

Exercices sur la membrane cellulaire

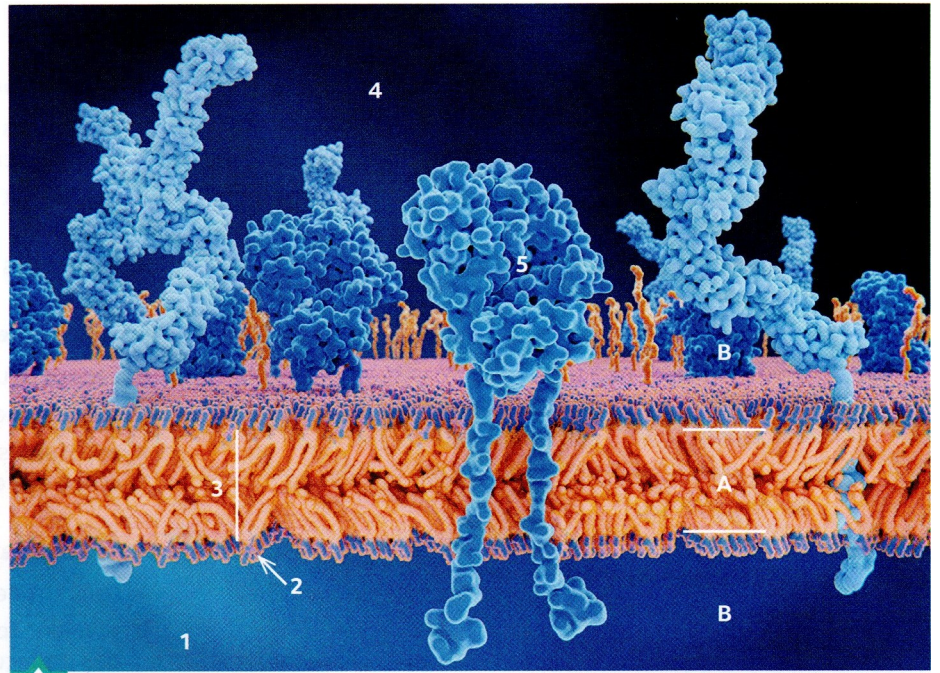
(Nathan, Ed.2019, p.78-79)

Exercice 1 : structure moléculaire de la membrane plasmique

OBJECTIF Identifier les éléments d'une représentation moléculaire.

À partir de la représentation ci-contre de la membrane plasmique :

1. Attribuer une légende à chaque numéro.
2. Déterminer si A et B sont des régions hydrophiles et/ou lipophiles.
3. Expliquer ce qui stabilise la structure membranaire.



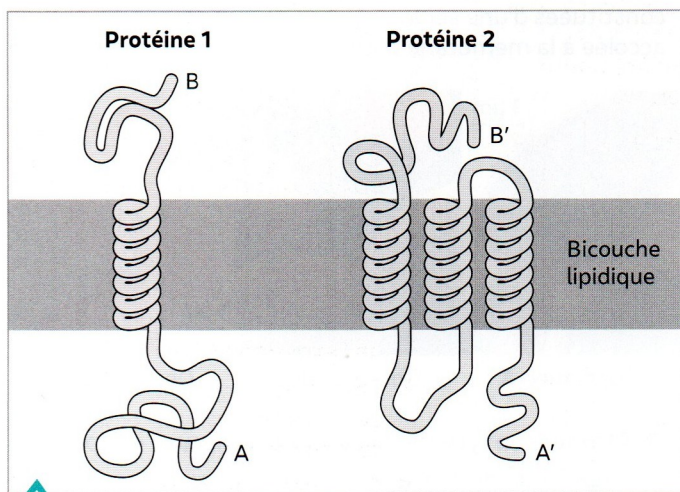
doc. Représentation de la membrane plasmique

Exercice 2 : étude de deux protéines membranaires

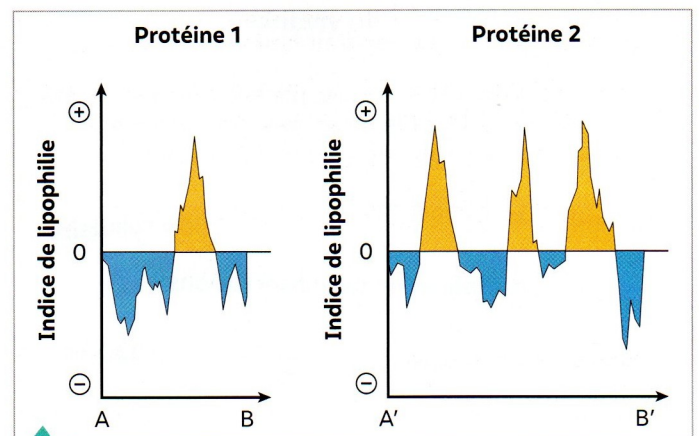
OBJECTIF Faire le lien entre lipophilie et insertion des protéines dans la bicouche lipidique.

On étudie deux protéines membranaires. Pour chacune de ces deux protéines, on établit un profil de lipophilie en déterminant l'indice de lipophilie de l'extrémité A (ou A') à l'extrémité B (ou B'). L'indice est positif lorsque le segment de la protéine est lipophile et il est négatif lorsque le segment est hydrophile.

1. Déterminer le nombre de segments hydrophiles et de segments hydrophobes pour chacune des deux protéines membranaires.
2. Faire le lien entre le profil et la disposition des protéines dans la bicouche lipidique.



a. Deux protéines membranaires



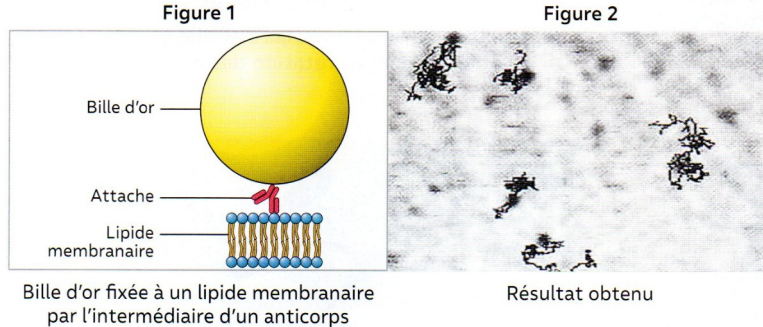
b. Profil de lipophilie des deux protéines

Exercice 3 : la membrane, une structure fluide

OBJECTIF Caractériser une propriété des membranes.

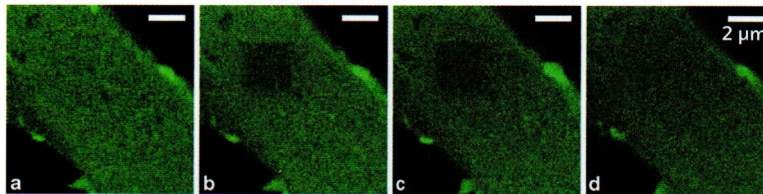
a. Expérience A

On peut coupler une particule d'or à un lipide membranaire (figure 1). Les déplacements de la bille ainsi fixée peuvent être suivis par vidéo-microscopie. On a ainsi marqué un petit nombre de lipides de la face externe de la membrane plasmique d'une cellule vivante et suivi leurs déplacements au microscope, à l'aide d'un écran vidéo pendant 13,2 secondes. Le résultat obtenu est donné par la figure 2.



b. Expérience B

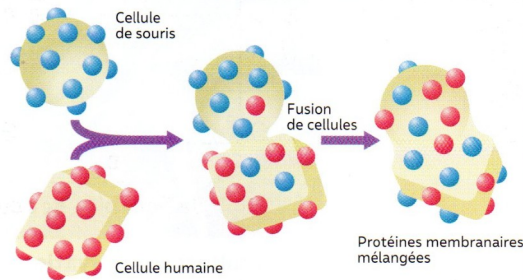
Les lipides de la surface d'une cellule sont marqués par fluorescence verte. Par application d'un faisceau laser, on supprime la fluorescence d'une petite zone de la membrane (ce qui ne détruit pas les lipides qui portent cette fluorescence). On observe l'évolution de la fluorescence de ce secteur membranaire au cours du temps. Le résultat est donné ci-dessous:



- Le faisceau laser est appliqué dans le carré figuré sur la première photo, la surface décolorée apparaît noire après application du laser.
- Les photographies b, c et d, ont été réalisées respectivement 0, 30 minutes et 1 heure après l'application du laser.

c. Expérience C

Les protéines membranaires de cellules sont marquées puis les cellules sont fusionnées. On suit les protéines au sein de la membrane plasmique.



- Réaliser un schéma de la membrane plasmique et préciser ce qui stabilise cette structure.
- Interpréter les résultats de l'expérience A.
- En quoi les résultats de l'expérience B sont-ils complémentaires ?
- Confronter les résultats de l'expérience C aux deux précédents et dire ce qui est commun aux lipides et aux protéines membranaires.