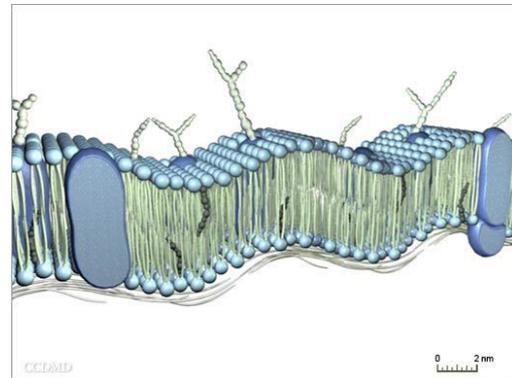


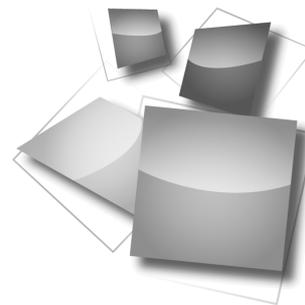
# LA MEMBRANE PLASMIQUE

*univ KHEMIS MILIANA*



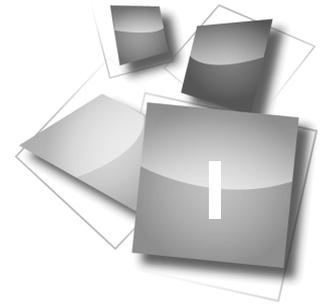
**Mohammed CHEURFA**

# Table des matières



<b>I - LA MEMBRANE PLASMIQUE</b>	<b>3</b>
<b>1. La membrane plasmique</b>	<b>3</b>
<b>2. Composition de la membrane plasmique</b>	<b>4</b>
2.1. <i>La bicouche phospholipidique</i>	4
2.2. <i>Les protéines membranaires</i>	5
2.3. <i>Glycocalix</i>	6

# LA MEMBRANE PLASMIQUE



La membrane plasmique

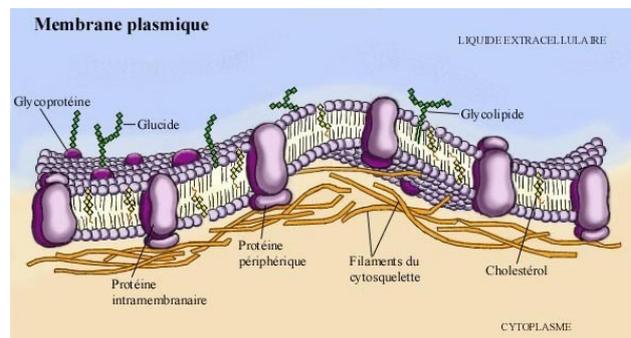
3

Composition de la membrane plasmique

4

## 1. La membrane plasmique

Comme toutes les autres membranes cellulaires, la membrane plasmique se compose à la fois de lipides et de protéines. La structure fondamentale de la membrane est la bicouche de phospholipides, qui forme une barrière stable entre deux compartiments aqueux. Dans le cas de la membrane plasmique, ces compartiments sont l'intérieur et l'extérieur de la cellule. Les protéines incorporées dans la bicouche de phospholipide remplissent les fonctions spécifiques de la membrane plasmique, y compris le transport sélectif de molécules et de la reconnaissance.



## 2. Composition de la membrane plasmique

### 2.1. La bicouche phospholipidique

La membrane plasmique est la plus étudiée de toutes les membranes cellulaires. Les membranes plasmiques de globules rouges de mammifères (érythrocytes) ont été particulièrement utiles comme modèle pour des études de structure membranaire. Les globules rouges de mammifères ne contiennent pas de noyaux ou de membranes internes, ils représentent donc une source à partir de laquelle les membranes plasmiques pures peuvent être isolées pour une analyse biochimique.

En effet, des études sur la membrane plasmique des globules rouges ont fourni la première preuve que les membranes biologiques sont constituées de bicouches lipidiques.

Les membranes plasmiques des cellules animales contiennent quatre phospholipides majeurs (phosphatidylcholine, phosphatidyléthanolamine, phosphatidylsérine et sphingomyéline), qui représentent ensemble plus de la moitié du lipide dans la plupart des membranes. Ces phospholipides sont asymétriquement répartis entre les deux moitiés de la bicouche membranaire. La membrane externe de la membrane plasmique se compose principalement de phosphatidylcholine et de sphingomyéline, tandis que la phosphatidyléthanolamine et la phosphatidylsérine sont les phospholipides prédominants de la couche interne. Un cinquième phospholipide, le phosphatidylinositol, est également localisé sur la couche interne de la membrane plasmique. Bien que le phosphatidylinositol soit un composant de membrane quantitativement mineur, il joue un rôle important dans la signalisation cellulaire.

En plus des phospholipides, les membranes plasmiques des cellules animales contiennent des glycolipides et du cholestérol. Les glycolipides se trouvent exclusivement dans la couche externe, leurs parties glucidiques étant exposées à la surface de la cellule. Ce sont des composants membranaires relativement mineurs, constituant seulement environ 2% des lipides de la plupart des membranes plasmiques. Le cholestérol, d'autre part, est un constituant majeur de la membrane des cellules animales, étant présent dans environ les mêmes quantités molaires que les phospholipides.

La structure des phospholipides est responsable de la fonction fondamentale des membranes en tant que barrières entre deux compartiments aqueux. Comme l'intérieur de la bicouche phospholipidique est occupé par des chaînes d'acides gras hydrophobes, la membrane est imperméable aux molécules hydrosolubles, y compris les ions et la plupart des molécules biologiques. Deuxièmement, les bicouches des phospholipides naturellement sont des fluides visqueux, et non des solides, ce qui rend la membrane souple et flexible.

Le cholestérol joue un rôle distinct dans la structure de membrane. Selon la température, le cholestérol a des effets distincts sur la fluidité de la membrane. A des températures élevées, le cholestérol interfère avec le mouvement des chaînes d'acides gras des phospholipides, rendant la partie externe de la membrane moins fluide et réduisant sa perméabilité aux petites molécules. A des températures basses, cependant, le cholestérol a un effet inverse: En interférant avec les interactions entre les chaînes d'acides gras, le cholestérol empêche les membranes de geler et maintient la fluidité de la membrane. Bien que le cholestérol ne soit pas présent dans les bactéries, il est un composant essentiel des membranes plasmiques des cellules animales. Les cellules végétales manquent aussi de cholestérol, mais elles contiennent des composés apparentés (stérols) qui remplissent une fonction similaire.

## 2.2. Les protéines membranaires

Bien que les lipides sont les éléments structurels fondamentaux des membranes, les protéines sont responsables de l'exécution des fonctions spécifiques de la membrane. La plupart des membranes se composent d'environ 50% de lipides et de protéines à 50% en poids, des hydrates de carbone des portions de glycolipides et de glycoprotéines qui constituent 5 à 10% de la masse de la membrane.

Singer et Nicolson distinguaient deux classes de protéines membranaires, qu'elles appelaient protéines membranaires périphériques et intégrales.

### 2.2.1. Les protéines intégrées

#### Protéines transmembranaires

Les protéines transmembranaires sont des protéines solidement maintenues dans la membrane. Elles sont amphiphile, elles possèdent des régions hydrophobes qui sont intramembranaires et qui interagissent avec les chaînes hydrophobes des molécules lipidiques et des régions hydrophiles qui sont les segments transmembranaires et qui sont exposés à l'eau des deux côtés de la membrane.

#### Protéines ancrées à la membrane

On en distingue de types, selon la face dans laquelle elle sont ancrées.

Protéines ancrées dans la face intracellulaire

Protéines ancrées dans la face extracellulaire

#### Les protéines périphériques

Les protéines périphériques sont hydrophiles et ne pénètrent pas dans l'intérieur hydrophobe de la bicouche lipidique. Elles sont liées par des forces ioniques, soit aux extrémités hydrophiles des phospholipides, soit aux extrémités hydrophiles des protéines transmembranaires.

Elles peuvent se situer soit sur la face cytosolique soit sur la face extracellulaire.

Protéines périphériques situées sur la face cytosolique : spectrine, ankyrine.

Protéines périphériques situées sur la face extracellulaire : fibronectine, laminine.

### 2.2.2. Propriétés des protéines membranaires

Mobilité des protéines: les protéines membranaires sont douées de mouvements lents par diffusion latérale dans la bicouche.

### 2.2.3. Fonctions des protéines membranaires

Les protéines membranaires interviennent en fonction de leur nature dans divers processus, parmi eux:

- le transport transmembranaire de diverse substances;
- la réception d'informations ;
- la reconnaissance cellulaire ;
- l'adhérence entre cellules ou sur un support conjonctif.

## 2.3. Glycocalix

La surface de la cellule est recouverte d'une couche de glucide (des constituants partiels), connue sous le nom de glycocalix, formé par les oligosaccharides de glycolipides et de glycoprotéines transmembranaires.

Les glucides membranaires sont: le glucose, le galactose, le mannose...

Une partie du rôle du glycocalix est de protéger la surface cellulaire. En outre, les oligosaccharides du glycocalix servent de marqueurs pour une variété d'interactions cellule-cellule.