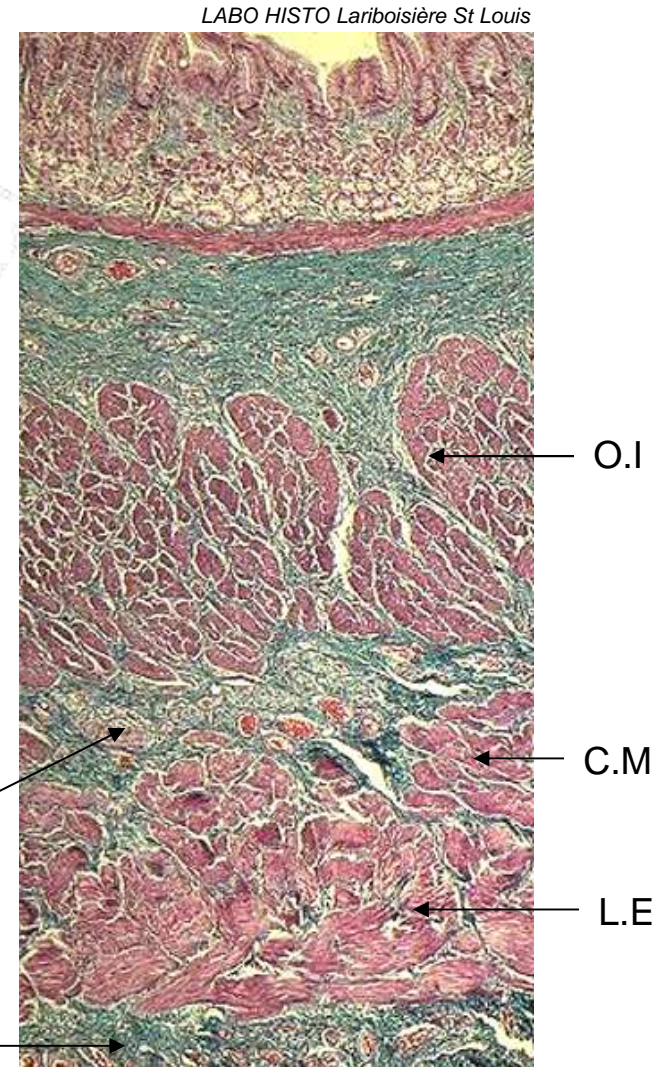
## 4- T. LA MUSCULEUSE GASTRIQUE

- très développée
- composée de 3 couches:
  1. oblique interne
  2. circulaire moyenne
  3. longitudinale externe
- présence des **plexus d'Auerbach** entre les couches de la musculuse



plexus d'Auerbach

séreuse



Col: trichrome de Masson

## 4. L'ESTOMAC



### INTERET DES PLEXUS DE MEISSNER ET D'AUERBACH

Les plexus sous-muqueux de Meissner et myo-entériques d'Auerbach, sont des composants de la paroi du tube digestif très riches en cellules nerveuses ganglionnaires (S.N.A), dont le rôle est d'assurer la permanence du péristaltisme indispensable la progression du bol alimentaire le long du tube digestif.

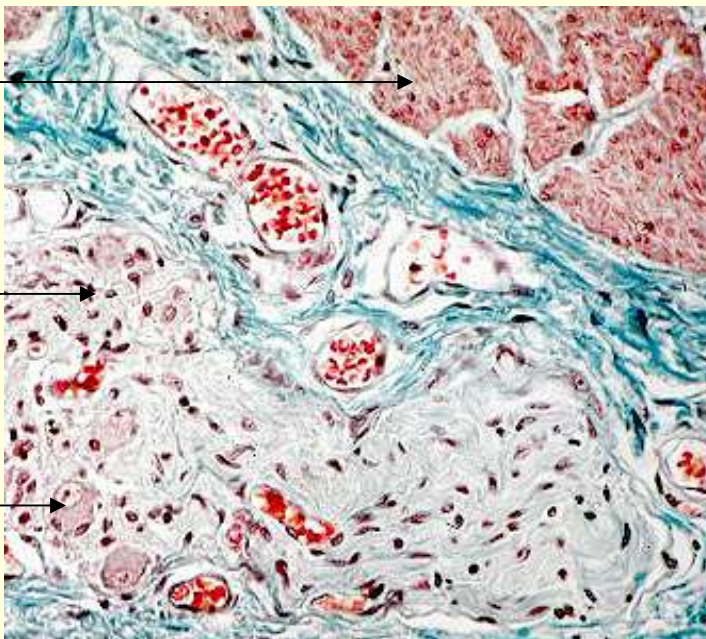
Ils sont présents de l'oesophage jusqu'au colon.

L'absence de ses structures est à l'origine de la maladie de **Hirschsprung**, caractérisée par une atonie gravissime de la musculature digestive pariétale, occasionnant l'accumulation et la stase des matières fécales dans l'intestin.

cellules  
musculaires

fibres  
nerveuses

cellules  
ganglionnaires



plexus sous-muqueux de Meissner

*Dr Yin Lu – Shanghai Hospital*



(72cm d'intestin contenant 12 kg de matières fécales)



## 4. L'ESTOMAC



### 4- U. LA SEREUSE GASTRIQUE

- naît d'une différenciation du feuillet viscéral du péritoine, et déborde en bas pour former le grand épiploon

Epiploon > du grec ancien ἐπίπλοον, signifiant: membrane autour des intestins



**L'Intestin**

5.

# L'intestin grêle

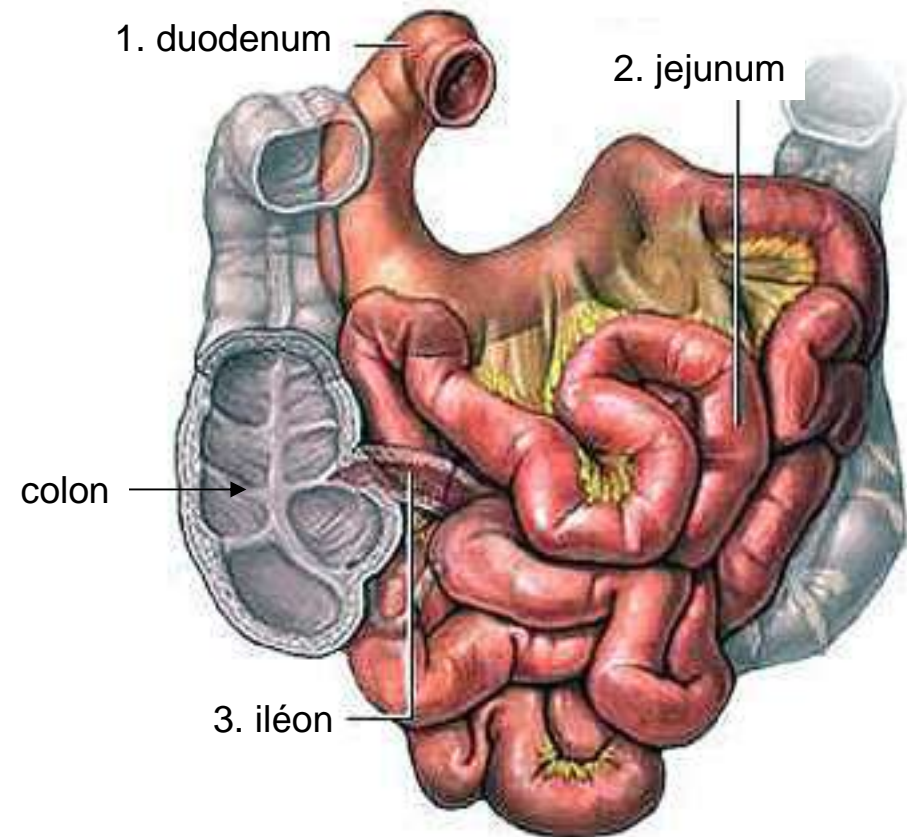


## 5. L'INTESTIN GRELE



### 5- A. GENERALITES – (1)

- tube de 6m à 7m de long
- relie l'estomac au colon
  
- Anatomiquement, il comprend 3 parties:
  1. duodenum
  2. jéjunum
  3. iléon



**N.B.** les structures anatomiques et histologiques de l'intestin grêle sont **intimement subordonnées** à sa fonction d'**absorption**.

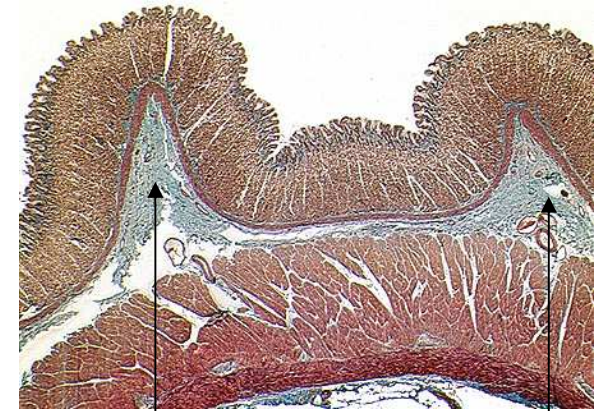
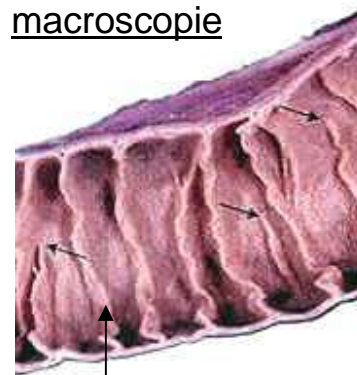
# 5. L'INTESTIN GRELE



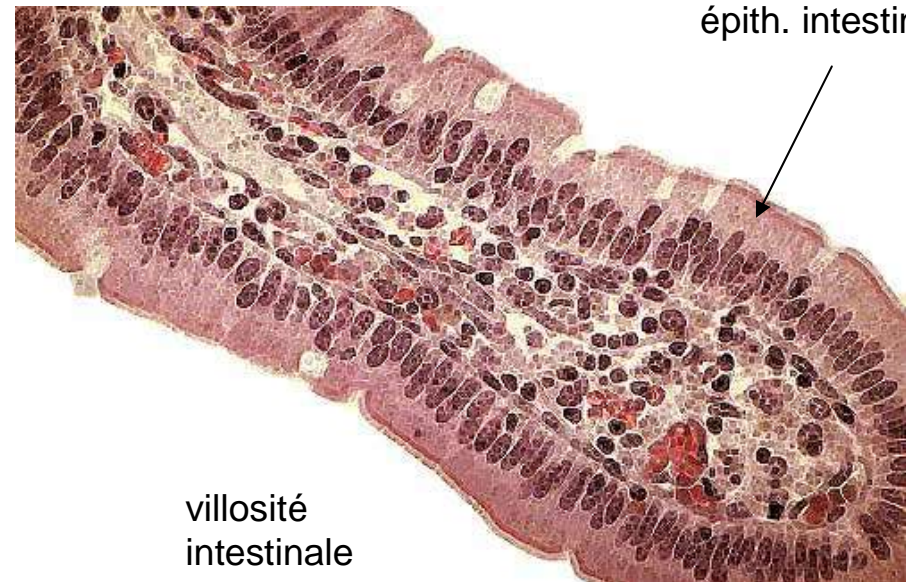
## 5- A. GENERALITES – (2)

- organe caractérisé par un  **système d'amplification de surface (SAS)**:
- **anatomiquement** > par les anses intestinales
- **macroscopiquement** > par les relèvements réguliers de la sous- muqueuse
  - > **valvules conniventes ( ou de Kerckring)**, en nombre grandissant ( environ 800), du duodénum jusqu'au jejunum
- **histologiquement** > par les expansions de la muqueuse > **villosités intestinales**
- **cytologiquement** > par la différenciation membranaire apicale des entérocytes formant les **microvillosités**

macroscopie



valvules conniventes



épith. intestinal

villosité intestinale

# 5. L'INTESTIN GRELE



## 5- A. GENERALITES – (3)

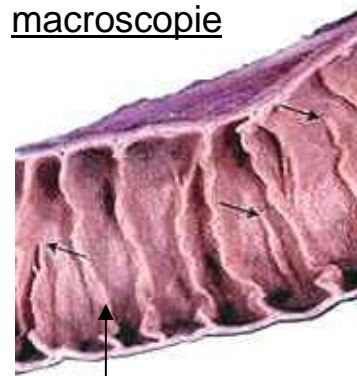
### Evaluation surfacique du SAS

- 1. On part de l'**anse intestinale**
- 2. Les replis de la sous-muqueuse forment des **valvules conniventes** qui multiplient la surface d'absorption par 3.
- 3. Les replis de la muqueuse forment des **villosités** qui multiplient la surface d'absorption par 10.
- 4. Ces villosités sont revêtues par les entérocytes, cellules dotées de **microvillosités** multipliant la surface d'absorption par 20.

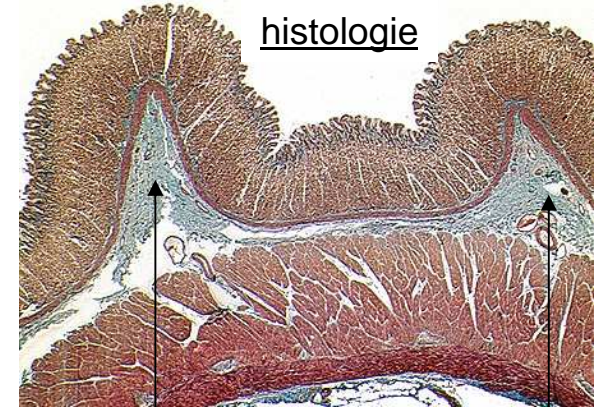
(Il y a environ 2000 microvillosités par entérocyte, recouvertes de glycocalyx).

- **Au total, la surface d'absorption est amplifiée par 600 et équivaut à 300m<sup>2</sup>.**

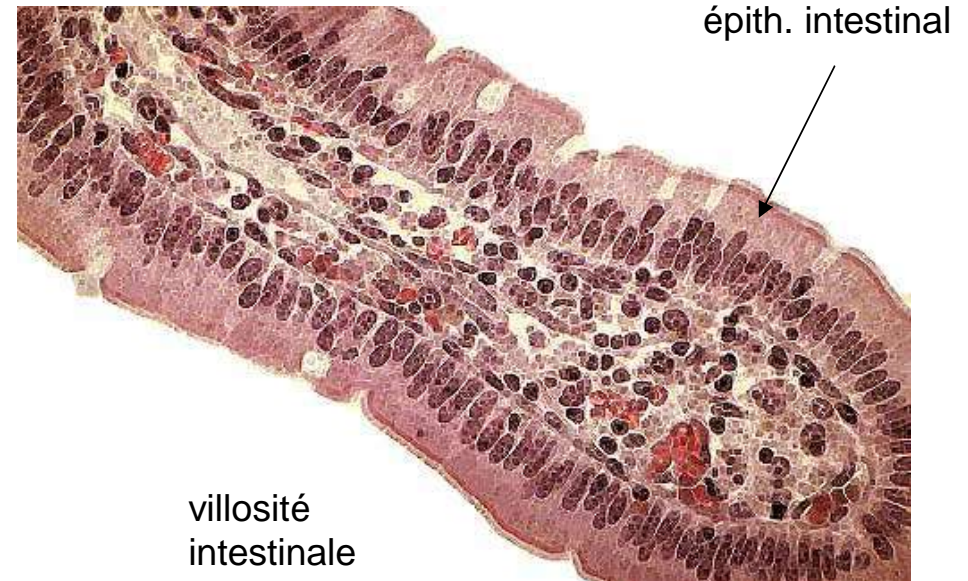
macroscopie



histologie



valvules conniventes



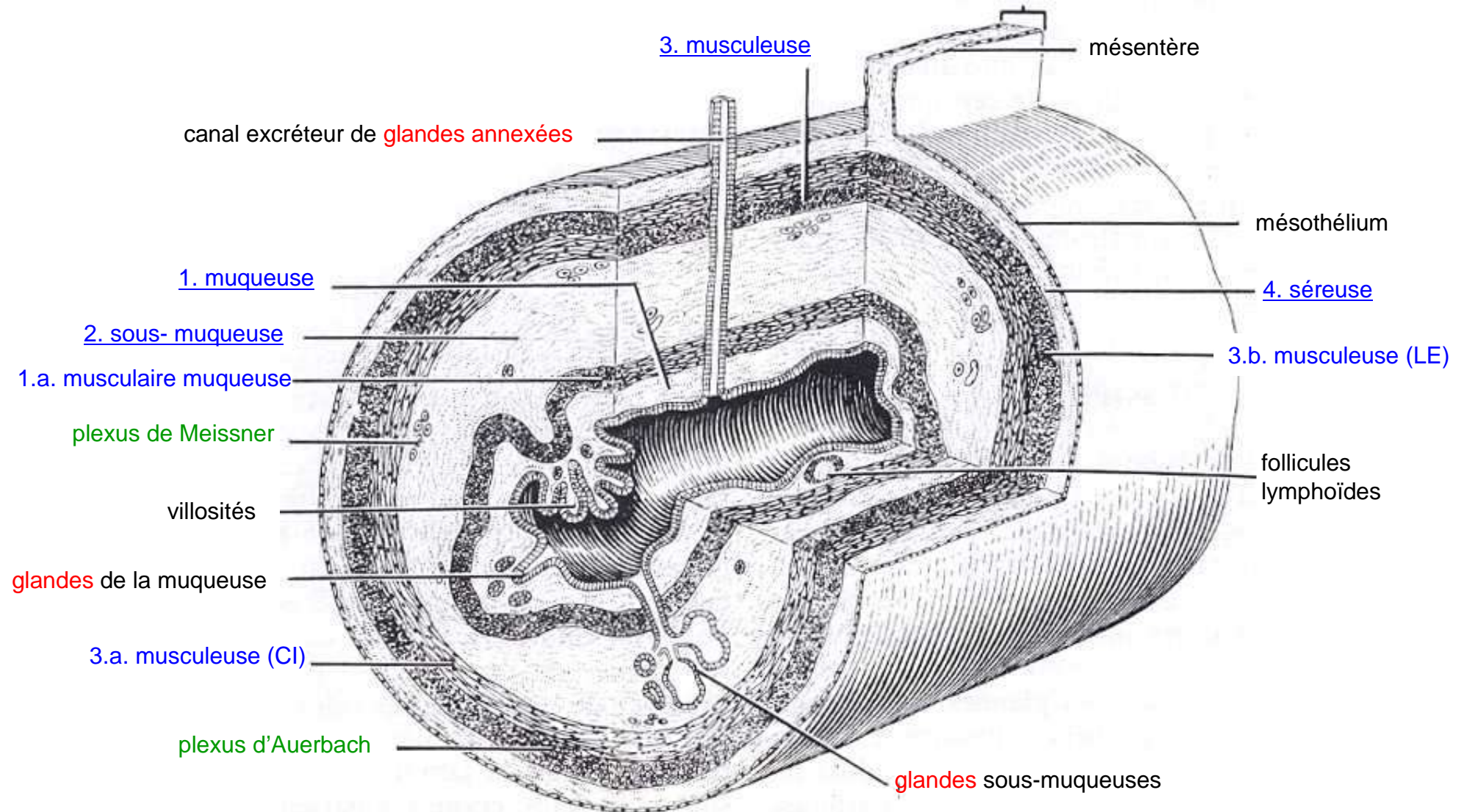
épith. intestinal

villosité  
intestinale

# 5. L'INTESTIN GRELE



## 5- A. GENERALITES – (4) – SYSTEMATIQUE DE LA PAROI DU GRÊLE



# 5. L'INTESTIN GRELE



## 5- B. LA MUQUEUSE DU GRELE

- recouverte par l'épithélium intestinal prismatique simple composé de 2 types cellulaires:

1. cellules caliciformes (muqueuses)
2. entérocytes (cellules d'absorption)

- constituée de villosités se projetant dans la lumière, et de glandes s'invaginant en profondeur

- ces glandes, dites de **Lieberkühn**, s'ouvrent à la base des villosités

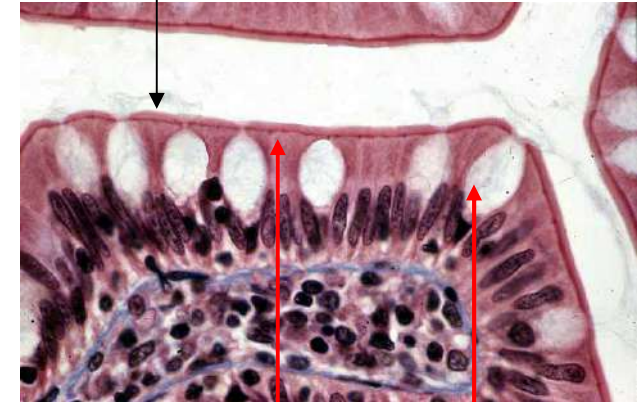
microvillosités entérocytaires



M.E.T

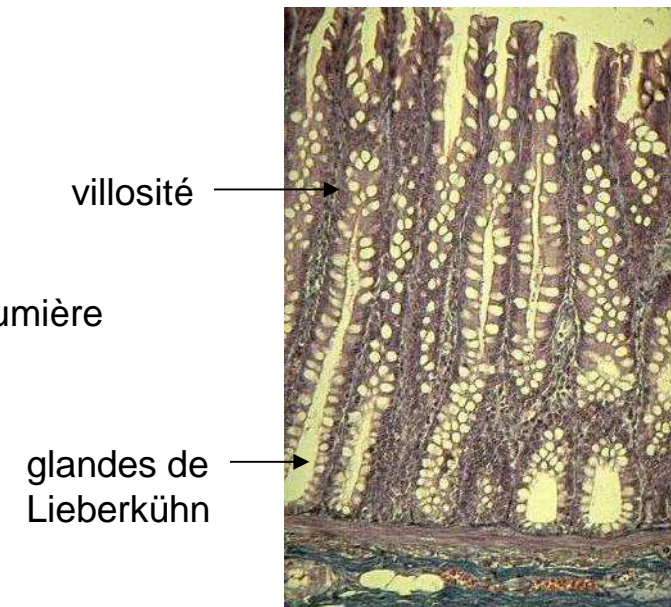
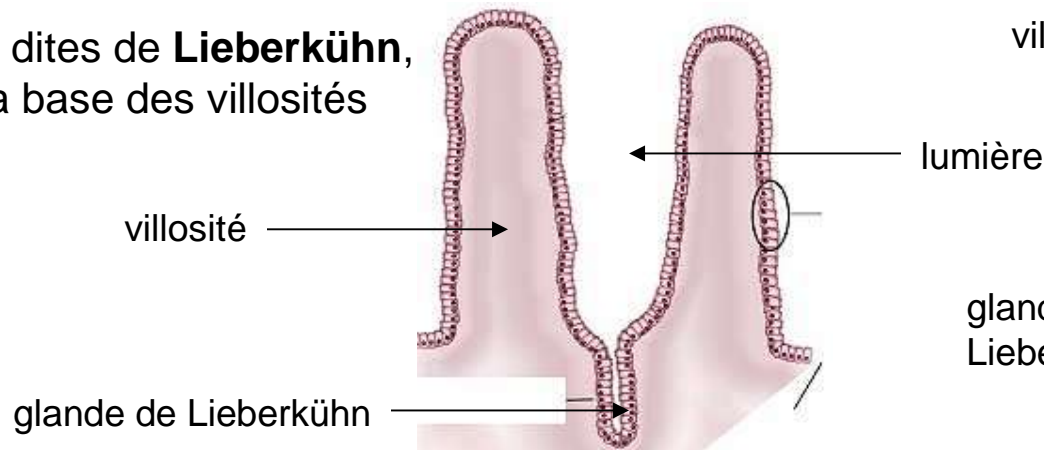
plateau strié

Col: trichrome de Masson



entérocyte

c. caliciforme





## 5. L'INTESTIN GRELE



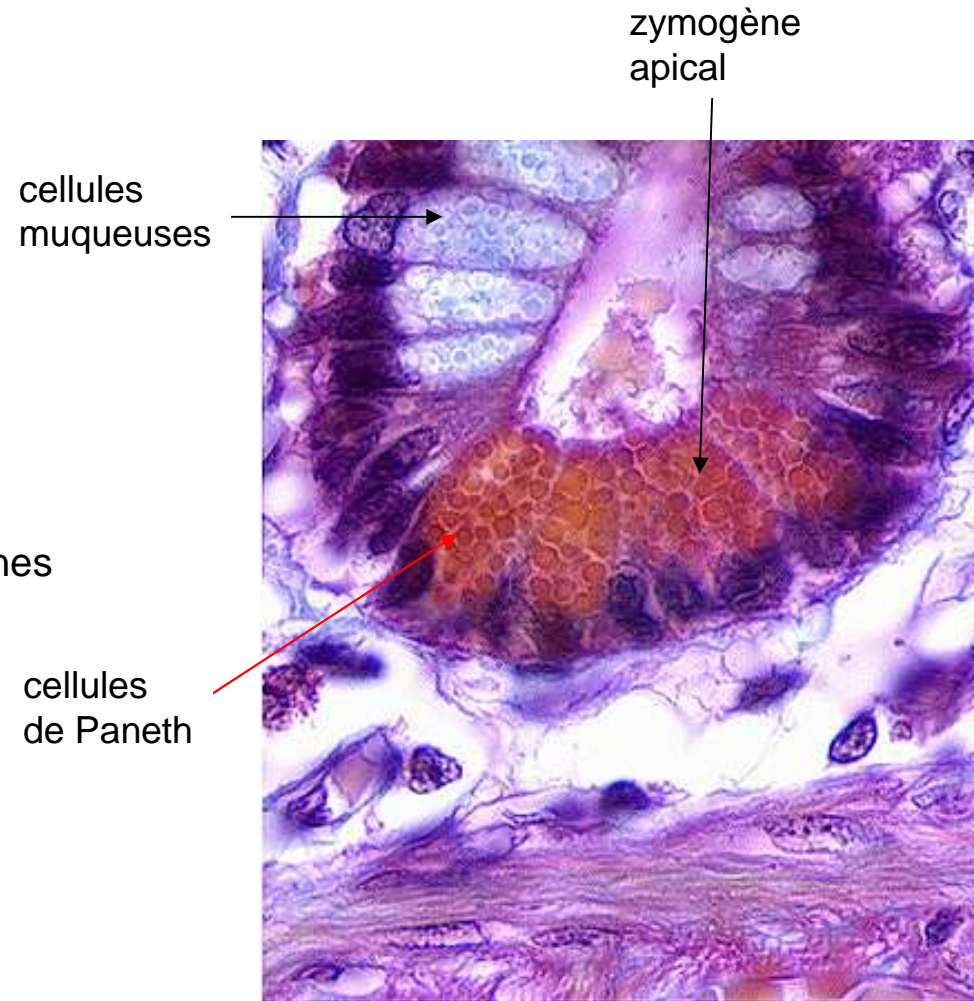
### 5- C. LA GLANDE DE LIEBERKUHN

- glande tubuleuse droite
- profondeur moyenne: 300µm
- épithélium de type intestinal - (Q.S)

### AUTRES TYPES CELLULAIRES:

1. cellules peu différenciées
2. les cellules de **Paneth**:

- cellules séreuses exocrines à activités antimicrobiennes
- déversent leurs produits de sécrétion dans la lumière des glandes
- contribuent au rôle de défense de la barrière muqueuse intestinale.
  - > lysozyme
  - > phospholipase alpha 2
  - > cryptidines (Crypt defensins)



Dr Nicole MAURIN – UPMC St Antoine

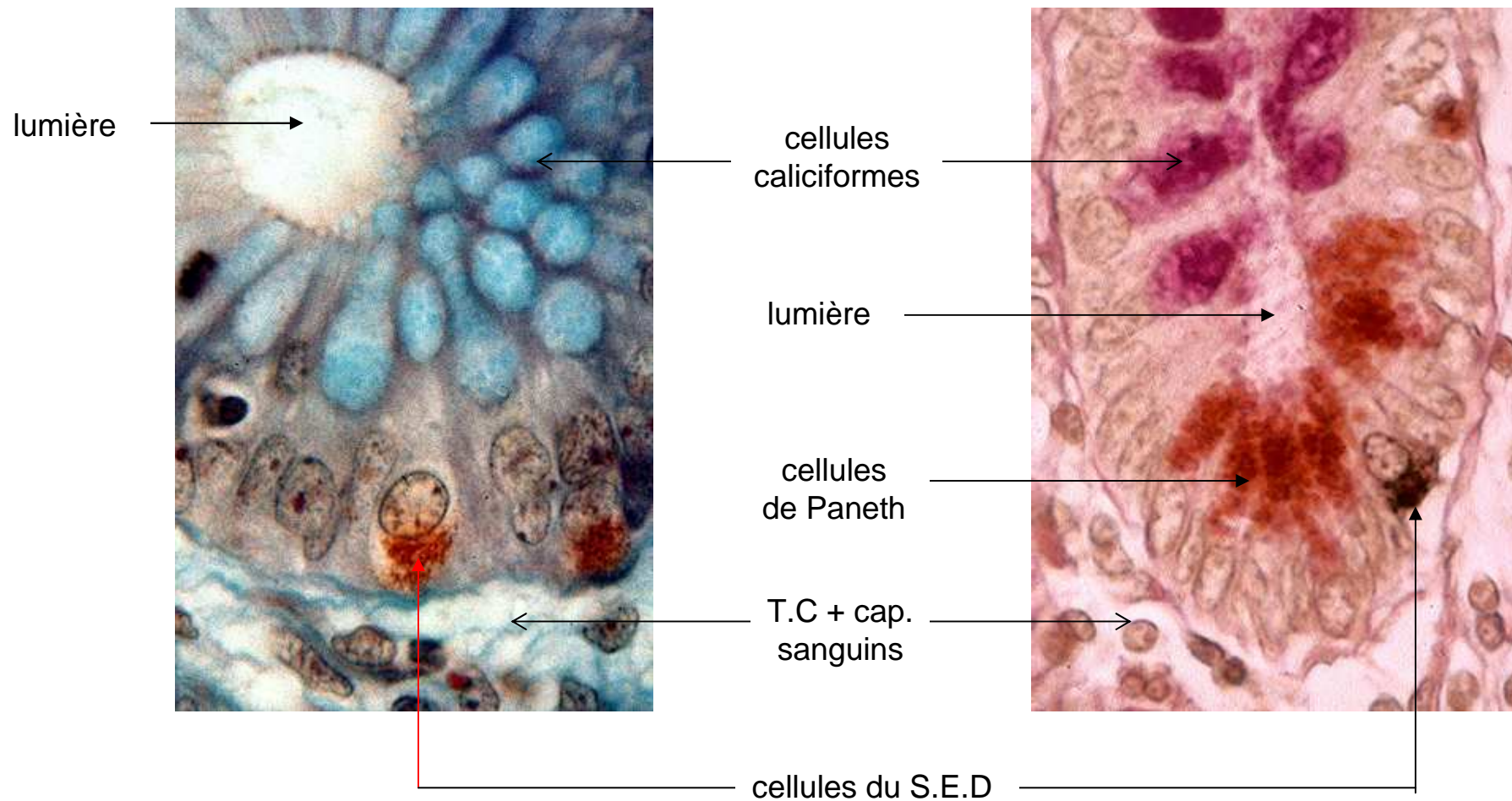
**N.B:** le terme anglo-saxon « cryptidin » est consacré par l'usage, mais il n'y a pas, histologiquement, de cryptes dans l'intestin.

## 5. L'INTESTIN GRELE



### 5- C. LA GLANDE DE LIEBERKUHN

3. cellules du **système endocrinien diffus** (S.E.D) produisant une grande variété de peptides intestinaux



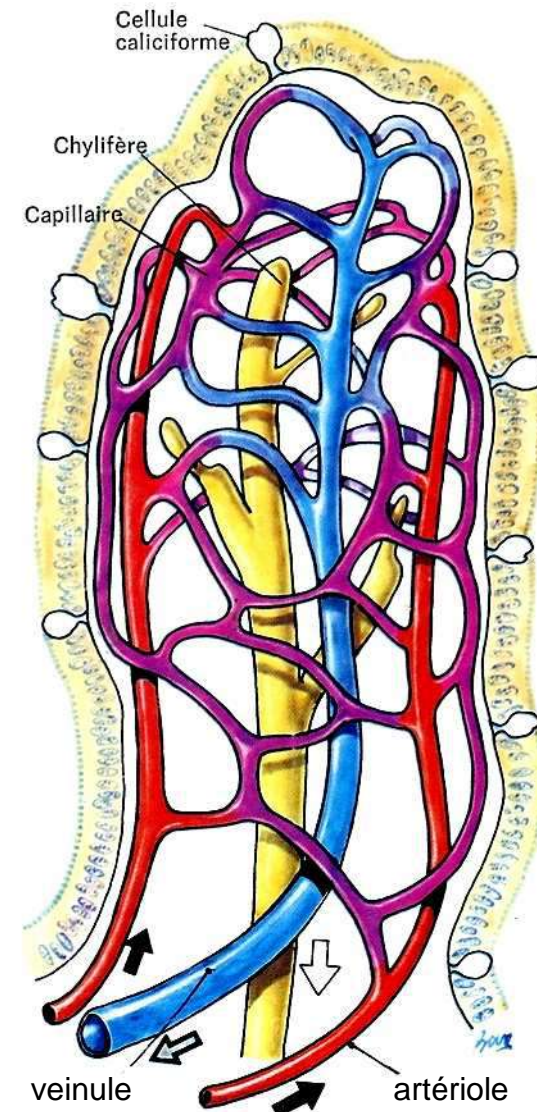
**NB:** les polarités excrétoires exocrine et endocrine sont évidemment opposées

## 5. L'INTESTIN GRELE



### 5- D. LE CHORION DU GRELE – (1)

- constitue l'axe des villosités intestinales
- tissu conjonctif lâche
- fibres nerveuses amyéliniques (issues du plexus sous-muqueux de **Meissner**)
- muscle lisse de **Brücke** (issu des ramifications de la musculaire muqueuse)
- réseau vasculaire > sanguin et lymphatique
- présence d'un capillaire lymphatique borgne , le chylifère central, occupant le centre de la villosité, traversant la musculaire muqueuse pour former un plexus sous-muqueux avant de rejoindre les canaux collecteurs.
- 1 ou 2 artérioles montant jusqu'à l'apex de la villosité puis se ramifiant en un réseau capillaire très anastomosé, finalement drainé par 1 ou 2 veinules.

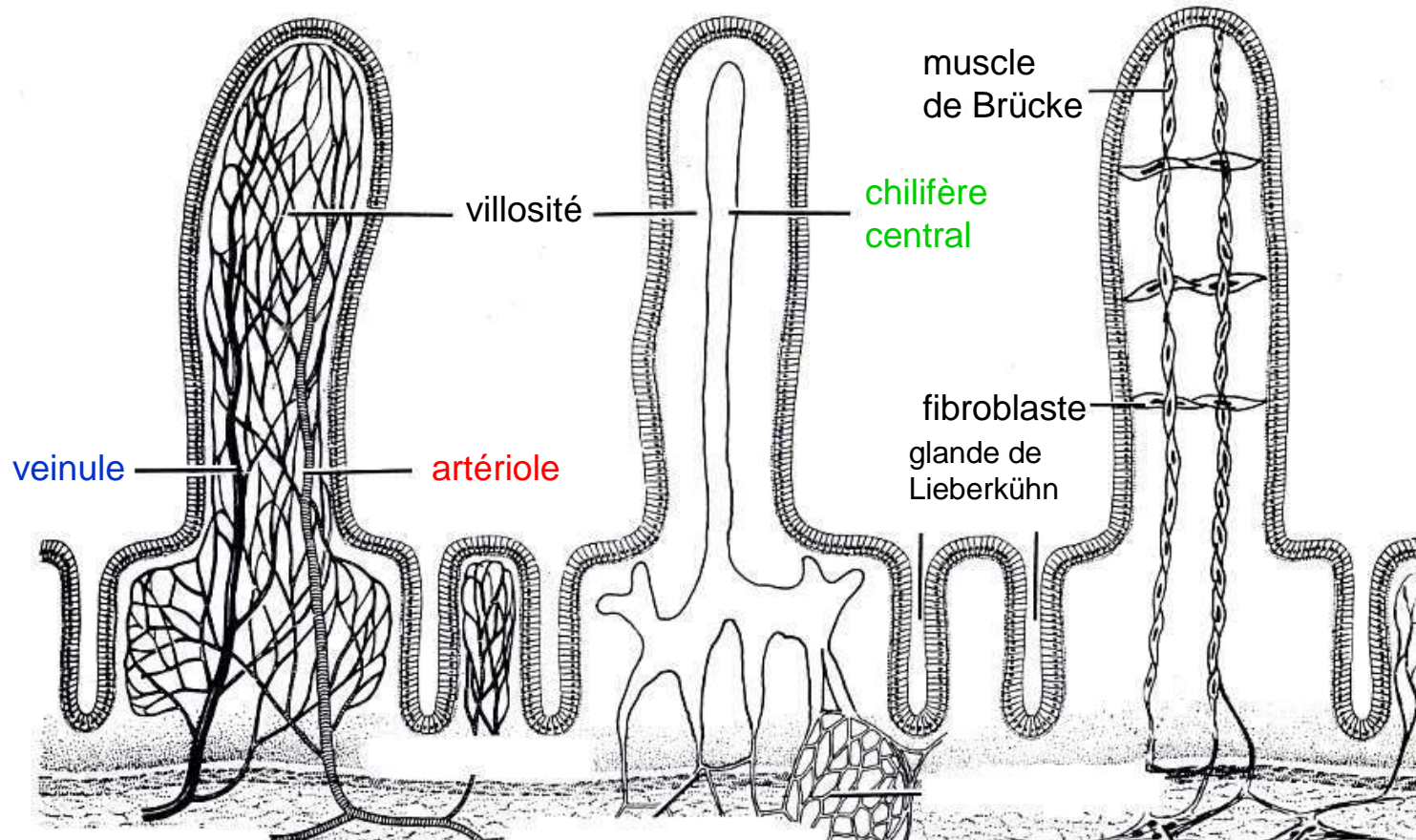


selon Helias et Pauli

## 5. L'INTESTIN GRELE



### 5- D. LE CHORION DU GRELE – (2) – LA VILLOSITE



D'après Bevelander: a textbook of Histology

**N.B:** la mobilité de la villosité intestinale est due à la contraction des fibres du muscle lisse de Brücke. Ces contractions assurent le drainage régulier du chylifère central et le brassage de la lymphe, puis son évacuation en direction des plexus sous-muqueux.

## 5. L'INTESTIN GRELE



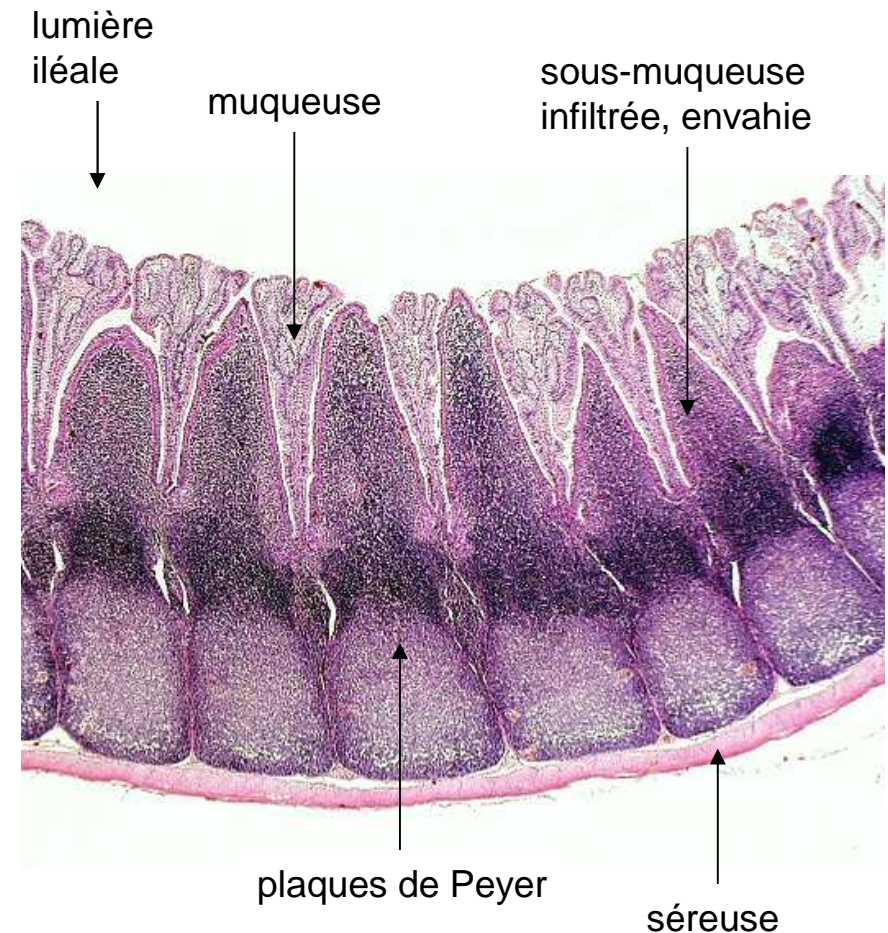
### 5- D. LE CHORION DU GRELE – (3)

- nombreuses cellules libres:
  - . fibroblastes,
  - . **lymphocytes (++++)** en infiltrat ou regroupés en follicules
  - . plasmocytes,
  - . mastocytes
  - . polynucléaires

#### PARTICULARITE:

- dans l'iléon terminal, les lymphocytes s'organisent en follicules très volumineux, effondrant la musculaire muqueuse pour déborder dans la sous-muqueuse.

ils forment alors les **plaques de Peyer**



# 5. L'INTESTIN GRELE

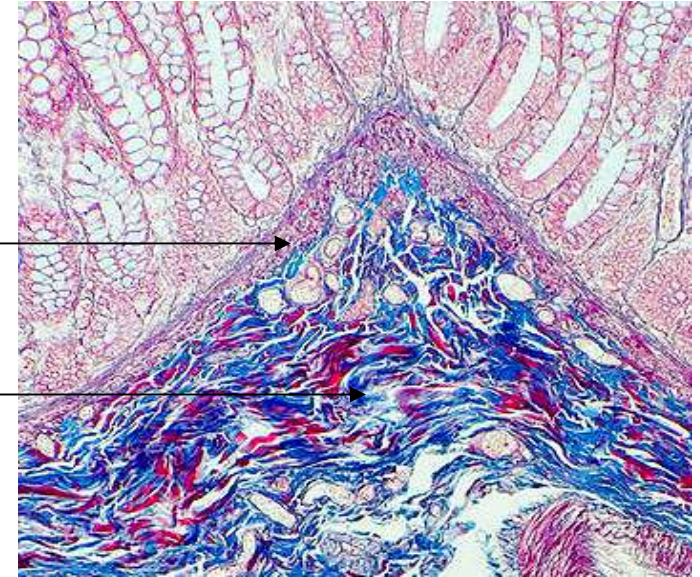


## 5- E. LA MUSCULAIRE MUQUEUSE DU GRELE

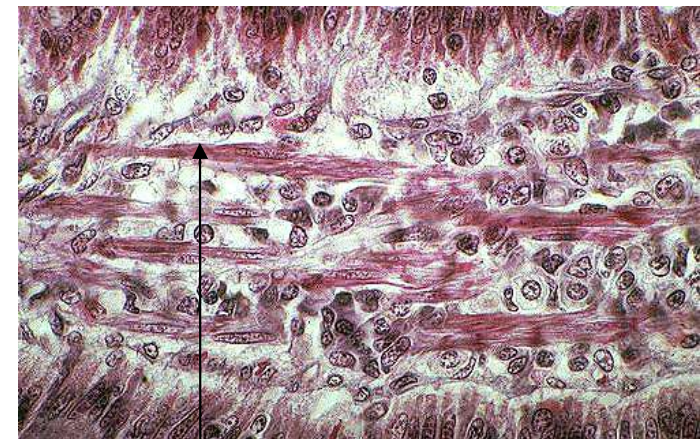
- fine couche musculaire
- faisant partie de la structure de la valvule connivente
- formée de 2 couches:
  1. **circulaire interne** émettant des prolongements dans l'axe villositaire constituant le **muscle lisse de Brücke** responsable de la contraction des villosités, assurant le drainage du chylifère central.
  2. la **longitudinale externe**
- la musculaire muqueuse est perforée en certains endroits par les nerfs et vaisseaux afférents et efférents sous-muqueux
- la musculaire muqueuse disparaît au niveau des plaques de Peyer

musculaire muqueuse

valvule connivente



Col: trichrome de Masson



muscle de Brücke

col: hémateïne-éosine

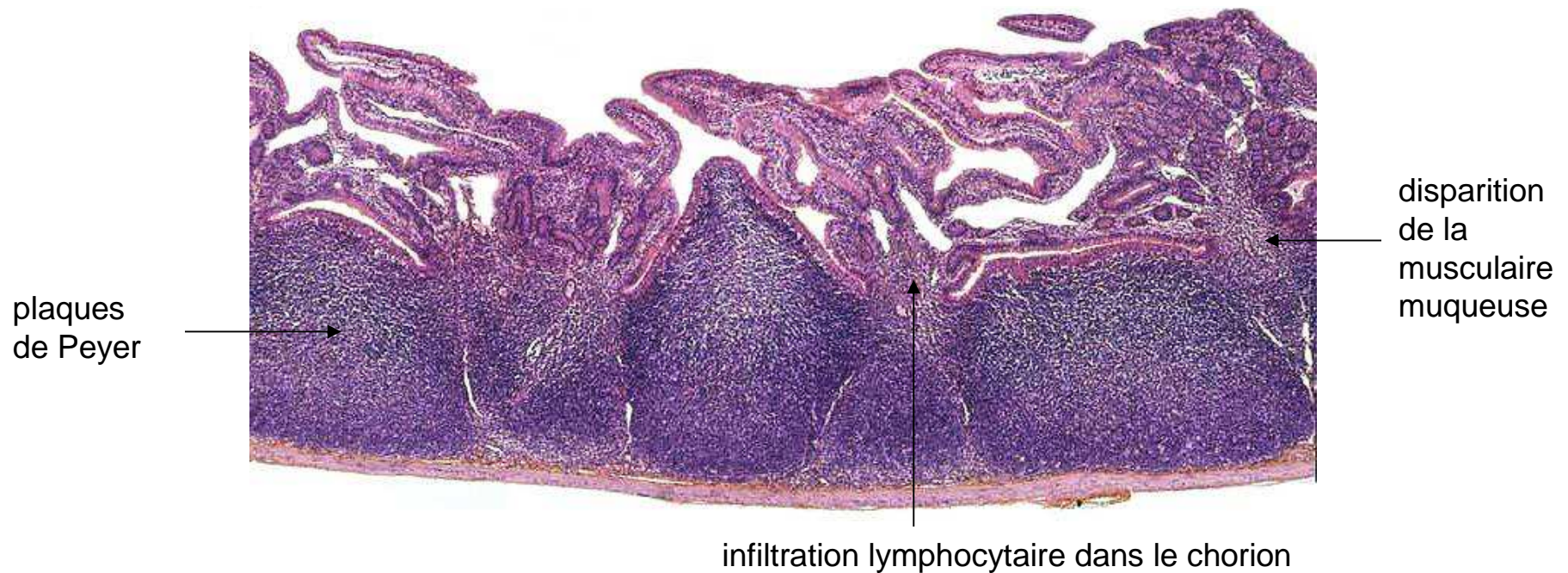
## 5. L'INTESTIN GRELE



### 5- F. LES PLAQUES DE PEYER

- les plaques de Peyer effondrent totalement la musculaire muqueuse qui disparaît.
- amas lymphocytaires volumineux particulièrement observables au niveau de l'iléon terminal

col: hématoéine-éosine



# 5. L'INTESTIN GRELE



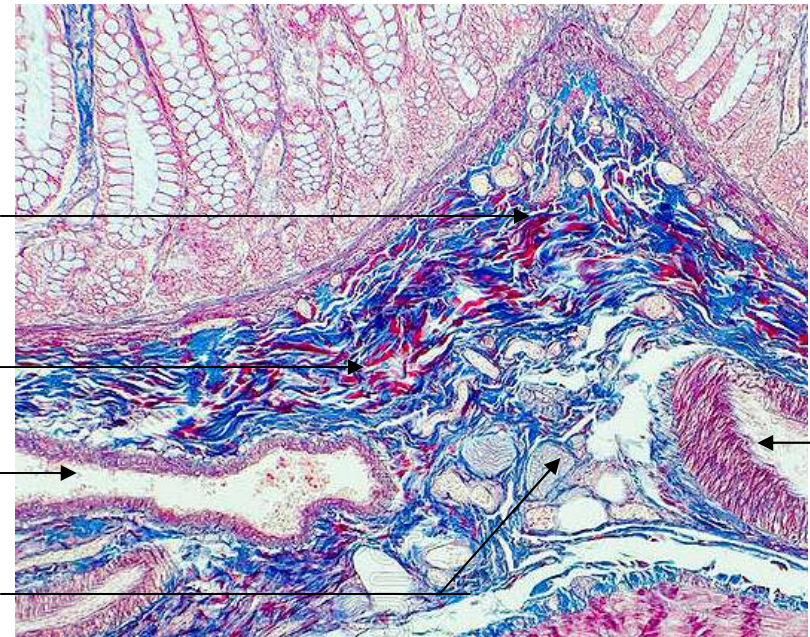
## 5- G. LA SOUS-MUQUEUSE DU GRELE – (1)

- couche conjonctive dense
- festonnée > riche en fibres élastiques
- constitue l'axe des valvules conniventes
- vaisseaux de calibres moyens
- éléments nerveux du **plexus de Meissner**

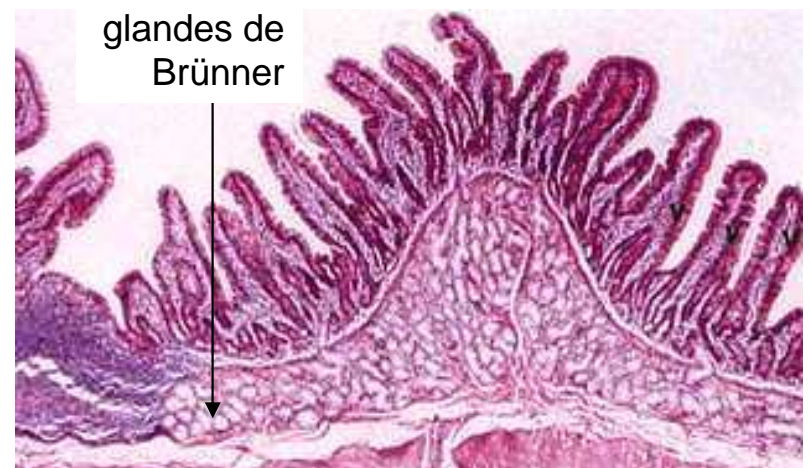
### AU NIVEAU DUODENAL SEULEMENT:

- présence des **glandes de Brunner** à proximité du sphincter pylorique
- tubuleuses, contournées, ramifiées
- muqueuses pures
- élaborant des glycoprotéines neutres dont le pH alcalin neutralise l'acidité du chyme gastrique.  
*(prévention de l'ulcère gastro-duodénal)*

valvule  
connivente  
T.C  
dense  
vaisseaux  
sanguins  
plexus de  
Meissner



Col: trichrome de Masson



col: hématoéine-éosine



# 5. L'INTESTIN GRELE

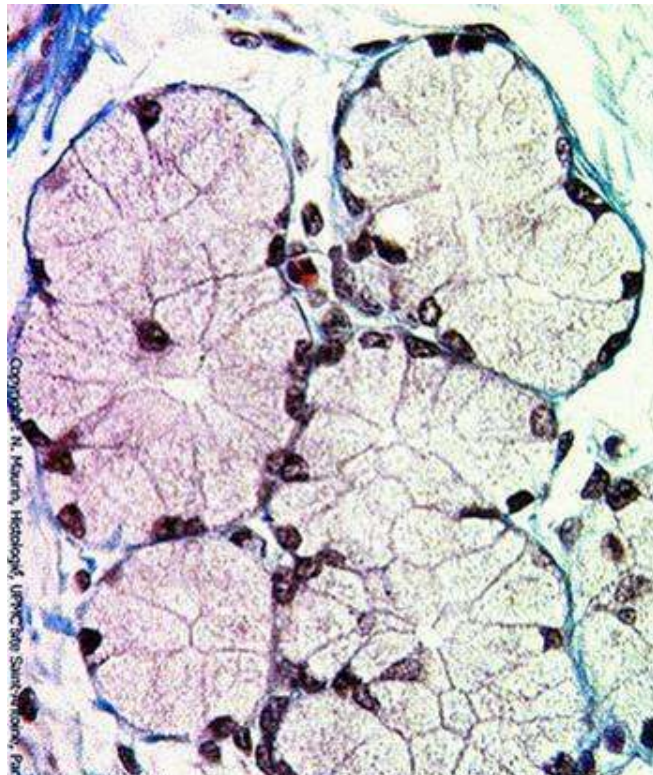


## 5- G. LA SOUS-MUQUEUSE DU GRELE – (2)

LABO HISTO Lariboisière St Louis

### Les glandes de BRUNNER

Dr Nicole MAURIN – UMPC St Antoine



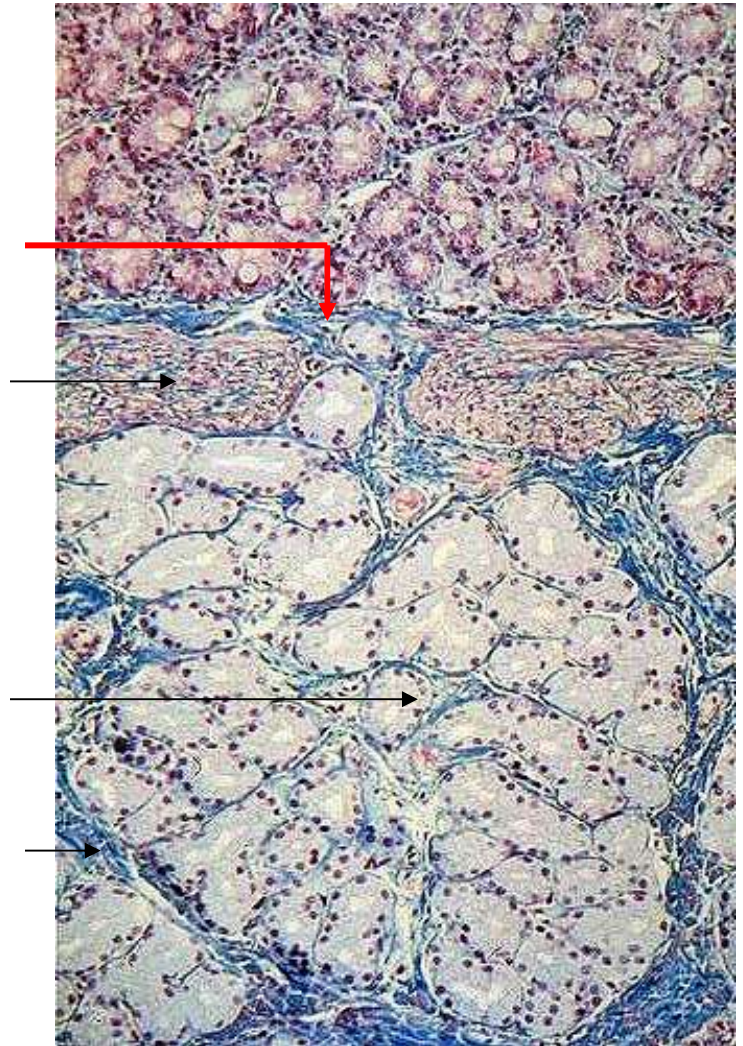
Col: trichrome de Masson

musculaire muqueuse  
effondrée localement par  
les glandes de Brunner

musculaire muqueuse

glandes de  
Brunner

tissu conjonctif  
sous-muqueux



Col: T.M.B.A

## 5. L'INTESTIN GRELE

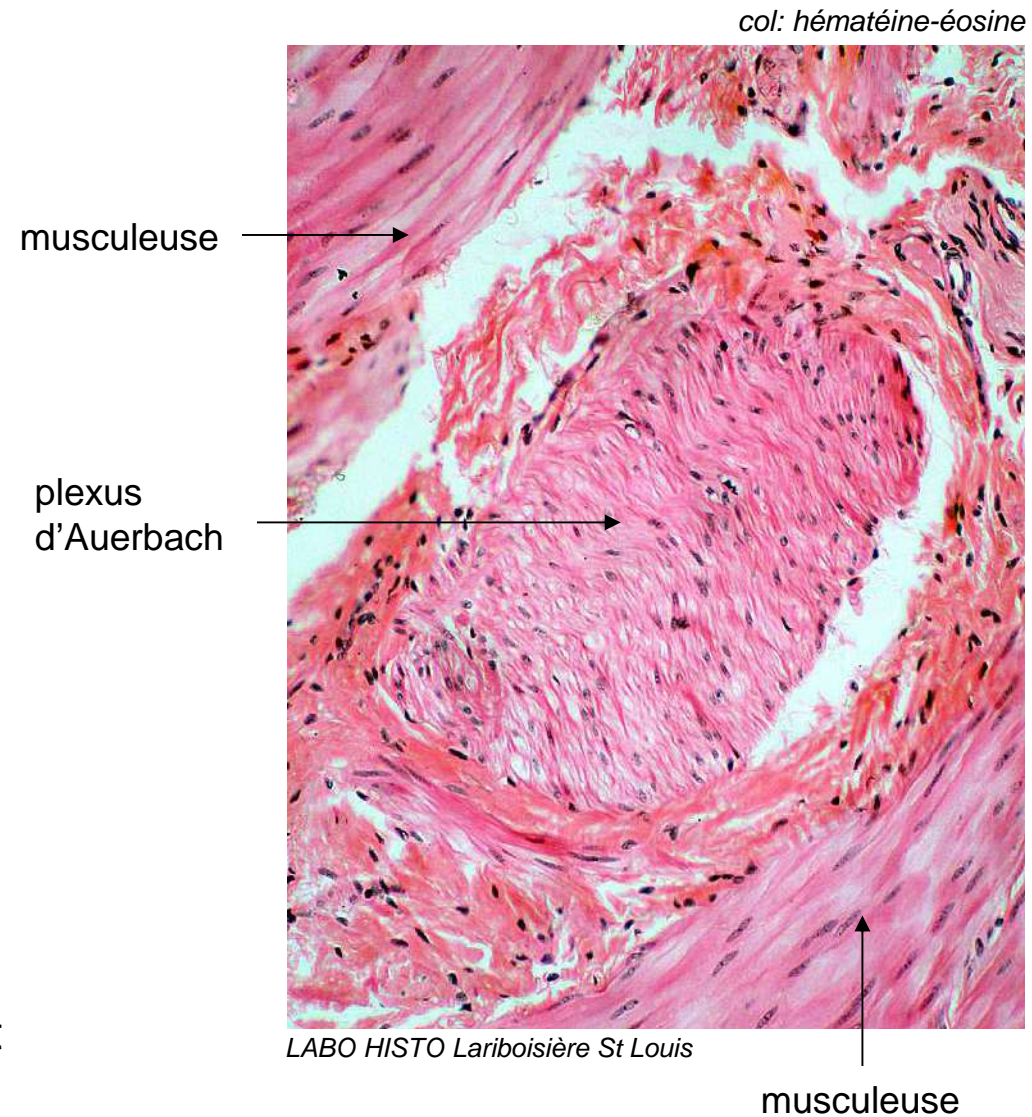


### 5- H. LA MUSCULEUSE DU GRELE

- organisée en 2 couches:
  - circulaire interne
  - longitudinale externe
- éléments nerveux du **plexus d'Auerbach** entre les 2 couches.

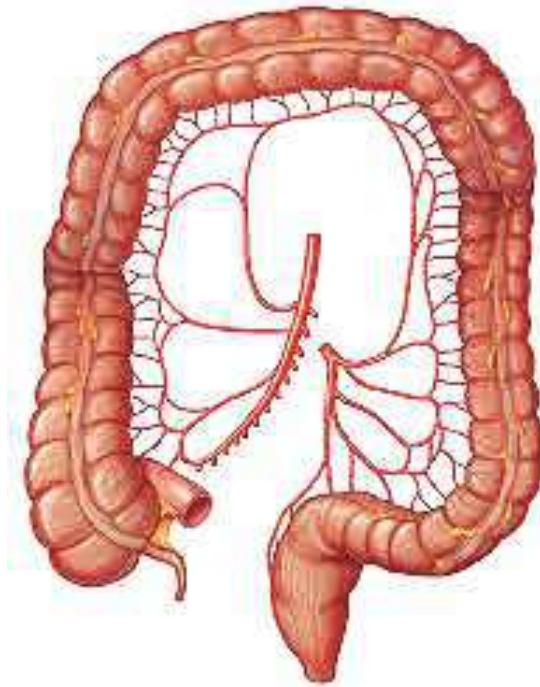
### 5- I. LA SEREUSE DU GRELE

- couche de tissu conjonctif reliée fermement au péritoine pariétal (mésoduodenum).



6.

# Le gros intestin

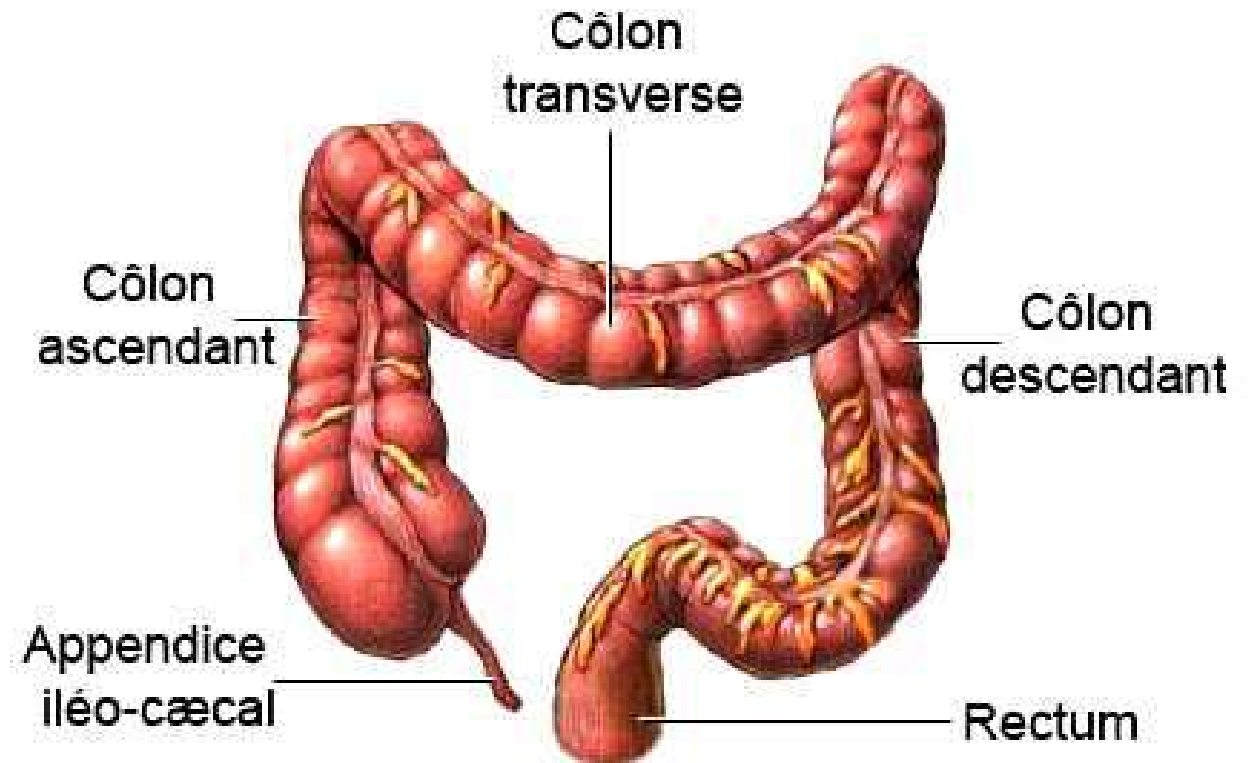


## 6. LE GROS INTESTIN



### 6- A. GENERALITES

- s'étend de la jonction iléo-caecale à l'anus
- il comprend 3 parties:
  1. le colon
  2. le rectum
  3. le canal anal
- Anatomiquement le colon comporte 4 segments:
  1. ascendant
  2. transverse
  3. descendant



## 6. LE GROS INTESTIN



### 6- B. HISTOLOGIE

- diffère de l'intestin grêle par quelques détails architecturaux concernant:

#### 1. les **tuniques**

- #### 2. la proportion relative des différents types cellulaires.

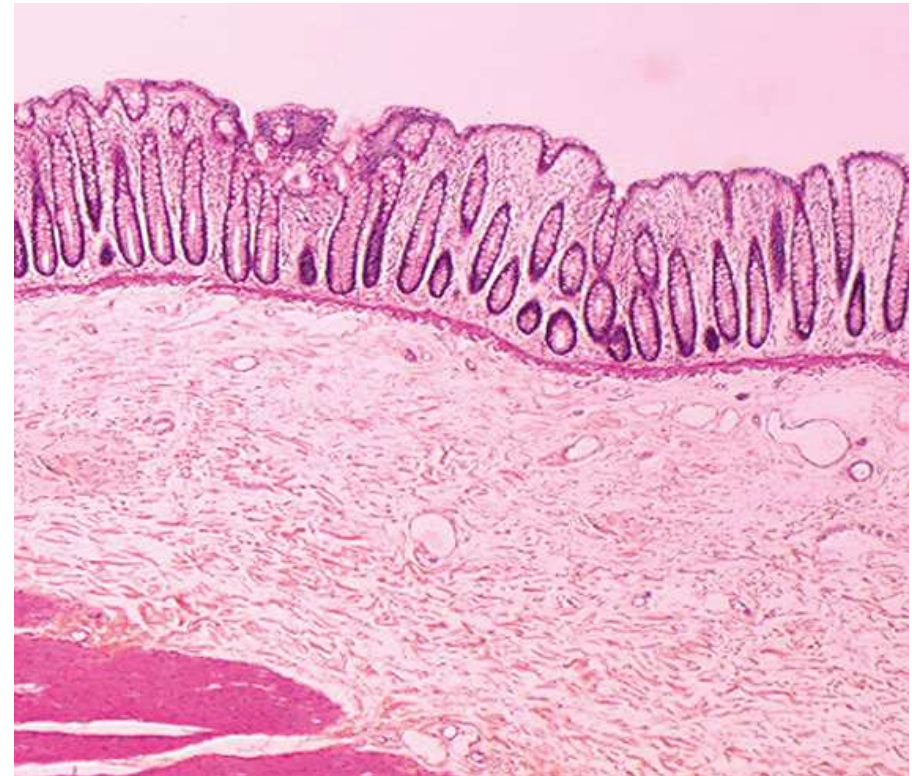
### 6- C. MUQUEUSE – (1)

- absence de système d'amplification de surface (SAS), donc:

**PAS DE VALVULES CONNIVENTES**  
**PAS DE VILLOSITES**

- contours luminaux histologiquement lisses

↑  
M  
↓



col: hématoéine-éosine

## 6. LE GROS INTESTIN



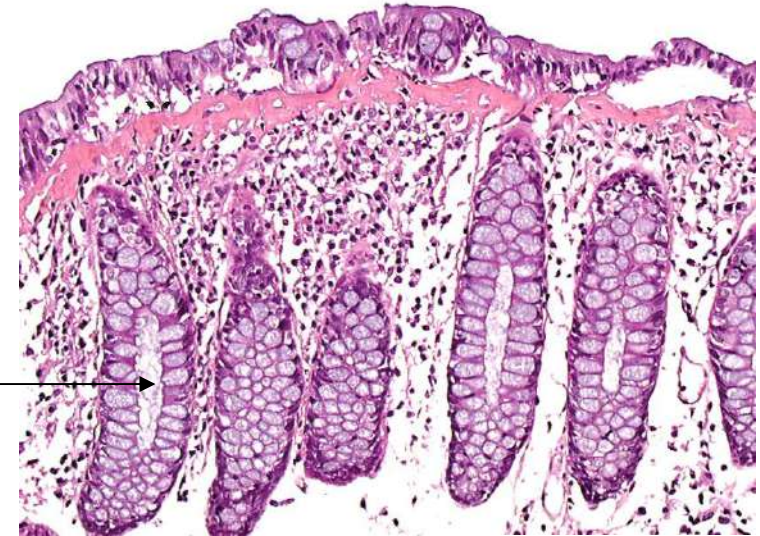
### 6- C. MUQUEUSE – (2)

- **diminution du nombre des entérocytes**
- **augmentation du nombre des cellules caliciformes**

### GLANDES DE LIEBERKUHN

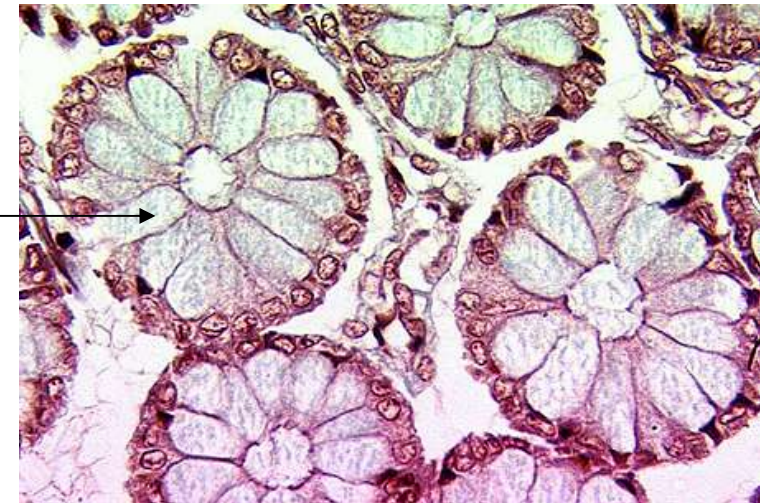
- profondes > 0.5 à 0.7µm
  - . entérocytes,
  - . cellules caliciformes (++++),
  - . cellules d'aspect indifférencié
  - . cellules endocrines
  - . **absence de cellules de Paneth**
- en coupe transversale, image caractéristique en « champs de marguerites »

glande de Lieberkühn



col: hématoxyline-éosine

marguerite



Dr Nicole MAURIN – UMPC St Antoine

## 6. LE GROS INTESTIN



### 6- C. MUQUEUSE – (3)

#### CHORION

- structure classique
- lymphocytes (++++)
- rares plaques de Peyer

#### MUSCULAIRE MUQUEUSE

- sans particularités

### 6- D. SOUS - MUQUEUSE

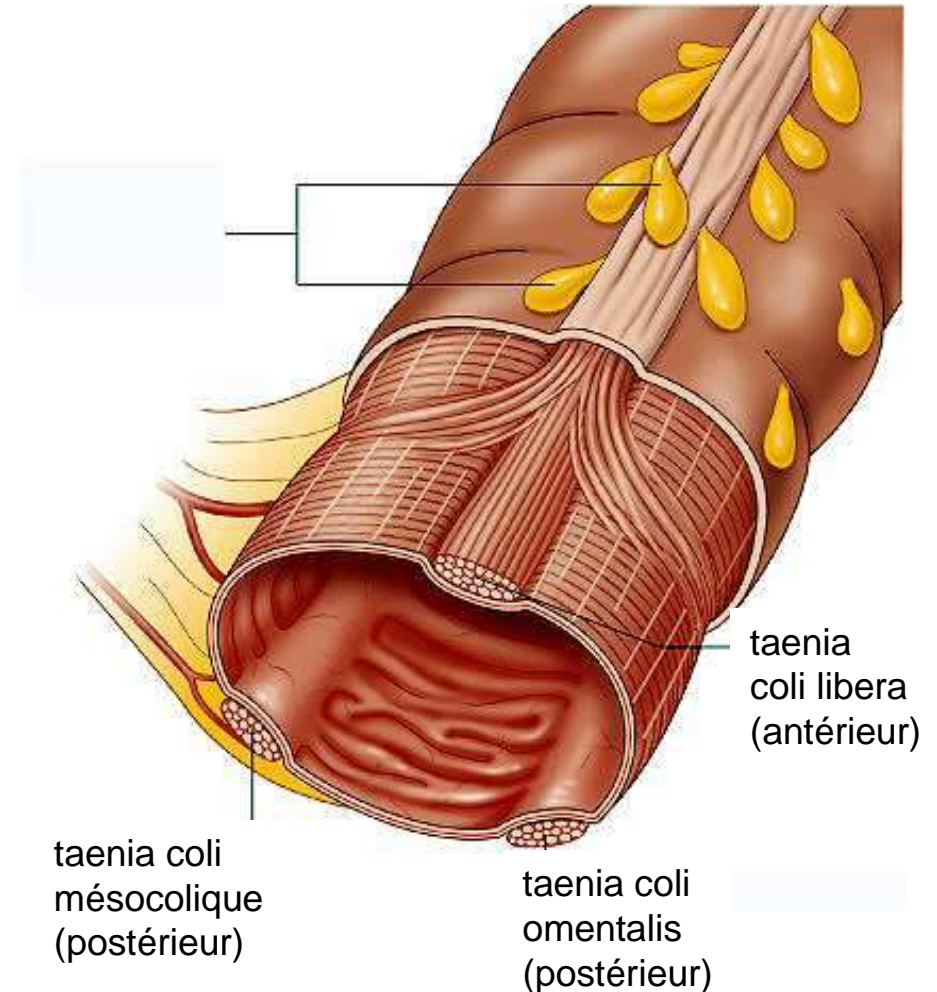
- identique à celle du grêle

## 6. LE GROS INTESTIN



### 6- E. MUSCULEUSE

- constituée par 2 couches:
  1. circulaire interne
  2. longitudinale externe
- la circulaire interne se renforce localement pour constituer des **sphincters** anatomiques.
- la longitudinale externe est discontinue et réduite à 3 bandelettes (**taeniae coli**):
  - 1 antérieure (taenia coli libera)
  - 2 postérieures: (taenia mésocolique et taenia omentalis)
- dispositif dont le péristaltisme favorise le transit des matières fécales dans le gros intestin.





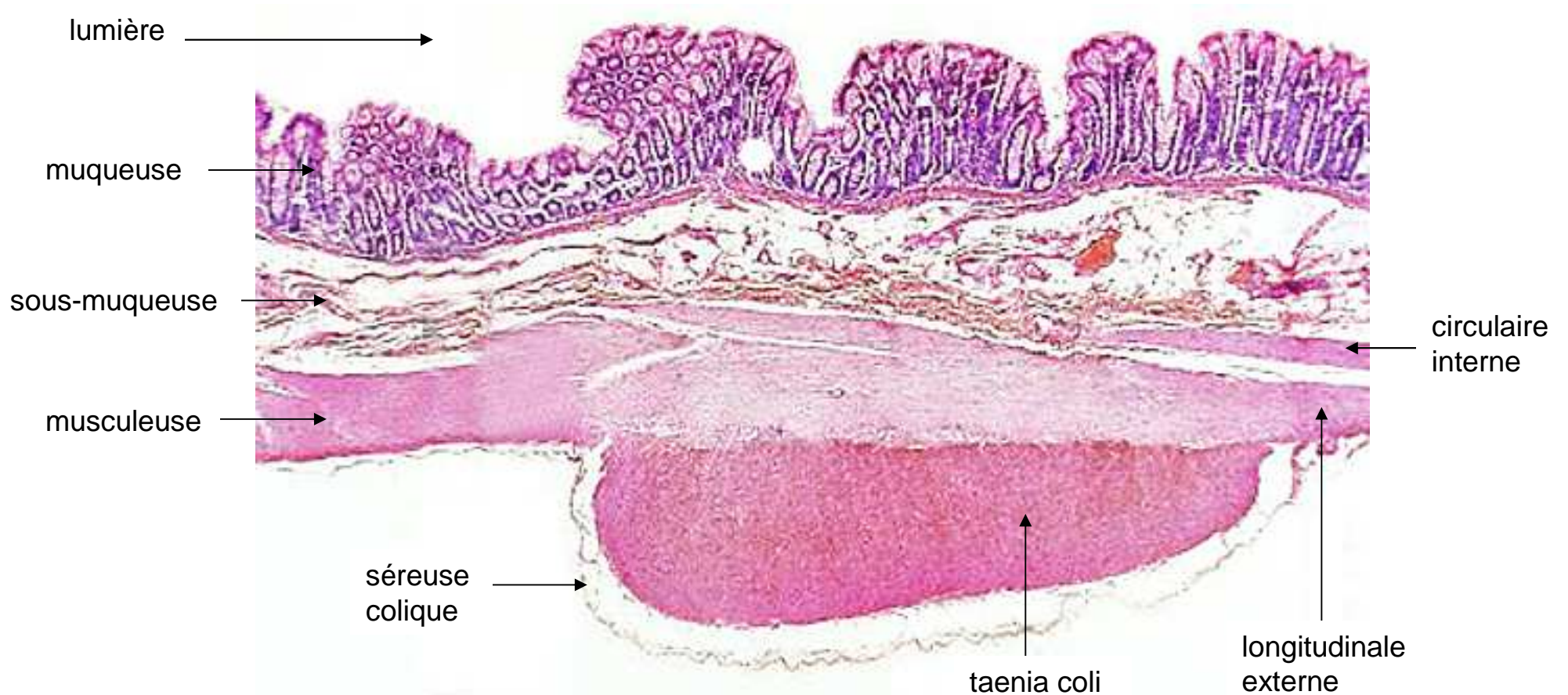
# 6. LE GROS INTESTIN



## 6- E. MUSCULEUSE

### Aspect histologique

col: hématoéine-éosine-safran

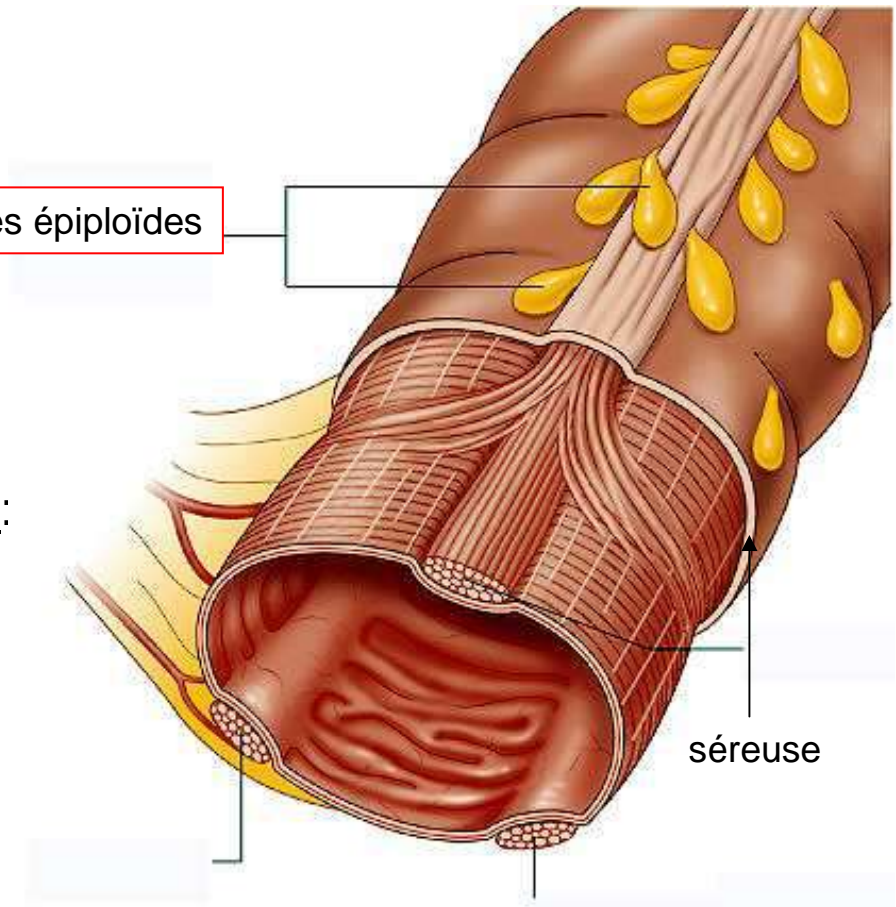


## 6. LE GROS INTESTIN



### 6- F. SEREUSE

- sur toute la longueur du gros intestin, la séreuse présente sur sa face opposée au péritoine postérieur, de petites évaginations:
  - les **appendices épiploïdes** contenant du tissu adipeux.



## 6. LE GROS INTESTIN

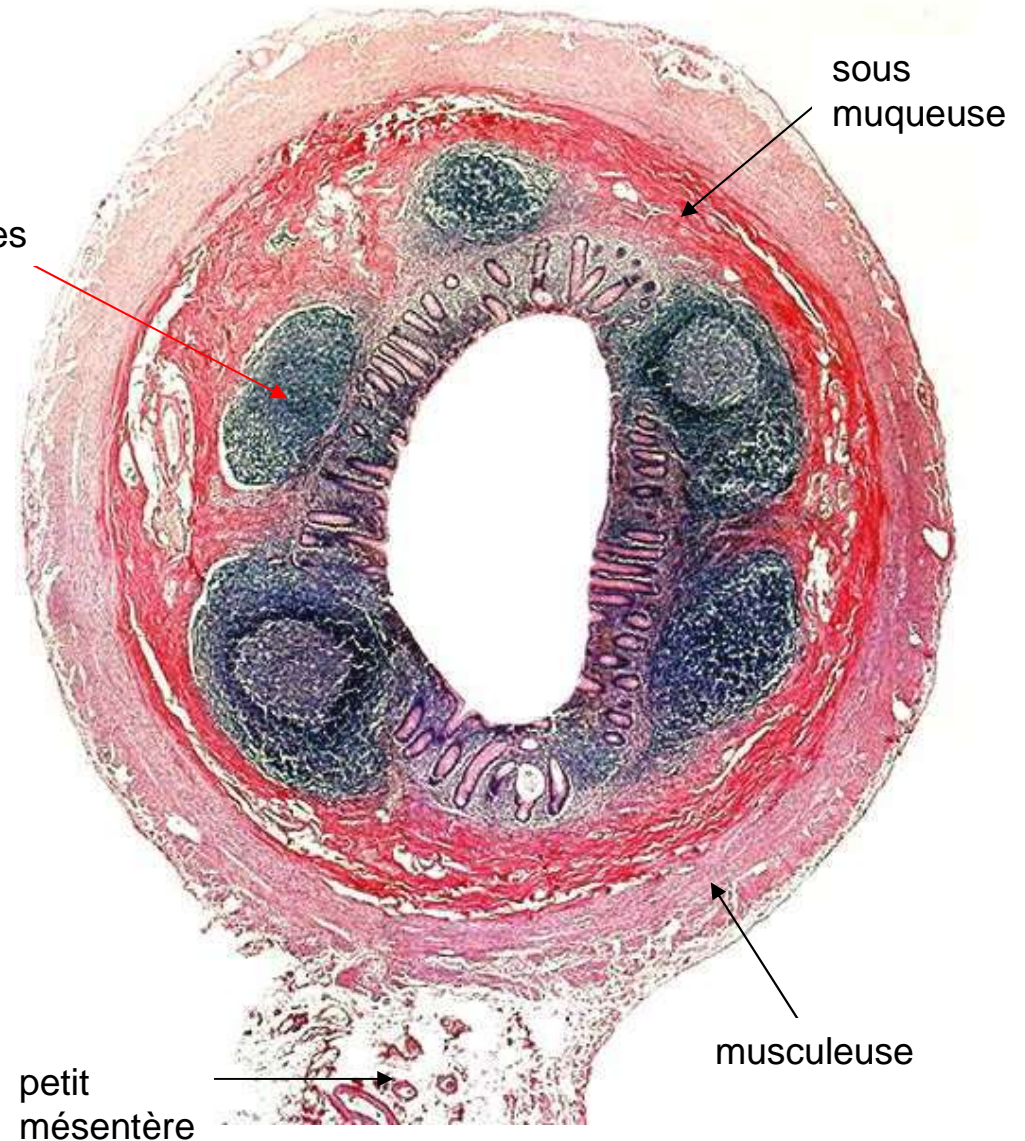


### 6- G. PARTICULARITES REGIONALES

#### a. L'APPENDICE ILEO-CAECAL

- diverticule cylindrique
- quelques centimètres de long
- situé sous l'abouchement de l'iléon
- muqueuse dont le chorion est rempli de follicules lymphoïdes volumineux débordant largement de la sous-muqueuse et dissociant totalement la musculaire muqueuse.
- le nombre des follicules augmente avec l'âge (et donc le risque d'infection).
- la musculature appendiculaire ne possède qu'**une couche longitudinale externe continue**

follicule lymphoïdes



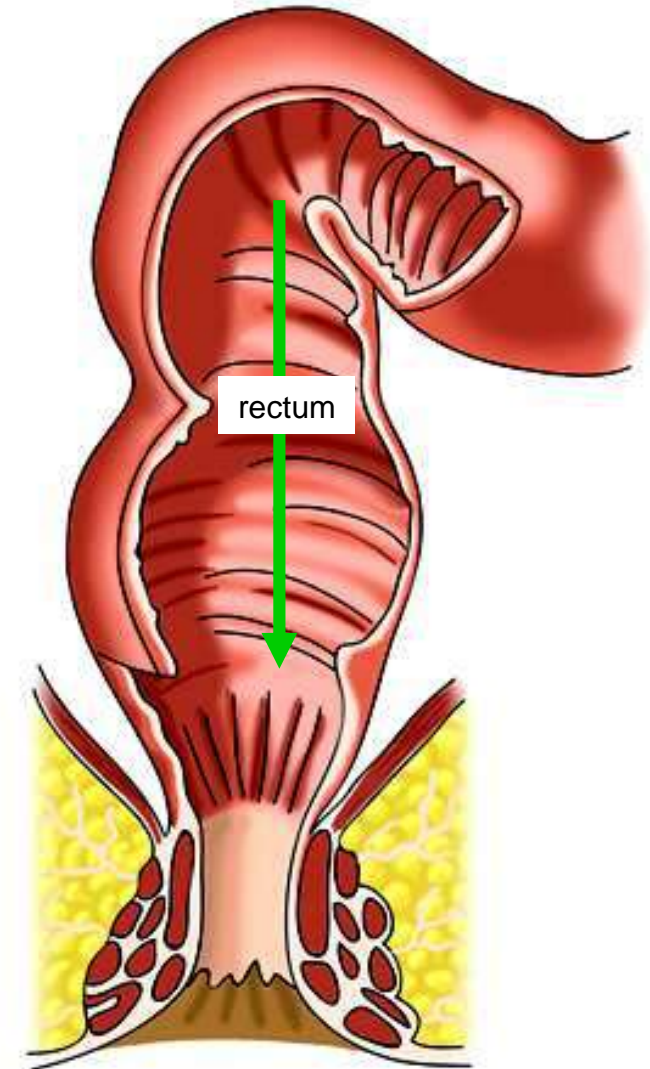
## 6. LE GROS INTESTIN



### 6- G. PARTICULARITES REGIONALES

b. LE RECTUM > du latin *rectus* signifiant: droit

- structure histologique identique à celle du colon
- épithélium de revêtement et glandulaire presque **totalemnt constitué de cellules caliciformes**
- > (la zone rectale n'est pas dévolue aux fonctions d'absorption mais de transit, d'où la disparition des entérocytes au profit des cellules caliciformes)
- muqueuse riche en follicules lymphoïdes



# 6. LE GROS INTESTIN



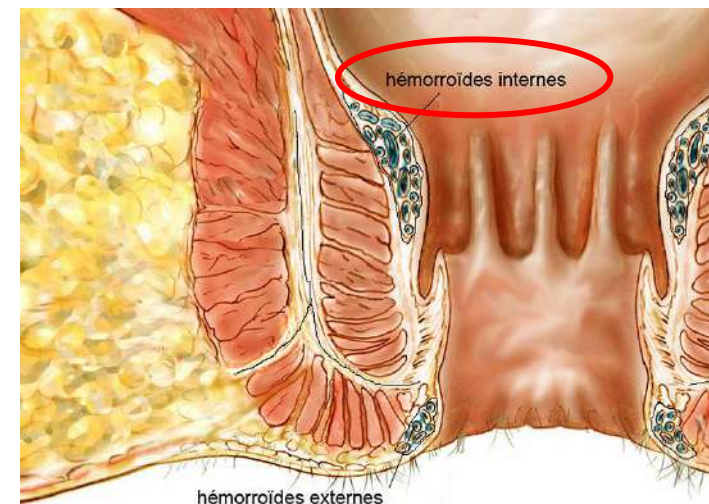
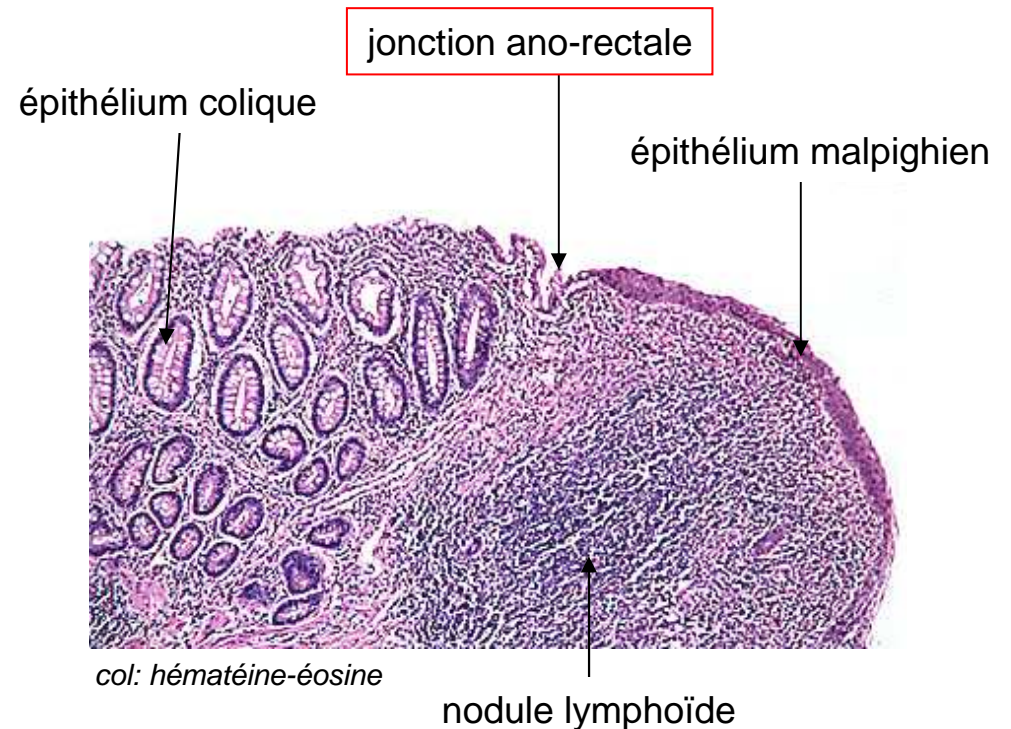
## 6- G. PARTICULARITES REGIONALES

### c. LE CANAL ANAL - (1)

- marque l'extrémité distale du tube digestif
- présente 3 zones:

#### 1. zone anorectale

- **disparition progressive des glandes de Lieberkühn et de l'épithélium colique, remplacés par l'épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé**
- disparition progressive de la musculaire muqueuse
- le chorion se confond avec la sous muqueuse et contient de gros plexus veineux à l'origine des hémorroïdes internes



## 6. LE GROS INTESTIN



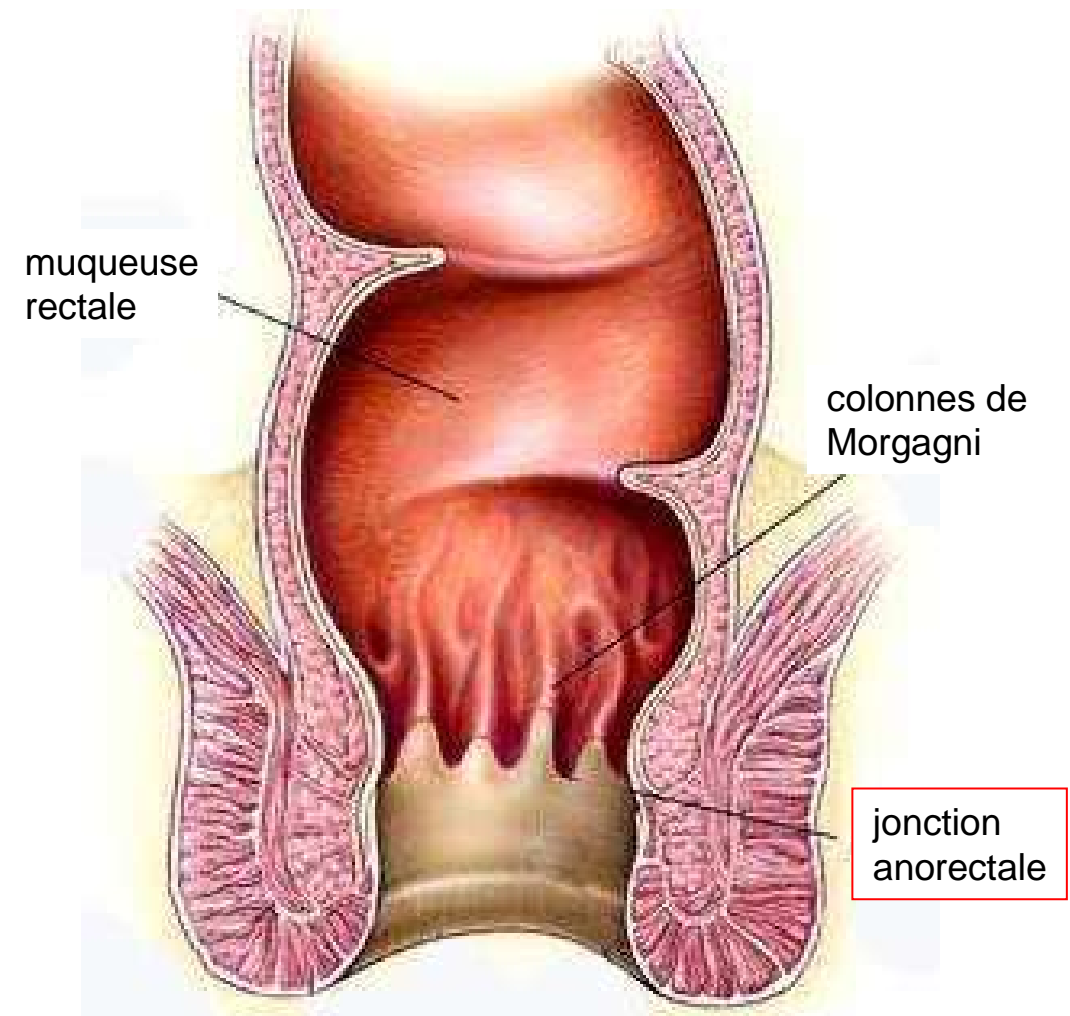
### 6- G. PARTICULARITES REGIONALES

#### c. LE CANAL ANAL – (2)

##### 1. zone anorectale – (suite)

- disparition progressive de la musculaire muqueuse réduite à quelques faisceaux musculaires isolés (colonnes de Morgagni)

dont l'extrémité inférieure se résout dans des valvules semi-lunaires (valvules de Morgagni).



## 6. LE GROS INTESTIN



### 6- G. PARTICULARITES REGIONALES

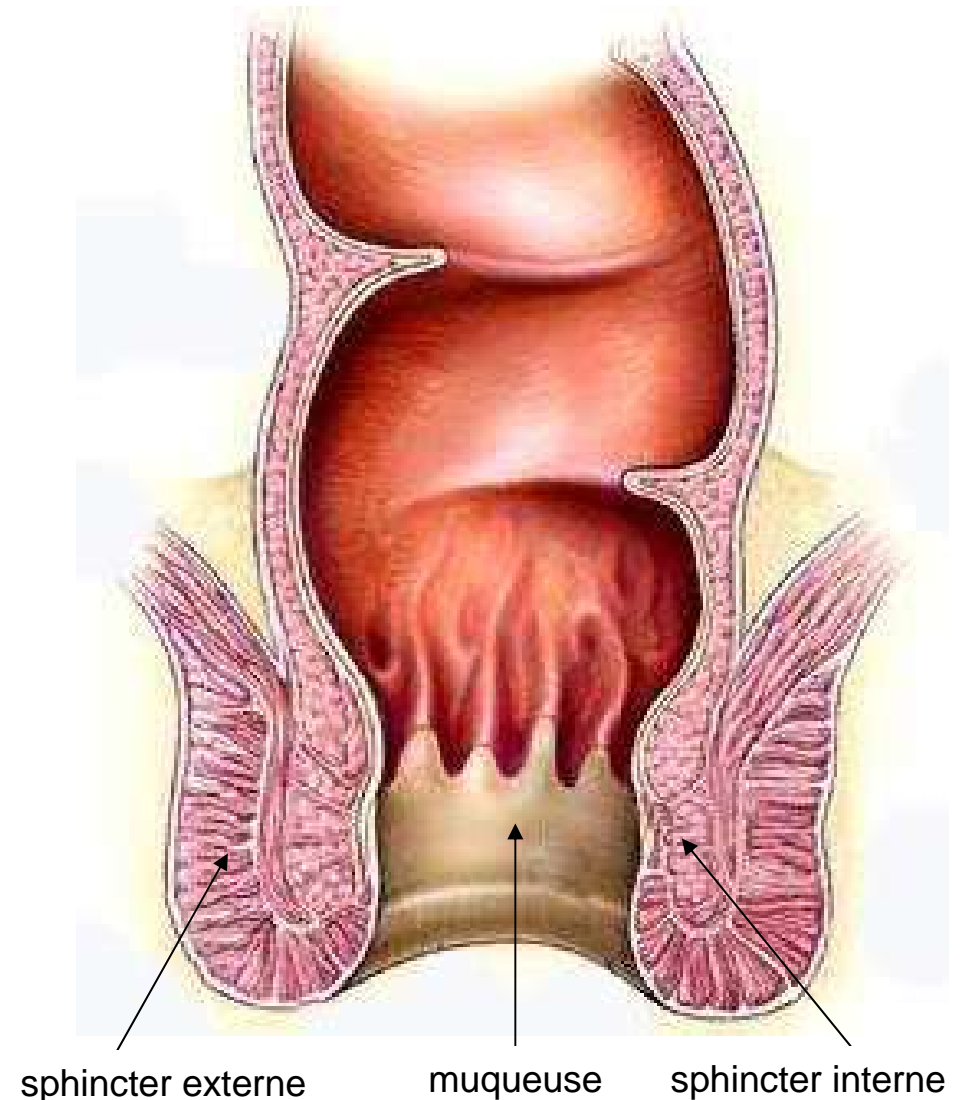
#### c. LE CANAL ANAL – (3)

##### 1. zone anorectale – (suite)

- la couche circulaire interne de la musculuse s'épaissit pour former le sphincter lisse

##### 2. zone ano-cutanée

- l'épithélium malpighien se kératinise progressivement
- **pas de follicules pileux**
- **pas de glandes sudoripares**
- la musculature striée du périnée donne le sphincter externe, strié (volontaire)



## 6. LE GROS INTESTIN



### 6- G. PARTICULARITES REGIONALES

#### c. LE CANAL ANAL – (4)

##### **3. zone cutanée**

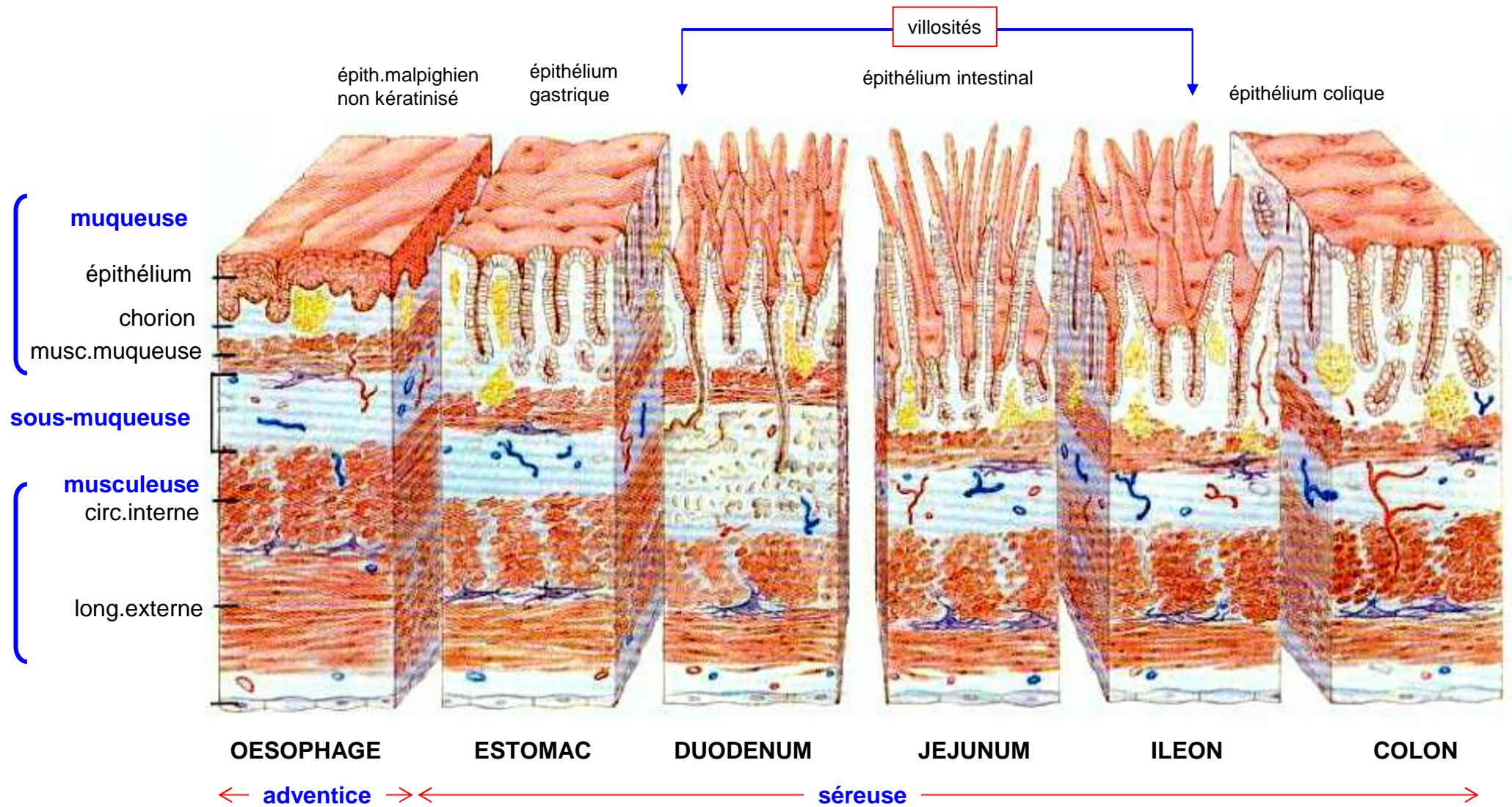
- dite « marge anale »
- épithélium malpighien kératinisé
- cellules pigmentaires (++++)
- follicules pileux
- glandes sébacées
- glandes sudoripares



# 6. LE GROS INTESTIN



## 6- H. SCHEMA SYNOPTIQUE



*fin du cours*