

# Endocytose et Exocytose

**Introduction :** Les cytoses, endocytose et exocytose, sont respectivement des processus d'invagination ou d'évagination de la membrane plasmique permettant le transport de molécules entre le milieu extracellulaire et la cellule.

**Problématique :** Quels sont les points communs et les différences entre ces 2 grands types de cytose ? Quels sont leurs rôles à l'échelle cellulaire et à l'échelle des organismes ?

## I- Mise en évidence expérimentale des cytoses

### 1. Observations microscopiques :

**MET :** mise en évidence des vésicules d'une taille de 20 à 200 nm. Exocytose dans les cellules acineuses pancréatiques : Identification de l'**apposition** (contact des 2 membranes sur une plaque), puis formation du **diaphragme** et enfin **décharge**. Observations de vésicules recouvertes (*coated vesicle*)

### 2. Variabilité de l'exocytose

Il existe une **exocytose constitutive** (avec des vésicules nues ; production des protéines de la MEC : collagène, fibronectines ...) et une **exocytose contrôlée** (vésicules recouvertes ; synthèse d'enzymes, d'hormones dont la sécrétion est déclenchée : c'est le cas de l'insuline).

### 3. Variabilité de l'endocytose

- **Pinocytose** vésicules lisses 150 nm ; non spécifique ; constitutive
- **Endocytose induite** (via les récepteurs) : vésicules recouvertes de clathrine + adaptines – Clathrines = protéine trimérique formant des triskélions → cage pour la vésicule. ex : endocytose des LDL
- **Phagocytose** : formation de vésicule de très grande taille ; opsonisation (facilitation de la phagocytose par les protéines du complément) ; englobement de la bactérie par les pseudopodes (actinine, vinculine et filamine) → phagosomes (250 nm).

## II- Des mécanismes moléculaires similaires

### 1. Les protéines membranaires intervenant lors des cytoses

La formation des vésicules est dépendante de protéines de revêtement (coat) : **clathrines** et **adaptines**. Il existe également des vésicules à **cavéolines** (caveolae de 50 à 80nm). Certaines vésicules sont **libres** (non tapissées), non tapissées (cas de l'exocytose constitutive et de la transcytose).

### 2. Les protéines de revêtement intervenant dans les cytoses

Les mécanismes d'amarrage et de fusion sont similaires grâce aux protéines de type **SNARE** (*Soluble NSF (N-ethylmaleimide Sensitive Factor) Attachment REceptor*). **vSNARE** sur les vésicules et **tSNARE** sur les cibles (target).

### 3. Le cytosquelette et les protéines impliqués dans le mouvement des vésicules

Utilisation des dynéines et des kinésines et déplacement sur les microtubules pour le transport puis utilisation de l'actine et de différents relais (actinine et SNARE) pour la fusion.

### 4. Les processus endergoniques impliqués dans les cytoses

Utilisation d'ATP et de GTP (dynamines notamment).

## III- Importance biologique des cytoses

### 1. Importance biologique de l'exocytose

Sécrétion de molécules, production d'hormones, communication nerveuse (neurotransmetteurs)

### 2. Importance biologique de l'endocytose

Nutrition, importation de molécules signal ...

### 3. Importance biologique de la transcytose

Permet le transfert de certaines molécules + filtration par les cellules (ex transferts mère – fœtus).

## Conclusion

Des mécanismes moléculaires similaires qui ont des fonctions antagonistes (importation / exportation) et des fonctions essentielles dans la nutrition, la communication et la protection du soi.

De très bonnes animation sur : <https://sites.google.com/site/insermu950/Multimedia>.

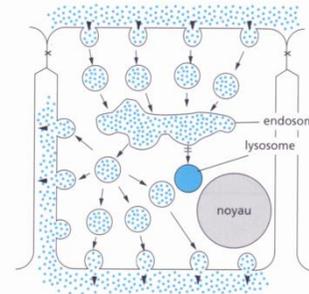
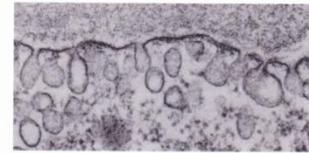


Figure 3.31 Vésicules d'endocytose non tapissées et schéma de la transcytose x 60 000 (Cliché Labo. BG, Orsay).

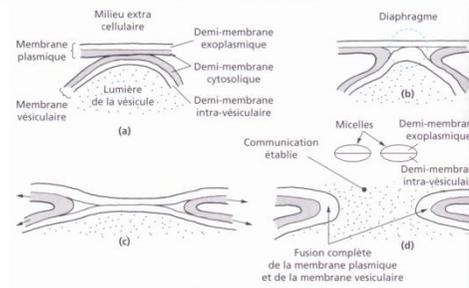


Figure 3.27 Les étapes de l'exocytose.

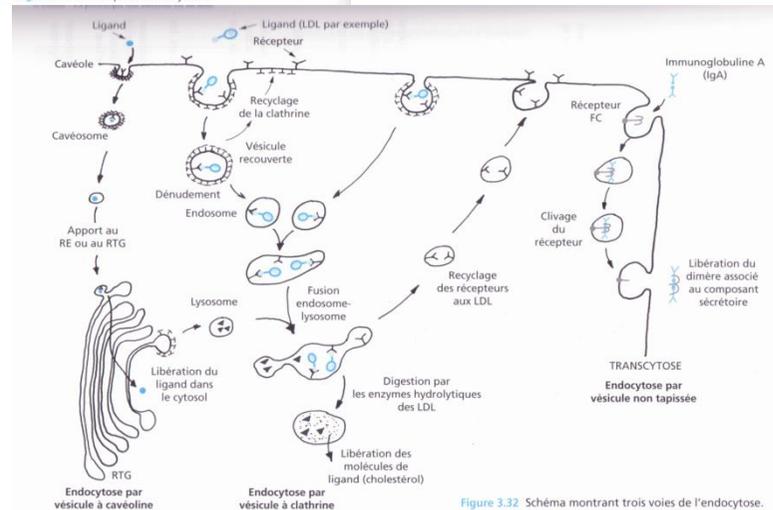


Figure 3.32 Schéma montrant trois voies de l'endocytose.

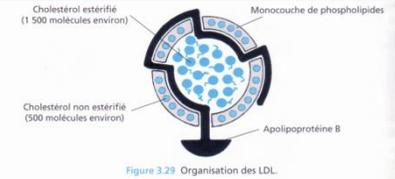


Figure 3.29 Organisation des LDL.

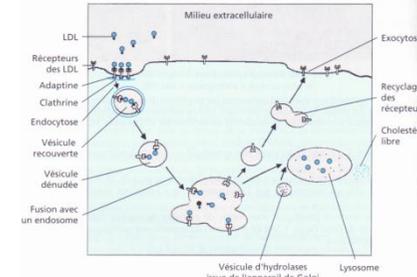


Figure 3.30 Prise en charge des LDL sur leurs récepteurs et recyclage de leurs récepteurs.

