

## REPONSES AUX QUESTIONNAIRES DU COURS BIOLOGIE CELLULAIRE

### PREMIERE PARTIE

#### Leçon 1 : Les cellules eucaryotes et procaryotes

#### QCM

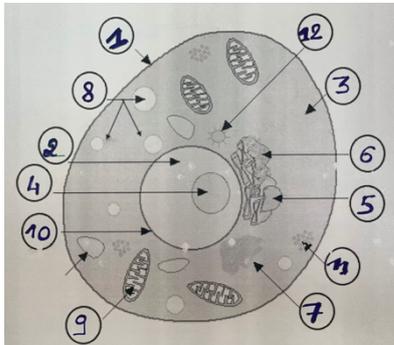
1. D, F

NB. La plupart des cellules ne sont pas visibles à l'oeil nu qui a un pouvoir de résolution de 0.1 mm à peu près. Cependant, il existe quelques cellules "géantes" (l'ombrelle de mer *Acetabularia mediterranea*, l'ovule humain)

2. A,B, E
3. B
4. A,C
5. B,C

#### LES SCHEMAS :

1. 1= cils ; 2= capsule, 3= paroi ; 4= membrane ; 5= flagelle ; 6= ADN; 7= ribosomes; 8= cytosol
- 2.



## Leçon 2 : Les constituants biochimiques de la cellule eucaryote

### QCM

1. C
2. A,E
3. B
4. A
5. A
6. D
7. C,E
8. A,B,C,D,E
9. A,B

**NB.** Une liaison osidique est une liaison covalente impliquant le **groupement hydroxyle** de la fonction alcool d'un ose et le **groupement acide** (hydrogène libre) d'une autre molécule (alcool glucidique ou autre molécule carboxylique, acide aminé, etc...).

10. B
11. D

### EXERCICES :

**1.a.** Un acide aminé est un composé possédant une fonction acide (groupement acide carboxylique -COOH) et une fonction basique aminée (groupement amine -NH<sub>2</sub>, généralement primaire).

**1.b.** il s'agit de la serine qui fait partie des 20 acides aminés protéinogène chez les eucaryotes.

**2.** **A**=Structure secondaire (représentation d'une hélice alpha) ; **B**= structure tertiaire ; **C**=structure quaternaire ; **D**= structure primaire ;

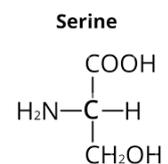
**3.**

5'- **A C T A T G G A C C A C T G A A T T G C G C T G C A** - 3'

**a.** Dans l'ADN, **une liaison phosphodiester** relie deux nucléotides successifs. Le brin d'ADN monocaténaire contient 26 nucléotides, il existe donc 25 liaisons phosphodiester sur ce brin, soit 50 liaisons phosphodiester sur l'ADN bicaténaire. **La règle générale pour connaître le nombre de liaisons entre n éléments est « n - 1 ».**

**b.** Dans l'ADN, **une liaison N-glycosidique** relie la base azotée au désoxyribose des différents nucléotides («N » pour « Azote» et « Glyco- » pour « Sucre »). Le brin d'ADN monocaténaire contient 26 nucléotides, il existe donc 26 liaisons N-glycosidique sur ce brin (une par nucléotide), soit 52 liaisons N-glycosidique sur l'ADN bicaténaire.

**c.** Il existe **deux liaisons hydrogène entre une adénine et une thymine**, tandis **qu'il en existe trois entre une guanine et une cytosine**. Le brin d'ADN bicaténaire contient 13 associations Adénine-Thymine et 13 associations Guanine-Cytosine. Le brin d'ADN comportera donc :  $(13 \times 2) + (13 \times 3) = 65$  liaisons hydrogène au total.



### Leçon 3 et 4: La membrane plasmique : Structure, Composition biochimique, Transports membranaires et Spécialisations de la membrane plasmique

#### QCM

1. A,B,C
2. A,D,E
3. C
4. A,F
5. B
6. A, D, F
7. A,C
8. B,C
9. C, E
10. A,D,F
11. B
12. A,D,F
13. B,C,E
14. A,C
15. D,E
16. B
17. B
18. C,E
19. C, D
20. B

#### EXERCICES :

- a. Les structure A, B et C sont de nature protéique
- b. **A**= Transporteur symport  $\text{Na}^+$ / glucose (transporteur actif secondaire); **B**= la pompe  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  (transport actif primaire); **C**= Transporteur du glucose (transport passif ou diffusion facilitée)
- c. Le glucose est passivement transporté selon son gradient de concentration ; La concentration en glucose dans l'entérocyte est plus grande que dans le sang
- d. Oui, le gradient de concentration en sodium entre l'intérieur de la cellule et le sang changerait. La structure B est un transporteur actif qui évacue continuellement le sodium en dehors de la cellule. Le sodium est transporté contre son gradient de concentration. Si la structure B cesse de fonctionner, l'entrée de sodium dans la cellule augmenterait sa concentration intracellulaire.
- e. Le glucose pénètre dans la cellule grâce à un symport  $\text{Na}^+/\text{glucose}$ . La pompe  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  qui nécessite de l'énergie, permet ensuite de faire sortir le  $\text{Na}^+$  de la cellule contre son gradient de concentration. Tant que la pompe  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  fonctionne, la concentration en  $\text{Na}^+$  dans la cellule demeurera faible. Le fonctionnement de la pompe  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  maintient donc en tout temps une faible concentration de  $\text{Na}^+$  dans l'entérocyte.

La concentration en  $\text{Na}^+$  dans la cellule étant faible, le  $\text{Na}^+$  présent dans la cavité intestinale (sodium des aliments) entre facilement dans la cellule en passant par le symport  $\text{Na}^+/\text{glucose}$ . Or, la structure A est un symport. Le sodium qui suit son gradient de concentration peut entraîner avec lui le glucose contre son gradient de concentration. Le glucose pourra donc être absorbé même si sa concentration dans la lumière de l'intestin devient très faible. La seule condition, c'est donc la présence d'un minimum de sodium dans l'intestin, ce qui n'est pas problématique pour l'être humain, car il y a du sodium dans la majorité des aliments qu'il consomme.

La pompe  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ , maintenant le gradient de concentration en  $\text{Na}^+$ , permet donc l'entrée du glucose contre son propre gradient de concentration. Sans le gradient de concentration en sodium, le glucose ne pourrait plus dans l'entérocyte et continuer son chemin.

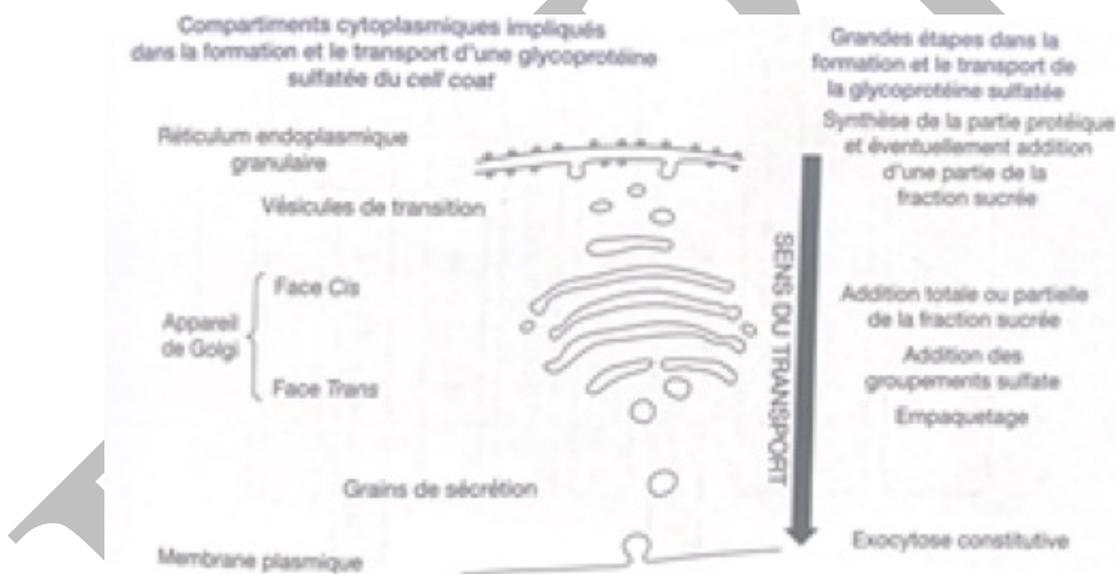
## Leçon 5: Les organites du système endomembranaire

### QCM

1. D,E
2. D,E
3. A,B
4. C,D,E
5. B, C
6. Toutes les affirmations sont vraies
7. A,B,C
8. B
9. E
10. 4

### EXERCICES :

1.



2. La molécule A est un simple brin d'ADN qui est dégradé par des nucléases ; La molécule C est un peptide dégradé par des protéases ; La molécule D est un Triglycéride dégradé par les lipases ; La molécule E est un polysaccharide dégradé par les glycosidases. Ainsi donc, **la molécule B (= urate de Sodium) est la molécule qui ne peut être dégradée ou réduite en plus petite molécule par les enzymes lysosomales.**

**Leçon 6 : Le cytosol et les autres organites indépendants du système endomembranaire**

**QCM**

1. C
2. B,D
3. B,E
4. C
5. B,C,D,E
6. B,C,E
7. C
8. A
9. B,C
10. B,C
11. C, E
12. B
- 13.

FAPH

## Leçon 7 : Le cytosquelette

### QCM

1. A,D,E
2. A,E
3. A,C
4. A,D
5. A,B,D,E
6. B,E
7. C,D
8. A,C
9. A,D
10. A,C,E
11. B,D
12. B,C,E
13. A,B,C,D
14. A,C,E

### EXERCICES :



	Microfilaments et microtubules	Filaments intermédiaires
<b>Localisation</b>	Cytoplasmique	Cytoplasmique et nucléaire
<b>Diamètre</b>	MF : 7 nm MT : 25 nm	10 nm
<b>Composition</b>	Polymères de protéines globulaires MF : actine MT : tubulines	Polymères de protéines fibreuses Quatre grands types : Cytokératines Neurofilaments Vimentine et protéines apparentées Lamines
<b>Structure</b>	Polarité des structures Existence de protéines qui stabilisent ces structures	Pas de polarité Pas de stabilisation
<b>Fonctions</b>	Appareil contractile dans les cellules musculaires et non musculaires (MF) Maintien et développement de la forme cellulaire (MT) Rôles dans la division cellulaire MF : anneau contractile lors de la cytokinèse (Chapitre 13) MT : rails qui dirigent les chromosomes (Chapitre 13) Transport intracellulaire MF : sur de courtes distances MT : sur de longues distances Intervention dans des extensions cytoplasmiques (Chapitre 3) MF : microvillosités, stéréocils MT : cils, flagelles	Maintien de la morphologie cellulaire Résistance aux stress mécaniques Maintien de la cohésion cellulaire (via les desmosomes, Chapitre 3) Soutien de l'enveloppe nucléaire (lamines)  Pas de transport cellulaire  Pas d'intervention dans les extensions cytoplasmiques