

**Université d'Oran 1**

**Faculté de médecine**

**Première année médecine**

**Module de physiologie**

# **Les transports membranaires**

**Dr Selouani**

**M.A en Neurophysiologie clinique**

Année universitaire 2015-2016

## I/-Introduction :

La membrane marque la frontière entre le hyaloplasme cellulaire et la milieu extérieur. Pour vivre, la cellule a besoin de prélever des aliments dans le milieu extérieur et d'y rejeter les déchets. Ces substances pour être échangées entre le hyaloplasme et le milieu extracellulaire doivent traverser la membrane plasmique.

On appelle **perméabilité** de la membrane, la propriété qu'elle possède de laisser passer des substances du milieu extracellulaire vers le hyaloplasme ou inversement.

Répartition des principaux électrolytes au niveau d'un neurone de mammifère		
Electrolyte en mmol.l <sup>-1</sup>	Milieu extracellulaire	Milieu intracellulaire
Na <sup>+</sup>	140	14
K <sup>+</sup>	5	140
Ca <sup>2+</sup>	1	<10 <sup>-4</sup>
Cl <sup>-</sup>	147	14
Autres anions	0	125

**Schéma 1 :** Répartition des électrolytes entre les 02 milieux intra et extracellulaire.

## II/-Définition :

Le transport membranaire est un flux de molécules chimiques qui va être mesuré en fonction de flux de matériel à travers une unité de surface par unité de temps.

### III/-Les différents types de transports membranaires :

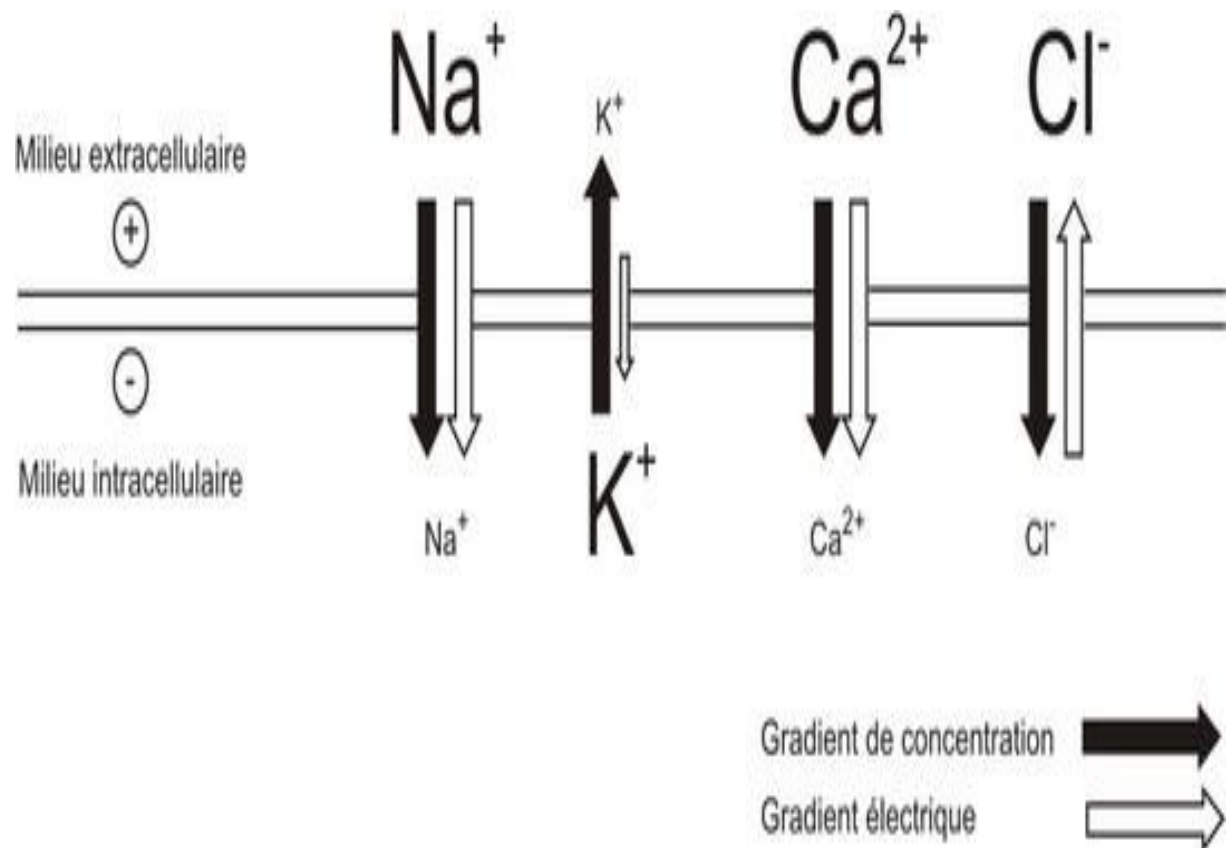
On a deux types de transports membranaires selon l'utilisation ou non de l'énergie :

**\*\*Le transport passif.**

**\*\*Le transport actif.**

### IV/-Les transports passifs :

Sans consommation d'énergie, en fonction des gradients de concentration de la molécule transportée.



**Schéma 2** : Les mouvements ioniques selon les gradients électrique et chimique.

### A/-La diffusion simple :

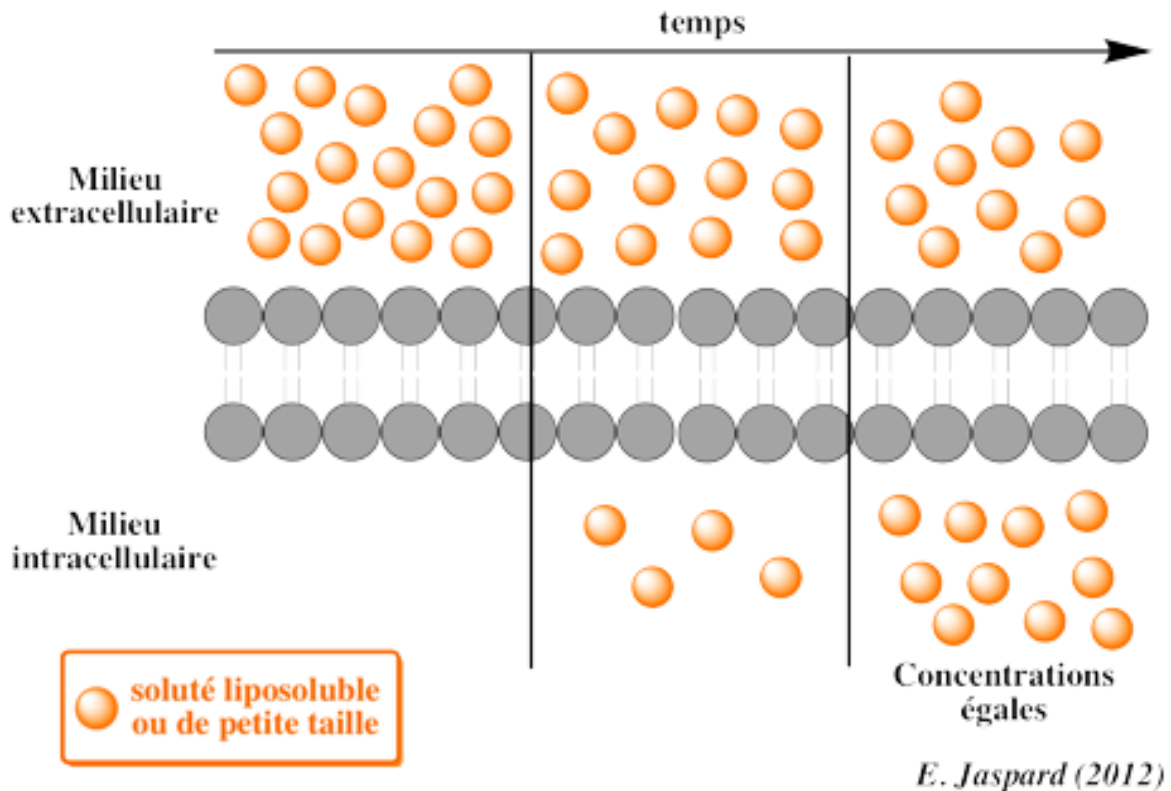
Se fait à travers la partie lipidique de la membrane plasmique ; pas d'intervention des protéines membranaires.

C'est un phénomène purement physico chimique. Cette diffusion se fait dans le sens du gradient.

Elle intéresse les molécules liposolubles.

\* Plus la molécule est apolaire plus elle ne va pas passer.

\* Plus la molécule est de petite taille plus elle passe (AG, les stéroïdes, O<sub>2</sub>, CO).



**Schéma 3** : Principe de la diffusion simple.

### **B/-La diffusion facilitée :**

Il est toujours passif mais il fait intervenir des protéines, c'est un phénomène qui est spécifique et régulé.

#### **B/-1-Diffusion à travers les pores ioniques :**

Concerne des substances mais liposolubles comme l'eau, électrolytes, hydrates de carbone.

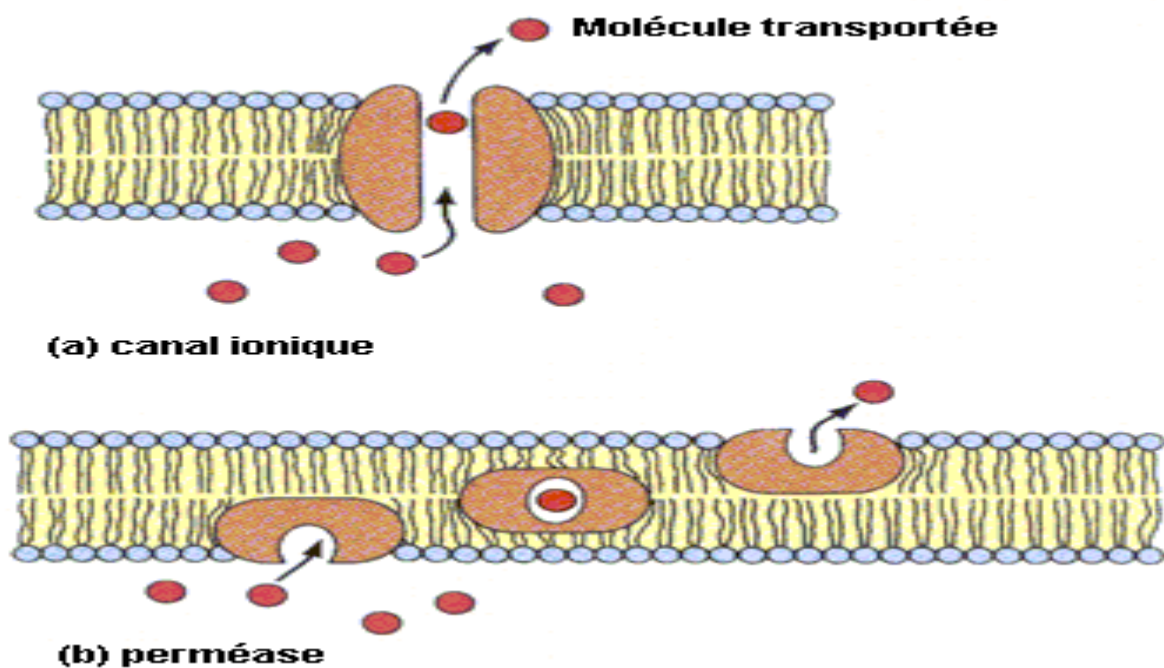
- Le diamètre du pore joue un rôle dans le transport qu'il peut assurer.

- Les pores qui permettent plus le passage d'ions spécifiques sont appelés canaux ioniques ( $\text{Na}^+$ ,

$\text{Cl}^-$ ) dont le transport se fait selon leur gradient électrochimique et ne réclame pas d'énergie.

### **B/-2-La diffusion à travers les perméases :**

Se sont des protéines trans membranaires qui vont lier d'une manière spécifique la molécule à transporter « perméase » qui va changer de conformation et qui va libérer la molécule à transporter de l'autre côté de la membrane.



**Schéma 4 :** Les 02 types de la diffusion facilitée.

## **V/-Les transports actifs :**

Les différents types de transport actif ; ont en commun la caractéristique de générer un flux net de particules avec consommation obligatoire d'une partie de l'énergie totale du système. Il permet de maintenir une différence de concentration de divers solutés de part et d'autre d'une membrane.

- Se sont des échanges qui se font contre le gradient de concentration ils font intervenir des protéines spécifiques et réglables.

## **A/-Les pompes :**

Elles vont coupler le transport d'une molécule contre son gradient par l'hydrolyse de l'ATP d'une manière simplifiée.

### **A/-1-Les pompes ioniques :**

\* La pompe à sodium- potassium-ATP ase qui va rejeter 3  $Na^+$  et faire entrer 2  $K^+$ .

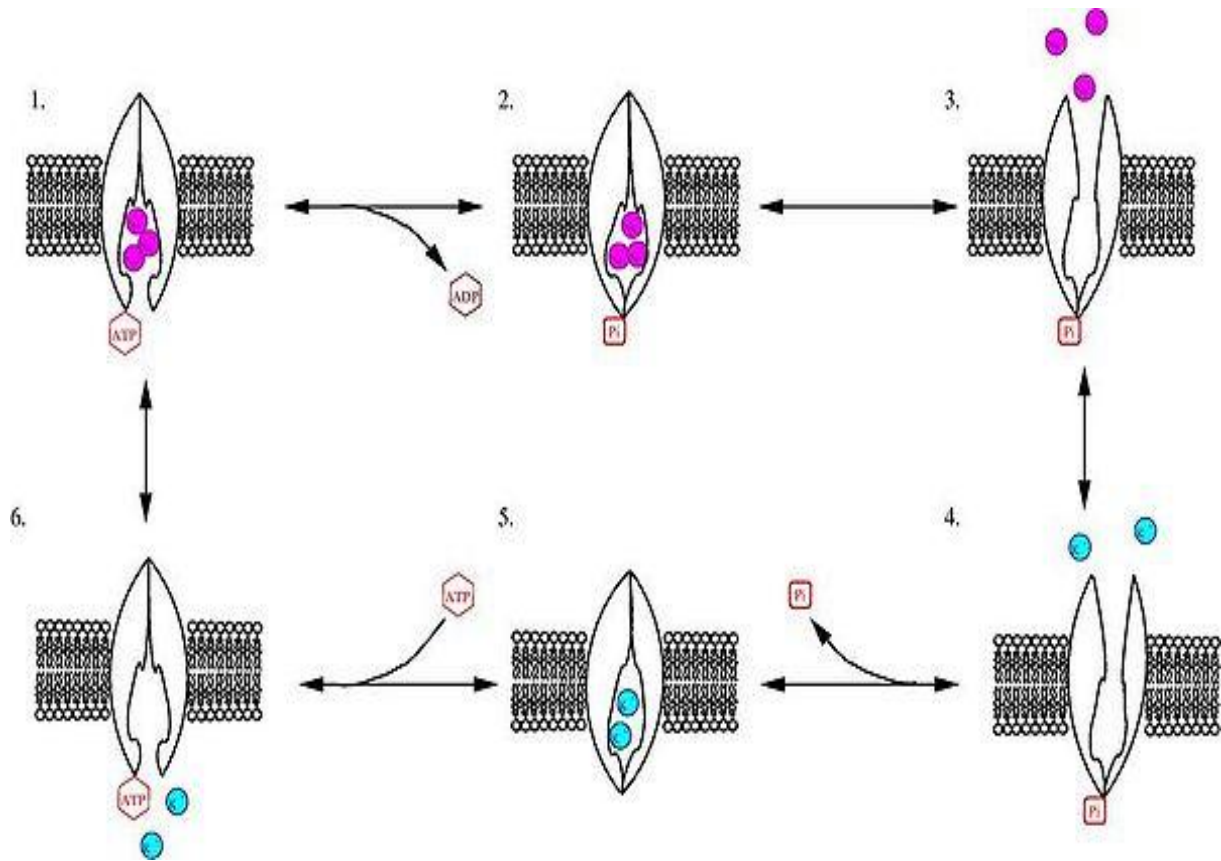
\* La pompe  $Ca^{2+}$  ATP ase qui assure la sortie du  $Ca^{++}$  vers le milieu extra cellulaire.

\* Pompe à proton (en thérapeutique les inhibiteurs de la pompe à proton en cas d'ulcère gastrique).

### **A/-2-Les pompes à molécules :**

Transporter de petits peptides, des hormones stéroïdes, différents types d'hormones, des molécules non biologiques (médicaments).

- Rôle : élimination des toxiques : détoxification.



**Schéma 5 :** Exemple d'une pompe ionique.

## **B/-Les cotransporteurs :**

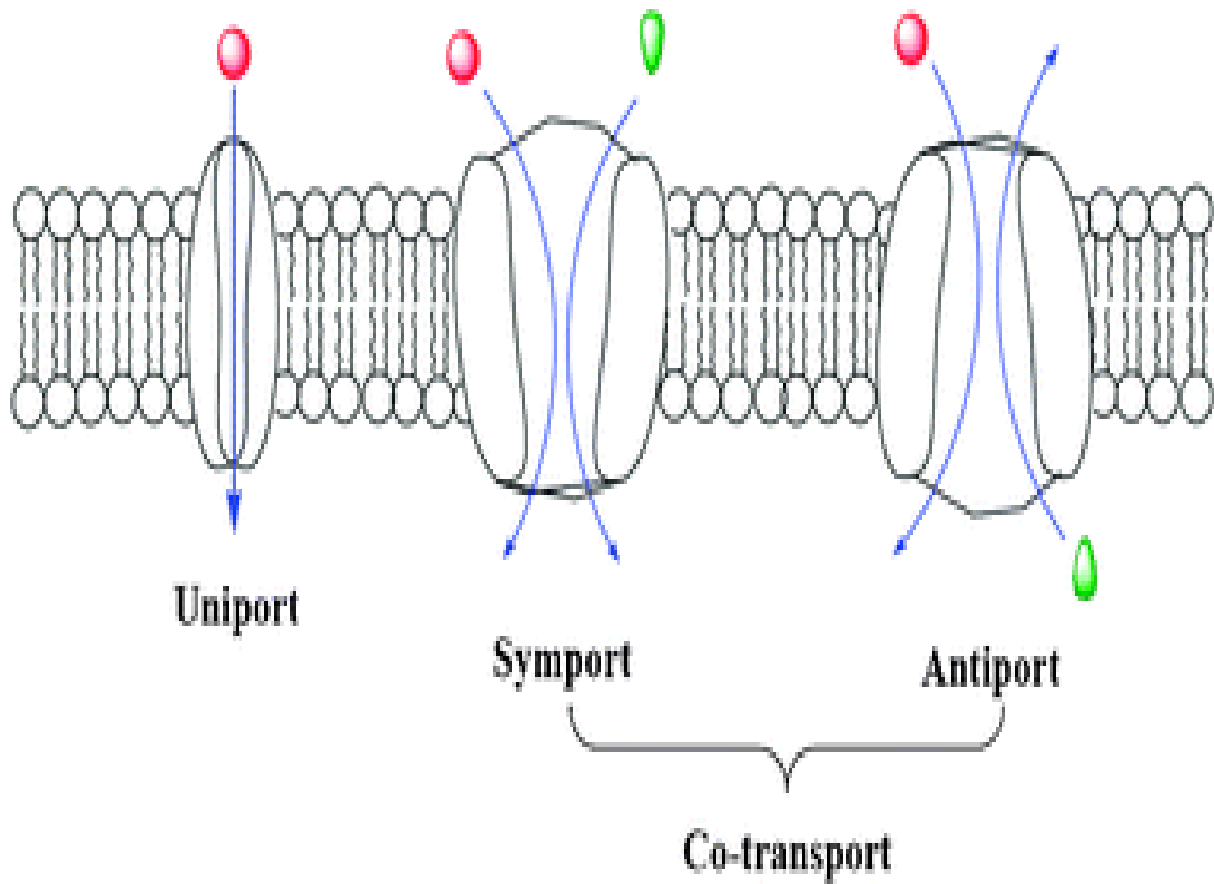
Ce sont des protéines qui transportent 2 molécules différentes

\*\* à la fois une molécule est transportée dans le sens du gradient, l'autre molécule est transportée différent de son gradient.

-La 1ere molécule fournit de l'énergie pour la 2ème qui passe contre son gradient. On distingue 2 types de cotransporteurs :

\* **Les symports** vont transporter les 2 molécules dans le même sens.

\* **Les antiports** vont transporter les 2 molécules dans un sens opposé.



**Schéma 6 :** Les cotransports.

**VI/-L'osmose :**

C'est la diffusion des molécules d'eau à travers d'une membrane semi perméable (perméable à l'eau mais pas aux solutés) en deux compartiments de concentration différente en solutés.

L'eau diffuse pour tenter un équilibre entre les deux milieux.



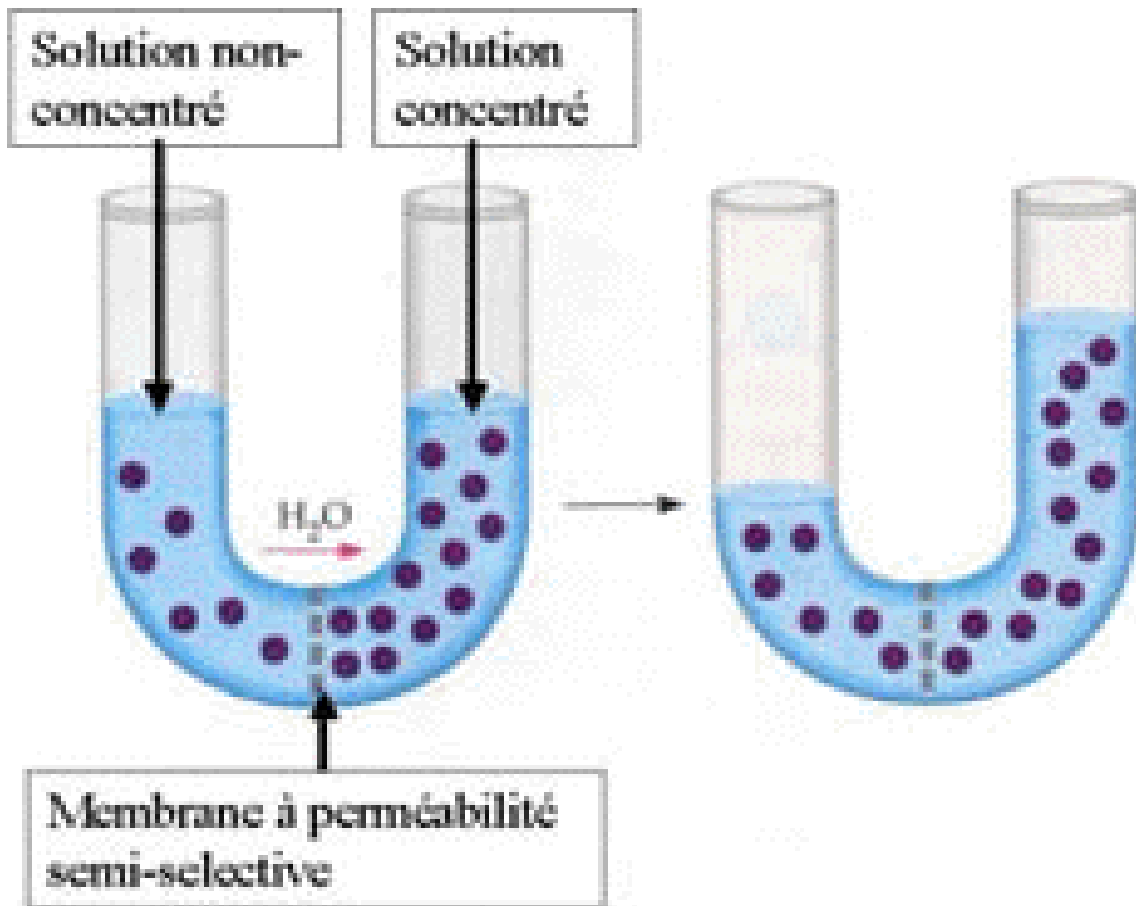


Schéma 7 : L'osmose.

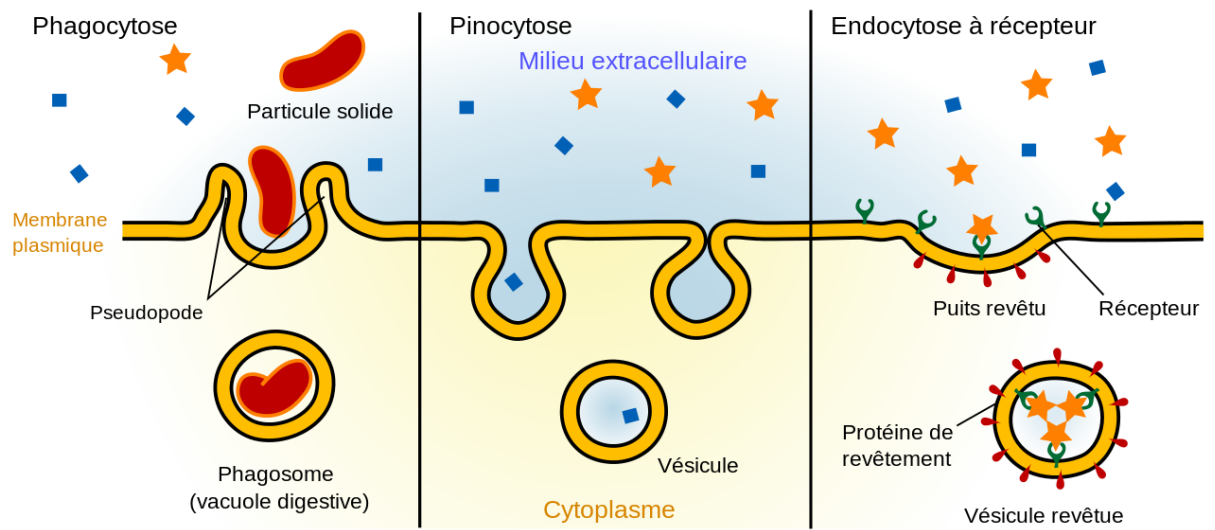
## VII/-Le transport vésiculaire :

Les vésicules de transport sont des structures sphériques formées à partir de la bicouche lipidique refermée sur elle-même. Ces vésicules peuvent contenir des molécules et de nombreuses protéines transmembranaires ou associées à la membrane qui assurent leur formation, leur maintien, leurs déplacements et leur adressage à travers la cellule.

On en distingue trois types :

1. l'endocytose à récepteur.
2. la pinocytose .
3. la phagocytose.

## Endocytose



**Schéma 7 :** Le transport vésiculaire.

## VIII/-Conclusion :

Les mécanismes de transport membranaire contribuent au maintien de la composition du milieu intra cellulaire nécessaire au bon déroulement des réactions biochimiques intracellulaires.