

## APPAREIL DE GOLGI

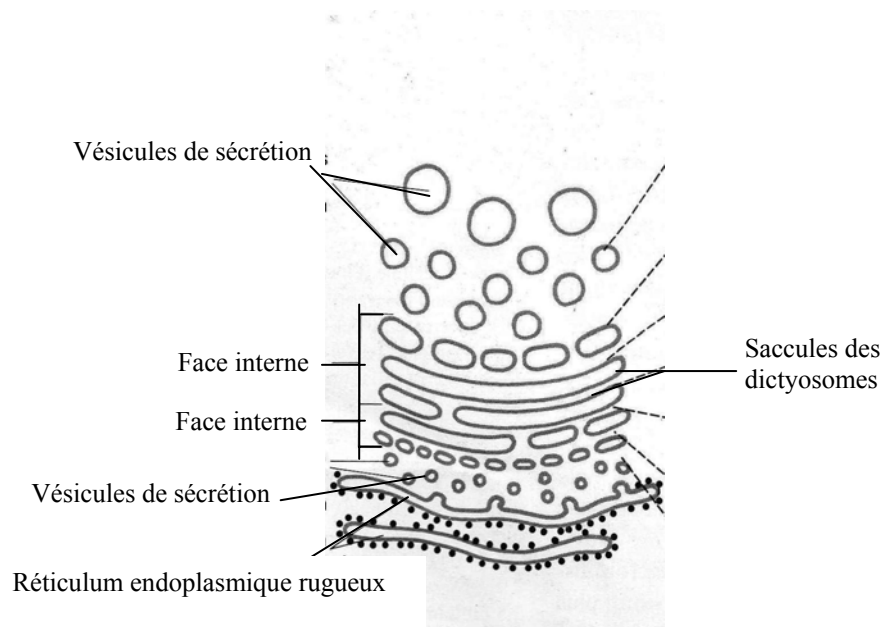
### 1. Introduction:

Cet organite cellulaire doit son nom au cytologiste italien Golgi, qui en 1898, découvrit dans les cellules nerveuses, après imprégnation argentique, un réseau qu'il appela «appareil réticulaire interne» et que l'on nomme depuis: **appareil de Golgi**. Par cette méthode d'imprégnation, il n'avait observé qu'un des multiples aspects de cette formation polymorphe sur des cellules végétales et animales fixées. Avec l'arrivée du microscope électronique, on a pu déceler une ultra-structure bien individualisée observable au niveau d'organites: les **dictyosomes**.

### 2. Morphologie et structure: (figure 1)

- L'appareil de Golgi appartient à l'ensemble des cavités limitées par une membrane qui se trouve à l'intérieur du hyaloplasme. Il se reconnaît à l'arrangement ordonné des cavités qui le constituent. Il s'agit de plusieurs saccules aplatis dispersés dans le hyaloplasme, chaque pile correspond à un **dictyosome**. Ces saccules, de nombre de 4 ou 5/dictyosome, ont la forme de petits disques concaves ayant 1 à 3 microns de diamètre.

- En coupe, on observe un aspect feuilleté caractéristique et on note que les saccules externes sont extrêmement dilatés. Sur les bords de la pile, on observe des **vésicules** de 200 à 500 Å de diamètre, limitées par une membrane de structure identique à celle des saccules. Ces vésicules sont de deux types (de transition et de sécrétion), elles proviennent d'un bourgeonnement suivi d'une fragmentation des bords des saccules.



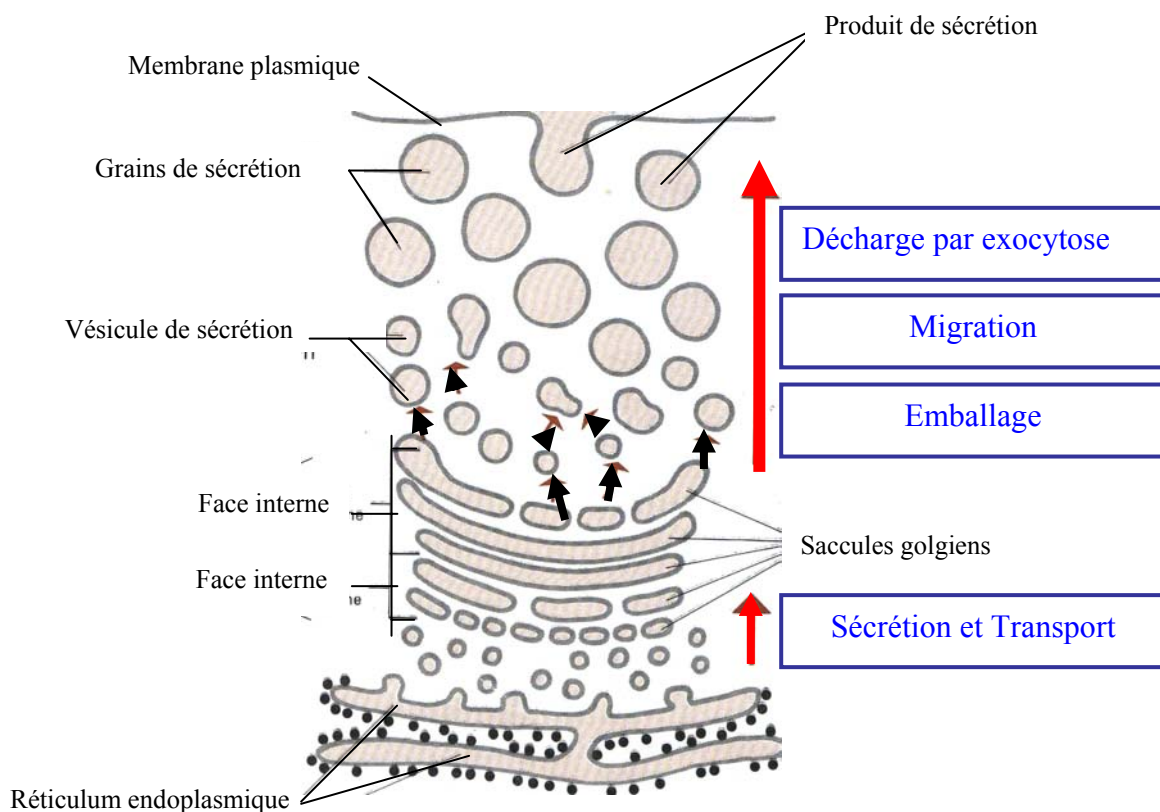
**Figure1.** Structure du dictyosome

### 3. Rôle physiologique:

Dans les cavités des saccules golgiens, diverses substances peuvent s'accumuler, se concentrer ou être synthétisées. Ces substances ne restent pas à l'intérieur des saccules, elles passent dans les vésicules qui bourgeonnent à leur périphérie. Ces vésicules constituent des **grains de sécrétion** qui peuvent soit rester dans le hyaloplasme, soit être rejetés hors de la cellule. De ce fait, l'appareil de golgi présente trois aspects différents:

#### a. Emballage des produits de sécrétion: (Figure 2)

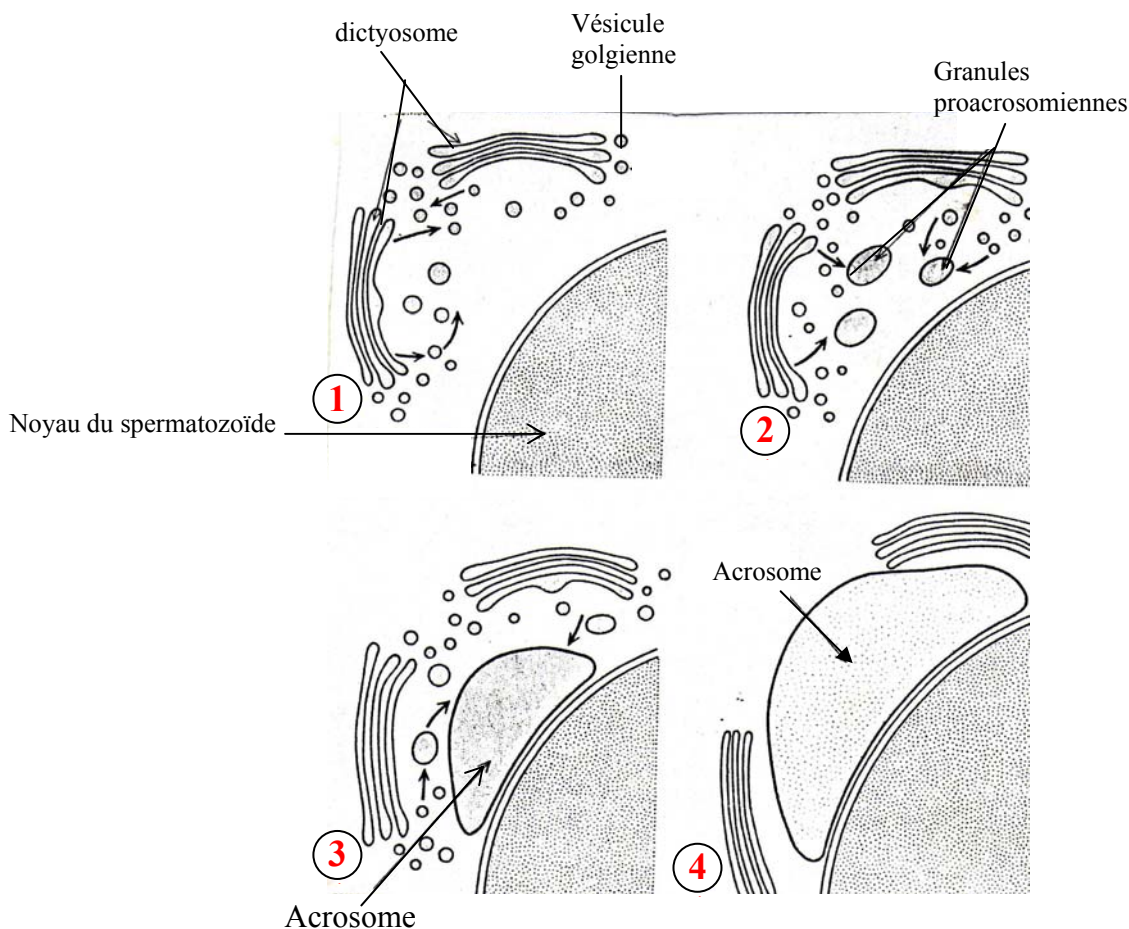
- Les produits de sécrétion qui remplissent les cavités des saccules sont emballés dans des **vésicules de sécrétion** qui prennent naissance à partir de bourgeonnement ou de fragmentation des saccules de la face interne des dictyosomes.
- En fusionnant, les vésicules de sécrétion donnent des **grains de sécrétion** qui migrent vers la périphérie de la cellule.
- Lors de la fusion de la membrane limitant un grain de sécrétion avec la membrane plasmique, les produits de sécrétion sont **déchargés** dans l'espace extracellulaire par **exocytose**.



**Figure 2.** Emballage des produits de sécrétion par l'appareil de Golgi.

**Exemple:** Formation de l'acrosome des spermatozoïdes: (figure 3)

Au cours de la spermatogénèse, les dictyosomes se regroupent près du noyau du futur spermatozoïde. A partir des saccules golgiens, bourgeonnent de nombreuses vésicules qui, en fusionnant entre elles, forment des vésicules de plus en plus **volumineuses**. Ainsi s'édifie contre le noyau du spermatozoïde une seule vésicule: l'**acrosome**. Les réactions cytochimiques montrent que le contenu de l'acrosome est principalement constitué de polysaccharides. Dans les cellules germinales mâles, l'appareil de Golgi a donc donné naissance à **un grain de sécrétion**.



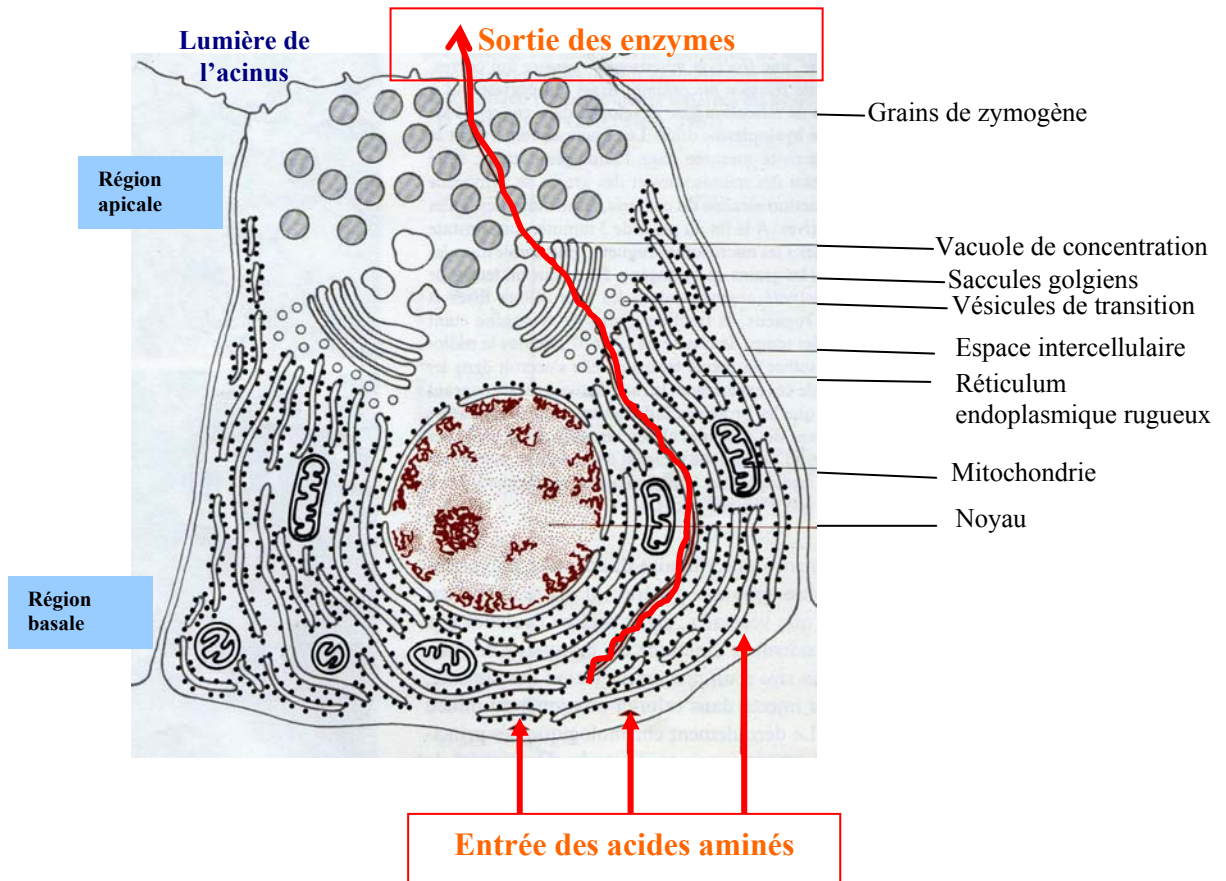
**Figure 3.** Formation de l'acrosome des spermatozoïdes

**b. Concentration des protéines:**

On peut également observer dans les dictyosomes, la présence de protéines douées d'activité enzymatique (hydrolases, phosphatases, .....). Il semblerait qu'il s'agit là de la concentration, au niveau de l'appareil de Golgi, de substances élaborées au niveau d'autres organites cellulaires.

**Exemple:** Cheminement des protéines sécrétées par la cellule acineuse du pancréas (**Figure 4**).

- Les acides aminés qui pénètrent principalement par la région basale de la cellule, sont incorporés en protéines qui sont essentiellement synthétisées par le réticulum endoplasmique rugueux.
- Ces protéines transitent par les saccules de l'appareil de Golgi qui donnent naissance à des grains de sécrétion immatures : ce sont les **vésicules de concentration**.
- Le contenu de ces vacuoles se **concentre** en donnant des grains de **zymogène matures** qui migrent vers la région apicale de la cellule.
- Par **exocytose**, le contenu des grains de zymogène est déversé dans la lumière de l'acinus.



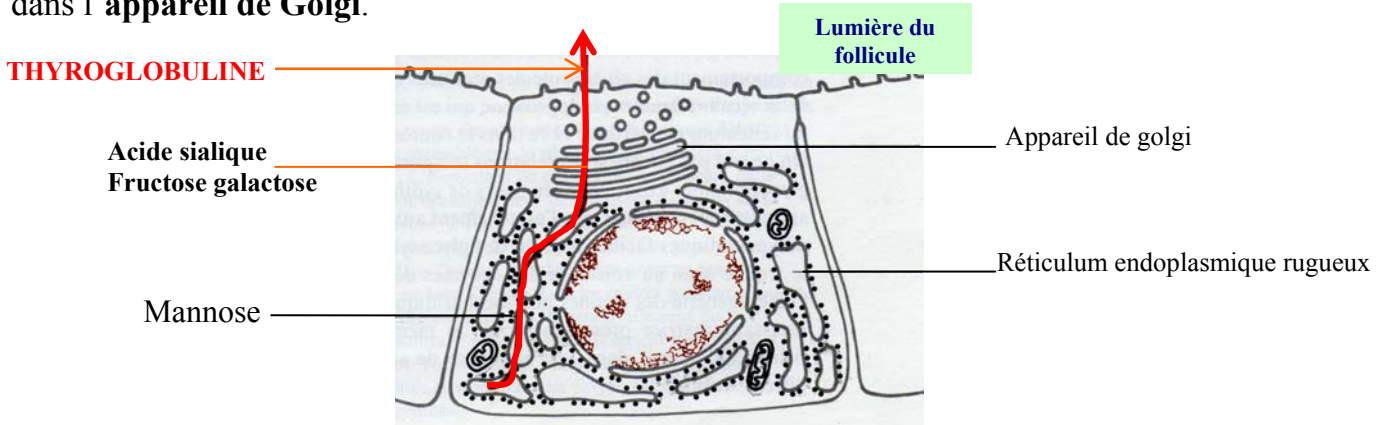
**Figure 4.** Voies de cheminement des protéines sécrétées par les cellules acineuses du pancréas.

### c. Synthèse de polyholosides:

Il est prouvé que les dictyosomes possèdent une activité élaboratrice: c'est par exemple au niveau de l'appareil de Golgi des cellules caliciformes du **duodénum** (partie initiale de l'intestin) que s'élabore le **mucus** qui sera ultérieurement éliminé, par ces cellules dans la lumière intestinale. C'est aussi dans les dictyosomes des cellules **cartilagineuses** que s'élaborent les **mucopolysaccharides** du cartilage.

**Autre exemple:** Glycosilation de la thyroglobuline (**Figure 5**)

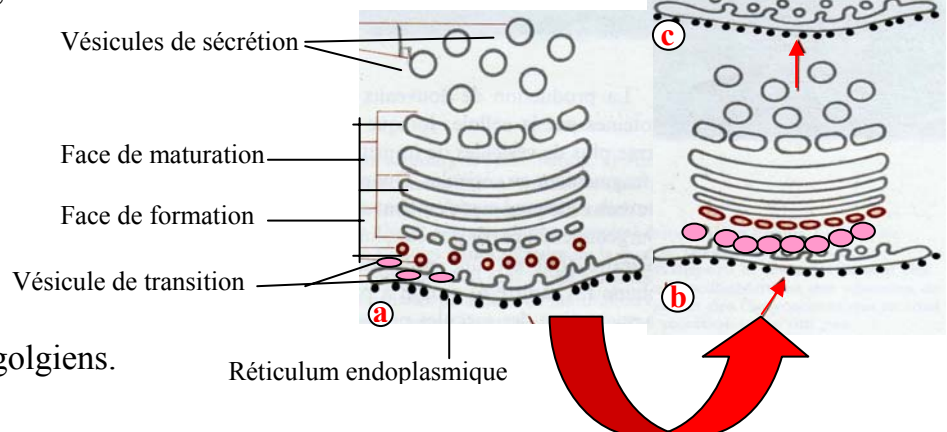
- Dans les cellules de la thyroïde, l'acide sialique et le galactose sont incorporés au niveau de l'appareil de Golgi.
- Les chaînes complexes de la **thyroglobuline** (produit de la cellule thyroïdienne), sont synthétisées par étapes qui se déroulent successivement dans le réticulum endoplasmique puis dans l'appareil de Golgi.

**Figure 5.** Glycosilation de la thyroglobuline.**4. Biogenèse:** Renouvellement des saccules d'un dictyosome (**Figure 6**)

Les saccules golgiens sont renouvelés continuellement au cours de la croissance cytoplasmique qui suit la division. Ce renouvellement passe par les étapes suivantes (a-e):

- Des vésicules de **transition** bourgeonnent à partir d'une lame de **réticulum endoplasmique** dans une région où sa membrane est dépourvue de ribosomes.
- En fusionnant, les vésicules de transition donnent naissance à un **nouveau saccule**: il se forme sur la face externe du dictyosome (appelée face de formation).
- Ce nouveau saccule est repoussé vers le milieu de la pile par les saccules qui se forment continuellement. Au cours de cette **migration**, sa morphologie change et sa cavité se dilate.
- Parvenu à la **face interne**, le saccule est arrivé à **maturité**, d'où le nom de face de maturation donnée à la face interne du dictyosome.
- Le saccule mature se **fragmente** en vésicules de **sécrétion**.

Lors de la sécrétion, il y a donc migration des saccules de la face de formation à la face de maturation

**Figure 6.** Biogenèse des saccules golgiens.

#### **4. Rapport appareil de Golgi et le réticulum endoplasmique:**

Des études faites en autoradiographie sur les cellules acineuses du pancréas par PALADE et CARO (1962-1964) permettent d'établir que les cavités des saccules peuvent communiquer avec celles du réticulum endoplasmique et que leur contenu, quand il s'agit de protéines, a été élaboré au niveau des ribosomes du RER et est venu se concentrer dans l'appareil de Golgi par le réticulum endoplasmique. Cette continuité a servi d'argument à certains histologistes pour distinguer l'appareil de Golgi du réticulum endoplasmique.