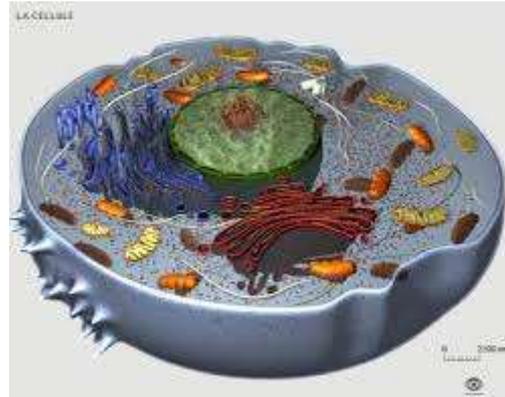


Biologie cellulaire



Dr. S. SEBAA

**Année universitaire
2022-2023**

Chapitre 7

7. Les systèmes membranaires du cytoplasme = système endomembranaire

7.1. Structure et fonction

- Enveloppe nucléaire
- Réticulum endoplasmique
- Appareil de Golgi
- Lysosomes

7.2. L'adressage des protéines

- Définition
- Transport des protéines dans la cellule
- Orientation des protéines

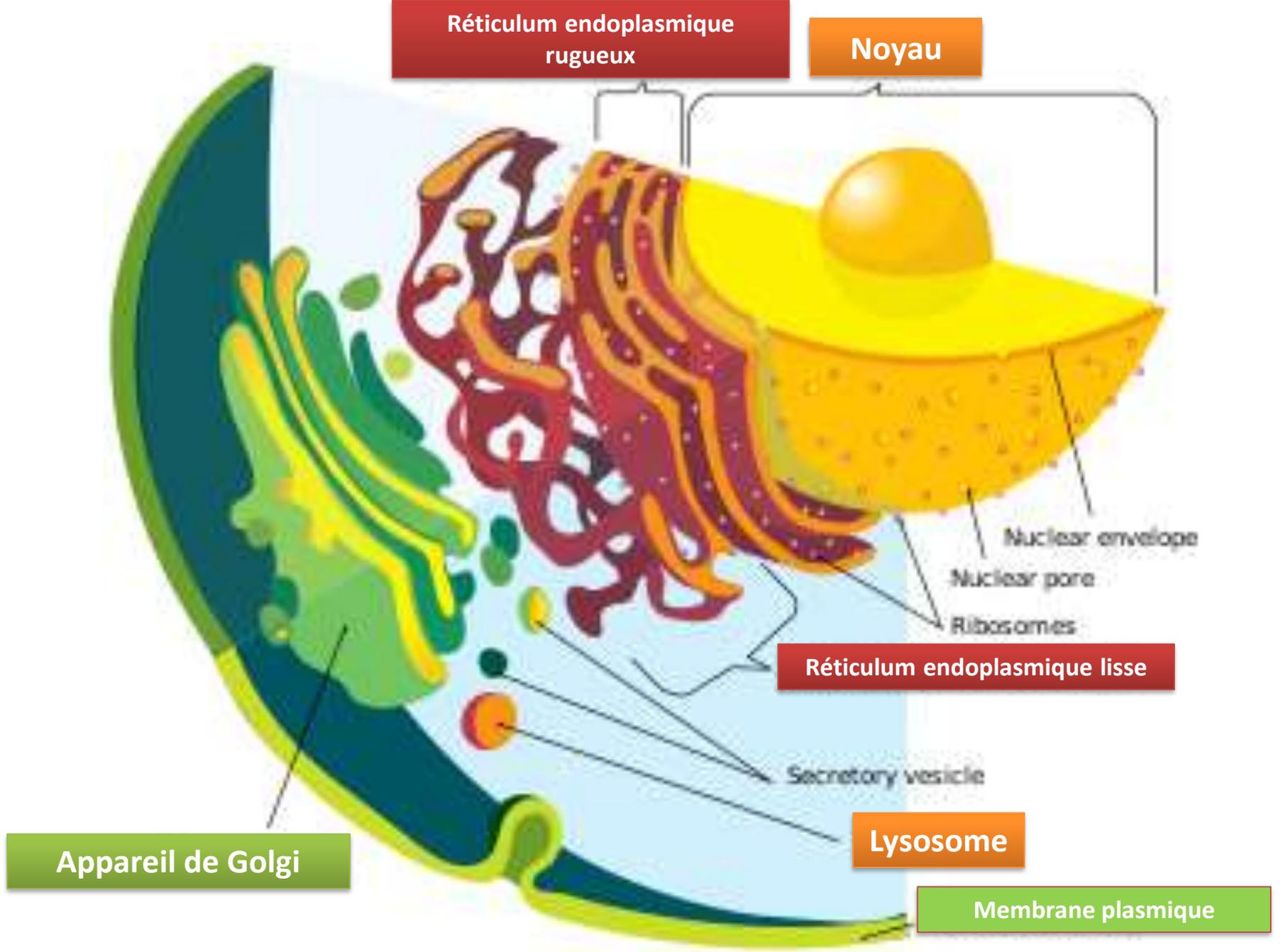
7.3. Transport vésiculaire des protéines

- Transport antérograde
- Transport rétrograde

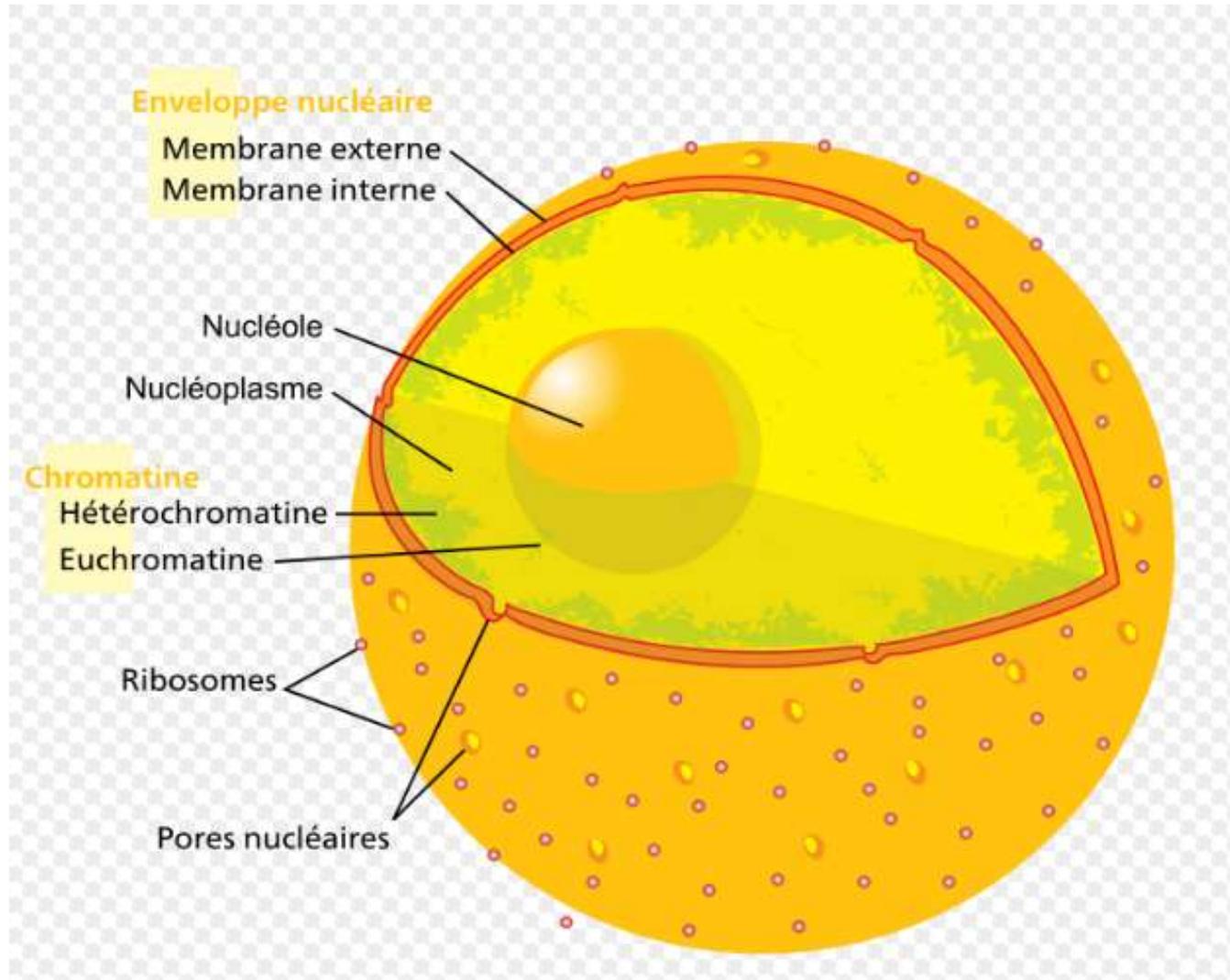
7. Le système endomembranaire

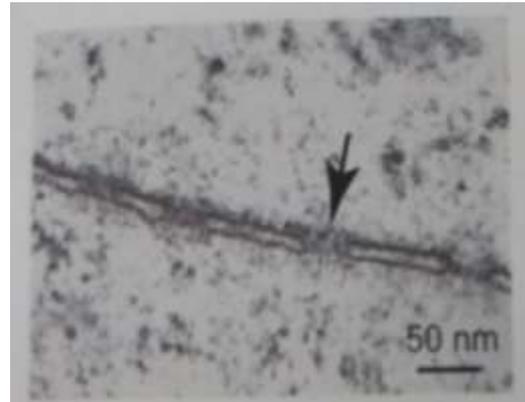
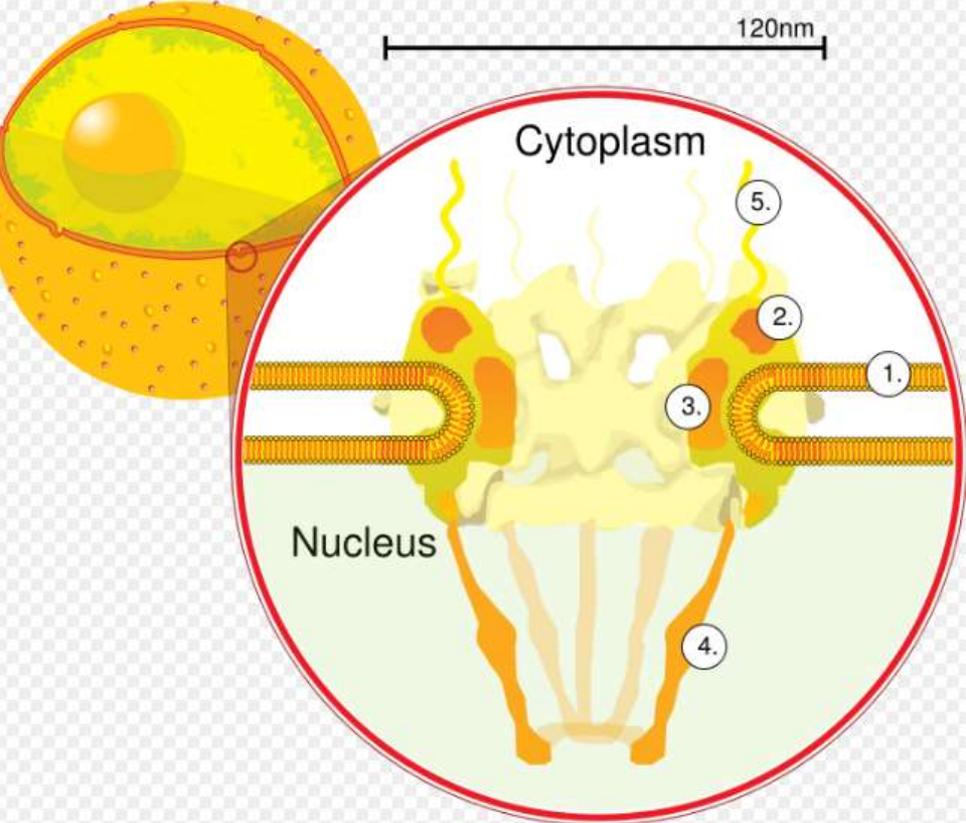
Le **système endomembranaire** (*endo* - = « dedans ») est un ensemble de membranes et d'organites dans les cellules eucaryotes qui travaillent ensemble pour **modifier, emballer et transporter** des lipides et des protéines. Cet ensemble comprend une variété d'organites, tels que:

- l'**enveloppe nucléaire**
- le **réticulum endoplasmique**
- l'**appareil de Golgi**
- les **lysosomes**

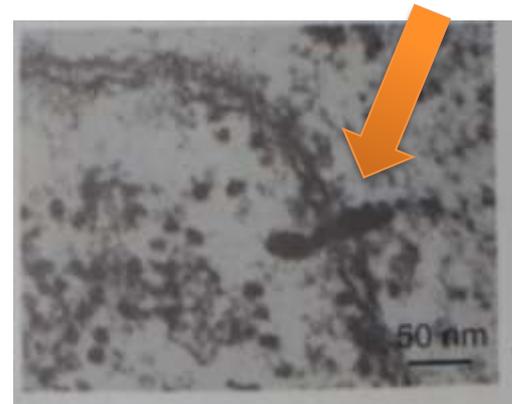


■ Enveloppe/membrane nucléaire





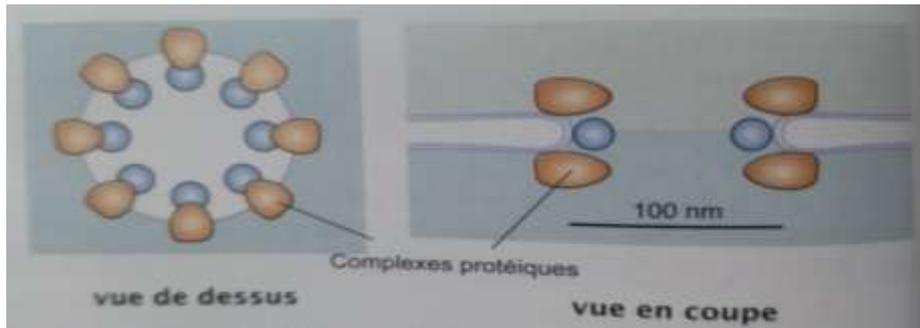
Pore nucléaire



Transit d'une protéine au travers d'un pore nucléaire

Structure d'un pore nucléaire

- 1. Enveloppe nucléaire. 2. Anneau externe.
- 3. Anneau interne. 4. Panier. 5. Filaments.

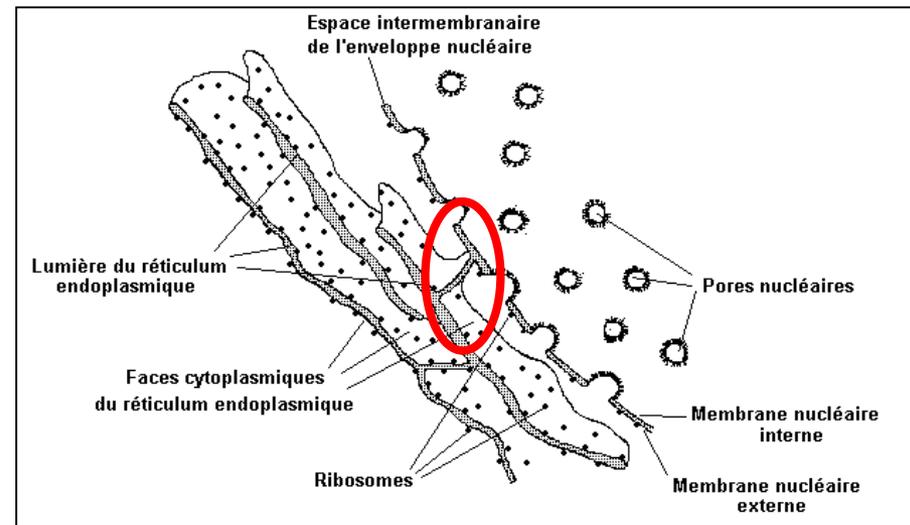
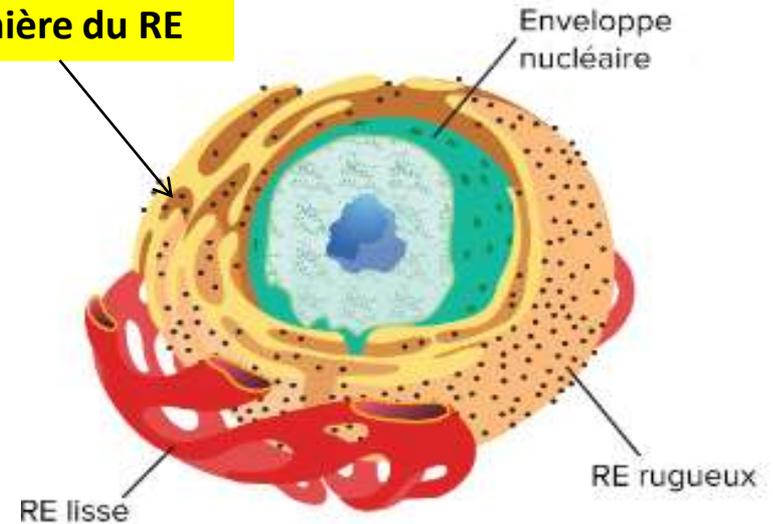


■ Réticulum endoplasmique

Le **réticulum endoplasmique** est constitué de :

- d'un réseau de **tubules membraneux** et de **sacs aplatis**,
- d'une **membrane** qui sépare la **lumière** du réticulum du cytosol,
- des parties de la membrane du réticulum sont en continuité avec la membrane externe du noyau,
- la lumière du RE est en continuité avec l'espace intermembranaire du noyau,
- Une partie du RE est couverte de ribosomes,
- Les parties sans ribosomes sont appelées RE lisse.

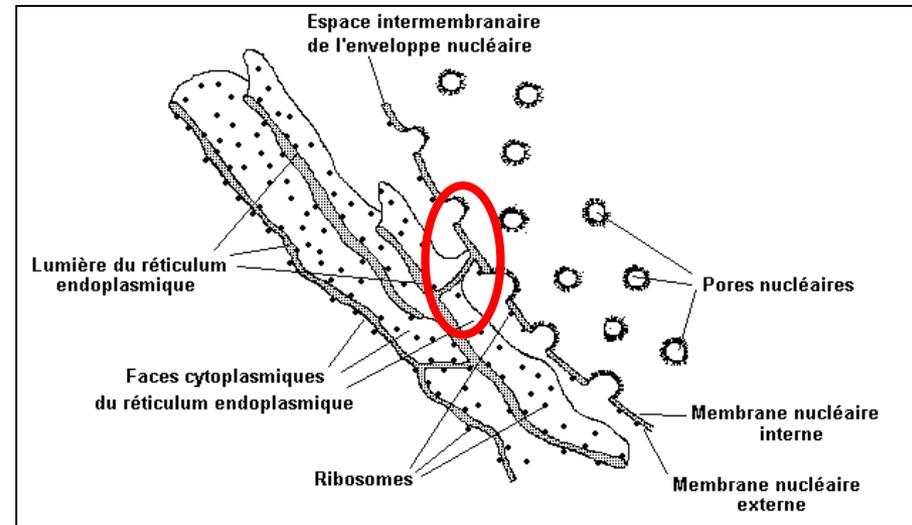
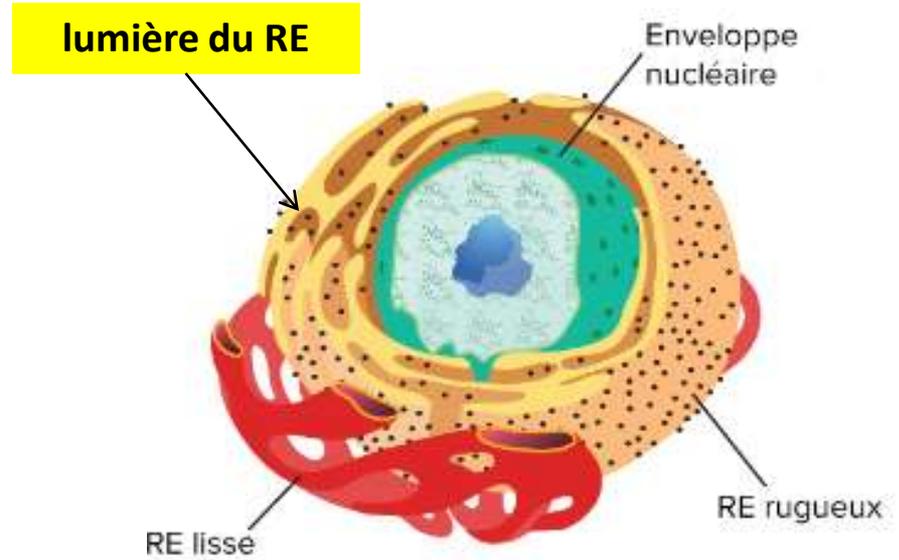
lumière du RE



■ Réticulum endoplasmique

Le **réticulum endoplasmique** assure de multiples fonctions :

- Stockage et concentration de molécules par endocytose, pinocytose, ...
- le métabolisme du calcium.: le calcium est stocké dans le RE,
- **Production de biomembrane** : le REG produit des vésicules, dites de « transition », qui engendrent l'appareil de Golgi,



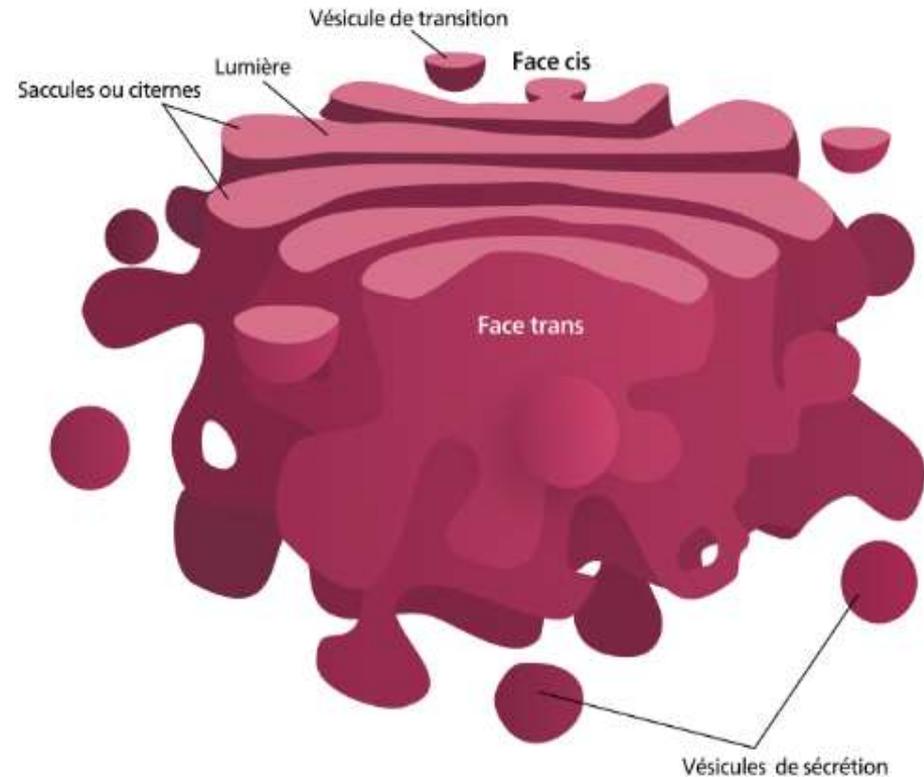
▪ Appareil de Golgi

L'**appareil de Golgi** est un organe polymorphe constitué d'un ou plusieurs **dictyosomes**, de **vésicules de sécrétion**,

- Dictyosome, la **face cis** désigne les saccules situées du **côté central** de la cellule, tournées vers le réticulum endoplasmique. La **face trans** est constituée des saccules **externes**.

La membrane de l'**appareil de Golgi** est constituée de :

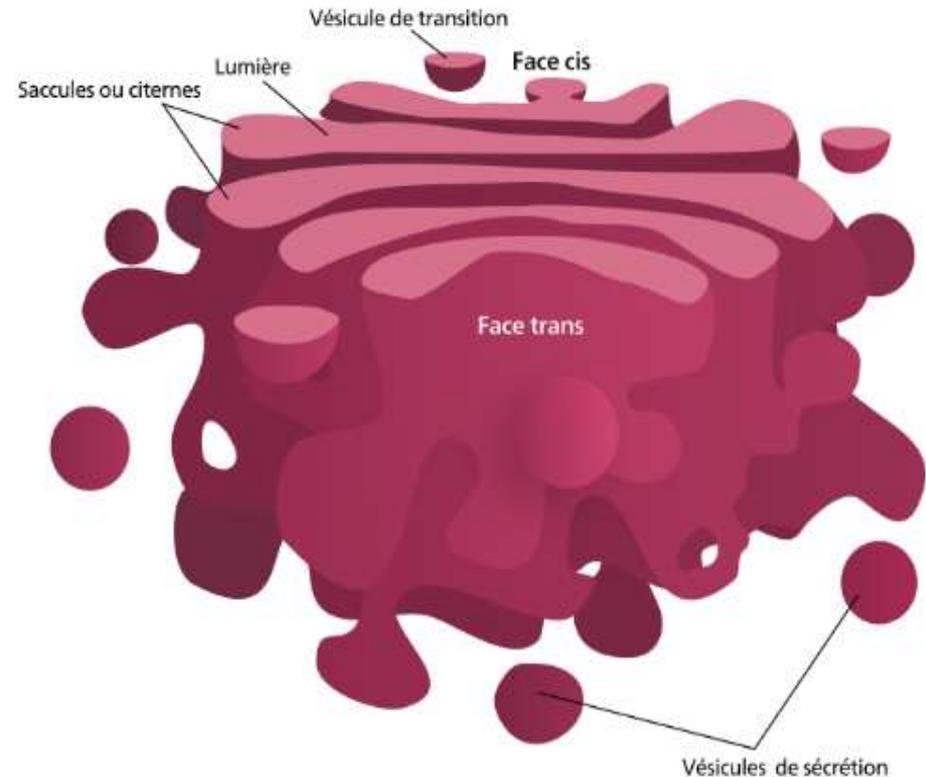
- **protéines** constituent entre 60 et 65 %
- et les **lipides** de 35 à 40 %,



▪ Appareil de Golgi

Parmi les fonctions de l'**appareil de Golgi** :

- phénomènes d'**exocytose**: point de passage obligé et régulateur du trafic vésiculaire,
- modifications post-traductionnelles des protéines,
- adressage aux **lysosomes** des protéines souvent des enzymes lytiques (hydrolases) dangereuses pour la cellule et son environnement,



▪ Lysosomes

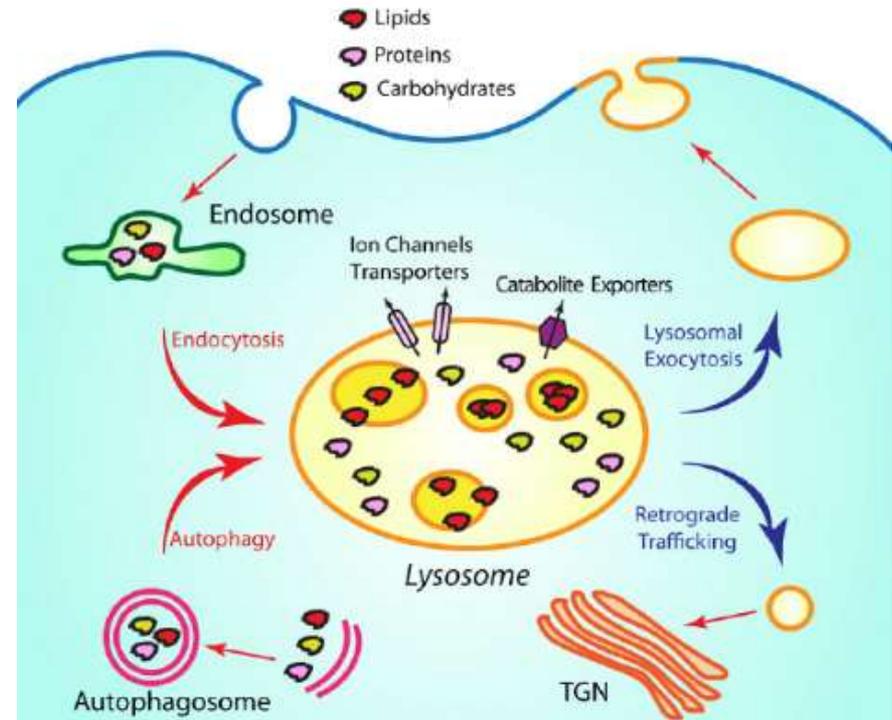
Les **lysosomes** sont:

- des organites présents dans le cytosol de **toutes les cellules eucaryotes**, animales, à l'**exception des érythrocytes**,
- formés dans l'appareil de Golgi et le RE,
- La **membrane lysosomale** contient des **perméases** (protéines de transport, des pompes à protons (H^+) et des canaux ioniques spécifiques aux ions chlorures Cl^-).

Le rôle de ces pompes est de maintenir à l'intérieur des lysosomes un **pH acide** compris entre 4,5 et 5, **indispensable** au fonctionnement des hydrolases acides,

Fonction:

- digestion intracellulaire par des **enzymes** digestives (lipase, peptidase, nucléase, glycosidases, phosphatases, et des sulfatases),



Chapitre 7

7. Les systèmes membranaires du cytoplasme = système endomembranaire

7.1. Structure et fonction

- Enveloppe nucléaire
- Réticulum endoplasmique
- Appareil de Golgi
- Lysosomes

7.2. L'adressage des protéines

- Définition
- Transport des protéines dans la cellule
- Orientation des protéines

7.3. Transport vésiculaire des protéines

- Transport antérograde
- Transport rétrograde

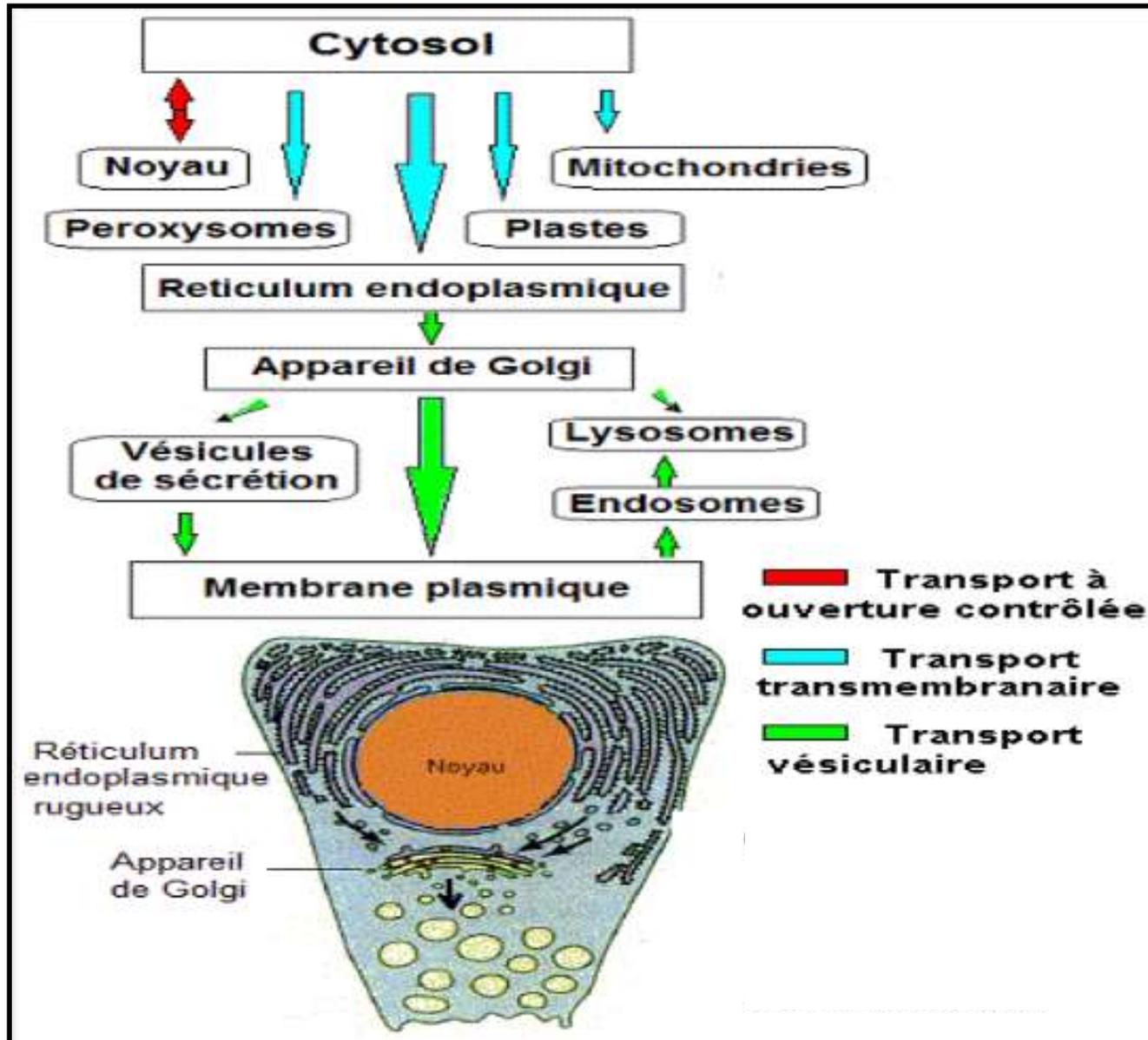
7.2. Adressage des protéines

- **Définition**

Pour être véritablement **fonctionnelle**, une protéine doit avoir une **localisation correcte**: intracellulaire - cytoplasme, noyau, mitochondries, membrane plasmique - ou extracellulaire.

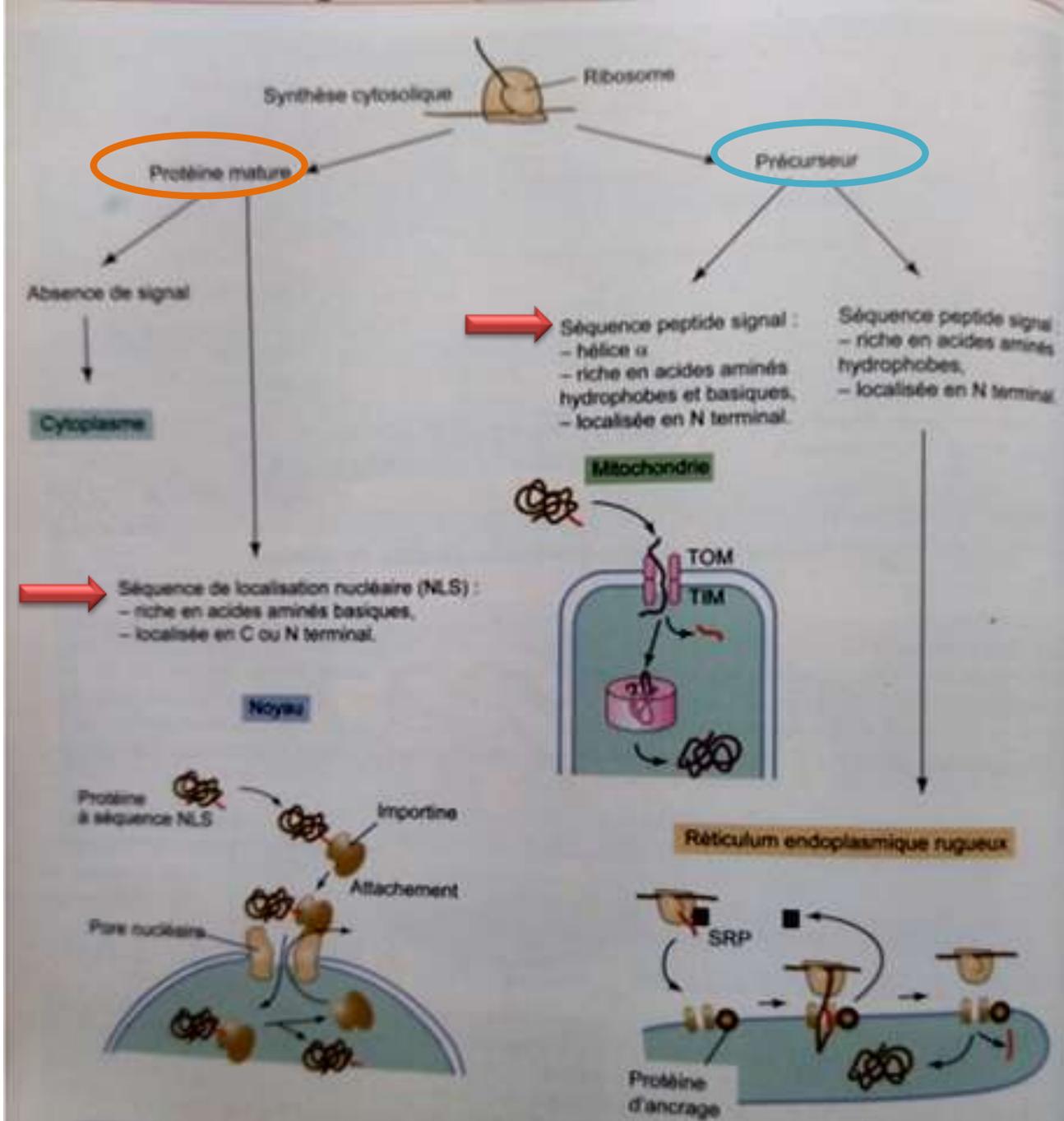
L'**adressage des protéines** est un ensemble de mécanismes qui, dès la formation des protéines, assurent leur transport vers les compartiments cellulaires auxquels elles sont destinées.

■ Transport des protéines dans la cellule

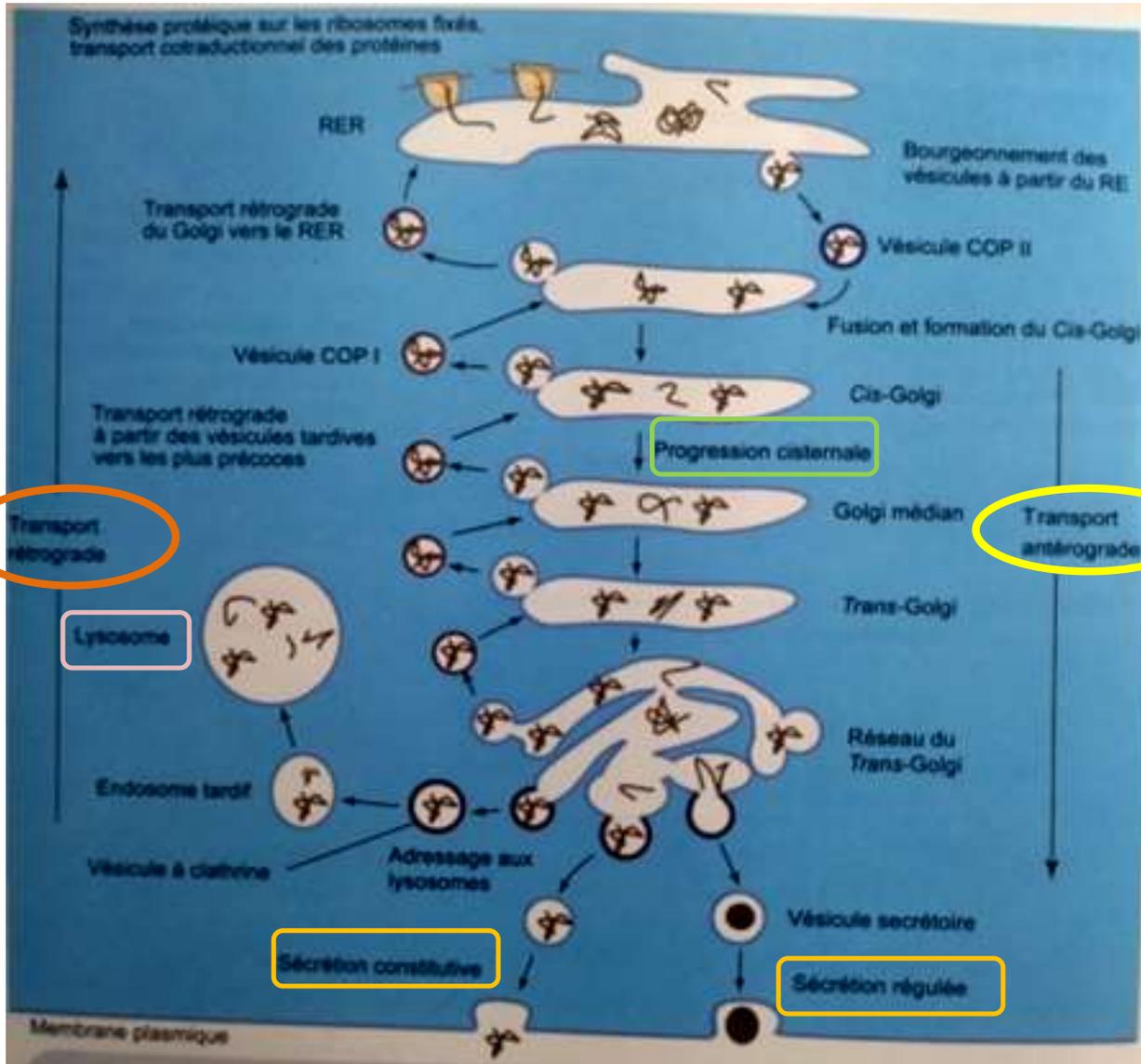


- **Orientation des protéines**

Chez les eucaryotes, **l'orientation des protéines**, synthétisées sous forme **mature** ou sous forme de **précurseur**, vers les compartiments adéquats, dépend de *séquences peptidiques* constituants des **signaux d'adressage**.



7.2. Transport vésiculaire des protéines = circulation des membranes



Les protéines cytosoliques orientées vers le RER s'insèrent dans la membrane ou gagnent la lumière du RER.

Les protéines sont transportées par des vésicules vers les citernes du *Cis*-Golgi.

Chaque citerne se déplace ensuite jusqu'au *Trans*-Golgi (**progression cisternale**).

A partir du réseau *Trans*-Golgien, certaines protéines gagnent la membrane plasmique et sont sécrétées de manière continue (**sécrétion constitutive**). D'autres sont stockées et libérées à la demande cellulaire (**sécrétion régulée**).

Les protéines lysosomiales sont transportées dans des vésicules et migrent vers le **lysosome**.