

Le pancréas endocrine

1. Généralités :

Le pancréas est une volumineuse glande amphicrine annexée au tube digestif qui pèse jusqu'à 160 g. Le pancréas endocrine est formé de petits îlots de cellules endocrines disséminés au sein du parenchyme exocrine.

Les îlots de Langerhans sont plus nombreux dans la queue du pancréas. Ils sont richement vascularisés et ont une structure trabéculaire non orientée. (Fig.1).

Les îlots de Langerhans renferment 4 types cellulaires différents.

2. Structure histologique du pancréas endocrine :

- Les îlots de Langerhans sont constitués de cordons cellulaires non orientés séparés par des capillaires de type fenestré (Fig. 2).
- Quatre types mis en évidence par méthodes immunohistochimiques ou par coloration de Gomori :
 - Cellules β (Beta) ou B à insuline.
 - Cellules α (Alpha) ou A à glucagon.
 - Cellules D ou (Delta) à somatostatine.
 - Cellules PP ou cellules F (synthèse d'un polypeptide pancréatique).

2.1. Les cellules A ou α : (Fig.2) :

- Elles représentent environ 20% des cellules endocrines.
- Elles sont situées à la périphérie des îlots.
- Le cytoplasme renferme de grosses granulations acidophiles
- Ces cellules élaborent le glucagon : hormone hyperglycémiant.

2.2. Les cellules B ou β : (Fig. 2) :

- Ce sont les plus nombreuses (70% des cellules endocrines).
- Elles sont plus petites que les cellules A et occupent l'intérieur des îlots.
- Le cytoplasme renferme de fines granulations basophiles.
- Les cellules B sécrètent l'insuline, hormone hypoglycémiant.

2.3. Les cellules D ou Delta : (Fig.2) :

- Elles représentent environ 5 à 10% des cellules endocrines et sont plutôt dispersées à la périphérie des îlots.
- Le cytoplasme, renferme de fines granulations cyanophiles.
- Les cellules D élaborent la somatostatine pancréatique.
- La somatostatine : une hormone connue pour inhiber les cellules β et α , donc inhibe la sécrétion d'insuline et de glucagon.

2.4. Les cellules PP ou les cellules F : (Fig.2) :

- Peu nombreuses 1 à 2% ; elles se rencontrent uniquement dans les îlots de la tête.
- Elles sécrètent le polypeptide pancréatique.
- Le polypeptide pancréatique stimule la sécrétion de gastrine par les cellules endocrine de type G du tube digestif.

3. Innervation :

Par le système nerveux autonome :

- Stimulation parasympathique :
 - Augmentation sécrétion d'insuline
- Stimulation sympathique : Effet alpha adrénergique : inhibe la sécrétion
Effet beta adrénergique : stimule la sécrétion de l'insuline

4. Histo-physiologie : (Fig.3) :

4.1. Rôle des cellules B :

- Les cellules B sécrètent l'insuline, hormone hypoglycémisante
- ✓ **Les étapes de sécrétion de l'Insuline :**
- Stimulation neuro-végétative par une augmentation du taux de glucose
- Synthèse dans le réticulum endoplasmique granuleux de pro-insuline (insuline + polypeptide de 35 acides aminés qui est le peptide C).
- Conversion en insuline dans l'appareil de Golgi par un complexe enzymatique avec libération du peptide C.
- Excrétion de l'insuline par les vésicules de sécrétion dans le sang qui est formée de 2 chaînes polypeptidiques de 21 et 30 acides aminés, réunies par des ponts disulfures.
- Fixation de l'insuline sur des récepteurs membranaires de nombreuses cellules de l'organisme :
 - Augmentation du glucose perméase au niveau de la membrane cellulaire
 - Passage du glucose dans le cytoplasme des cellules
 - Réduction du taux plasmatique du glucose.

4.2. Rôle des cellules A :

- Ces cellules élaborent le glucagon : qui est hyperglycémiant et il est un peptide de 29 acides aminés.
- Activation des cellules à glucagon par un état de jeûne.
- Libération de glucagon dans le sang.
- Stimulation des hépatocytes.
- Mobilisation du glycogène hépatique entraîne la libération du glucose dans la circulation sanguine.

5. Application Clinique :

- Le diabète sucré est un trouble métabolique caractérisé par la présence d'une hyperglycémie attribuable à un défaut de la sécrétion d'insuline ou de l'action de l'insuline.
- L'hyperglycémie chronique liée au diabète est associée à des complications microvasculaires à long terme assez spécifiques touchant les yeux, les reins et les nerfs, ainsi qu'à un risque accru de maladie cardiovasculaire.
- Les critères diagnostiques du diabète sont fondés sur les seuils de glycémie associés aux maladies micro vasculaires, la rétinopathie en particulier.
- En général, on peut dire que des valeurs normales de la glycémie à jeun sont comprises entre 0,70 et 1,10 g/l. et la glycémie en postprandial (2 heures après le repas) : < 1,80 g/l
- Taux bas : glycémie basse (hypoglycémie) : Si les valeurs sont inférieures à 0,70 g/l on parle d'hypoglycémie. Les symptômes sont la faiblesse, les douleurs et les tremblements, pouvant parfois aller jusqu'au malaise.
- On considère qu'une personne est atteinte de diabète quand le taux de glycémie à jeun est supérieur ou égal à 1,26 g/L après deux prélèvements.
- L'HbA1C (Hémoglobine glyquée) est une forme d'hémoglobine chimiquement attachée à un sucre qui augmente avec la glycémie selon une relation validée avec la glycémie moyenne au cours des 3 mois précédents.

Un taux normal d'hémoglobine glyquée représente entre 4,2% et 6 % de l'hémoglobine totale.
Le taux de l'HbA1C fait désormais partie des critères diagnostiques du diabète :
HbA1C \geq 6,5% = diabète
HbA1C 6% à 6,4% = pré-diabète ou risque de diabète

5.1. Le diabète de type 1 :

- Autrefois appelé diabète insulino-dépendant.

- Sa forme la plus fréquente est la conséquence d'une maladie auto-immune, c'est-à-dire la destruction de cellule bêta des îlots de Langerhans du pancréas par le système immunitaire, par des anticorps.
- Leur destruction a pour conséquence une absence d'insuline dans le sang.
- Cette forme apparaît le plus souvent chez l'enfant et l'adolescent ou l'adulte jeune
- Est représenté près de 6 % des cas de diabète.

5.2. Le diabète de type 2 :

- Le diabète de type 2 apparaît généralement chez les personnes âgées de plus de 40 ans
- Dans le diabète de type 2, autrefois appelé non insulino-dépendant (DNID), le processus est différent de celui du diabète de type 1.
- Deux anomalies sont responsables de l'hyperglycémie :
 - Soit le pancréas fabrique toujours de l'insuline mais pas assez, par rapport à la glycémie : c'est l'insulinopénie ;
 - Soit cette insuline agit mal, on parle alors d'insulinorésistance.

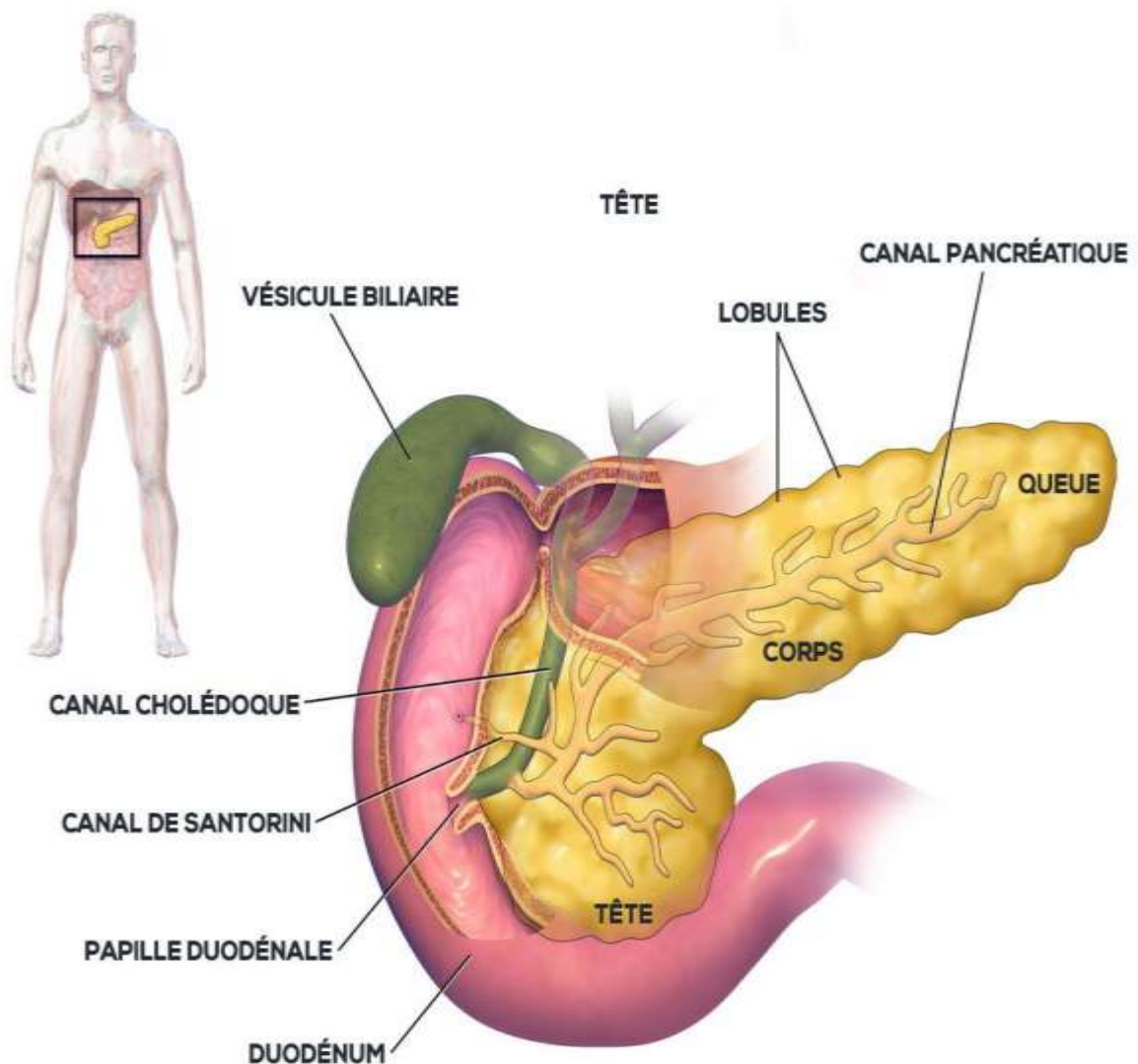
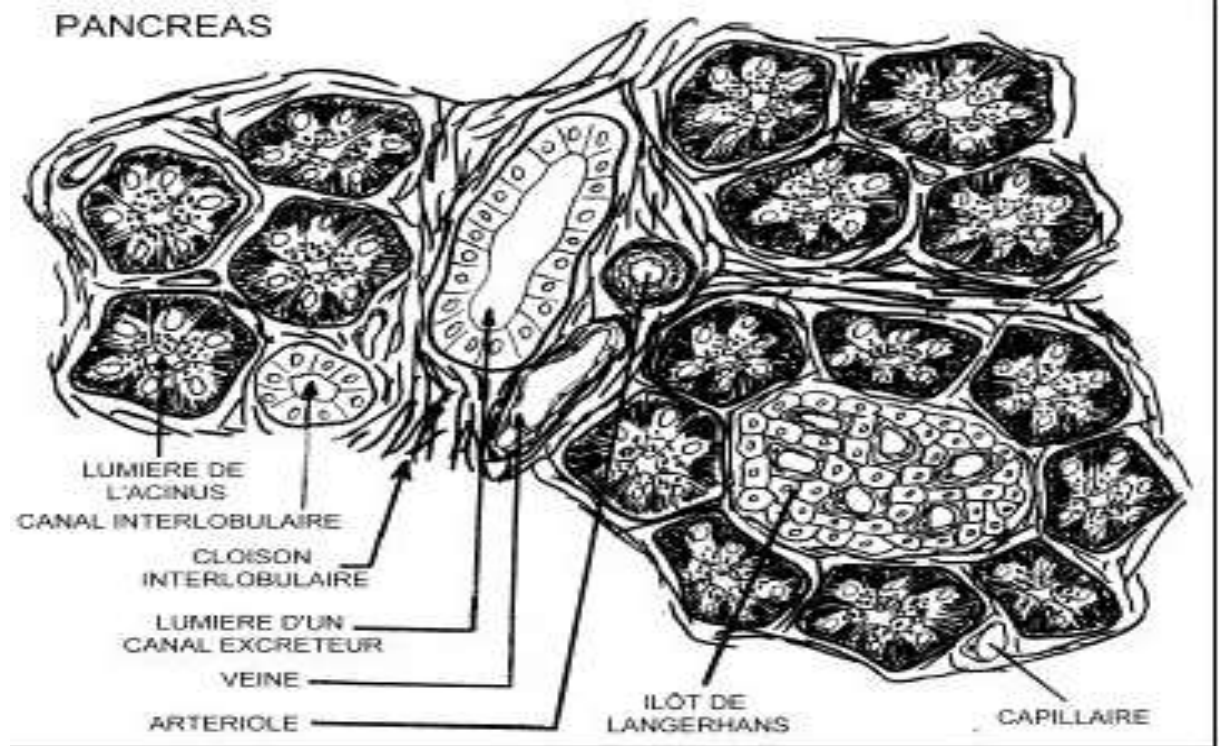
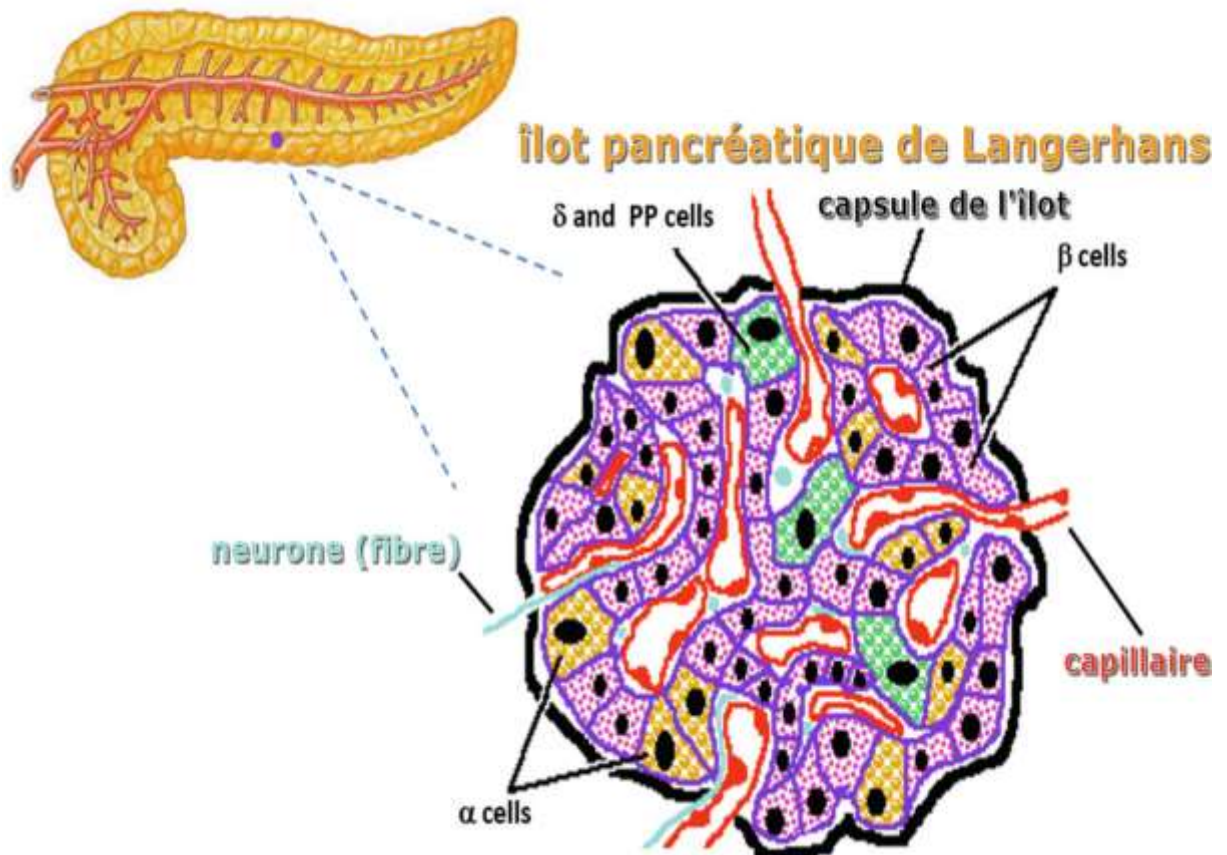


Figure 01 : Le pancréas



pancréas (glande exocrine)



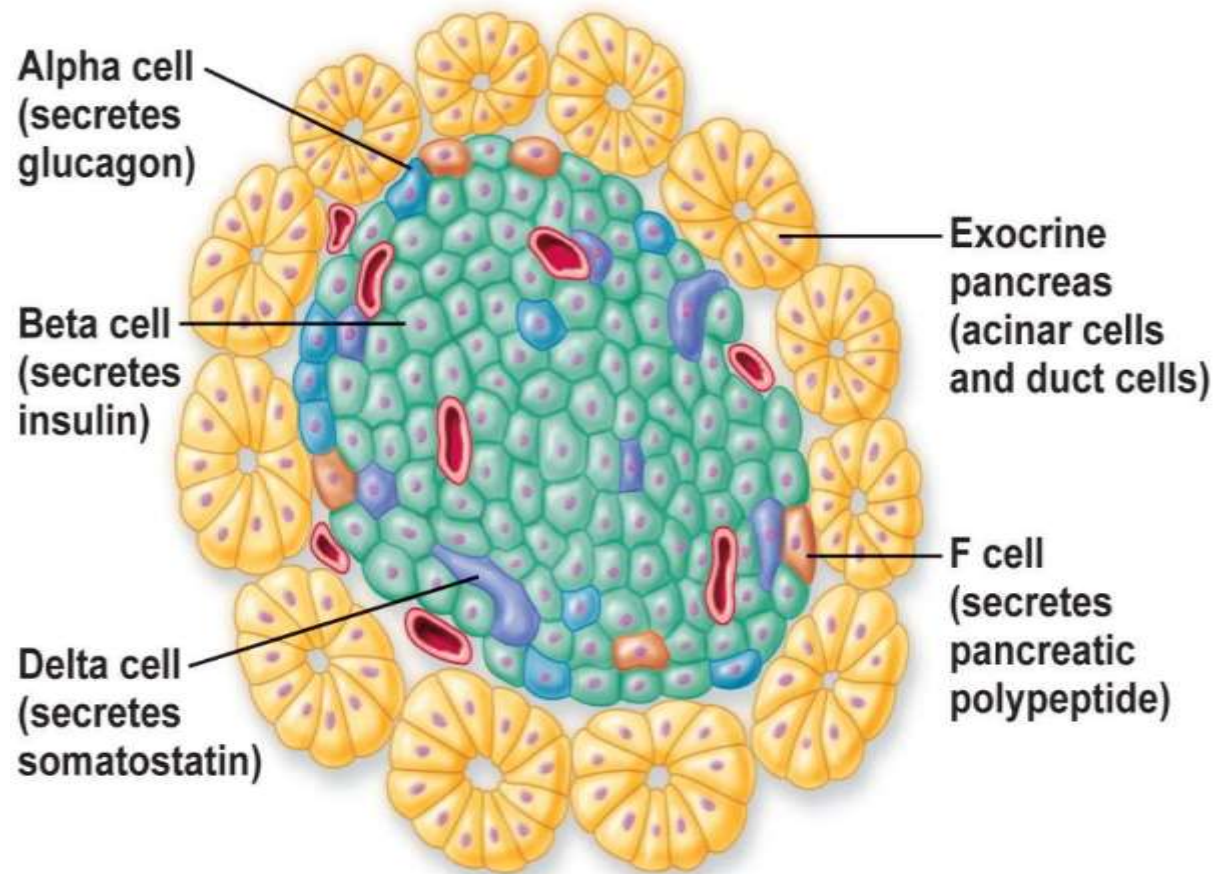
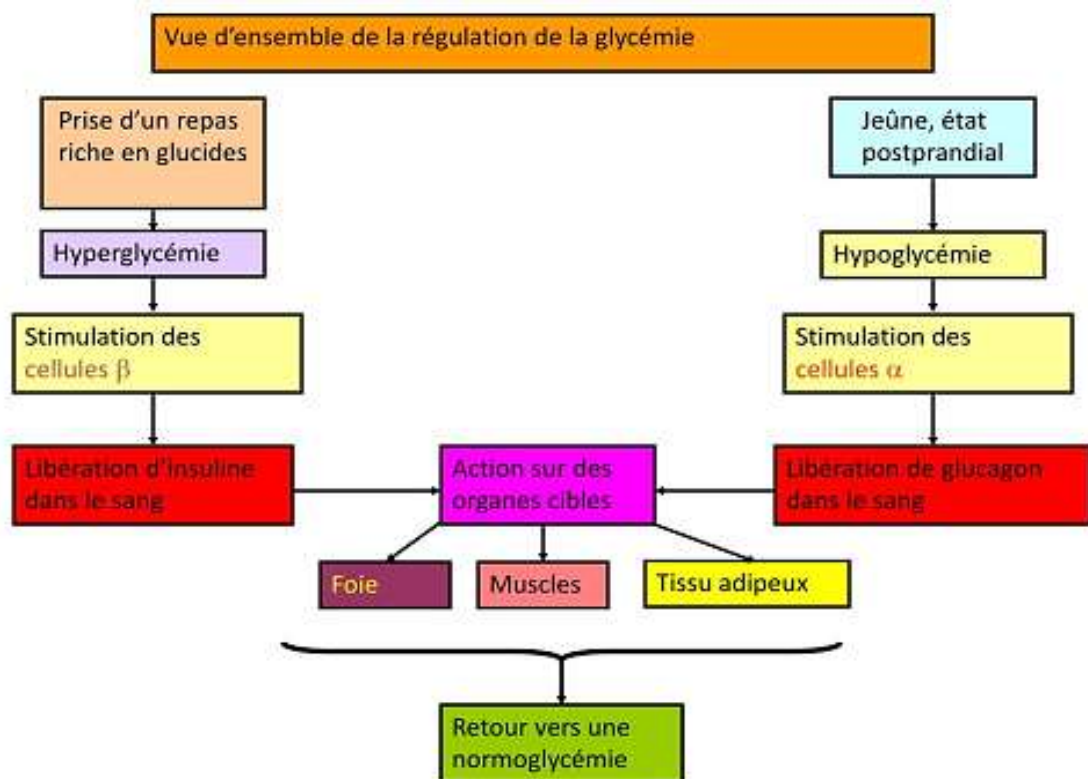
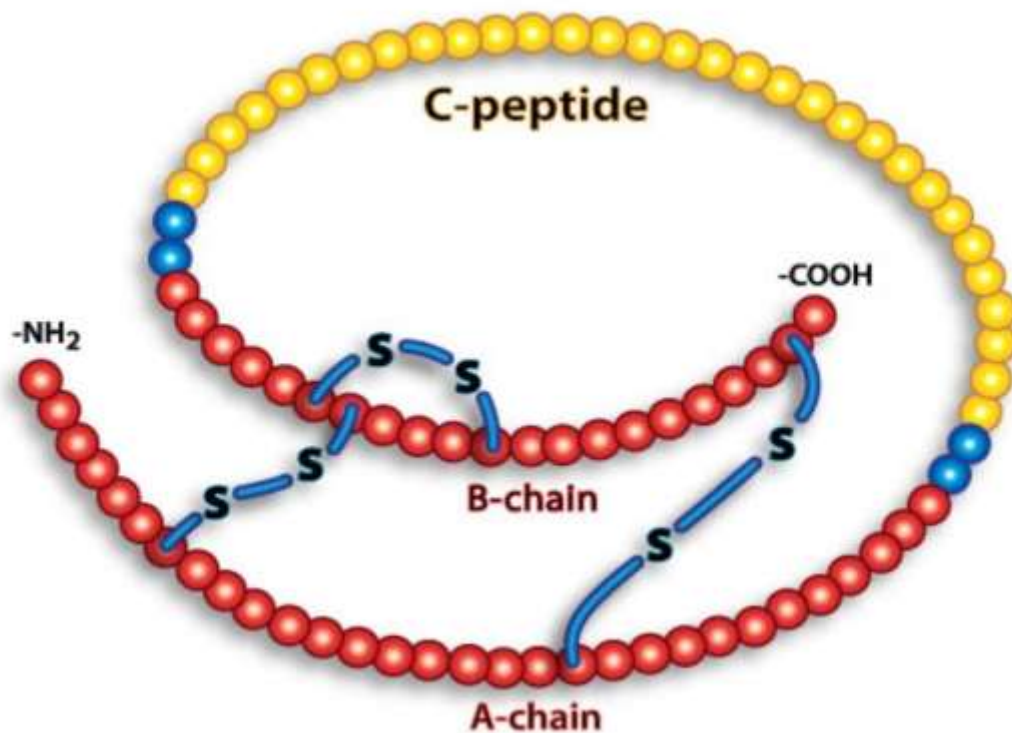
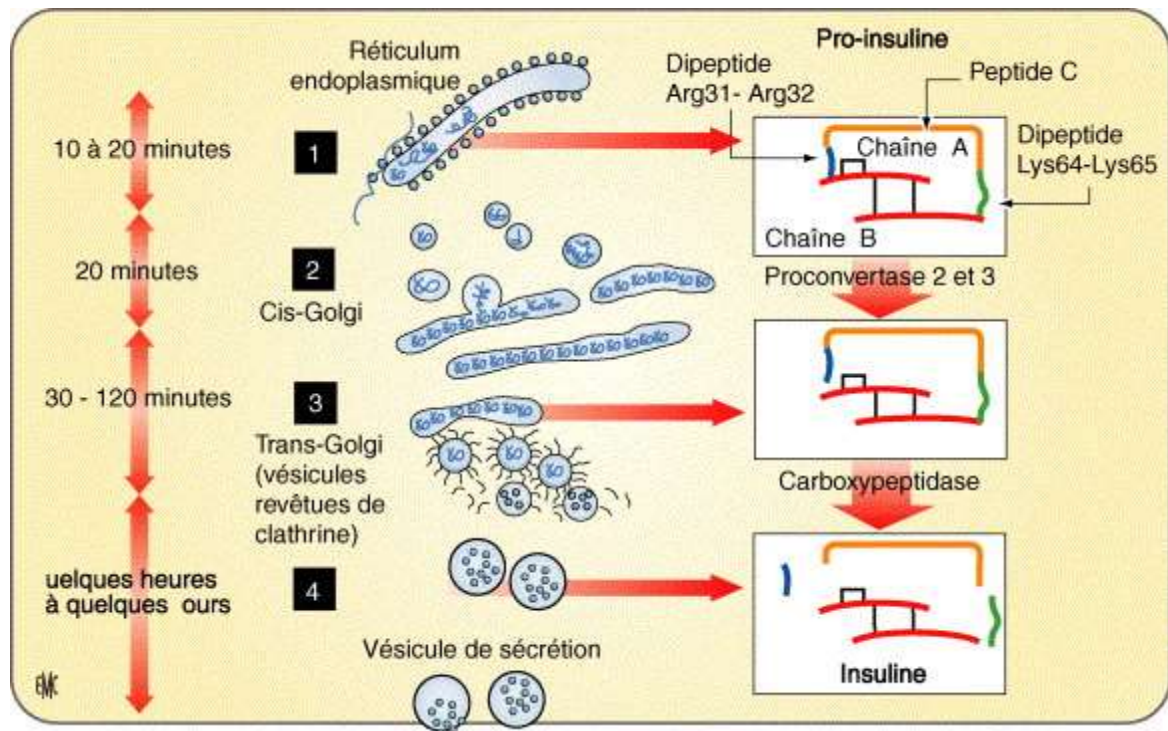


Figure 02 : Les ilots de Langerhans





Pro insuline

Figure 04 : Histo-physiologie des cellules A et B