

**UNIVERSITE D'ALGER I Benyoucef Benkhedda
FACULTE DE MEDECINE ZIANIA**

COURS DE PREMIERE ANNEE DE MEDECINE DENTAIRE

**CHAPITRE VI:
LE SYSTÈME ENDOMEMBRANAIRE
Partie 2: Aspect fonctionnel**

Année : 2022 / 2023

Conçu par Dr BENZINE- CHALLAM H.

Objectif 7.

Définir les fonctions de l'Appareil de Golgi.

FONCTIONS DE L' APPAREIL DE GOLGI

Autophagie

Phosphorylation des enzymes lysosomales

O glycosylation

Sulfatation

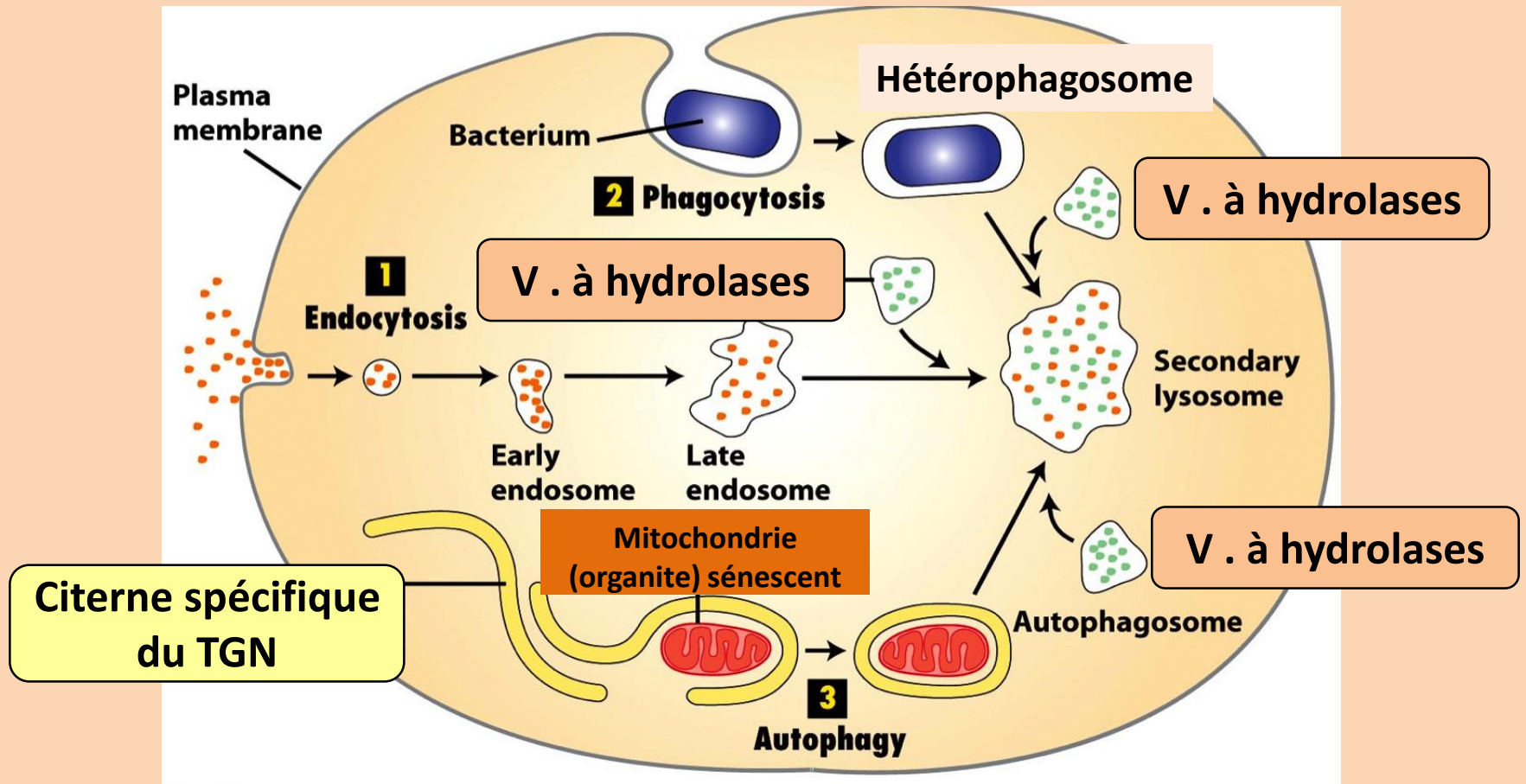
Clivage protéolytique

Réservoir de Ca^{++}

Tri / Emballage / Adressage

L' Autophagie

Autophagie et voies d'adressage des vésicules à hydrolases



La destruction des organites sénescents (voie 3 : mitochondrie) **par autophagie** permet à la cellule **un renouvellement continu de ses organites** (voir *Figure 6/19*).

Phosphorylation des enzymes lysosomales

Ne pas retenir le processus moléculaire

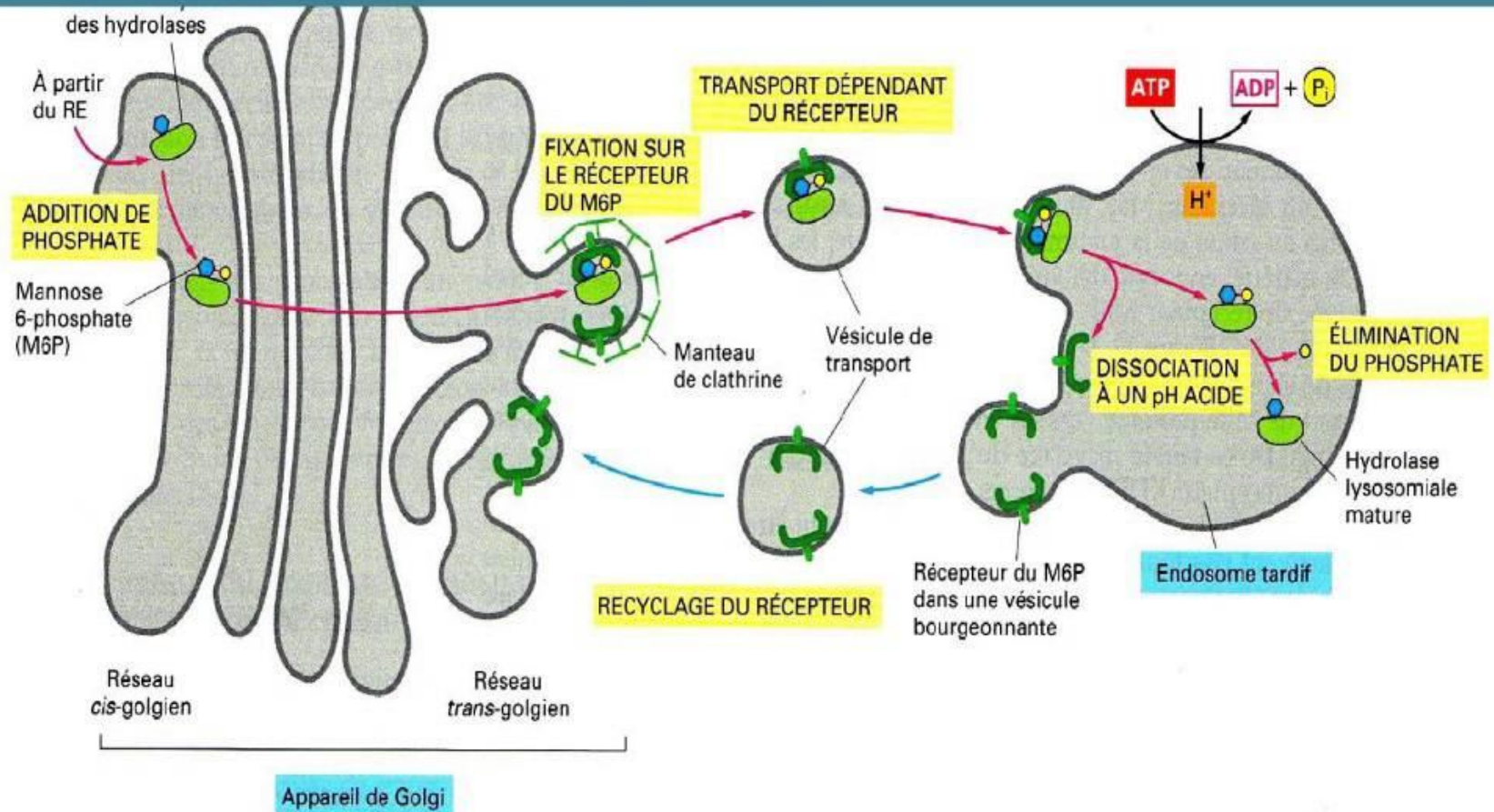
Phosphorylation des enzymes lysosomales

.Les **enzymes lysosomales** sont **synthétisées** dans les citernes du REG.

.Arrivées au **Golgi (sacculé < Cis)** elles subissent une **maturation** suite à une modification biochimique qui consiste en une **phosphorylation**.

. Après maturation elles sont adressées aux **endosomes** et aux **phagosomes** (autophagosmes hétérophagosomes).

Les membranes du TGN via les R-M6P assurent l'adressage des hydrolases acides à leurs compartiments spécifiques : (endosome, vacuole autophagique, phagosome)



Ne pas retenir le mécanisme fonctionnel

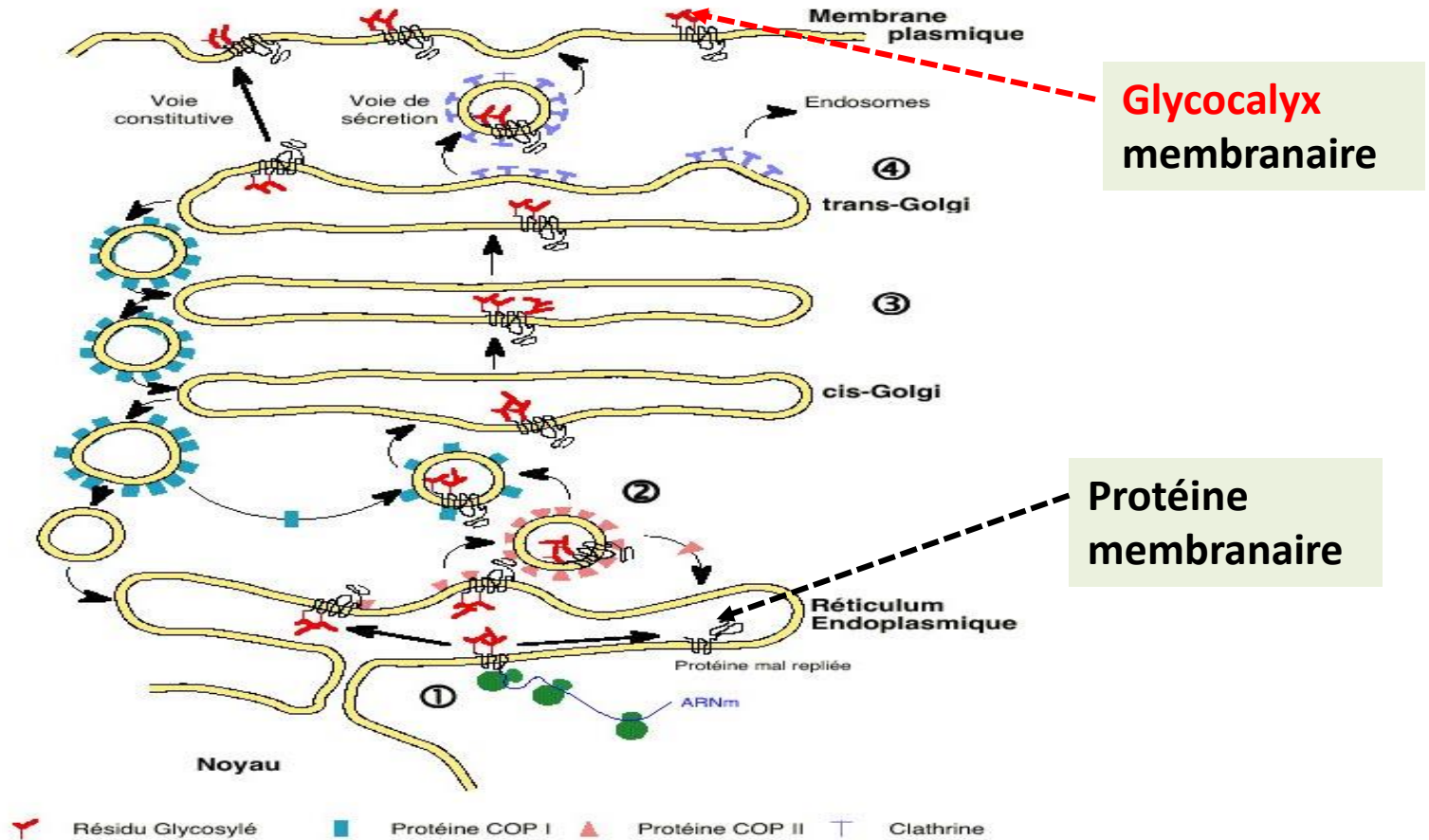
O glycosylation
**(ne pas retenir le mécanisme
fonctionnel)**

La O glycosylation

La O glycosylation a pour but une **maturation** d'une **protéine matricielle / membranaire** originaire du REG préalablement N glycosylée ou pas : cas des **protéines appartenant au glycocalyx.**

Elle a lieu dans les **sacculles médians et trans**

Mécanisme moléculaire de renouvellement du **glycocalyx extracellulaire** (voir *Figure 6/13*)



Les glycosylations des protéines membranaires sont à l'origine de la formation du **glycocalyx extracellulaire**.

Ne pas retenir le mécanisme fonctionnel

Mécanisme moléculaire de la O glycosylation (ne pas retenir)

- liaison d'un sucre (galactose, acide sialique, N acetyl galactosdamine, N acetyl glucosamine...) à un nucléotide libre hyaloplasmique tel que l'uridine diphosphate (UDP)
- passage à travers une perméase membranaire du nucléotide glycosylé Ex: UDP-Gal et libération dans la matrice du Golgi médian ou trans
- déphosphorylation UDP en UMP sous l'action d'une nucléoside diphosphatase
- accrochage du sucre par une O glycosyl transférase sur l'oxygène de Ser ou Thr d'une protéine matricielle (d'où l'appellation O glycosylation)

Comparaison N et O Glycosylation

N Glycosylation	O glycosylation
A lieu au niveau du REG	A lieu au niveau du Golgi (sacculles médian et trans)
Accrochage en bloc de 14 sucres	Accrochage sucre par sucre
Liaison à N de Asn X Ser /Thr de la séquence consensus	Liaison à Oxygène de Ser ou Thr
Processus co-traductionnel	Processus post-traductionnel

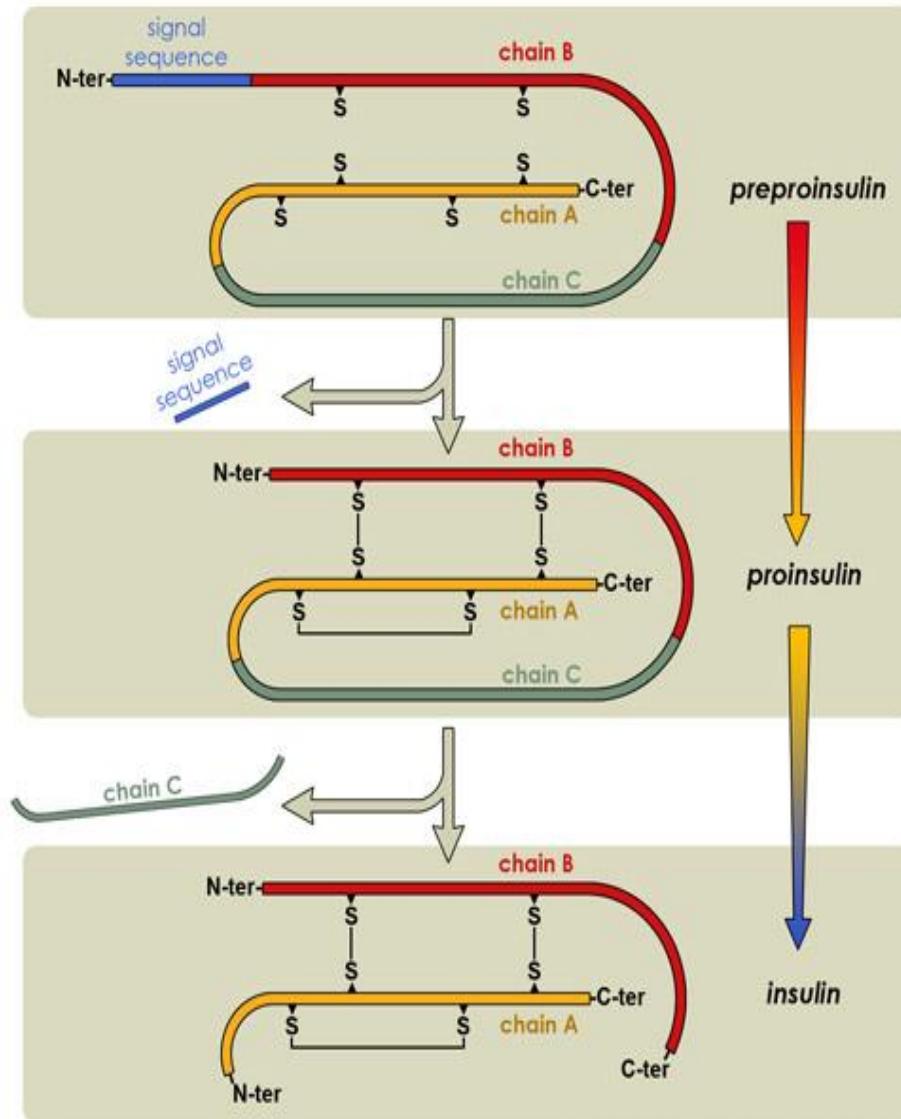
La sulfatation

La sulfatation concerne certains composants de la MEC.

Elle a lieu dans les saccules Trans

Le clivage protéolytique

Cas de la maturation de la pro-insuline en insuline dans le pancréas endocrine



Les **molécules peptidiques destinées à l'exocytose** synthétisées dans le REG et transférées au Golgi sont **dépourvues d'activité biologique**.

Par l'action de **peptidases / endoprotéases** au niveau des **derniers saccules Golgiens** et dans les **compartiments post Golgiens** (vésicules et grains de sécrétion) les **molécules** sont **biologiquement actives**.

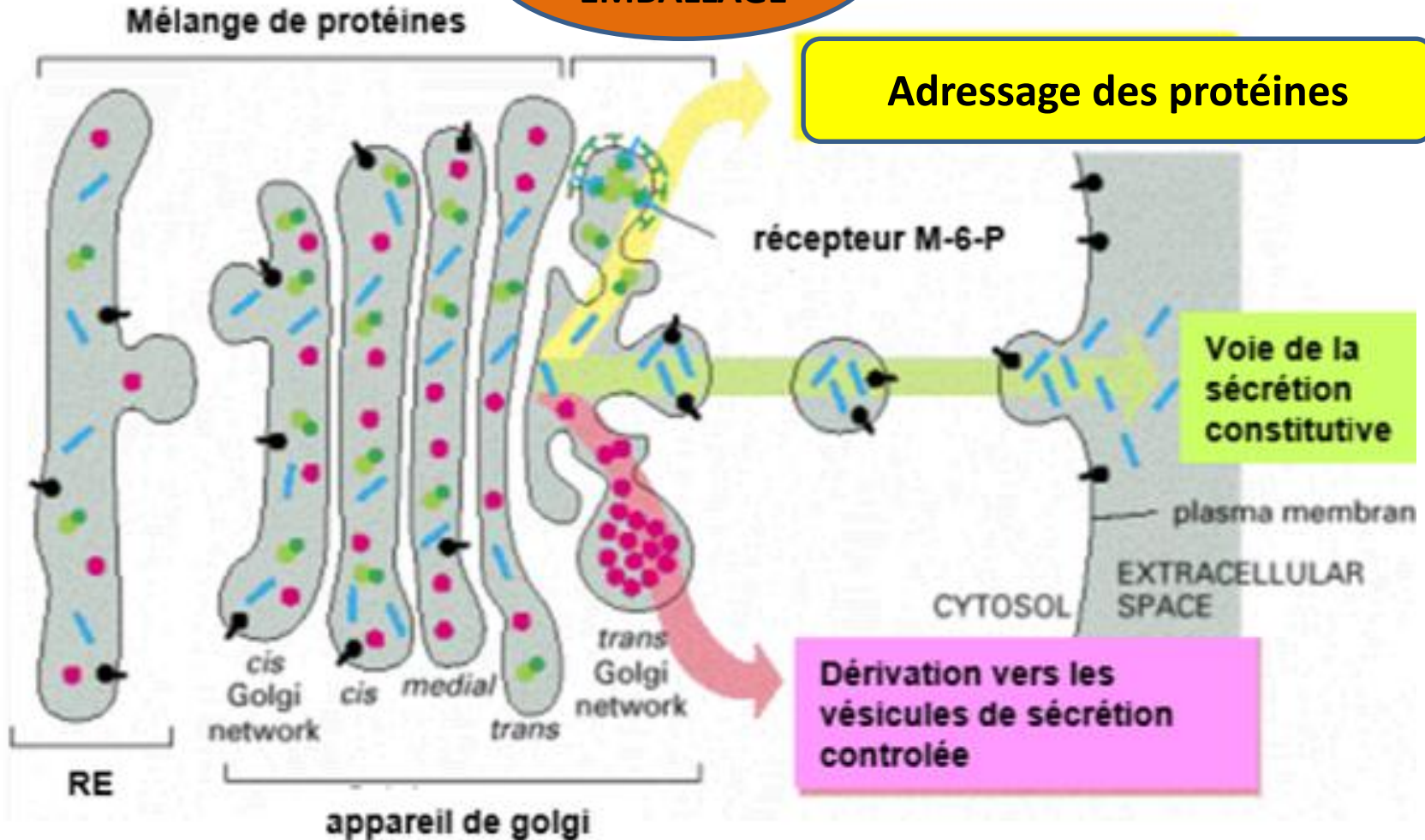
- Voir Figures 6/14 et 6/15

Tri + Emballage + Adressage

Tri + Emballage + adressage

TRI ET
EMBALLAGE

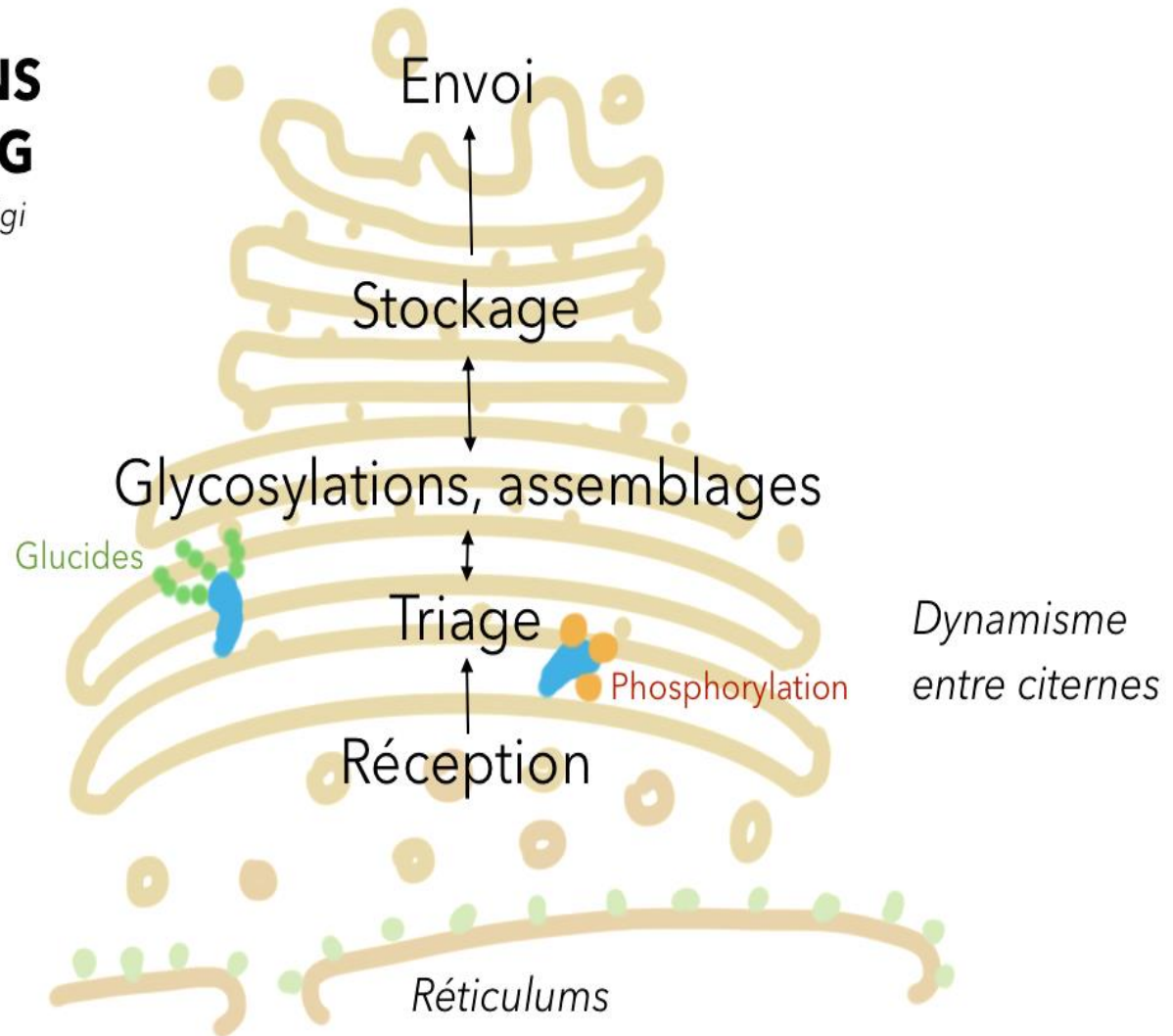
Adressage des protéines



Face TRANS
= RTG

Réseau Trans Golgi

Face CIS



Compartmentation fonctionnelle de l'appareil de Golgi

Tri + Emballage + adressage

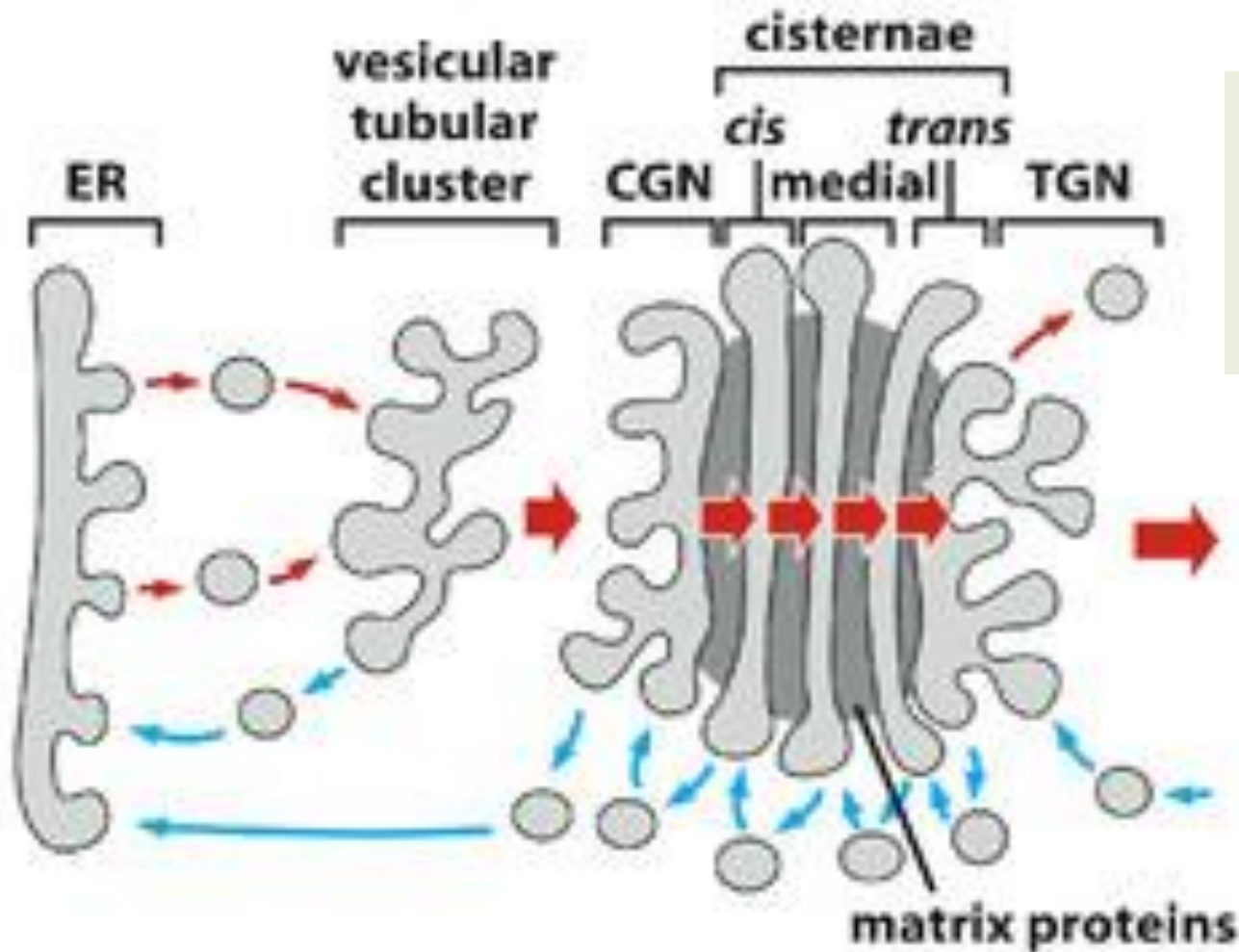
Au fur et à mesure du **passage dans les compartiments membranaires Golgiens**, les **protéines subissent des modifications biochimiques.**

Arrivées au TGN elles seront **triées** (séparées) et **emballées** (prises en charge) dans différentes vésicules et **adressées** (distribuées) à différents compartiments: **endosomes** (précoce et tardif), **phagosomes**, **membrane plasmique...**

**Objectif 8 : Notion de flux membranaires /
Trafic vésiculaire**

Le trafic vésiculaire ou les flux membranaires

(Voir Figure 6/16)

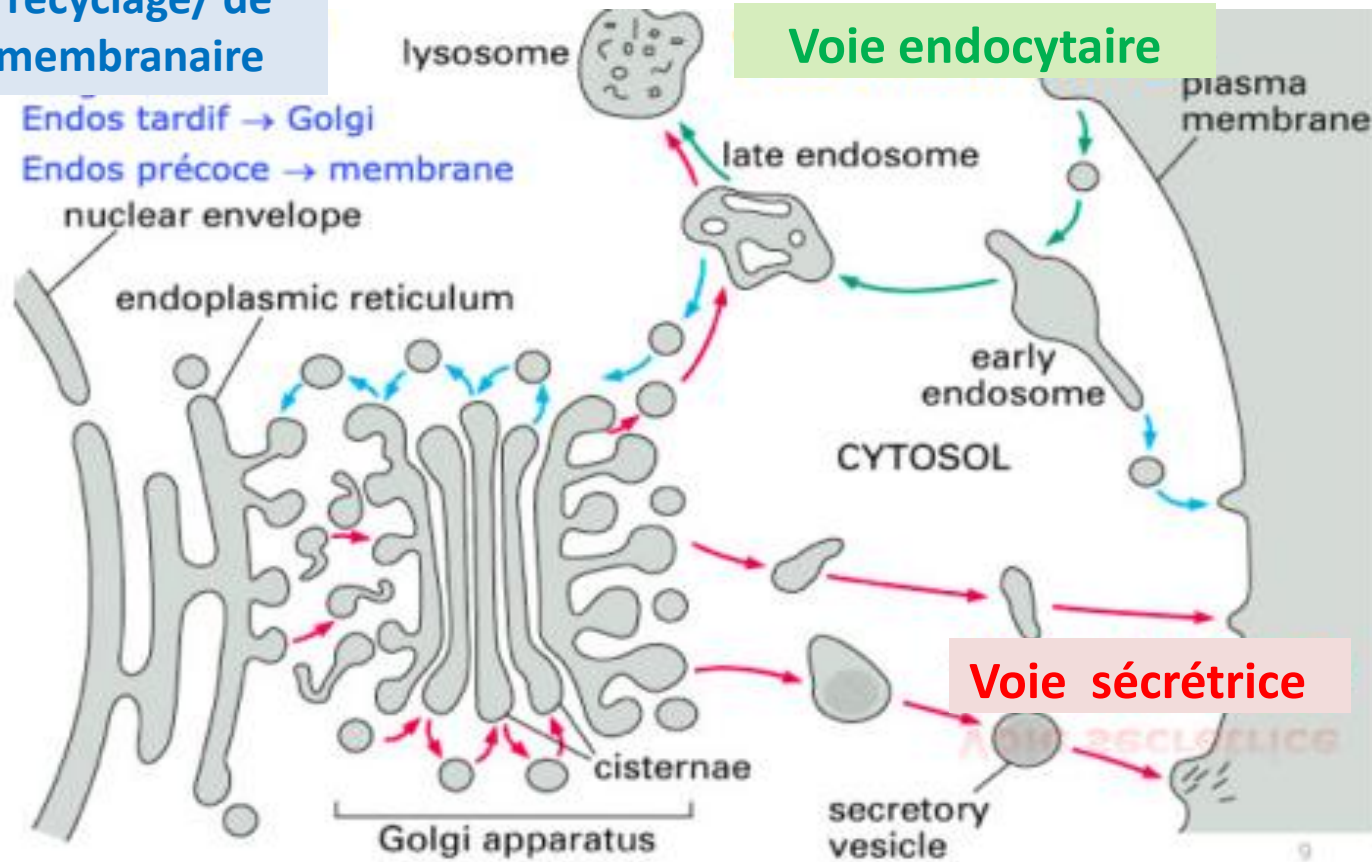


En rouge : flux mb de sortie / d'alimentation dit centrifuge

En bleu : flux mb d'entrée / de retour / de recyclage mb dit centripète

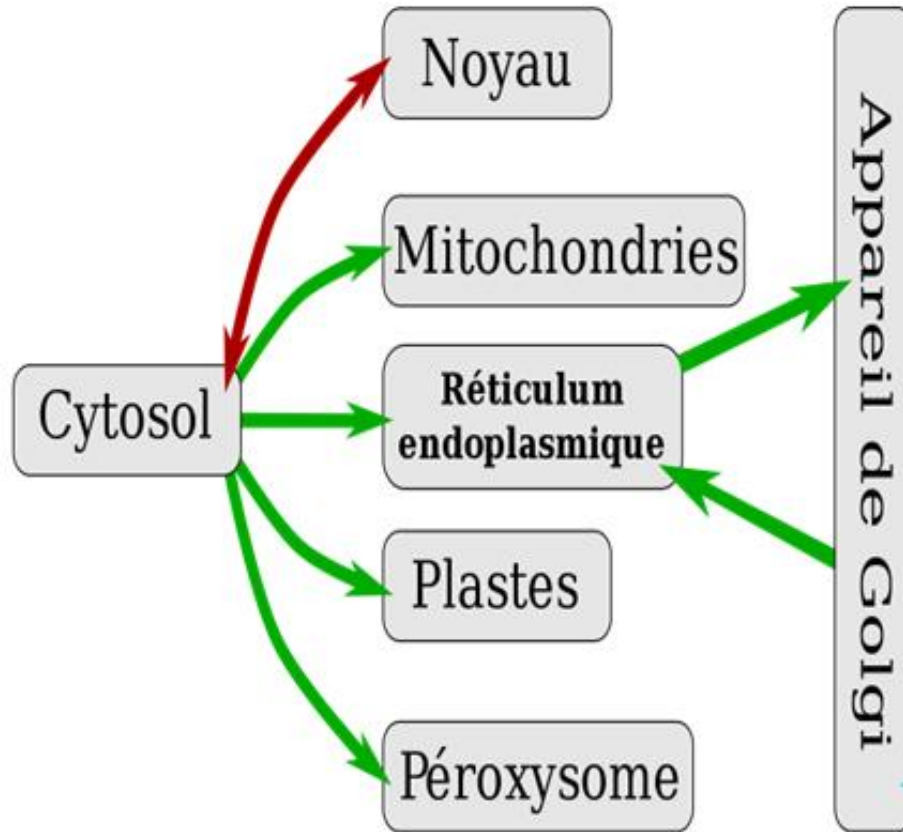
Apports des flux membranaires

Voie de recyclage/ de retour membranaire



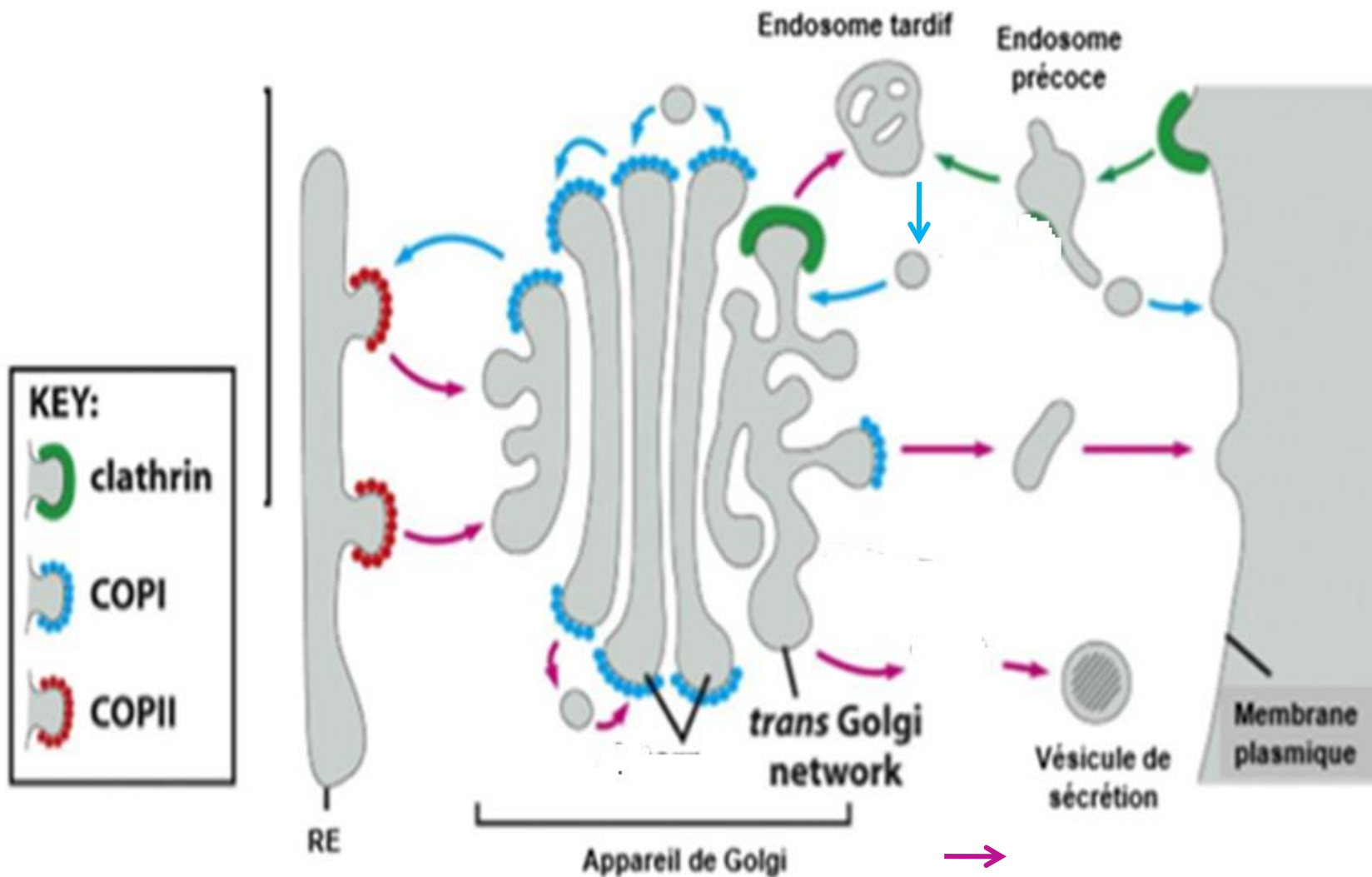
Le trafic vésiculaire permet **des recyclages des membranes** (lipides et récepteurs LDL, RM6P...) et la mise en circulation de **protéines diverses** (enzymes lysosomales, protéines de la MExC, des protéines sécrétrices : hormones polypeptidiques, enzymes digestives ...)

Le trafic protéique



Un trafic protéique cellulaire se produit également avec d'autres compartiments membranaires. Le prochain cours nous explicitera particulièrement la mise en circulation des protéines entre le cytosol et le noyau.

Objectif 9 : Les manteaux vésiculaires



Les manteaux vésiculaires sont de 2 catégories : Coatomères et la clathrine, Les coatomères se départagent en **Cop I pour la voie centripète** et **Cop II : voie centrifuge**. Le revêtement de type cavéoline n'est pas représenté dans cette illustration.

L'appareil de Golgi gère le **tri dans le TGN** (sélectivité des différentes protéines solubles) et la **distribution** (adressage) des protéines dans la cellule en les **emballant** dans des **compartiments vésiculaires**.

C'est à travers un **système de communication** des différents compartiments (REG + Endosomes + Mb PI) que ces fonctions sont assurées .

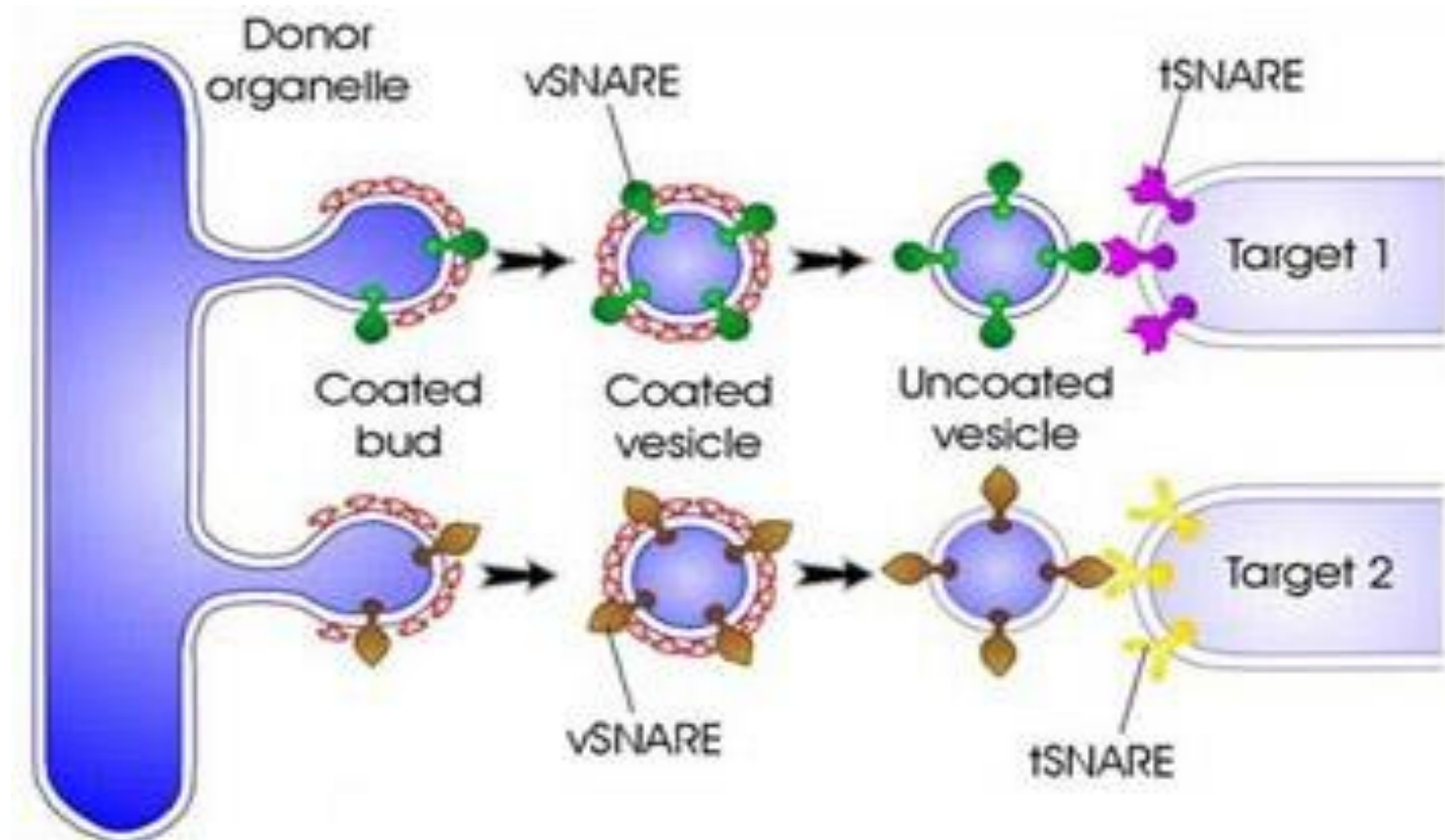
Les **transports** des produits synthétisés par le SE repose sur **un flux bidirectionnel permanent de vésicules, centripète et centrifuge entre les différents compartiments**

Les **vésicules** peuvent **circuler** entre **différents compartiments** qui sont:
REG / ERGIC / Saccules Golgiens (CGN, CIS, MEDIANS, TRANS, TGN)/
Endosome tardif / Lysosome/ Vacuole autophagique/ Phagosome/
Membrane plasmique.

Au cours du trafic, les **vésicules** sont recouvertes d'un manteau protéique d'origine cytosolique et de composition variable selon le compartiment donneur : Coatomères (COP I + COP II) /Clathrine/ Cavéoline.

Les rôles attribuées aux **différents trafics vésiculaires** sont résumés dans le **Tableau 6/1 et Figure 6/16**.

Objectif 10 : Notions de V SNARES et T SNARES



Modèles moléculaires des reconnaissances membranaires

Les Interactions moléculaires entre le compartiment donneur et compartiment receveur mettent en jeu des couples de molécules membranaires se reconnaissant. Le **compartiment donneur** produit des vésicules à **V SNARES** reconnaissant les **T SNARES** du **compartiment receveur** (voir *Figure 6/17*). L'appellation SNARE est explicitée en page 147 de votre ouvrage.