

# PANCREAS

- **Glande exocrine et endocrine (amphicrine hétérotypique)**
- **Glande exocrine = volumineuse glande en grappe constituant la presque totalité de l'organe (sécrétion est acheminée jusqu'au duodénum, principalement par le canal de WIRSUNG et accessoirement par le canal de SANTORINI)**
- **Îlots de LANGERHANS disséminés au sein du pancréas exocrine**

## TOPOGRAPHIE

- **Situé derrière le péritoine pariétal postérieur (couleur rose pâle)**
- **S'étend transversalement du duodénum au hile splénique (20 cm de long)**
- **Vascularisation par le tronc coeliaque et l'artère mésentérique supérieure**
- **Veines drainées par la veine porte.**

# PANCREAS EXOCRINE

## HISTOLOGIE

- Pancréas entouré d'une fine couche de TC qui envoie des travées cloisonnant l'organe en lobules polyédriques (2 à 6mm de long) => glande multilobulaire
- Vaisseaux sanguins et lymphatiques, canaux excréteurs, nerfs, ganglions nerveux sympathiques circulent dans ces travées
- Lobules formés de culs de sac sécréteurs tubulo-acini séreux
- TC intralobulaire fin : riche réseau de capillaire sanguin + plexus nerveux ganglionnaires innervant vaisseaux et cellules glandulaires

# PANCREAS EXOCRINE

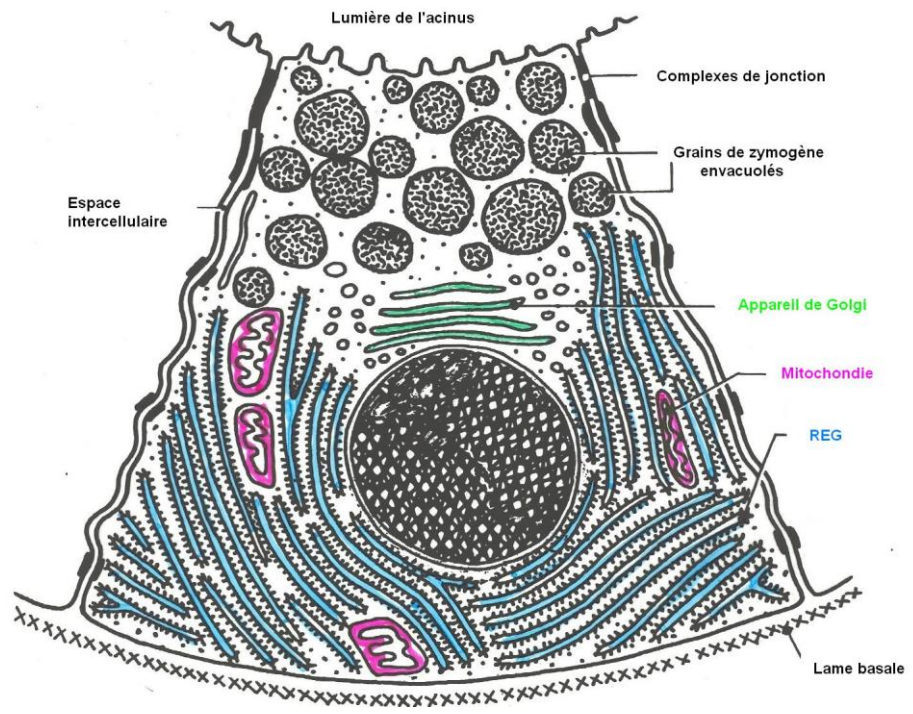
## HISTOLOGIE

### I – PORTION SECRETRICE

Formée de tubulo-acini séreux

#### ► CELLULES SEREUSES

- Cellules pyramidales (noyau rond volumineux dans la partie basale) unies par des complexes de jonction apicaux
- Caractéristiques des cellules synthétisant des protéines ( REG développé, mitochondries nombreuses, Golgi bien développé)
- Grains de zymogène envacuolés au pôle apical (protéases, peptidases, nucléases,  $\alpha$  amylase, cholestérol estérase, phospholipase)
- Protéases et phospholipase A2 sécrétées sous forme inactive



# PANCREAS EXOCRINE

## HISTOLOGIE

### I – PORTION SECRETRICE

#### ▶ CELLULES CENTRO-ACINEUSES

- Cellules aplaties fusiformes à cytoplasme clair se prolongeant à l'extérieur par le canal excréteur du tubulo-acinus



# PANCREAS EXOCRINE

## HISTOLOGIE

### II – CANAUX EXCRETEURS

#### ▶ CANAUX INTRALOBULAIRES

- Canaux intercalaires ou passages de Boll bordés par un épithélium pavimenteux simple
- Production de l'eau et des bicarbonates du suc pancréatique (dilution et neutralisation du chyme gastrique acide)
- Canaux intralobulaires font suite aux canaux intercalaires et sont bordés par un épithélium cubique simple

#### ▶ CANAUX INTERLOBULAIRES

- Situés dans les cloisons conjonctives et sont bordés par un épithélium prismatique simple

# PANCREAS EXOCRINE

## HISTOLOGIE

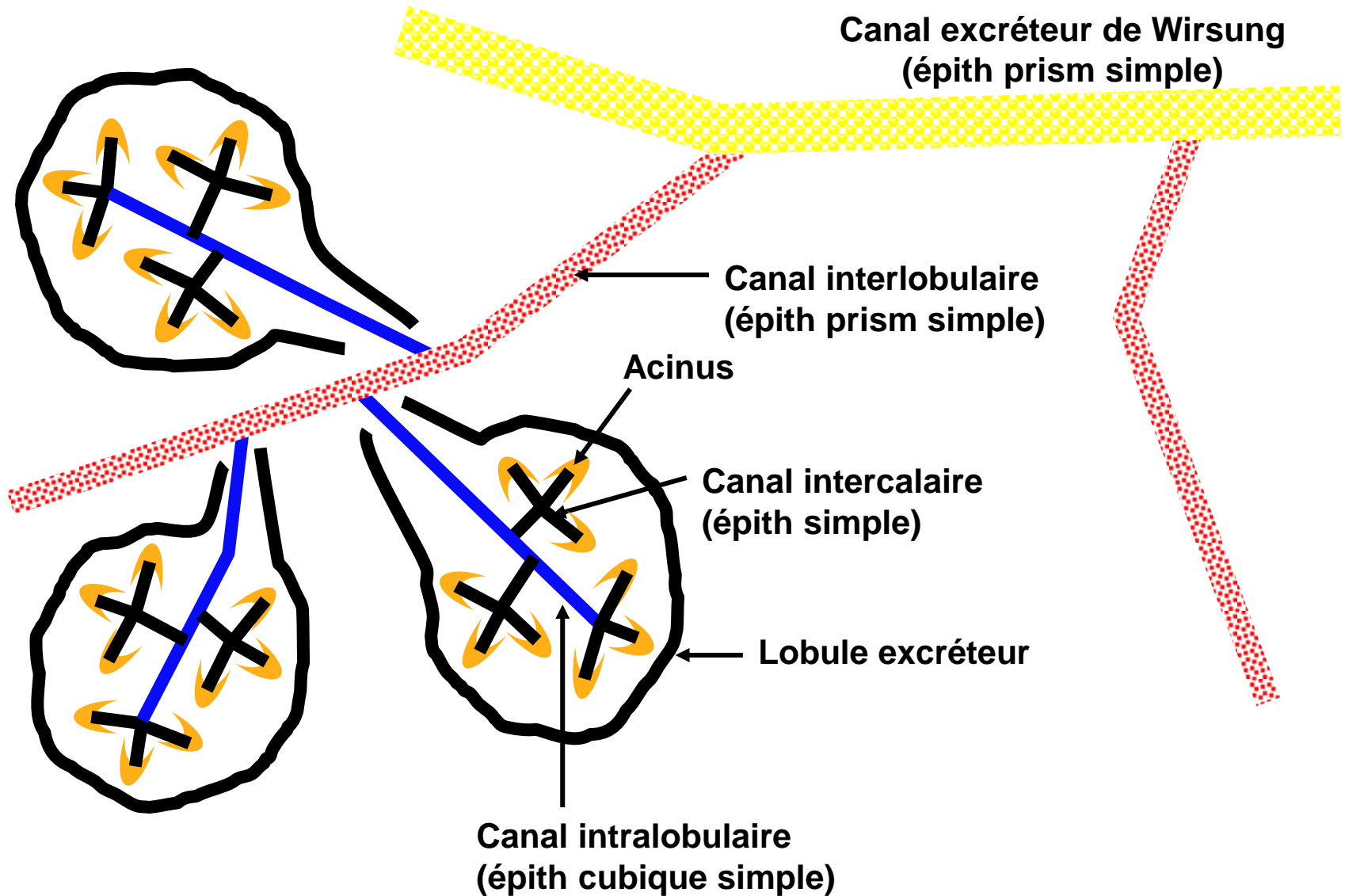
### II – CANAUX EXCRETEURS

#### ▶ CANAUX COLLECTEURS

- Bordés par un épithélium prismatique simple
- Couche conjonctive riche en fibres élastiques et de collagène + quelques fibres musculaires lisses qui deviendront progressivement circulaires près de l'embouchure formant un sphincter lisse au canal de Wirsung



# Glande acineuse composée



# HISTOPHYSIOLOGIE

- **Suc pancréatique = liquide aqueux, incolore, alcalin, isotonique au plasma**
- **Sécrétion basale minime mais considérablement accrue après les repas (2 litres / jour)**
- **Enzymes protéolytiques et phospholipase A2 sécrétées sous forme inactive et activées dans la lumière intestinale par l'entérokinase duodénale**
- **Rôle de neutralisation du chyme acide**
- **Rôle dans la digestion des protéines, lipides, glucides, acides nucléiques**
- **Sécrétion est sous contrôle nerveux et hormonal :**
  - **Suc pancréatique riche en enzymes après stimulation par la CCK du X ou de la gastrine**
  - **Suc pancréatique riche en bicarbonates et pauvre en enzymes après stimulation par la sécrétine**

# **PATHOLOGIE**

## **PANCREATITE AIGÛE**

**Libération d'enzymes => nécrose**

- Alcoolisme**
- Obturation des canaux pancréatiques par des canaux biliaires**

## **PANCREATITE CHRONIQUE**

**Mucoviscidose => atrophie du pancréas**

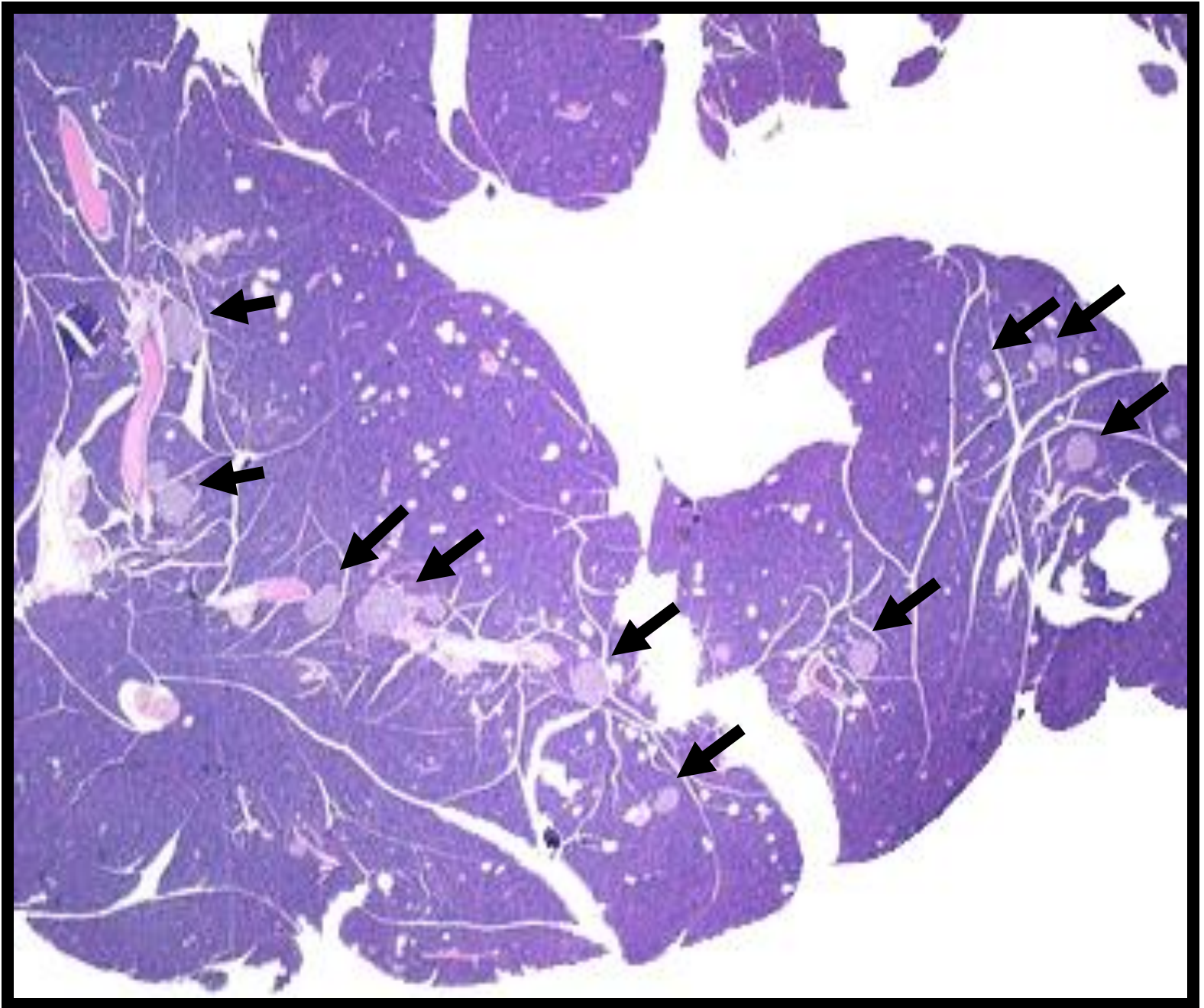
- mucus trop visqueux obturant les canaux pancréatiques**
- destruction de la composante endocrine et exocrine => malabsorption et diabète**

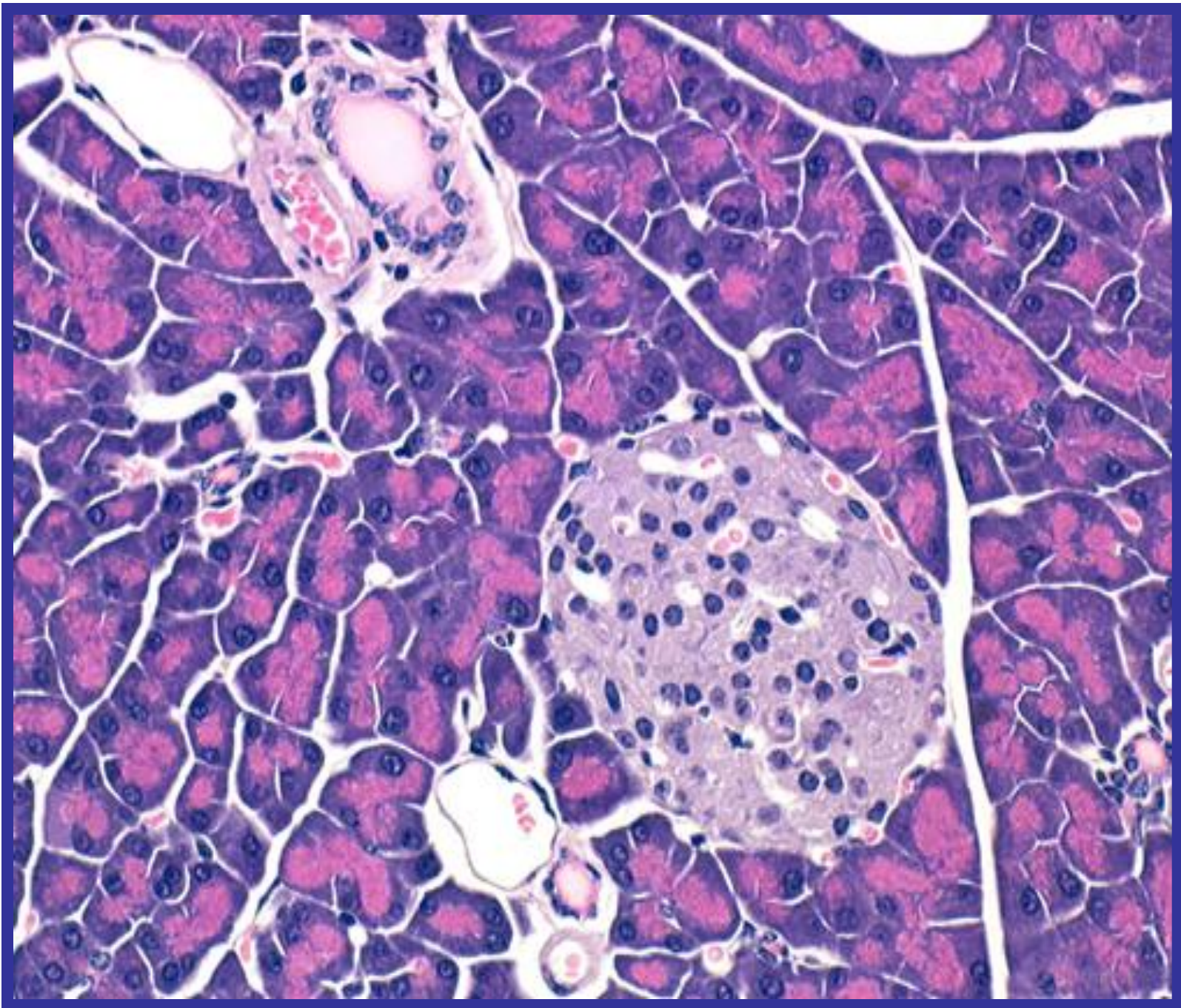
## **TUMEURS**

# PANCREAS ENDOCRINE

## TOPOGRAPHIE

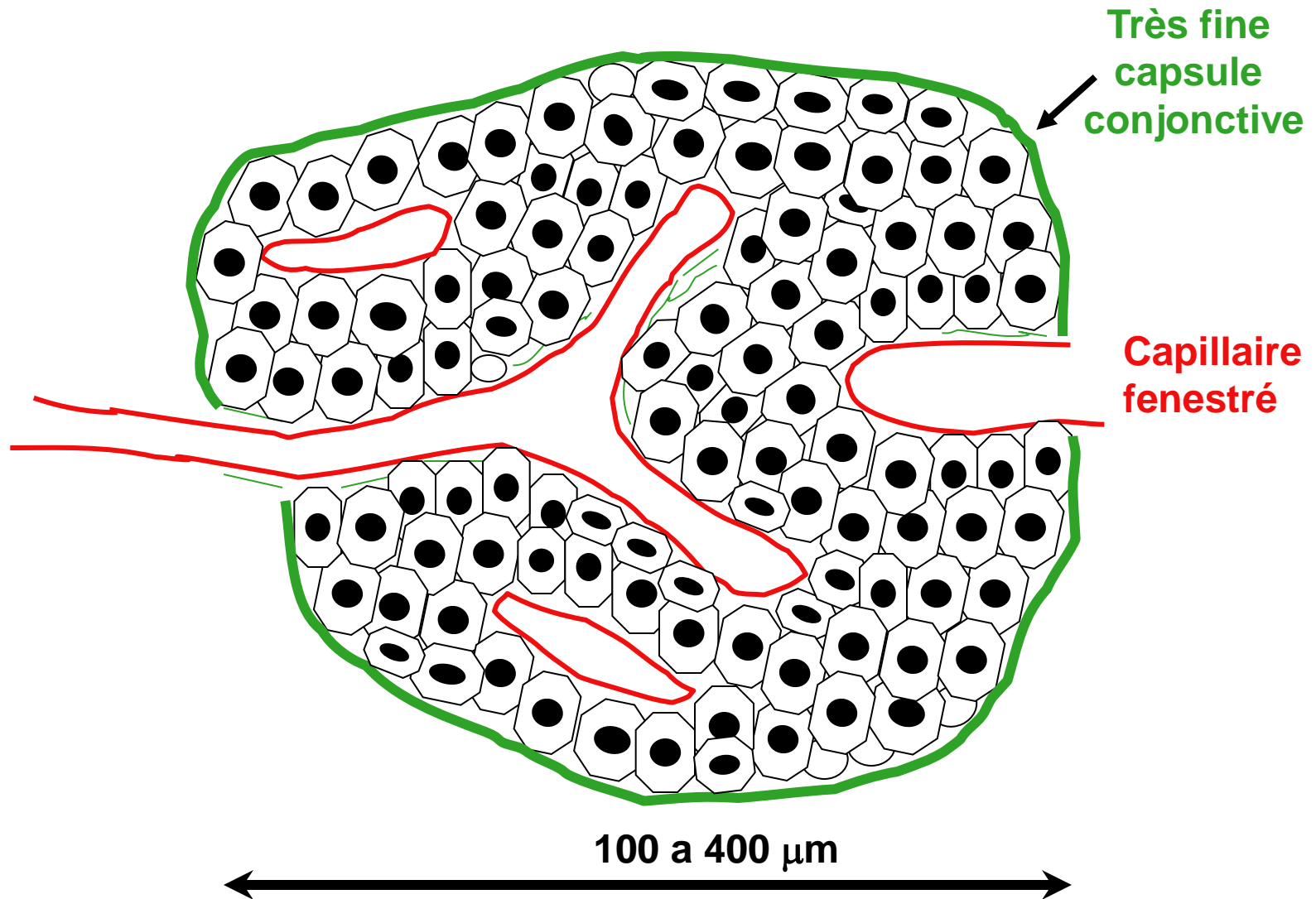
- Îlots de Langerhans disséminés dans le tissu exocrine (tâches claires en microscopie optique)
- Forme le plus souvent arrondie (100 à 400 microns)
- Entourés d'un fin liseré réticulinique
- Glande trabéculaire non orientée (toutes les cellules ont au moins une face en regard avec un capillaire sanguin)
- Nombreux capillaires fenestrés à l'intérieur des îlots
- Innervation sympathique et parasympathique des îlots très riche (corps cellulaires neuronaux parfois visibles)





# Îlots de LANGERHANS

Structures endocrine trabéculée



# PANCREAS ENDOCRINE

## CYTOLOGIE

- Cellules de taille moyenne (< 15 microns), sphériques ou polygonales
- Caractéristiques de cellules endocrines à sécrétion protéique (noyau nucléolé, REG et Golgi bien développé, granules sécrétoires du côté des capillaires)
- Distinction de 4 types cellulaires principaux par immunocytochimie
  - Cellules à insuline ou cellules B
  - Cellules à glucagon ou cellules A
  - Cellules à somatostatine ou cellules D
  - Cellules à polypeptide pancréatique ou cellules PP



# PANCREAS ENDOCRINE

## CYTOLOGIE

### Cellules à insuline ou cellules B

- Cellules les plus nombreuses (60-80% de l'îlot) situées au centre de l'îlot
- Granulations nombreuses (200 à 400 nm) contenant un ou plusieurs cristaalloïdes denses polyédriques = insuline complexée à du zinc (le zinc diminue la solubilité et explique la formation de cristaux)
- Granulations visibles par la technique de Gomori et par la fuschine paraldéhyde
- Microtubules et microfilaments abondants

### Cellules à glucagon ou cellules A

- 20% des cellules de l'îlot, située en périphérie des îlots
- Granulations (150- 300 nm) contenant le glucagon et sa préhormone
- Granulations visibles par la technique de Gomori et l'imprégnation argentique
- Microtubules et microfilaments nombreux

# PANCREAS ENDOCRINE

## CYTOLOGIE

### Cellules à somatostatine ou cellules D

- Très peu nombreuses (< 5% de l'îlot) situées en périphérie de l'îlot (augmente avec l'âge)
- Granulations (300 à 400 nm) contenant la somatostatine
- Somatostatine capable d'inhiber la sécrétion d'insuline et de glucagon (action paracrine)

### Cellules à polypeptide pancréatique ou cellules PP

- Très peu nombreuses chez l'adulte normal (augmentation avec l'âge)
- Situées en périphérie des îlots (existe aussi parmi les acini)
- Granulations (150 nm) petites contenant le PP qui stimule la sécrétion gastrique et la glycogénolyse hépatique

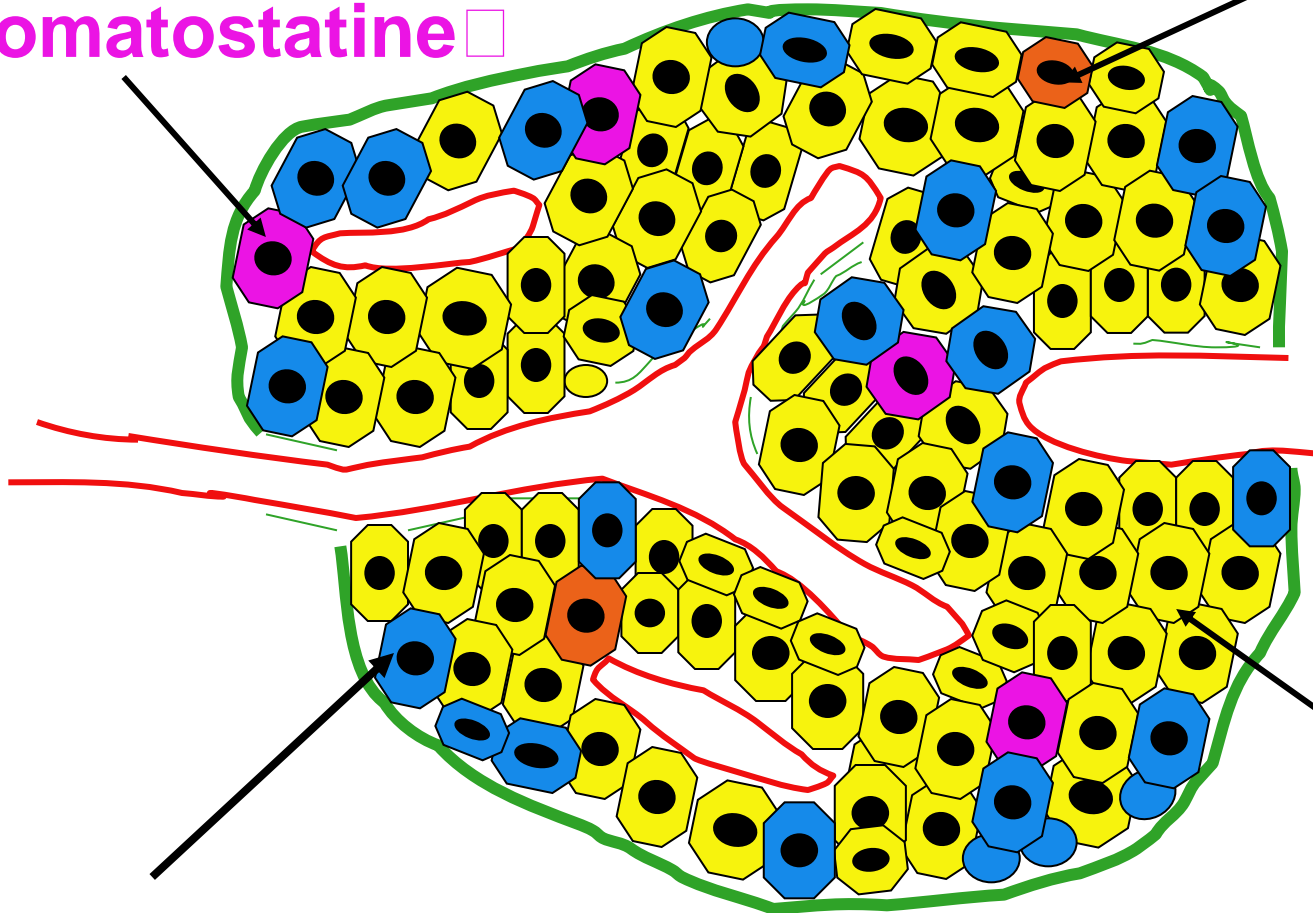
### Autres types cellulaires

- Cellules S, G, P, EC peu abondants dans les îlots (également dans les canaux et les acini)

**Cellules  $\delta$**

**□ Somatostatine □**

**Cellules PP**



**Cellules  $\alpha$**

**□ Glucagon □**

**Cellules  $\beta$**

**□ Insuline □**

**Îlots de LANGERHANS**

# PANCREAS ENDOCRINE

## HISTOPHYSIOLOGIE

### Insuline

- Hormone hypoglycémiante
- Sécrétion stimulée par toute élévation de la glycémie (augmentation du glucose intracellulaire des cellules B qui entraîne l'activation du gène de l'insuline)
- Mécanisme de rétrocontrôle de la propre sécrétion hormonale de la cellule B en fonction de la glycémie
- Insuline facilite le transport du glucose au travers de la membrane plasmique des hépatocytes, des adipocytes et des cellules musculaires en se liant à des récepteurs spécifiques => glucose phosphorylé dans les cellules sous une forme qui ne peut diffuser à l'extérieur => diminution de la glycémie.

# PANCREAS ENDOCRINE

## HISTOPHYSIOLOGIE

### Glucagon

- Hormone hyperglycémiant
- Sécrétion stimulée par une baisse de la glycémie, inhibée par l'insuline et la somatostatine
- Action principalement sur les cellules hépatiques en se liant à un récepteur qui active l'adénylcyclase => augmentation de l'AMPc => stimulation de la glycogénolyse et de la néoglucogénèse => augmentation de la glycémie

Cellules A et B fonctionnent de manière à maintenir une glycémie constante

# **PATHOLOGIE PANCREAS ENDOCRINE**

## **Diabète insulino-dépendant auto immunitaire de type I**

- Prédilections familiales, long processus prédiabétique (dépistage important pour préserver le stock de cellules B résiduelles)
- hyperglycémie => en l'absence de l'utilisation du glucose, les graisses et protéines des muscles sont métabolisées => perte de poids en dépit de polyphagie)
- Polyurie => polydipsie, acido-cétose fréquente.

## **Diabète non insulino-dépendant type II**

- Débute à l'âge adulte, déficience de réponse des cellules cibles (insulino-résistance fréquente)

**Diabète = 1<sup>ère</sup> cause de cécité dans les pays industrialisés**  
**Le diabète accélère la formation de plaques d'athérome**

## **Insulinome**

- Tumeur à cellules B