

# TUTORAT UE 2 2012-2013 – Biologie cellulaire

## Séance n°2 – Semaine du 01/10/2012

### *Structure et dynamique des membranes – Perméabilité membranaire - Endocytose*

M. MAUDELONDE

Séance préparée par Benoît DIOUF et Lionel CLAUS (ATM<sup>2</sup>)

**QCM n°1 : A propos de la membrane plasmique, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Les membranes permettent la compartimentation du cytoplasme grâce à leur perméabilité aux macromolécules.
- B. La membrane plasmique se présente sous la forme d'une bicouche lipidique dont le coeur est polaire.
- C. Les membranes sont traversées par des protéines transmembranaires pouvant jouer le rôle de récepteur, d'enzyme ou de canaux ionique.
- D. La moitié de la masse d'une membrane cellulaire est imputable aux constituants lipidiques.
- E. De nombreux types de lipides participent à la constitution des membranes dont les triglycérides.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°2 : A propos des phospholipides membranaires, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Il existe trois classes de lipides membranaires.
- B. Les glycérophospholipides sont les lipides majoritaires de la membrane et comportent tous une tête polaire.
- C. On peut dénombrer plus de cent glycérophospholipides différents dans la membrane plasmique.
- D. La phosphatidylcholine a une charge globale positive.
- E. La phosphatidylsérine, tout comme la phosphatidylcholine, se trouve majoritairement sur le versant extracellulaire de la membrane plasmique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°3 : A propos des phospholipides membranaires, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Les glucides, situés à la surface de la membrane plasmique, sont souvent rattachés à un glycérophospholipide.
- B. Les têtes polaires des sphingolipides constituées d'un ou plusieurs oses sont estérifiées par un phosphate.
- C. La phosphatidylcholine et la sphingomyéline ne diffèrent que par leur plateforme d'ancrage, pour l'une le glycérol et pour l'autre la sphingosine.
- D. Des enzymes sont capables d'hydrolyser la phosphorylcholine de la sphingomyéline pour donner naissance à un second messenger.
- E. Les glycolipides, à la face interne de la membrane plasmique, peuvent servir de récepteurs dans l'infection bactérienne ou virale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

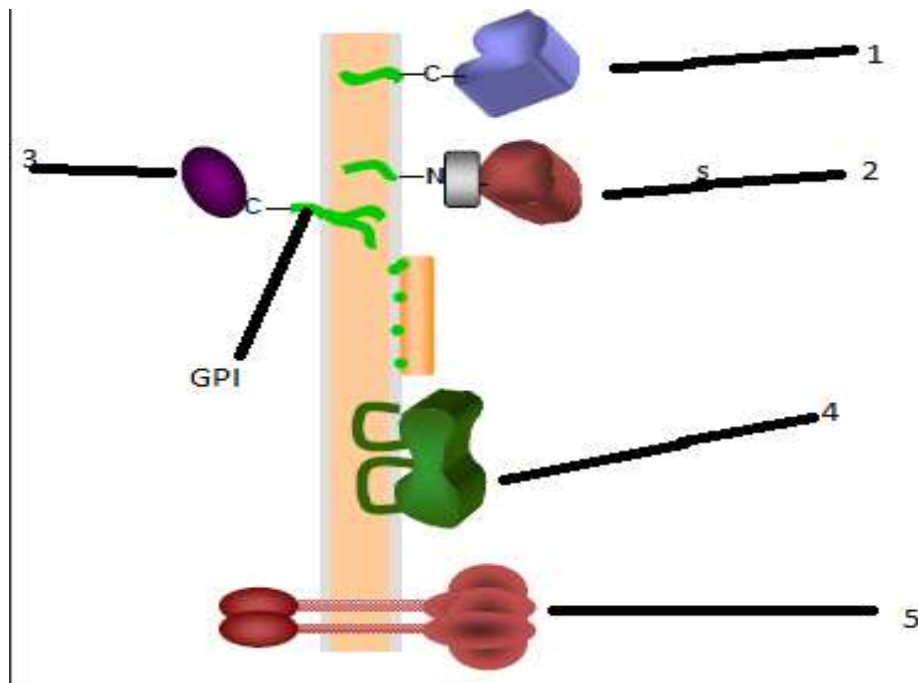
**QCM n°4 : A propos de la dynamique membranaire, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Au sein de la membrane plasmique, on peut retrouver des régions distinctes, appelées radeaux lipidiques, constituées de cholestérol, de protéines et d'acides gras polyinsaturés.
- B. Un des facteurs influençant la fluidité membranaire est la présence d'acides gras polyinsaturés.
- C. La rotation des phospholipides sur eux-mêmes est beaucoup plus rapide que leur diffusion latérale au sein de la membrane.
- D. Les radeaux lipidiques peuvent lier des protéines sur leur face extracellulaire, comme la protéine Src.
- E. La membrane plasmique possède des propriétés électriques indispensables à la vie de la cellule.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°5 : A propos des protéines membranaires indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Il existe deux types de protéines membranaires.
- B. Les protéines transmembranaires à traversée unique ont un segment transmembranaire souvent sous forme de feuillet  $\beta$ .
- C. Dans le cas des protéines à traversées multiples, l'enfouissement des domaines transmembranaires nécessite des interactions avec des phospholipides membranaires dont l'énergie d'interaction maximale.
- D. Les protéines liées à la membrane plasmique par un GPI (GlycosylPhosphatIdyInositol) peuvent se situer sur le versant extérieur ou intérieur de la membrane.
- E. Les porines que l'on retrouve à la surface de certaines cellules eucaryotes sont formées de feuilletts  $\beta$ .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°6 : A propos du schéma ci-dessous, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A. La protéine 1 est fixée à la membrane par une queue farnésyl
- B. La protéine 2 est fixée à la membrane par une queue farnésyl.
- C. La protéine 3 peut être un antigène de surface comme Thy-1.
- D. La protéine 4 s'ancre à la membrane via des liaisons électrostatiques avec les phospholipides.
- E. La protéine 5 est fixée partiellement à la membrane par de petites chaînes d'acides gras.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°7 : A propos de la perméabilité membranaire, indiquer la (ou les) proposition(s)**

**exacte(s) :**

- A. La bicouche lipidique constitue une barrière à la diffusion des ions et des molécules polaires de grande taille.
- B. Certaines pompes sont des enzymes qui utilisent l'énergie provenant de l'ATP.
- C. Les transporteurs effectuent un transfert actif des solutés en consommant de l'ATP.
- D. Dans les membranes excitables, le flux des ions au travers des canaux crée des potentiels électriques.
- E. Les canaux présentent une spécificité ionique.
- F. M. Maudelonde est un fin pédagogue.
- G. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°8 : A propos des pompes membranaires, indiquer la (ou les) proposition(s)**

**exacte(s) :**

- A. Les pompes ont pour rôle d'assurer un transport suivant le sens du gradient de concentration.
- B. Il existe des pompes à protons capables de convertir l'énergie lumineuse en un gradient de protons transmembranaire.
- C. Les pompes  $F_0F_1$  et ATPases de type P ont la même structure et sont capables d'hydrolyser l'ATP.
- D. Les transporteurs ABC sont des pompes à transport passif.
- E. Les ATPases  $F_0F_1$  exploitent le gradient protonique créé par d'autres protéines membranaires dans le but de synthétiser de l'ATP.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9 : A propos des pompes de type F et V, indiquer la (ou les) proposition(s)**

**exacte(s) :**

- A. Les ATPases de types F comportent deux sous-unités :  $F_1$  catalyse la synthèse ou hydrolyse d'ATP et  $F_0$  véhicule les protons ( $H^+$ ) au travers de la membrane.
- B. Les ATPases vacuolaires V sont retrouvées dans les membranes des lysosomes, des endosomes et de l'appareil de Golgi.
- C. Les ATPases vacuolaires V ont une importance dans la mise en place de gradient protonique transmembranaire.
- D. Les ATPases V et F ont à la fois une architecture et une activité différentes.
- E. Contrairement à l'ATPase V, l'ATPase F peut conjuguer un transport de  $H^+$  et une synthèse d'ATP.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : Indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Les pompes cationiques  $E_1E_2$  sont nécessaires à tout organisme vivant.
- B. Les  $Na^+/K^+$  ATPases créent un gradient ionique de  $Na^+/K^+$  de part et d'autre de la membrane plasmique, ce qui est très coûteux en ATP intracellulaire.
- C. Les ATPases  $Na^+/K^+$  et  $Ca^{2+}$  comportent plusieurs hélices transmembranaires.
- D. La  $Ca^{++}$  ATPase est retrouvée en grande quantité dans le Réticulum endoplasmique du muscle strié.
- E. Les transporteurs ABC forment la plus grande famille de pompes activées par l'ATP, certains tels que les MDR sont des protéines de résistance aux médicaments.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11 : A propos des transporteurs membranaires, indiquer la (ou les) proposition(s)**

**exacte(s) :**

- A. Ils permettent une réaction irréversible de transport d'un ou plusieurs substrats.
- B. Les transporteurs ont des extrémités N et C terminales extracellulaires.
- C. Dans le cas d'un antiport, le passage de substrats amenant l'énergie se fait dans le sens opposé des autres substrats transportés.

- D. Les transporteurs uniporteurs permettent une diffusion facilitée contre le gradient de concentration.
- E. Les symporteurs réalisent deux transports facilités car les substances transportées vont dans le même sens.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : A propos des canaux membranaires, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Les canaux peuvent être ouverts de façon constante ou transitoire entraînant un flux d'ions diffusant suivant le gradient de concentration.
- B. Ils ont une action plus rapide que les pompes et les transporteurs.
- C. Leur contrôle se fait en fonction des conditions environnementales, à court ou long terme.
- D. Les canaux sont souvent issus de familles polygéniques ayant subi des duplications.
- E. La boucle P, reliant les deux segments transmembranaires S5 et S6, est constituée par une hélice et un filtre de sélectivité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 : A propos des canaux membranaires, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Un canal ouvert est toujours en état actif, c'est-à-dire perméable aux molécules.
- B. Les canaux sodiques voltage-dépendants sont moins sélectifs que les récepteurs nicotinique à l'acétylcholine.
- C. La transition ouverture/fermeture des canaux est très rapide voire spontanée, le passage d'un état de conduction à un état de non conduction se nomme le gating.
- D. Le syndrome de Liddle est dû à une augmentation de la réabsorption de Na<sup>+</sup> au niveau des canaux sodiques épithéliaux.
- E. A l'instar de MscL, les canaux mécano-sensibles s'ouvrent lors d'un étirement de la membrane plasmique en réponse à un gonflement.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 : A propos de l'endocytose, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. L'endocytose est un mécanisme présent dans toutes les cellules leur permettant de se nourrir par exemple.
- B. Elle consiste souvent à capturer des ligands par des récepteurs membranaires.
- C. Certaines expériences ont montré que le milieu interne des vésicules d'endocytose est neutre.
- D. La phagocytose est utilisée par la majorité des cellules de l'organisme pour se défendre contre les organismes étrangers.
- E. La phagocytose est facilitée par les opsonines qui désorganisent la membrane bactérienne.
- F. toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 : A propos des différents types d'endocytose, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. La phagocytose est un mécanisme actif (qui nécessite de l'énergie).
- B. L'endocytose dépendante de la clathrine se fait au niveau de régions spécifiques de la membrane plasmique.
- C. L'assemblage du revêtement de clathrine fait intervenir des GTPase.
- D. La macropinocytose permet aux cellules thyroïdiennes de capter la thyroglobuline de manière régulée.
- E. Le pourcentage et la vitesse d'endocytose clathrine dépendante sont supérieurs à ceux des cavéoles quelque soit le type cellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

