

# TUTORAT UE 2 2014-2015 – Biologie cellulaire

## Séance n°2 – Semaine du 23/09/2014

### *Membrane plasmique – Perméabilité membranaire* M. Maudelonde

Séance préparée par Yasmine EL MAAMAR et Hugo BES (ATM<sup>2</sup>)

#### **QCM n°1 : Concernant les généralités sur les membranes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les membranes biologiques permettent de séparer un milieu intérieur d'un milieu extérieur.
- B. Chez les eucaryotes, les membranes permettent une compartimentation en organites sub-cellulaires.
- C. Elles présentent des protéines périphériques qui ont un rôle, entre autres, de signalisation inter-cellulaire.
- D. La membrane plasmique est imperméable aux ions mais présente une perméabilité sélective aux macromolécules.
- E. La bicouche lipidique, d'une épaisseur d'environ 5  $\mu\text{m}$ , présente un feuillet interne et un feuillet externe.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°2 : Concernant la structure des membranes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La majorité des lipides membranaires comportant des glucides sont les glycérophospholipides.
- B. La fonction principale des triglycérides est le système tampon thermique : à basse température ils préviennent la solidification de la membrane, et à haute température ils réduisent sa fluidité.
- C. La proportion de lipides retrouvés dans les deux feuillets de la bicouche lipidique est strictement identique d'un feuillet à l'autre.
- D. Les triglycérides participent à la formation de la membrane.
- E. La surface membranaire varie en fonction des conditions de l'environnement.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°3 : Concernant les glucides et les protéines membranaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les glucides membranaires sont de courtes chaînes ramifiées, qui jouent un rôle important dans la reconnaissance inter-cellulaire.
- B. Les glucides membranaires associés au feuillet interne de la membrane se lient aux protéines pour former des glycoprotéines.
- C. Les protéines transmembranaires ont des rôles variés, tels que l'adhérence inter-cellulaire, la transduction de signaux ou encore le transport de solutés.
- D. Les segments hydrophobes des protéines transmembranaires peuvent s'organiser en hélice  $\alpha$  ou en feuillets  $\beta$ .
- E. L'ancre GPI possède une courte chaîne glucidique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°4 : Concernant les protéines membranaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les rafts (ou radeaux) sont des zones plus épaisses de la membrane, riches en sphingolipides et pouvant présenter des protéines membranaires.
- B. Les protéines ancrées sur la membrane par des acides gras sont toutes sur la face externe de la membrane.
- C. On compte exclusivement cinq modes de fixation des protéines périphériques à la membrane : l'isoprénnylation, la myristoylation, l'ancrage GPI, l'insertion partielle dans la bicouche et la liaison aux protéines transmembranaires.
- D. Les annexines sont un exemple de protéines se liant à la membrane via des protéines transmembranaires.
- E. L'ancrage GPI se situe au niveau du feuillet interne de la membrane et lie des protéines d'adhésion telles que la T-cadhérine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°5 : Concernant les généralités sur la perméabilité membranaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La bicouche lipidique autorise le passage de petites molécules apolaires par diffusion simple.
- B. Les pompes sont les pores qui permettent le passage d'ions le plus rapide.
- C. Les transporteurs nécessitent un apport d'énergie sous forme d'ATP ou de lumière.
- D. Dans certaines conditions la pompe H<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> peut transporter du Ca<sup>2+</sup>.
- E. Toutes les réactions qui font intervenir les transporteurs sont réversibles car elles sont marquées par la création de liaisons chimiques covalentes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°6 : A propos des pompes membranaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les pompes sont aussi appelées transporteurs actif secondaires.
- B. La sous unité 1 de l'ATPase de type V intervient notamment dans la synthèse de l'ATP.
- C. L'ATPase de type F permet le passage de protons uniquement contre leur gradient de concentration.
- D. Les ATPase de type V peuvent être retrouvées dans la membrane plasmique de cellules spécialisées dans la sécrétion de protons.
- E. L'inhibition des pompes H<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> est utilisée dans le traitement des ulcères gastriques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°7 : A propos des pompes membranaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les transporteurs ABC présentent une structure et une fonction similaire aux autres pompes activées par l'ATP.
- B. Dans les cellules épithéliales polarisées de l'intestin, les pompes Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> sont localisées dans des régions spécifiques.
- C. La pompe Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPase consomme près de 25% du stock total d'ATP de la cellule.
- D. Les transporteurs ABC présentent un domaine de liaison à l'ATP dans leur versant cytoplasmique.
- E. SERCA1 est une Ca<sup>++</sup> ATPase qui permet l'entrée de Ca<sup>++</sup> dans le réticulum endoplasmique du muscle strié.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°8 : Concernant les transporteurs, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les extrémités Nterminale et Cterminale des transporteurs sont extracytoplasmiques.
- B. Les uniporteurs permettent une diffusion facilitée.
- C. Les antiporteurs assurent la circulation de substrats différents dans la même direction.
- D. SGLT1 est un symporteur qui mobilise le glucose et le Na<sup>+</sup> contre leur gradient de concentration.
- E. L'échangeur mitochondrial ANC de l'ATP et de l'ADP est un exemple d'antiporteur.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9 : Concernant les canaux, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Certains canaux passent spontanément d'un état ouvert à un état fermé.
- B. Les canaux interviennent notamment dans la création de potentiel d'action au niveau des cellules excitables.
- C. La fixation de ligands et les systèmes de signalisation cellulaire (tels que la phosphorylation ou les seconds messagers) peuvent moduler l'ouverture ou la fermeture des canaux.
- D. Il existe des canaux plus sélectifs que d'autres.
- E. Lorsqu'un canal est dans un état inactif, la diffusion est inhibée car le pore est en conformation fermée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : Concernant les canaux, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les canaux mécanosensibles se ferment en réponse à un étirement de la membrane plasmique.
- B. Les canaux K<sup>+</sup> à rectification interne sont voltage-dépendants et participent à la création du potentiel d'action (PA).
- C. Les canaux sodiques épithéliaux sont soumis à un mécanisme de gating.
- D. Sur le court terme, les cellules ouvrent ou ferment un certain nombre de canaux en fonction des conditions physiologiques.
- E. Le syndrome de Liddle se traduit par un allongement du temps d'ouverture des canaux sodique voltage dépendant.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11 : Concernant les canaux, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les canaux calcique voltage dépendant participent à la contraction musculaire.
- B. Les canaux cationiques voltage dépendant présentent une boucle P qui est impliquée dans la perméabilité.
- C. Les canaux activés par un nucléotide cyclique possèdent un site de liaison pour le nucléotide à leur extrémité N terminale.
- D. Les canaux activés par des ligands extracellulaires comme les neurotransmetteurs le sont de façon permanente.
- E. Certains canaux potassiques sont activés par le calcium.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : Concernant les généralités sur l'endocytose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. L'endocytose est un mécanisme réalisé par les cellules eucaryotes et les procaryotes.
- B. Ce processus d'internalisation de substances extra-cellulaires permet à la cellule de se nourrir, se défendre et de préserver son homéostasie.
- C. La phagocytose est la capture de substances fluides et de solutés de petite taille, alors que la pinocytose est la capture de particules de plus grande taille.
- D. L'endocytose peut être l'activité principale de certaines cellules comme les macrophages ou les polynucléaires neutrophiles.
- E. Lors du processus de pinocytose, on observe une inclusion non sélective de liquide dans des vésicules.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 :** Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles décrit (décrivent) l'ordre exact des étapes de formation d'un phagosome après fixation d'une particule (considérée comme un ligand).

- 1 : La particule est entourée de proche en proche par la membrane plasmique.
- 2 : Le complexe ligand-récepteur se forme.
- 3 : Les filaments d'actine se dissocient afin que la vésicule puissent se faire transporter sur les microtubules vers l'intérieur de la cellule.
- 4 : Le réseau d'actine se réarrange à proximité du site de liaison ligand-récepteur.
- 5 : La particule est englobée dans un phagosome.

- A. 1 – 4 – 3 – 5 – 2.
- B. 2 – 1 – 4 – 5 – 3.
- C. 1 – 4 – 2 – 3 – 5.
- D. 2 – 1 – 4 – 3 – 5.
- E. 2 – 4 – 1 – 5 – 3.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 :** Concernant l'endocytose dépendante de la clathrine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Elle permet d'assimiler des nutriments essentiels et d'éliminer des substances toxiques du milieu extra-cellulaire.
- B. Les puits de clathrine sont des zones de la membrane tapissées par des triskèles de clathrine et des protéines d'adaptation.
- C. Le recrutement des complexes AP2 sur la membrane plasmique est dépendant d'ATPase.
- D. La dynamine forme un anneau autour du collet du puit, sa constriction libère la vésicule.
- E. Une fois la vésicule libérée dans la cellule, la perte des triskèles de clathrine est spontanée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 :** Concernant les endosomes et autres voies d'endocytose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il existe plusieurs classes d'endosomes, notamment les précoces et les tardifs.
- B. L'acidification progressive des endosomes permet le tri des protéines : arrivé à un certain pH, le complexe ligand récepteur se rompt.
- C. Une faible partie des protéines et lipides membranaires de surface sont recyclés.
- D. Les corps multivésiculaires perdent progressivement les marqueurs restant de la membrane plasmique et gagnent des hydrolases lysosomales.
- E. Le pH des endosomes tardifs est plus élevé que celui des endosomes précoces.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.