

Le transport vésiculaire

(Re)coucouuu
On se retrouve pour la dernière partie de cours, courage vous avez presque terminé…

Dans le cours précédent, nous avons vu comment la cellule forme des vésicules par endocytose, et comment elle libère du contenu par exocytose.
Et là vous devez vous demander…
Une fois le cargo internalisé, que se passe-t-il?

Nous allons maintenant suivre le devenir des cargos après leur entrée dans la cellule.

Une fois internalisés, ces cargos ne sont pas simplement stockés au hasard.
Ils sont triés, recyclés, transportés ou dégradés ++

Après endocytose, comment la cellule trie-t-elle et les cargos internalisés?

Je vous laisse de nouveau les attentes de la prof, et n'hésitez pas à aller voir son schéma recap à la fin du cours <3:

A la fin de ce cours, vous devez comprendre:

1. Le rôle de l'endosome comme plateforme de tri,
2. Distinguer recyclage, transcytose et dégradation lysosomale,
3. Décrire la maturation endosomale jusqu'à l'endolysosome
4. Et relier la phagocytose au lysosome.

Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE

Maturation endosomale

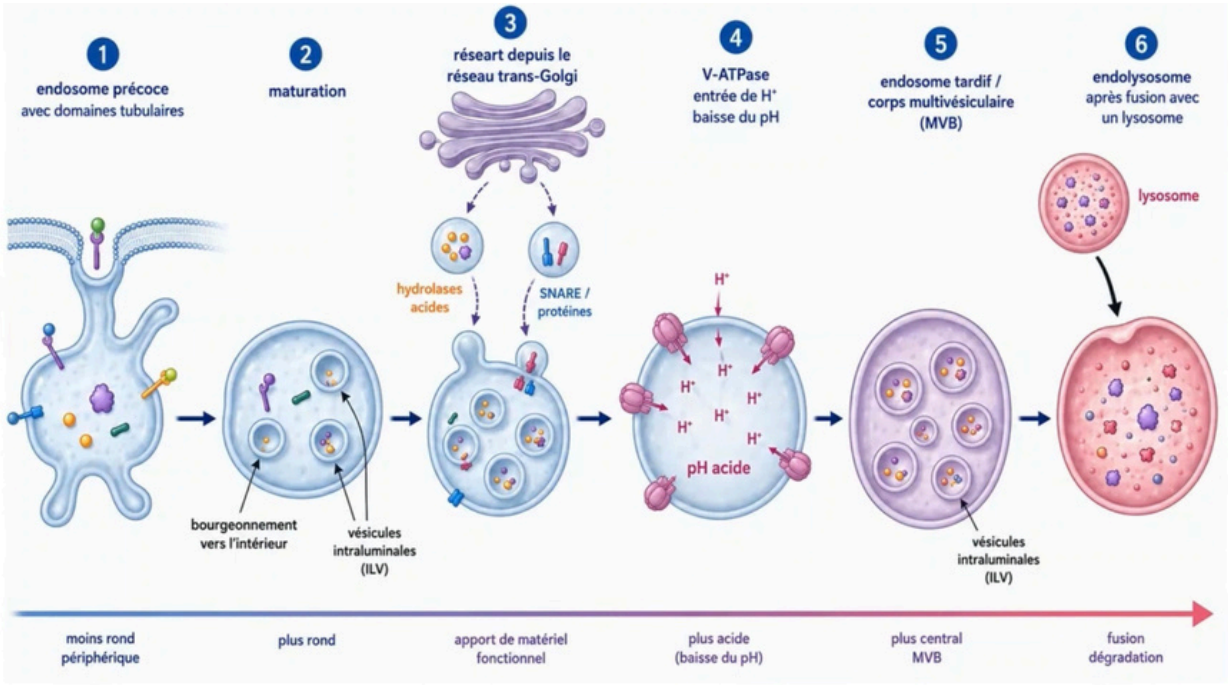
Après l'endocytose, les vésicules internalisées fusionnent avec les **endosomes précoces**.
Ces endosomes constituent une première plateforme de tri, mais ils peuvent aussi mûrir en **endosomes tardifs**.
C'est la maturation endosomale. L'endosome **p**récoce est plutôt **p**ériphérique.

Au cours de sa maturation, il va se déplacer vers une région plus périnucléaire.
Il perd progressivement ses domaines tubulaires et devient plus arrondi. Sa membrane bourgeonne vers l'intérieur, formant des vésicules intraluminales ou ILV.
Un endosome tardif contenant plusieurs ILV est appelé *corps multivésiculaire* ou MVB.

En parallèle, le réseau transgolgien apporte des **hydrolases acides** et des **protéines de fusion**.

Les VATPase pompent des protons dans la lumière endosomale, ce qui va abaisser le pH.

Enfin, l'endosome tardif va fusionner avec un lysosome pour former ce que l'on appelle un endolysosome.
Le cargo pourra y être dégradé. L'endocytose médiée par récepteur est une forme sélective d'endocytose.



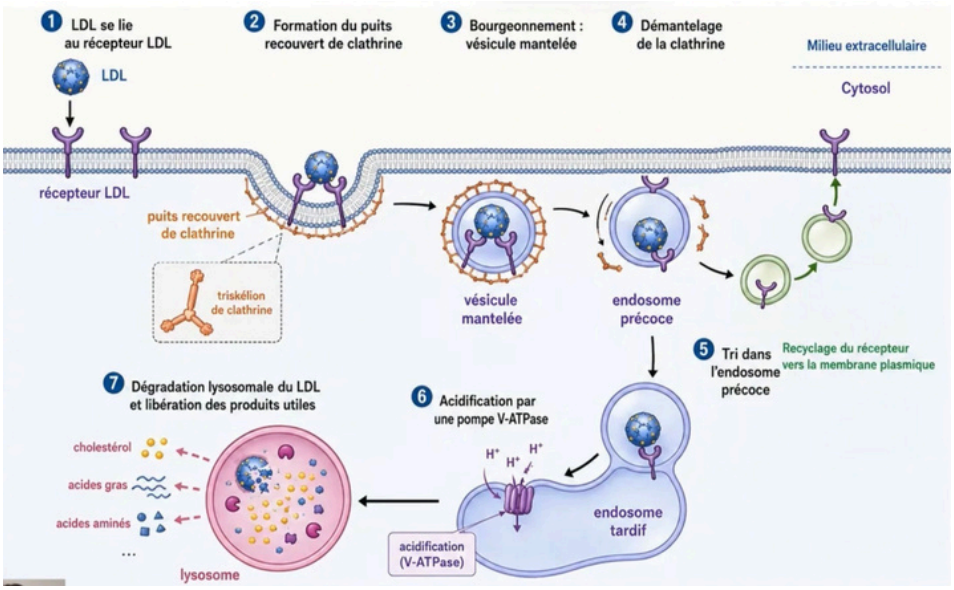
Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE

Maturation endosomale

L'endocytose médiée par récepteur est une forme sélective d'endocytose ++

Exemple:

L'exemple classique est celui du LDL, qui transporte du cholestérol.
Le LDL se fixe à son récepteur à la membrane plasmique. Des complexes LDL-récepteurs sont regroupés dans une zone spécialisée, souvent associée à un manteau de clathrine, puis internalisée dans une vésicule.
La vésicule perd rapidement son manteau, puis fusionne avec un endosome précoce.
L'acidification de l'endosome favorise la dissociation entre le LDL et son récepteur. Le récepteur peut alors être recyclé vers la membrane plasmique. Tandis que le LDL est dirigé vers la voie lysosomale, où il sera dégradé, permettant notamment de libérer le cholestérol.



Petit recap, j'espère que ça va vous aider!!
Endocytose:
Endosome précoce périnucléaire ⇀ Maturation + déplacement vers le centre ⇀ Endosome tardif ⇀ Formation d'ILV ⇀ MVB ⇀ Fusion avec le lysosome ⇀ Endolysosome ⇀ Dégradation du cargo

LDL
LDL + récepteur ⇀ Endocytose (clathrine) ⇀ Endosome précoce ⇀ Acidification (pH ⇩) ⇀ Séparation LDL / récepteur

Récepteur ⇀ recyclage vers la membrane
LDL ⇀ Endosome tardif ⇀ Lysosome ⇀ Dégradation ⇀ Cholestérol

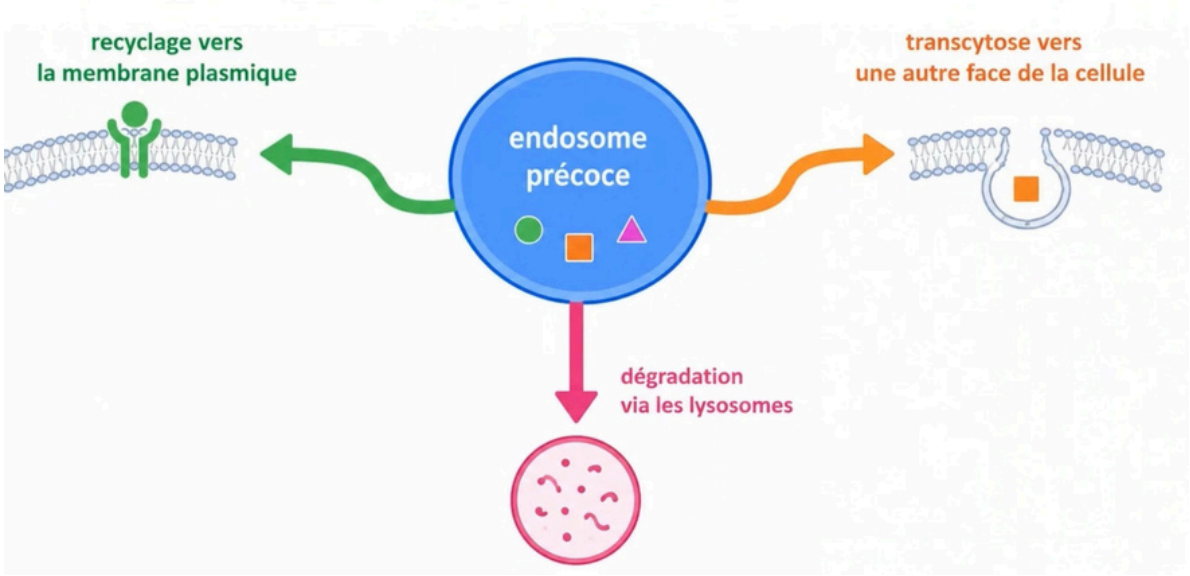
Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE

Les deveirs des molécules internalisées

Après endocytose, toutes les molécules internalisées ne suivent pas le même destin.
Les endosomes jouent un rôle de plateforme de tri.

- Première possibilité, certains cargos sont orientés vers les **lysosomes** pour être dégradés.
- Deuxième possibilité, certaines protéines membranaires, comme les récepteurs, vont être **recyclées vers la membrane plasmique**, soit rapidement depuis l'*endosome précoce*, soit plus lentement via ce que l'on appelle un *endosome de recyclage*.
- La troisième possibilité, dans les cellules polarisées, certaines molécules sont transportées d'un domaine membranaire à un autre, c'est ce que l'on appelle la *transcytose*.

L'endocytose participe donc aussi à l'organisation dynamique de la surface cellulaire.



Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE

La phagocytose #visualisez pacman

La phagocytose est une forme particulière d'endocytose adaptée aux grosses particules ++++

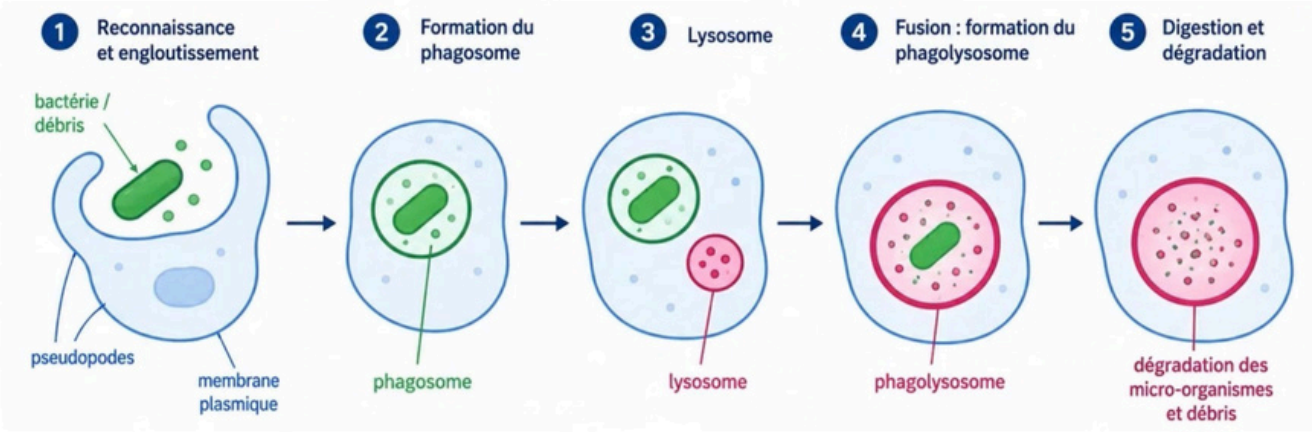
Ici, la cellule doit engoutir, doit manger une particule entière, ce qui nécessite une forte déformation de sa membrane plasmique et une réorganisation de son cytosquelette.

Chez les vertébrés, cette fonction est surtout assurée par des cellules spécialisées du système immunitaire, comme les macrophages, les neutrophiles ou encore les cellules dendritiques +++

La particule peut être reconnue directement grâce à des **récepteurs de surface**. La cellule émet alors des pseudopodes qui vont venir entourer la particule et former ce que l'on appelle un phagosome. Ce phagosome fusionne ensuite avec un lysosome pour former un phagolysosome.

Dans ce phagolysosome, le contenu est exposé à un milieu acide et à des enzymes de dégradation +++

#Attention!! Pacman est jaune donc il est SPÉCIFIQUE +++ aux boules jaunes...



Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE

Les lysosomes

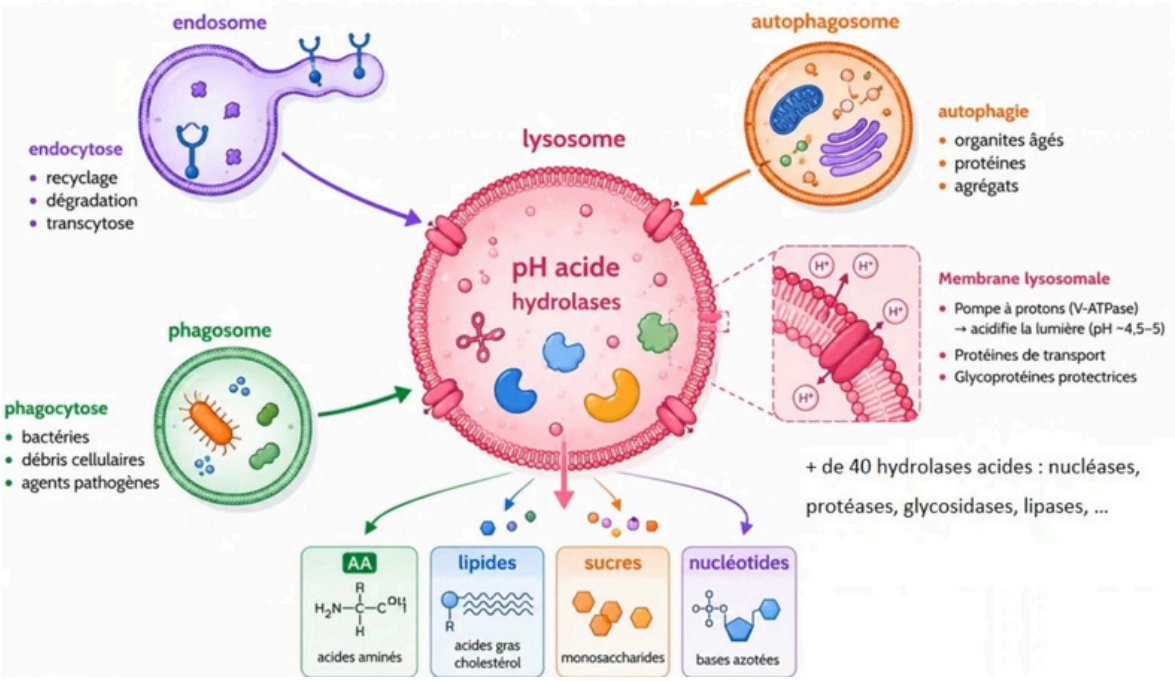
Le lysosome est le compartiment de digestion intracellulaire *#c'est l'estomac de vos cellules*

Il contient de nombreuses hydrolases acides, actives dans un milieu à pH bas, autour de 4,5 à 5.

Les lysosomes reçoivent du matériel qui provient de l'endocytose, de la phagocytose, mais aussi de l'autophagie.

Les macromolécules y sont dégradées en éléments simples, c'est-à-dire en **acides aminés**, en **lipides**, en **sucre** ou en **nucléotides**. Ces produits peuvent ensuite être exportés puis réutilisés par la cellule.

<u>Le lysosome est donc à la fois un compartiment de dégradation, de défense et de recyclage ++++</u>



Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE

L'endosome de recyclage

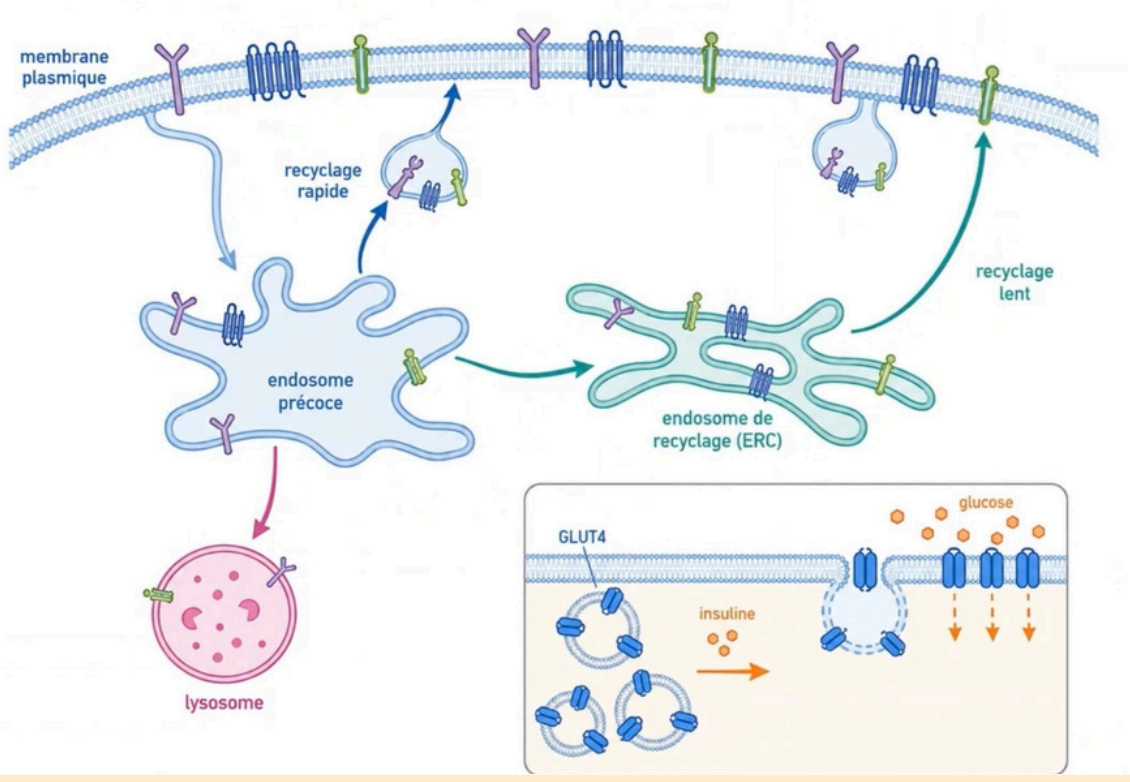
Certaines protéines membranaires, notamment des récepteurs, ne sont pas dégradées après endocytose. Elles sont recyclées vers la membrane plasmique. Ce recyclage peut être :

- rapide, directement depuis l'endosome précoce,
- ou plus lent, en passant par l'endosome de recyclage, aussi appelé ERC, pour Endosomal Recycling Compartment.

L'ERC n'est pas un organisme unique et rond ++
C'est plutôt un réseau **tubulaire** qui **stocke** temporairement certaines molécules et qui les **redistribue** ensuite vers la membrane.
Ce mécanisme permet de contrôler la composition de la surface cellulaire.

#pensez que quand vous recyclez vos déchets vous mettez plus de temps que si vous les jetez dans la poubelle noire. Vous mettez plus de temps car vous réfléchissez à où va le verre, le carton etc, donc vous contrôlez ce que vous allez mettre dans les poubelles.

Exemple:
Un exemple important +++ est celui de GLUT4 dans les cellules musculaires et adipeuses.
Après stimulation par l'insuline, des vésicules contenant ce transporteur GLUT4 fusionnent avec la membrane plasmique, ce qui augmente l'entrée du glucose dans la cellule.



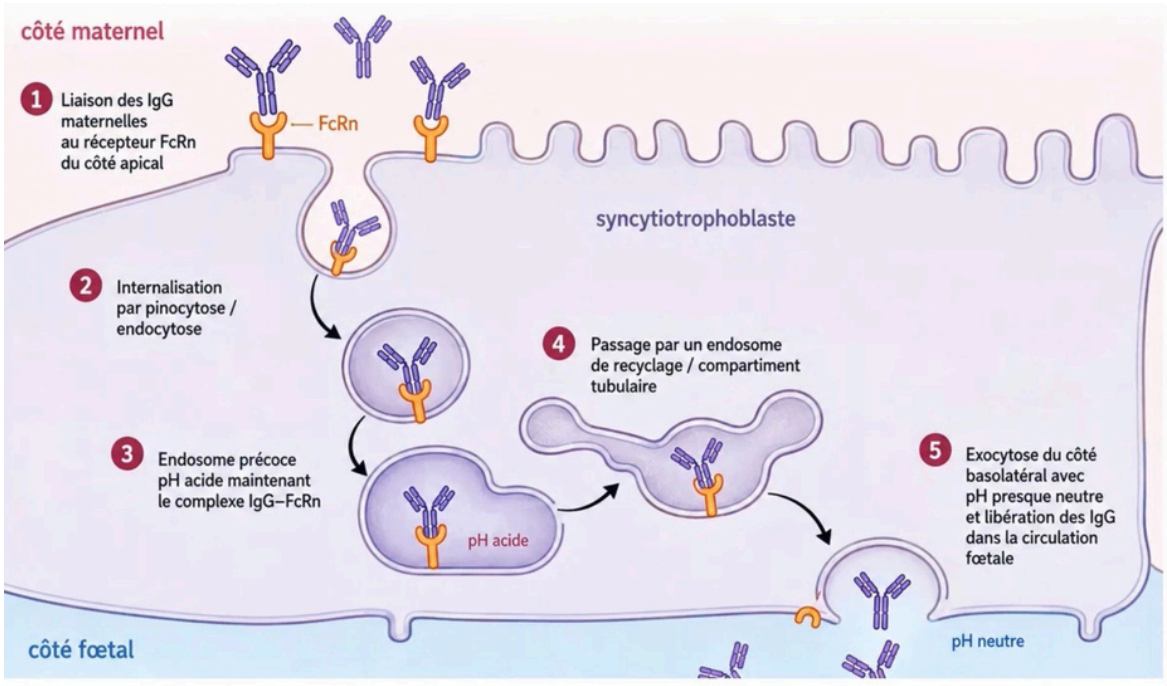
Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE

La transcytose

La transcytose est quant à elle un transport vésiculaire à travers une cellule polarisée. *# en TRAnscytose on TRAverse la cellule.*
Une molécule est internalisée d'un côté de la cellule, transportée dans des compartiments endosomaux, puis exocitée de l'autre côté de la cellule.

Exemple:
Un exemple important à retenir est celui du transfert des IgG, les immunoglobulines G maternelles, à travers le placenta vers la circulation fœtale.
Les IgG sont internalisés depuis le côté maternel du syncytiotrophoblaste (*en gros une partie du futur embryon*) dans l'endosome acidifié.
Elles sont protégées par leur interaction avec un récepteur que l'on appelle le FCRN.
Le complexe IgG-FCRN est ensuite orienté vers des compartiments de recyclage et transporté du côté basolatéral, du côté fœtal.

À pH proche de la neutralité, l'interaction avec le FCRN diminue et les IgG sont libérés dans la circulation fœtale.
La transcytose permet donc de faire traverser une cellule sans dégrader le cargo +++



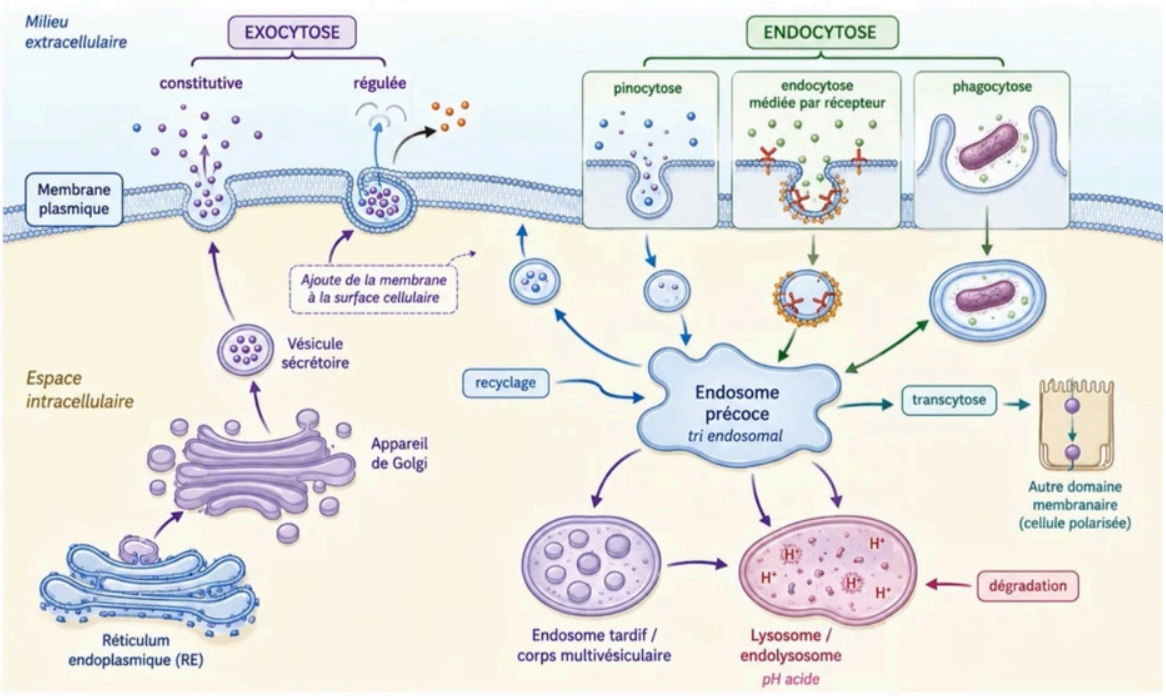
Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE



On peut maintenant résumer.
Après endocytose, les cargos sont orientés par les endosomes.

- Certains sont recyclés vers la membrane plasmique,
- Certains sont transportés vers un autre domaine membranaire par transcytose
- D'autres sont dirigés vers les lysosomes pour y être dégradés.

Les lysosomes assurent la digestion intracellulaire. *#c'est l'estomac de vos cellules*
La membrane plasmique n'est donc pas une structure statique +++
Elle circule en permanence entre différents compartiments.



QCM 1

Après endocytose, un cargo peut être orienté vers :

A. le recyclage membranaire
B. la dégradation lysosomale
C. la transcytose
D. la diffusion simple à travers la bicouche

QCM 2

Concernant les endosomes :

A. ils participent au tri des cargos
B. ils peuvent orienter des récepteurs vers le recyclage
C. ils peuvent mûrir en endosomes tardifs
D. ils ne communiquent jamais avec les lysosomes

QRU 3

Le lysosome se caractérise surtout par :

A. un pH acide et des hydrolases
B. une absence totale de membrane
C. une production directe d'ATP
D. une perméabilité libre aux ions

Réponses à la page suivante !!

Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE

1. ABC
2. ABC
3. A

J'ai l'honneur de vous annoncer.....que ce cours est enfin fini!!!!!
BRAVO d'en être arrivés à bout, vous pouvez enfin souffler quelques minutes (vous avez mon autorisation c'est good)

Maintenant place au moment que vous attendez tant....

LES FAMEUSES dédis

D'abord dédi à vous, qui avez terminé cette fiche énorme, surtout continuez à ne rien lâcher ça en vaut la peine!

Dédi à mes parents qui m'ont soutenue tout au long de ma P1, qui ont été à la fois mes cuisiniers VIP en me faisant mes plats toutes les semaines, photocopieurs quand mes cours étaient trop longs à imprimer, coach en me motivant quand je n'avais plus le moral, en m'écoutant et en m'aidant autant qu'ils le pouvaient !!

Dédi à mon "petit" frère, tu es parti loin faire tes études mais je pense à toi très fort<3

Dédis à Sara, Hélène, eeehh oui encore <33333

Dédis à la TTR, vous avez été trop mims je vous adore

Dédis à toutes les personnes que j'ai rencontrées au sein du tutorat, c'est une expérience vraiment géniale, j'espère que vous aurez la chance d'en faire partie!

Le tutorat est génial et gratuit ! Toute vente ou reproduction est INTERDITE 