

## QUESTIONNAIRE COURS BIOLOGIE CELLULAIRE

### Leçon 3 et 4

#### La membrane plasmique : Structure, Composition biochimique, Transports membranaires et Spécialisations de la membrane plasmique

##### I. QROC :

1. Donner la définition d'une membrane cellulaire.
2. Citer 3 groupes de lipides présents dans la membrane plasmique d'une cellule eucaryote.
3. Citer les principales composantes des phospholipides.
4. Citer 5 phospholipides et préciser leur localisation sur les feuillettes de la membrane plasmique.
5. Donnez deux différences biochimiques entre un glycolipide et un phospholipide.
6. Décrire la structure biochimique du cholestérol.
7. Citer les trois (3) grandes classes de protéines membranaires.
8. Donner la définition d'une protéine amphiphile.
9. Donner la définition d'une protéine biotopique.
10. Citer trois (3) types d'ancrages d'une protéine membranaire aux lipides.
11. Citer deux fonctions du glycocalyx.
12. Citer 4 propriétés des membranes biologiques.
13. Citer 3 types de mouvement des phospholipides au sein de la double couche lipidique.
14. Qu'est-ce que la fluidité membranaire ?
15. Que veut dire "perméabilité sélective d'une membrane biologique" ?
16. Citer les constituants de la membrane plasmique qui ont une distribution asymétrique.
17. Qu'est-ce qu'un microdomaine membranaire ?
18. Dans quels organites sont synthétisés les macromolécules de la membrane plasmique.
19. Qu'est-ce que le transport perméatif passif ?
20. Citer 2 exemples de protéines qui assurent le transport passif
21. Qu'est-ce que le transport perméatif actif ?
22. Quel est la différence entre le transport actif primaire et secondaire ?
23. Citer un exemple de protéine qui assure le transport actif primaire.
24. Quel est la différence entre un transport actif symport et un transport actif antiport ?
25. Citer trois types de transports cytotiques
26. Citer 3 formes d'endocytose.

27. Citer 2 formes d'exocytose.
28. Citer 5 organisations spécialisées de la périphérie cellulaire et préciser les fonctions de chacune d'entre elles.

## II. QCM :

Cochez la ou les bonne(s) réponse(s)

1. **Dans la composition de toutes les membranes plasmiques des cellules eucaryotes, on trouve toujours des**
  - a. Lipides
  - b. Polysaccharides
  - c. Protéines
  - d. Fer
  - e. Calcium
2. **La membrane plasmique**
  - a. Constitue une frontière physique continue entre la cellule et le milieu externe
  - b. Est une structure rigide où les phospholipides sont distribués asymétriquement
  - c. A un aspect trilamellaire au microscope électronique qui est dû à l'agencement des protéines
  - d. A une perméabilité sélective
  - e. Régule les substances qui peuvent entrer et sortir de la cellule
  - f. A une composition biochimique qui varie tout au long de la vie de la cellule
3. **L'organisation des lipides membranaires en bicouche est due aux phospholipides qui sont**
  - a. Apolaires, ne pouvant pas se dissoudre dans l'eau
  - b. Bipolaires, comportant une tête hydrophile et une queue hydrophobe
  - c. Bipolaires, comportant une tête hydrophile et deux queues hydrophobes
  - d. Bipolaires, comportant deux têtes hydrophobes et une queue hydrophile
  - e. Polaires, pouvant se dissoudre dans l'alcool
4. **Le cholestérol :**
  - a. Régule la fluidité membranaire
  - b. Est spécifique des membranes plasmiques des cellules végétales
  - c. Peut-être glycosylé
  - d. Est uniformément réparti dans la membrane plasmique
  - e. Est capable à lui seul de former un feuillet lipidique
  - f. Dans la double couche lipidique sont orientés de telle sorte que la tête polaire est tournée vers la surface et entre en contact avec le milieu extérieur
5. **Les protéines transmembranaires**
  - a. Possèdent automatiquement plusieurs segments transmembranaires
  - b. Sont amphipathiques
  - c. Sont toutes associées à des éléments cytosquelettiques
  - d. Ne forme jamais des microdomaines membranaires
  - e. Sont aussi appelé protéines périphériques intrinsèques
  - f. Ont toujours leur extrémités N-terminale dans le milieu extérieur et leur portion C-terminale dans le milieu cytoplasmique

**6. Le glycocalyx**

- a. Est aussi appelé "cell coat"
- b. Correspond uniquement aux résidus glucidiques des glycoprotéines
- c. Est composé uniquement de sucres simples (glucose, galactose)
- d. Jouent un rôle dans l'établissement de l'identité cellulaire
- e. Empêche l'hydratation de la face externe de la membrane plasmique
- f. Est uniquement présent sur le feuillet externe de la membrane plasmique

**7. Les protéines périphériques**

- a. Sont entièrement localisées en dehors de la bicouche lipidique
- b. Liées à la double couche lipidique par des liaisons covalentes
- c. Liées à la double couche lipidique par des liaisons électrostatiques
- d. Ne sont pas capables de diffusion latérale comme les lipides
- e. Sont toujours localisée dans le milieu cytoplasmique

**8. Le transport passif**

- a. S'effectue contre le gradient de concentration
- b. Se fait sans consommation d'énergie
- c. Permet de faire passer une substance à travers une membrane d'un milieu très concentré en cette substance vers le milieu le moins concentré en cette substance
- d. Permet de faire passer une substance à travers une membrane d'un milieu peu Concentré en cette substance vers le milieu très concentré en cette substance est un transport qui consomme de l'énergie

**9. Le transport actif :**

- a. Est un transport passif membranaire qui s'effectue contre le gradient de concentration
- b. Ne consomme pas d'énergie mais nécessite impérativement une protéine de transport
- c. Comprend le transport actif secondaire qui utilise l'énergie électrochimique
- d. Inclus le transport actif primaire qui n'utilise pas directement l'énergie fournie par l'hydrolyse de l'ATP
- e. Peut être réalisé par des transporteurs symport ou des transporteur antiport
- f. Inclus l'endocytose, l'exocytose et la transcytose

**10. A propos des lipides présent dans la membrane plasmique :**

- a. Les principaux lipides sont les phospholipides, le cholestérol, les glycolipides
- b. Les phospholipides sont des lipides hydrophobes composé d'un glycérol lié à deux acides gras et à un groupement phosphate
- c. Le cholestérol est composé d'un noyau stérol qui possèdent deux extrémités hydrophobes et une extrémité hydrophile
- d. Les glycolipides ont une distribution asymétrique
- e. Le phosphatidylcholine (PC) et le phosphatidylglycérol (PG) sont majoritairement présent sur le feuillet interne
- f. Les glycolipides jouent un rôle de récepteurs membranaires

**11. A propos des protéines ancrées**

- a. Ce sont des protéines qui sont liées à la membrane par l'intermédiaire d'une protéine intrinsèque
- b. Ces protéines sont acylées, prénylées ou glypiées
- c. Les protéines ancrées à la membrane par un phospholipide GPI sont toujours localisé sur le feuillet interne de la double couche lipidique
- d. Ces protéines sont entièrement localisées en dehors de la bicouche lipidique et sont reliées à la double couche par des liaisons électrostatiques
- e. Ce sont des protéines amphiphiles

**12. A propos des propriétés des membranes**

- a. Les membranes sont caractérisées par leur perméabilité sélective, une fluidité membranaire, une distribution asymétrique de certains constituants membranaires et la présence de microdomaines
- b. Les membranes se laissent facilement traversées par toutes les substances dont la cellule a besoin
- c. La fluidité membranaire est fondée sur le mouvement des protéines membranaires périphériques et du cholestérol
- d. Les mouvements latéraux, les mouvements de rotation et les mouvements flip-flop des lipides membranaires sont à l'origine de la fluidité membranaire
- e. La phosphatidylsérine (PS), phosphatidyléthanolamine (PE), phosphatidylinositol (PI), les glycolipides et les glycoprotéines sont exclusivement présents sur le feuillet interne de la double couche lipidique
- f. Les microdomaines sont de petites régions de la membrane plasmique riches en cholestérol

**13. Concernant le transport au niveau des membranes**

- a. La capacité d'une molécule à diffuser à travers la membrane plasmique ne dépend pas de son caractère hydrophile ou hydrophobe
- b. Le transport perméatif est régulé par des protéines membranaires qui permettent le passage de diverses molécules
- c. Le transport cytotique est médié par des vésicules
- d. Le transport perméatif comprend le transport passif primaire, le transport passif secondaire et le transport actif
- e. Le transporteur de glucose est une protéine membranaire qui assure le transport passif du glucose

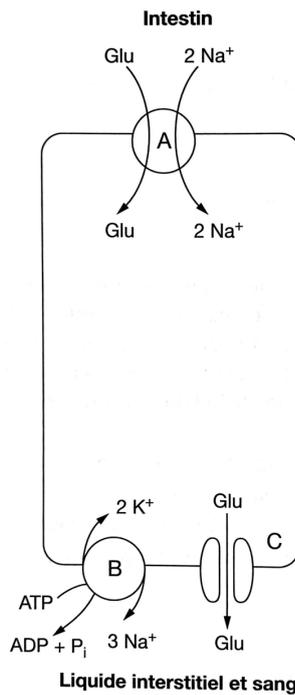
**14. A propos de l'endocytose**

- a. C'est un transport qui nécessite la formation d'une vésicule au niveau de la membrane plasmique permettant ainsi l'entrée de molécules dans la cellule
- b. Comprend la pinocytose, la phagocytose et l'exocytose
- c. Comprend la pinocytose, la phagocytose et l'endocytose médiée par des récepteurs
- d. Ce type de transport se fait dans le sens du gradient de concentration
- e. Ce type de transport se fait contre le gradient de concentration
- f. L'endocytose médiée par récepteur permet une internalisation non spécifique de molécules dans la cellule

<b>15.</b>	<b>A propos de l'exocytose</b>
a.	C'est un transport cytotique qui se fait dans le sens du gradient de concentration
b.	C'est un transport cytotique qui se fait dans contre le gradient de concentration
c.	Nécessite une protéine membranaire pour le transport de macromolécules à l'extérieur de la cellule
d.	Comprend l'exocytose constitutive qui est une sécrétion régulière de macromolécule à la surface de la cellule et dans le milieu extracellulaire
e.	Comprend l'exocytose régulée qui est déclenchée par un stimulus
f.	Comprend la pinocytose, la phagocytose et l'exocytose constitutive
<b>16.</b>	<b>Parmi les affirmations suivantes sur la spécialisation de la périphérie cellulaire, laquelle est fausse</b>
a.	Les microvillosités se forment au pôle apical des cellules épithéliales
b.	La cellule peut contrôler la mobilité de ses stéréocils.
c.	Les flagelles et les cils sont des expansions cytoplasmiques mobiles
d.	La lame basale est constituée de molécules sécrétées par les cellules épithéliales
<b>17.</b>	<b>Les spécialisations de la membrane</b>
a.	Toutes les microvillosités ont un diamètre constant
b.	Les microvillosités ont pour fonction d'augmenter la surface de la membrane
c.	Les microvillosités ont pour fonction de constituer une réserve de membrane
d.	Les entérocytes en plus des microvillosités du pôle apical possèdent des replis membranaires au pôle basal
<b>18.</b>	<b>Les stéréocils</b>
a.	Ils sont constitués d'un axonème de tubuline
b.	Ils participent à la mobilité de la cellule
c.	Ils sont porteurs de canaux ioniques à ouverture mécanique
d.	Ce sont des cils indépendants les uns des autres
e.	Les stéréocils d'une même cellule ont des longueurs différentes
<b>19.</b>	<b>Le transport vésiculaire est destiné à des</b>
a.	Molécules polaires exclusivement
b.	Ions
c.	Macromolécules
d.	Particules multimoléculaires
e.	Hormones, exclusivement
<b>20.</b>	<b>Le glucose, très important pour différents phénomènes cellulaires, est transporté du sang vers les cellules via un transport de type :</b>
a.	Diffusion simple
b.	Diffusion facilitée
c.	Transport actif primaire
d.	Transport actif secondaire
e.	Endocytose

### III. EXERCICE :

La figure ci-dessous représente les structures cellulaires impliquées dans l'absorption du glucose au niveau des cellules épithéliales de l'intestin. Le glucose présent dans la cavité intestinale pénètre dans les entérocytes par leur face apicale et ressort des cellules par leur face basale pour gagner le milieu interstitiel et le sang. Tout le glucose présent dans l'intestin finit par être absorbé. Les transporteurs membranaires situés sur la face apicale sont différents de ceux localisés sur la face basale. Cette dernière contient environ 150 000 transporteurs B, absents sur la face apicale des entérocytes. Le tableau suivant montre les concentrations normales du  $\text{Na}^+$ , du  $\text{K}^+$  et du glucose à l'intérieur de l'entérocyte et dans le liquide interstitiel.



	Dans les entérocytes	Dans le sang et le liquide interstitiel
$\text{Na}^+$	12 mM	148 mM
$\text{K}^+$	140 mM	4 mM
Glucose	6mM	0,008 mM

- Quelle est la nature (lipidique, glucidique, protéine ou autre) des structures A, B et C ?
- Quel serait le nom précis des structures A, B, et C ?
- Pourquoi le glucose se dirige-t-il de l'intérieur de la cellule vers le sang et non l'inverse ? Expliquez
- Le gradient de concentration en sodium entre l'intérieur de la cellule et le sang changerait-il si la structure B cessait de fonctionner ? Si oui, comment, et pourquoi ?
- Si la structure B cessait de fonctionner, le glucose ne pourrait plus passer de la lumière de l'intestin au sang. Pourquoi ?

**Conseil méthodologique :** N'oubliez pas que le membrane plasmique n'est pas une simple bicouche lipidique, elle contient également d'autres molécules importantes pour les phénomènes de transport membranaires.

Encercler les réponses des QCM :

QCM-1 :	a	b	c	d	e	
QCM-2 :	a	b	c	d	e	f
QCM-3 :	a	b	c	d	e	
QCM-4 :	a	b	c	d	e	f
QCM-5 :	a	b	c	d	e	f
QCM-6 :	a	b	c	d	e	f
QCM-7 :	a	b	c	d	e	
QCM-8 :	a	b	c	d		
QCM-9 :	a	b	c	d	e	f
QCM-10 :	a	b	c	d	e	f
QCM-11 :	a	b	c	d	e	
QCM-12 :	a	b	c	d	e	
QCM-13 :	a	b	c	d	e	
QCM-14 :	a	b	c	d	e	f
QCM-15 :	a	b	c	d	e	f
QCM-16 :	a	b	c	d		
QCM-17 :	a	b	c	d		
QCM-18 :	a	b	c	d	e	
QCM-19 :	a	b	c	d	e	
QCM-20 :	a	b	c	d	e	