

Université Aboubekr Belkaïd- Tlemcen
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers
Département de Biologie

Master 1 Biochimie

Chapitre 1: Propriétés de la membrane plasmique

Pr. Boucherit-Otmani Zahia

Introduction

La membrane plasmique des cellules eucaryotes se présente comme un assemblage de molécules formant un double feuillet qui sépare la cellule de son environnement délimitant le cytoplasme cellulaire.

Elle contribue de manière essentielle à la protection, à la croissance, au développement, à l'organisation et à la compartimentalisation du contenu cytoplasmique

Fonctions des membranes biologiques

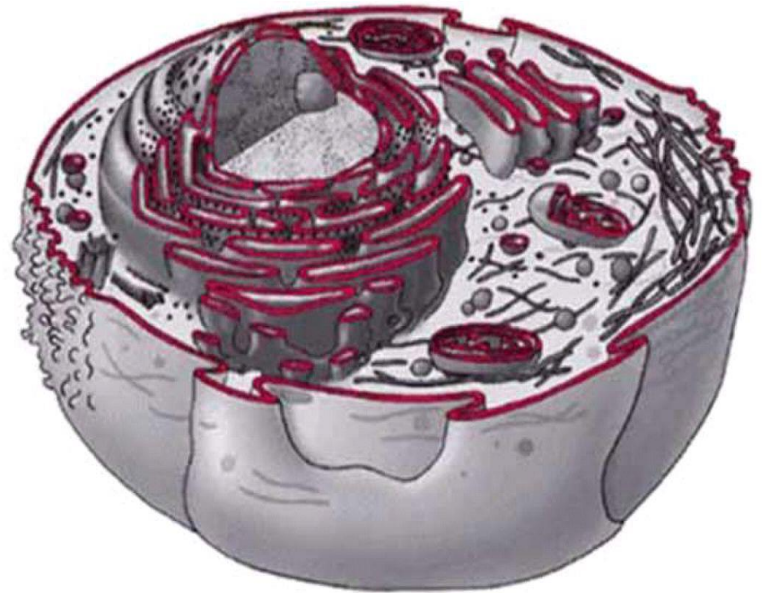
- Les échanges d'information avec d'autres cellules (récepteurs hormonaux, jonctions gap..).
- La régulation du transport des ions, protéines, sucres graisses, etc..
- Les mouvements cellulaires (pseudopodes, endocytose exocytose).
- Les phénomènes de reconnaissance (antigène de surface)
- La régulation du métabolisme (transduction intracellulaire des signaux extracellulaires)
- Procure un site pour les réactions chimiques ne pouvant pas se produire dans un environnement aqueux

Surface membranaire

Les membranes internes des organites possèdent une surface plus importante que la membrane plasmique

Membrane plasmique $700 \mu\text{m}^2$

Membranes internes $7000 \mu\text{m}^2$

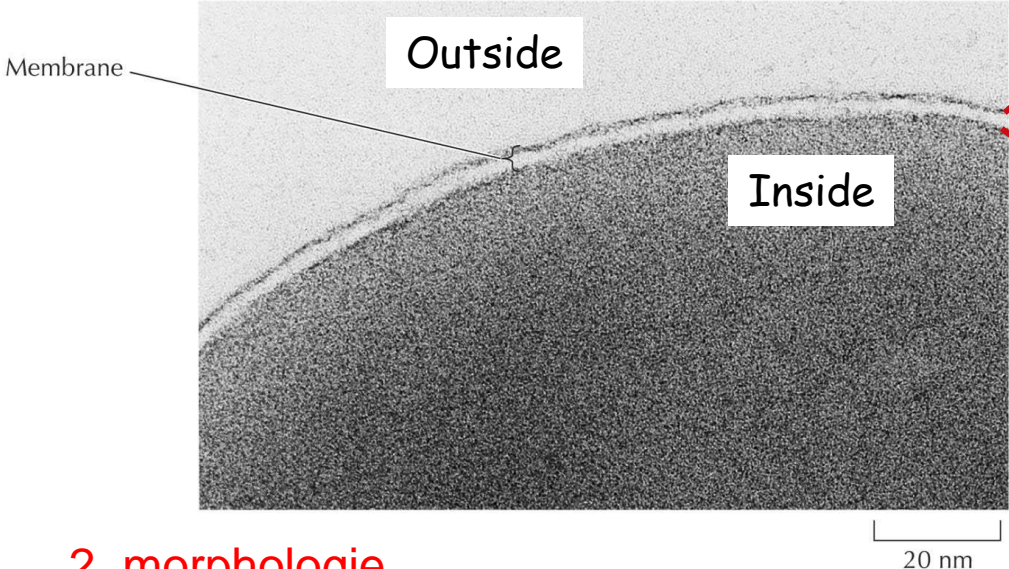
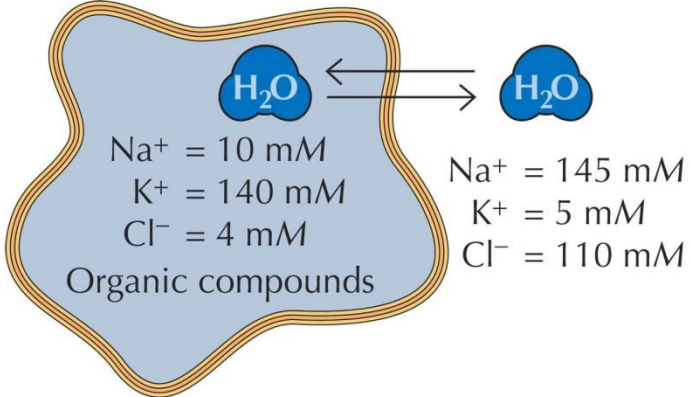


Membrane biologique (exemple : Mb Plasmique)



1. fluidité

3. fonctionnel



La membrane encapsule les constituants cellulaires et maintien un équilibre entre le milieu extra et intra cellulaire.

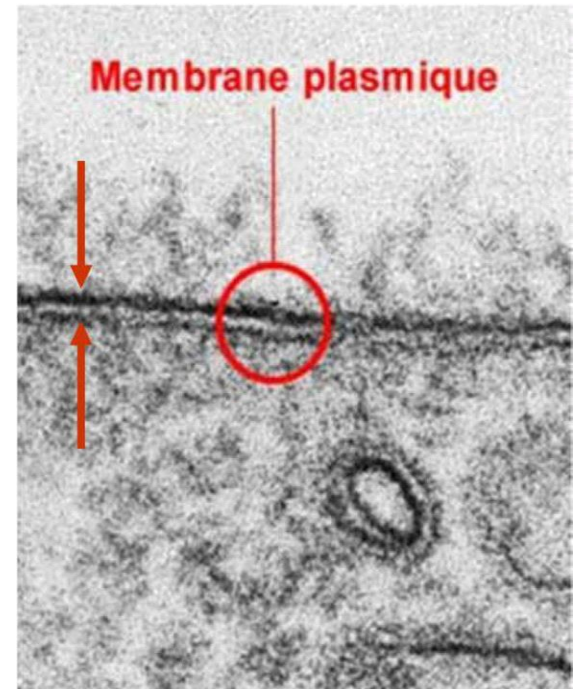
Barrière empêchant la fuite des molécules

2. morphologie

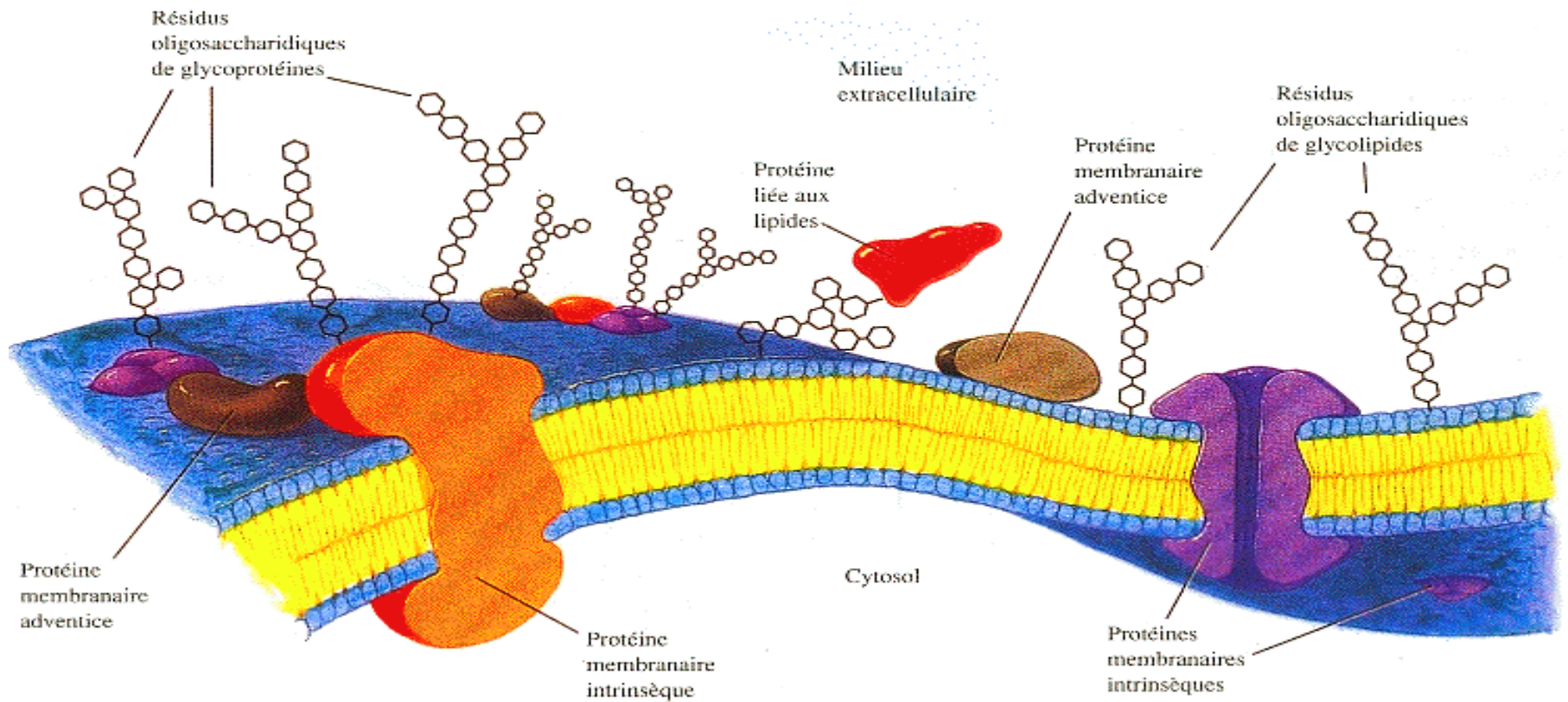
Structure de la membrane plasmique

Épaisseur : 7 à 8 nm

Deux feuillets visibles au microscope électronique



Les membranes biologiques sont un assemblage de protéines, de (phospho)lipides et d'oses en une structure dite en **"double feuillet"**.



Caractéristiques de la membrane plasmique

- Organisation asymétrique entre les deux feuilletés liée à la composition en phospholipides, la nature des protéines insérées, la présence ou non de glucides, liens avec le cytosquelette, avec la matrice extracellulaire...
- Composition chimique hétérogène qui varie d'un type cellulaire à un autre ou bien entre deux régions différentes au sein de la cellule.
- Composée d'une bicouche de phospholipides : assure la stabilité de la membrane par rapport aux deux milieux liquidiens qui la bordent (milieux intra et extracellulaire).
- Contient un stérol : le cholestérol, qui a un rôle structural.
- Des protéines et/ou glycoprotéines sont insérées dans la bicouche et interviennent dans de nombreux processus (transport, récepteur, enzyme, adhérence...).

Thermodynamique des membranes

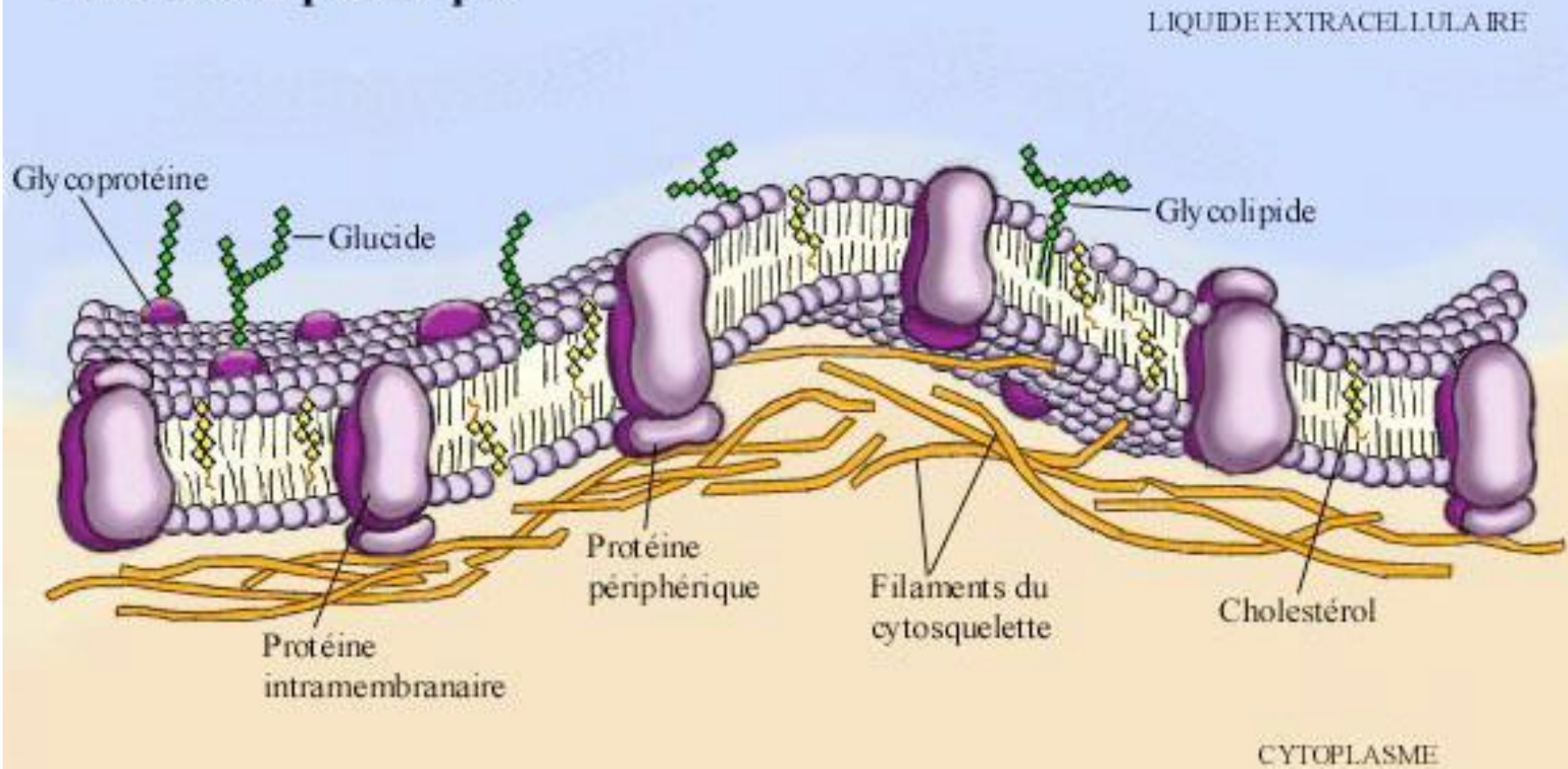
1915 : découverte que les membranes sont composées de lipides et de protéines.

1935 : **1^{er} modèle de membrane de Danielli et Davson** selon lequel une membrane est composée d'une bicouche lipidique avec un "revêtement" hydrophile de protéines des deux côtés. Ce modèle a été rejeté dans les années 1960 par l'emploi du microscope électronique.

1972 : **S. J. Singer et G. L. Nicholson** ont proposé que les protéines sont enchâssées dans la bicouche avec leurs extrémités hydrophyles exposées au milieu aqueux externe et leurs régions hydrophobes intégrées dans la membrane. Ce modèle porte le nom de "**mosaïque fluide**".

Modèle de la mosaïque fluide modèle de « Singer et Nicholson » 1972

Membrane plasmique



Mosaïque : Composition de la membrane est très hétérogène à la fois dans l'espace (entre le feuillet interne et le feuillet externe) et le temps.

Fluide : - Phospholipides et les protéines membranaires peuvent se mouvoir dans le plan de la membrane.

-Corps parfaitement déformable dans les 3 directions de l'espace

-La membrane peut onduler : les phospholipides peuvent exécuter des mouvements par diffusion latérale, par rotation, et par flip-flop.