

الاسم :  
الرقم :مسابقة في علوم الحياة والارض  
المدة : ساعة واحدة

*Traiter les questions suivantes.*

**Question I (3 points)**

Indiquer les expressions exactes et corriger celles qui ne le sont pas.

- 1- Les contractions de l'œsophage permettent la progression des aliments vers l'estomac.
- 2- La bile facilite la digestion des protéines en les émulsionnant.
- 3- Les valvules sigmoïdes empêchent le retour du sang dans les ventricules.
- 4- Durant la diastole, le myocarde se contracte.

**Question II (5 points)**

Le document, ci-contre, représente quelques phases d'une division cellulaire. Pour simplifier, on représente uniquement la paire 9 de chromosomes où sont localisés deux allèles (**B** et **O**) du gène responsable de la détermination du groupe sanguin de l'Homme.

1- En se référant au document :

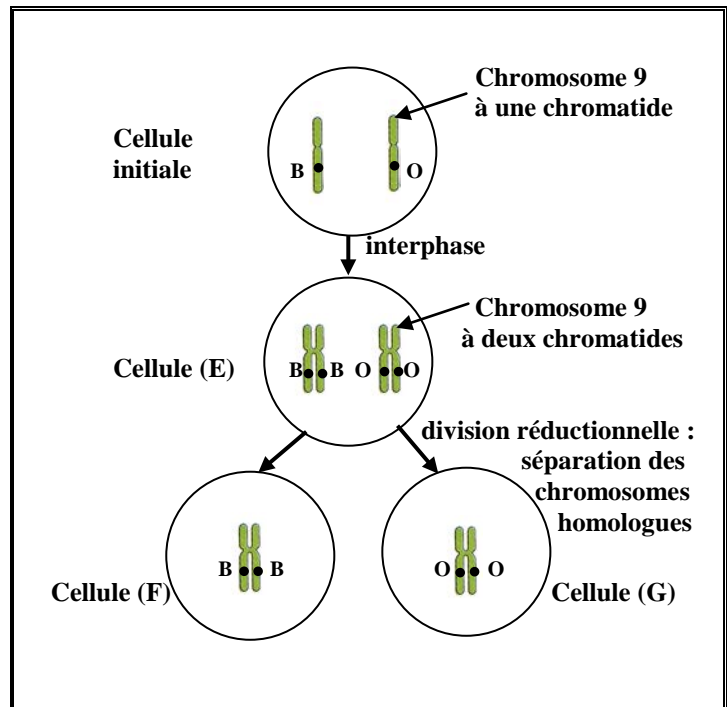
- a- Décrire les modifications subies par la paire 9 de chromosomes de la **cellule initiale** qui est devenue la **cellule (E)**.
- b- Comparer le nombre de chromosomes des cellules (**E**), (**F**) et (**G**).
- c- Relever la cause de la différence du nombre des chromosomes dans ces cellules (**E**, **F** et **G**).

2- a- Préciser le nombre de cellules produites

par les cellules (**F**) et (**G**) après la deuxième division de la méiose.

b- Les cellules obtenues à la fin de la méiose portent-elles la même information génétique?

Justifier la réponse à partir du document et des connaissances.

**Question III (6 points)**

La mucoviscidose est une maladie génétique grave, caractérisée par des troubles digestifs et respiratoires. Elle est due à un gène localisé sur le chromosome 7. Ce gène existe sous plusieurs allèles. Si chacun des chromosomes de la paire 7 porte l'allèle **m** responsable de la maladie, l'individu sera atteint. Si l'un des deux chromosomes 7 porte l'allèle normal **N** et l'autre l'allèle **m**, l'individu ne sera pas atteint.

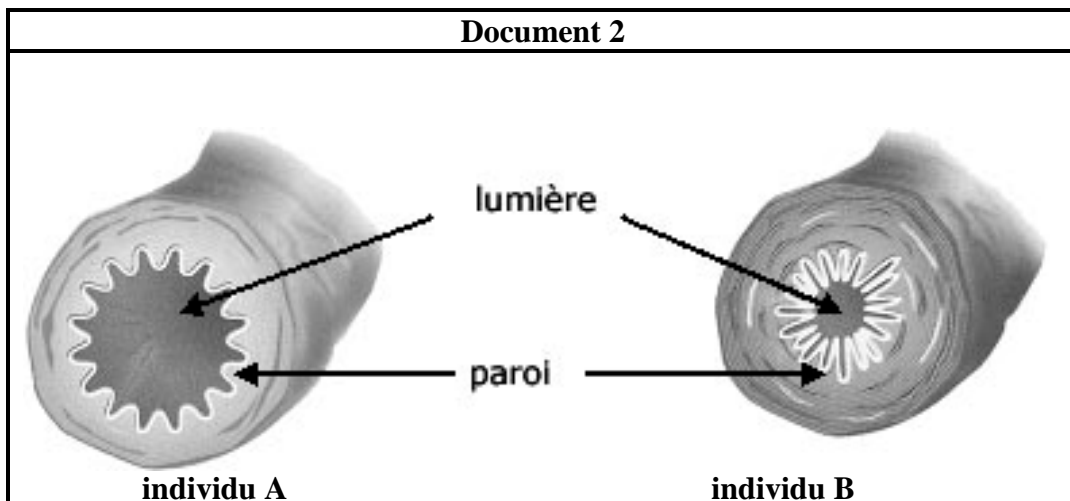
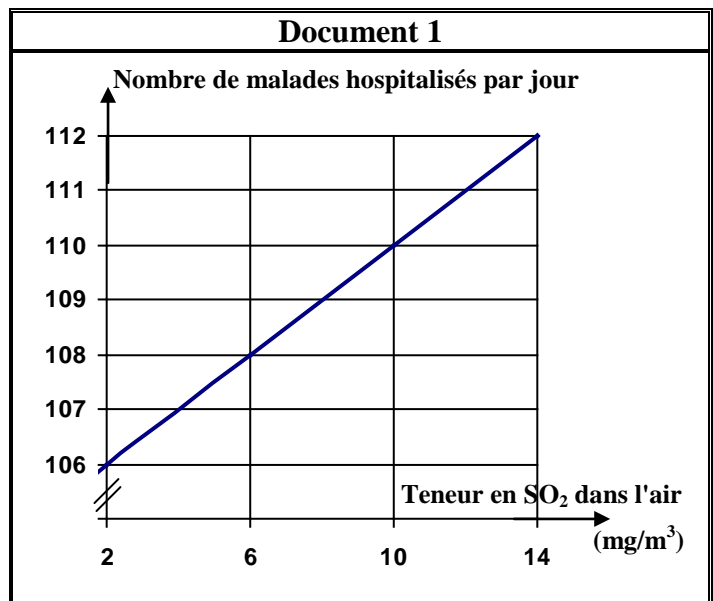
- 1- Relever du texte :
  - a- les caractéristiques de la mucoviscidose.
  - b- la cause de cette maladie.
- 2- L'allèle responsable de la mucoviscidose est-il dominant ou récessif? Justifier la réponse.
- 3- Une femme normale homozygote se marie avec un homme normal hétérozygote.
  - a- Ecrire le génotype de cette femme et celui de son mari.
  - b- Faire une analyse factorielle pour démontrer si ce couple risque d'avoir un enfant malade.

**Question IV (6 points)**

Dans une région polluée par le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), on a constaté que le nombre de malades hospitalisés pour des difficultés respiratoires varie avec la teneur de l'air en  $\text{SO}_2$  (**document 1**).

- 1- Dresser un tableau montrant la variation du nombre de malades hospitalisés en fonction de la teneur en dioxyde de soufre dans l'air.
- 2- Analyser le graphe du **document 1**.  
Que peut-on en conclure?

Le **document 2** montre l'aspect des bronches d'un individu sain **A** et d'un autre individu **B** qui vit dans cette région polluée par le  $\text{SO}_2$ .



- 3- Comparer l'aspect des bronches de ces deux individus (**document 2**).  
En dégager l'effet du dioxyde de soufre sur les bronches et sa conséquence sur la respiration.

اسس التصحيح  
مسابقة في علوم الحياة والارض**Question I (3 points)**

- 1- Exacte. (0.5 pt)
- 2- Inexacte. (1 pt)  
La bile facilite la digestion des lipides en les émulsionnant.
- 3- Exacte. (0.5 pt)
- 4- Inexacte. (1 pt)  
Durant la diastole, le myocarde se relâche.  
ou  
Durant la systole, le myocarde se contracte.

**Question II (5 points)**

- 1- a- La cellule initiale contient deux chromosomes **9**, chacun d'eux est à une chromatide. Un chromosome porte l'allèle **B** et l'autre l'allèle **O**. Après l'interphase, cette cellule devient la cellule (**E**) contenant les deux chromosomes **9**, chacun d'eux à deux chromatides qui portent le même allèle. (1.5 pt)
- b- La cellule (**E**) contient deux chromosomes **9**, par contre chacune des deux cellules (**F**) et (**G**) contient un chromosome **9**, c.à.d la moitié du nombre des chromosomes de la cellule (**E**). (1 pt)
- c- La cause est la division réductionnelle ou la séparation des chromosomes homologues. (0.5 pt)
- 2- a- Le nombre est 4 cellules. (0.5 pt)
- b- Non, (0.5 pt)  
parce que les deux cellules produites par la cellule (**F**) portent l'allèle **B**, alors que les deux cellules produites par la cellule **G** portent l'allèle **O**. L'allèle **B** porte une information génétique différente de celle portée par l'allèle **O**. (1 pt)

**Question III (6 points)**

- 1- a- Les caractéristiques de la mucoviscidose sont des troubles digestifs et des troubles respiratoires. (1 pt)
- b- La cause de cette maladie est un gène localisé sur le chromosome **7**.  
Ou  
L'allèle **m** qui se trouve sur chaque chromosome de la paire **7**. (1 pt)
- 2- Il est récessif, (0.5 pt)  
car pour être atteint il faut que chacun des chromosomes de la paire **7** porte l'allèle **m**.  
ou

il n'est pas atteint si l'un des deux chromosomes 7 porte l'allèle normal **N** et l'autre l'allèle **m** de la maladie, dans ce cas l'allèle **N** dominant cache l'allèle **m** récessif. **(1 pt)**

3- a- Génotype de la femme : **NN** **(0.25 pt)**  
 Génotype de son mari : **Nm** **(0.25 pt)**

b- P : ♂ **Nm** × ♀ **NN** **(0.25 pt)**



Echiquier de croisement : **(0.5 pt)**

	♂	N 1/2	m 1/2
♀		NN 1/2	Nm 1/2
	N 1		

D'après l'échiquier, tous les enfants sont normaux. Donc, ce couple ne risque pas d'avoir un enfant malade. **(0.5 pt)**

**Question IV (6 points)**

1-

Teneur en SO <sub>2</sub> dans l'air (mg/m <sup>3</sup> )	2	6	10	14
Nombre de malades hospitalisés par jour	106	108	110	112

**Titre** : Tableau montrant la variation du nombre de malades hospitalisés en fonction de la teneur en dioxyde de soufre dans l'air. **(1.5 pt)**

2- Le nombre de malades hospitalisés est 106 par jour pour une teneur en SO<sub>2</sub> de 2 mg/m<sup>3</sup>. Ce nombre augmente progressivement avec l'augmentation de la teneur en SO<sub>2</sub> et atteint 112 malades par jour pour une teneur en SO<sub>2</sub> de 14 mg/m<sup>3</sup>. **(1.5 pt)**

Ce qui indique que le nombre de malades hospitalisés est proportionnel à la teneur en SO<sub>2</sub> dans l'air. Donc, le dioxyde de soufre est une substance polluante de l'air qui favorise des difficultés respiratoires. **(1 pt)**

3- La lumière de la bronche de l'individu **B** est plus petite que celle de la bronche de l'individu **A**; alors que la paroi de la bronche de l'individu **B** est plus épaisse que celle de l'individu **A**. **(1 pt)**

Ce qui montre que le dioxyde de soufre rétrécit les bronches, rendant difficile la circulation de l'air dans ces bronches, d'où les difficultés respiratoires. **(1 pt)**