



FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DES TRONCS COMMUNS

Module : Biologie Cellulaire

Cours 11

Le système endomembranaire :

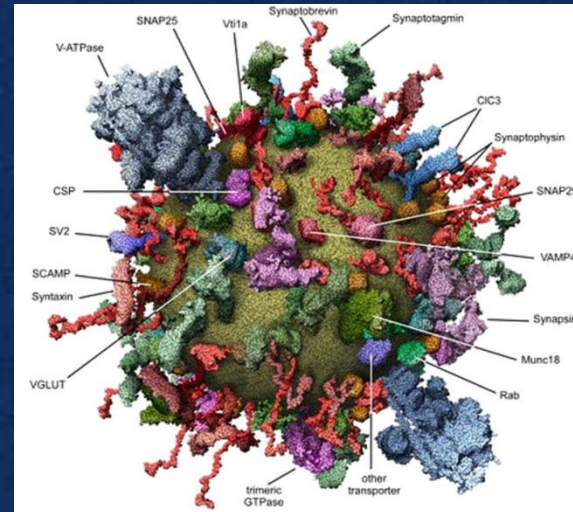
3. Les endosomes

Mr. ADJEBLI Ahmed & Mme. DJAOUD Kahina

2021 / 2022

Différents type de vésicules

- Endosomes ;
- Lysosomes ;
- Peroxysomes.



1. Les endosomes

1.1. Définition et origine

❖ Les **endosomes** sont un compartiment membranaire très hétérogène sur le plan morphologique. Un endosome est une petite **structure sphérique** (une vésicule) délimitée par une membrane lipidique située dans le cytoplasme des cellules eucaryotes, proche de la membrane plasmique cellulaire.

Les endosomes ont plusieurs origines. Ils proviennent des :

- **vésicules d'endocytose** : issues de la membrane plasmique. Ces vésicules sont lisses ou revêtues et transportent des molécules prélevées dans le milieu extracellulaire ;
- **vésicules de transport** : ayant bourgeonné du Golgi *trans*. Elles leur apportent notamment des hydrolases acides et des pompes à protons (ATPase H⁺). Grâce à cet apport, les endosomes se transforment progressivement en **lysosomes**.

1. Les endosomes

1.2. Classification

On distingue deux classes d'endosomes en fonction de leur pH :

1. Les **endosomes précoces** sont directement alimentés par l'**endocytose**. Ils présentent un pH proche de celui du milieu extracellulaire (7,4).
2. Les **endosomes tardifs** présentent un pH plus acide (6,5) intermédiaire entre le pH des endosomes précoces et celui des lysosomes (5).

✓ La **maturation** qui transforme les **endosomes précoces** en **endosomes tardifs** se produit par la formation de **corps multivésiculaires (CMV)** qui contiennent de grandes quantités de **membranes invaginées** et de **vésicules internes**.

✓ Les **CMV** se transforment graduellement en **endosomes tardifs**, soit en fusionnant **les uns avec les autres**, soit en fusionnant avec des **endosomes tardifs préexistants**.

✓ Les endosomes tardifs communiquent avec le réseau trans-golgien via des vésicules de transport qui délivrent les protéines qui transformeront les **endosomes tardifs** en **lysosomes**.

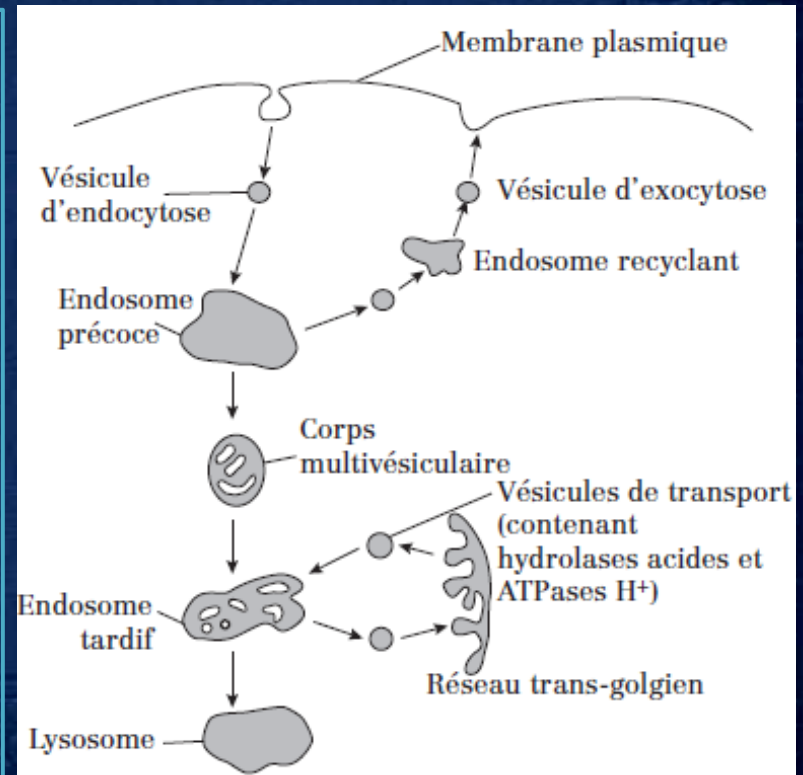


Figure 1 : La voie de l'endocytose depuis la membrane plasmique jusqu'aux lysosomes.

1. Les endosomes

1.3. Rôle des endosomes

❖ L'endosome a pour rôle de **fusionner** avec des vésicules d'endocytose en provenance de l'espace extracellulaire, et de **véhiculer** leur contenu vers la région subcellulaire la plus pertinente (lysosome pour la dégradation, appareil de Golgi ...).

- ✓ Exportation de protéines membranaires (recyclage)
- ✓ Présentation de l'antigène ;
- ✓ Apport de matériel au cytosol (métabolites issus de l'hydrolyse) ;
- ✓ Échange de matériel avec Golgi trans (\leftrightarrow):
 - **Golgi vers endosomes** : formation des lysosomes = [endosomes tardifs + vésicules de transport (*hydrolases*)]
 - **Endosomes vers Golgi**
 - Apport de matériel endocyté aux **lysosomes**

1. Les endosomes

1.4. Endosomes et pathogènes

1.4.1. Cas des virus

Exemple du virus de la grippe

- **Acidification nécessaire** pour fusion virus-endosome tardif et libération de la nucléocapside dans le cytosol.
- **Blocage** ATPase-H⁺: pas de libération des virus (lysosomes) car pas d'acidification.

vRNP : nucléocapside (viral Ribo-Nucleo- Protein)

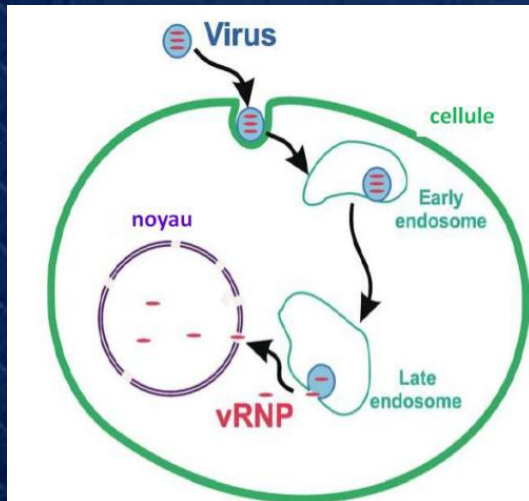


Figure 2 : Le passage dans le cytosol du virus de la grippe.

1.4.2. Cas des toxines

Exemple des toxines du bacille du charbon

L'acidification permet l'insertion de l'heptamère de PA (*Protective Antigen*) dans la membrane endosomale (forme un pore).

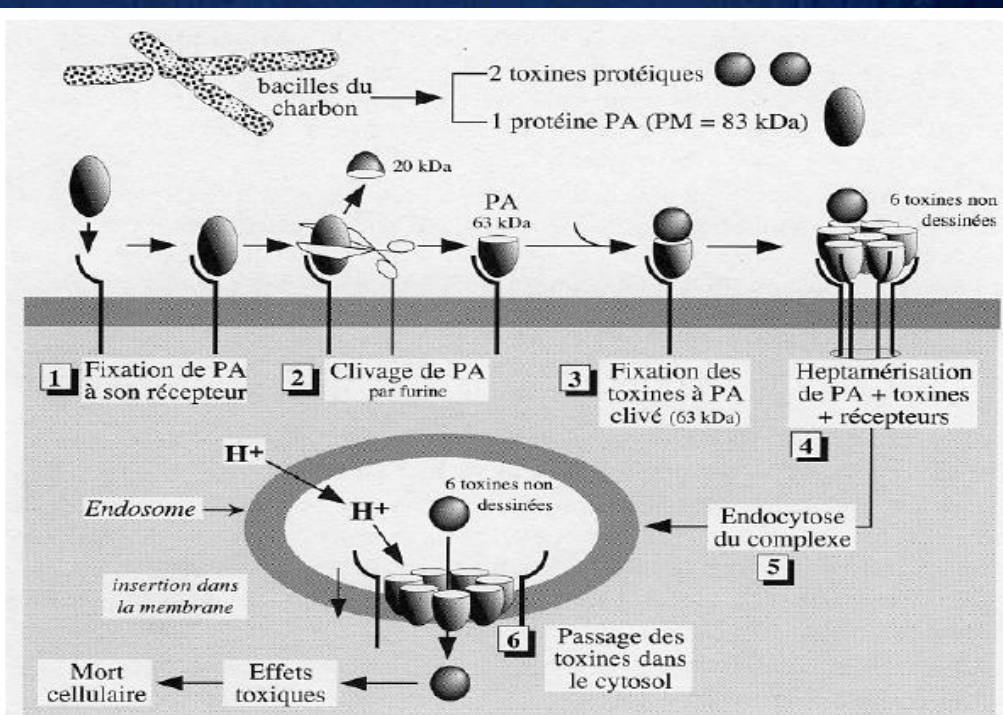


Figure 3 : Le passage dans le cytosol des toxines du bacille du charbon.