



## CONCOURS DE REORIENTATION (SESSION 2012)

Epreuve: Sciences de la vie et de la terre

Durée : 2 H

Coefficient : 2

NB : Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1 à 4

### I) QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 5), il peut y avoir une ou plusieurs réponse(s) correcte(s). Relever sur votre copie le numéro de chaque item et indiquer devant chaque numéro la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte(s).

NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item

#### 1) On étudie la transmission d'un couple d'allèles (A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>).

L'électrophorèse d'un enfant atteint de trisomie 21

montre le résultat représenté par le document 1 :

Sachant que le père est malade, la mère est saine et que l'accident s'est produit lors de la spermatogenèse, on peut déduire que :

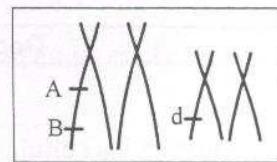
Allèle normal : A<sub>1</sub>



Allèle de la maladie : A<sub>2</sub>

Document 1

- a- L'allèle responsable de la maladie est récessif
- b- L'allèle responsable de la maladie est dominant
- c- l'accident s'est produit en Anaphase I
- d- l'accident s'est produit en Anaphase II

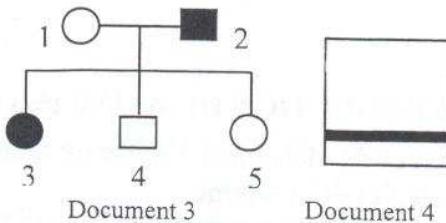


Document 2

2) Le document 2 représente la garniture chromosomique d'un individu où certains allèles de trois gènes g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub> et g<sub>3</sub> ayant respectivement les couples d'allèles (A,a); (B,b) et (D,d) sont représentés. Sachant que cet individu est hétérozygote pour les gènes g<sub>1</sub> et g<sub>2</sub> mais homozygote pour le gène g<sub>3</sub> et que la distance entre g<sub>1</sub> et g<sub>2</sub> est 10 Centimorgans; les gamètes produits par cet individu sont :

a-	 45% 5%	 45% 5%	 5% 5%	 5% 45%
b-	 45% 5%	 45% 5%	 5% 5%	 5% 45%

3) Le document 3 représente l'arbre généalogique d'une famille où sévit une maladie héréditaire. Le document 4 représente l'électrophorèse de l'ADN de l'individu 3 de cette famille.



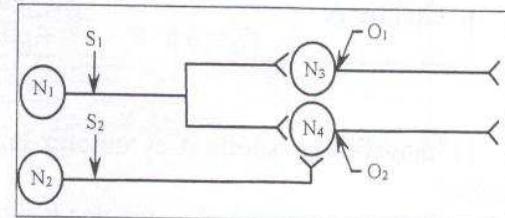
A partir de ces informations, on peut déduire que l'allèle responsable de la maladie est :

- a- dominant porté par X
- b- dominant porté par un autosome
- c- récessif porté par X
- d- récessif porté par un autosome

4) On considère le réseau neurone représenté par le document 5.  $S_1$  et  $S_2$  représentent les lieux de stimulation ;  $O_1$  et  $O_2$  représentent les oscilloscopes d'enregistrement.

- La stimulation  $S_1$  donne en  $O_1$  une ddp de -55 mv  
- Les stimulations ( $S_1+S_2$ ) donnent en  $O_2$  une ddp de -65 mv. A partir de ces résultats on peut déduire que :

- a- la synapse  $N_1-N_4$  est inhibitrice
- b- la synapse  $N_2-N_4$  est excitatrice
- c- la stimulation  $S_2$  donne en  $O_2$  une ddp de -60 mv
- d- la stimulation  $S_2$  donne en  $O_2$  une ddp de -80 mv



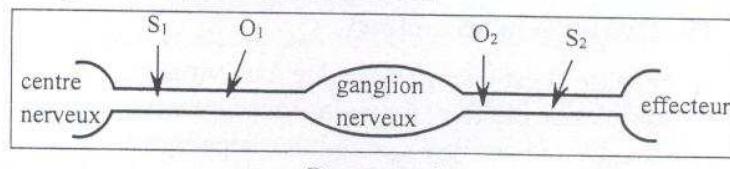
Document 5

5) On considère le protocole expérimental représenté par le document 6:

à la suite d'une excitation en  $S_1$ , on enregistre un potentiel d'action en  $O_1$  et un potentiel d'action en  $O_2$ .

A la suite d'une excitation en  $S_2$ , on enregistre un potentiel de repos en  $O_1$  et un potentiel d'action en  $O_2$ .

A partir de ces résultats, on peut déduire que :



Document 6

a- les neurones reliant le centre nerveux à l'organe ont tous leurs corps cellulaires dans le centre nerveux

b- dans le ganglion existent des corps cellulaires en liaison synaptique avec d'autres terminaisons présynaptiques

c- le message nerveux dans ce circuit est bidirectionnel

d- la voie correspondante à ce circuit est une voie motrice.

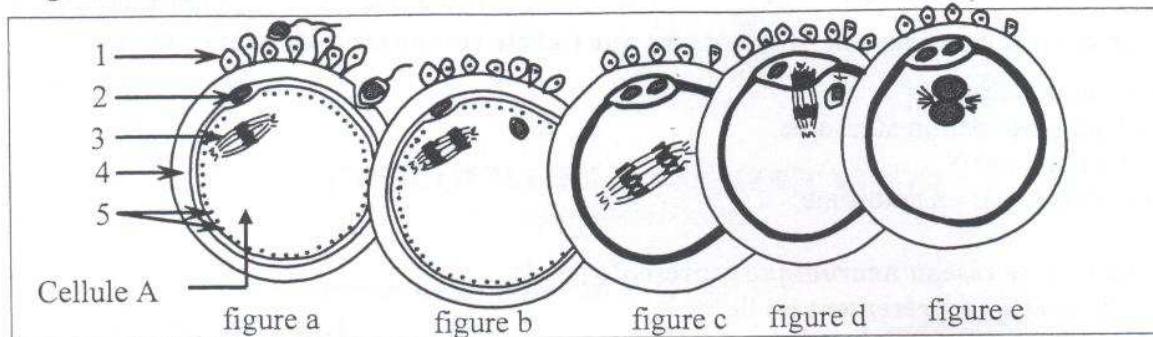
## II) GENETIQUE FORMELLE (5 points)

On considère une femelle de drosophile, de phénotype  $[A_1B_1]$ , prélevée à partir de la génération  $F_1$  issue d'un croisement entre deux parents de lignées pures de phénotypes  $[A_1B_2]$  et  $[A_2B_1]$ .

- 1) a- Précisez la relation de dominance entre les allèles de chaque couple.  
 b- Donnez les génotypes possibles de la femelle  $F_1$  et de ses parents.
- 2) Sachant que la distance entre les deux gènes est de 20 Centimorgans et que le mâle la drosophile ne fait pas de crossing-over ;
  - a- donnez les résultats du croisement entre la femelle  $F_1$  et un mâle de la même génération. Justifiez la réponse en dressant un échiquier de croisement.
  - b- expliquez à l'aide de schémas annotés le phénomène chromosomique à l'origine de la formation des gamètes recombinés de la femelle  $F_1$ .

### III) REPRODUCTION HUMAINE (5 points)

Les figures du document 1 illustrent quelques étapes d'un phénomène se produisant dans les voies génitales de la femme.

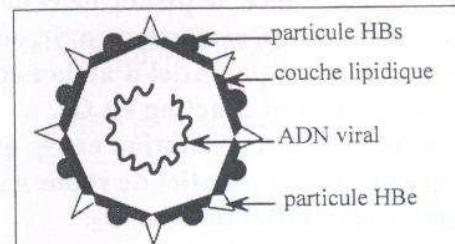


Document 1

- 1) Identifiez la cellule A et annotez la figure a du document 1 en reportant les numéros sur votre copie.
- 2) Donnez un titre à chacune des figures puis les classer dans l'ordre logique de leur déroulement.
- 3) A l'aide de schémas clairs, représentez le comportement des chromosomes dans la cellule A et les cellules centrales des figures c et d. Pour simplifier, on prendra  $2n=4$ .
- 4) Citez les transformations cytologiques et nucléaires déclenchées, au niveau de la cellule A suite à la pénétration du spermatozoïde

### IV- IMMUNITÉ (5 points)

L'hépatite B est une maladie due à un virus qui s'introduit dans le foie. Le malade montre une nécrose du foie par lyse des cellules hépatiques. Le document 1 représente le schéma du virus de l'hépatite.

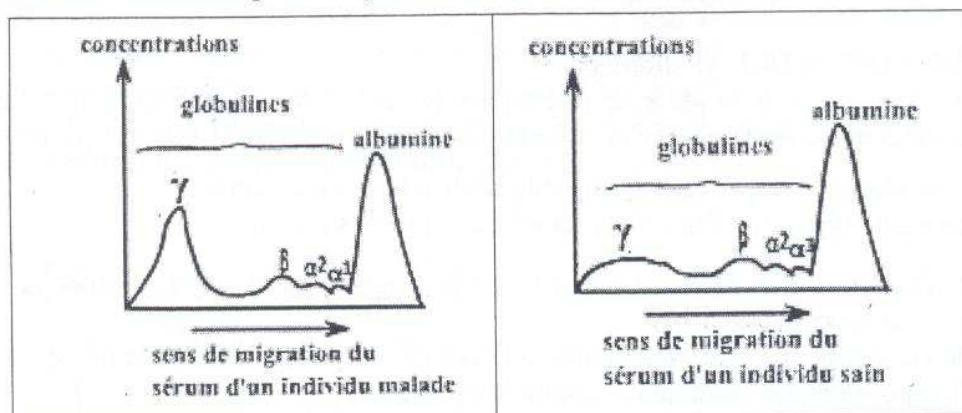


Document 1

On se propose d'étudier quelques aspects de la réaction spécifique dirigée contre le virus de l'Hépatite B à partir des données suivantes :

#### 1) Première donnée :

On effectue l'électrophorèse des protéines du sérum sanguin chez un individu malade et chez un individu sain. Le résultat est présenté par le document 2.



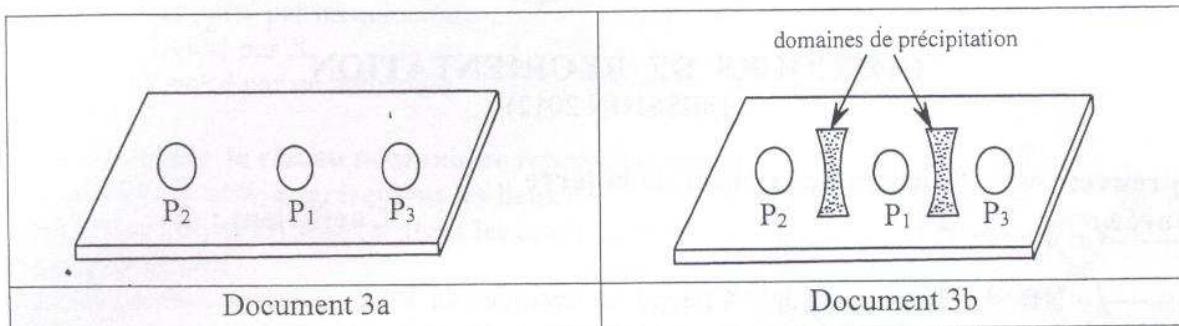
Document 2

**Deuxième donnée :** Une lame de verre est recouverte de gélose. On y creuse trois trous  $P_1$ ,  $P_2$  et  $P_3$  le document 3a montre au temps  $t_0$  la répartition de ces trous :

- Dans le trou  $P_1$  on introduit du sérum contenant la fraction de gamma globuline d'un individu malade.

- Dans le trou  $P_2$  on introduit une solution de particules virales HBs.

- Dans le trou  $P_3$  on introduit une solution de particules virales HBe.



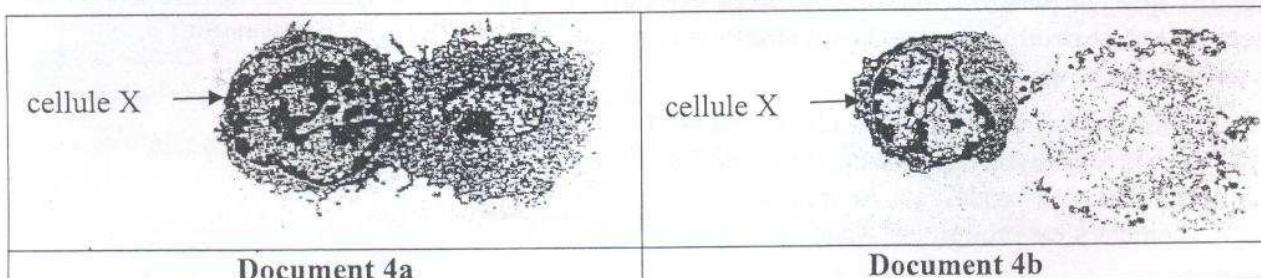
**Document 3**

Le document 3b montre au temps  $t$ , l'apparition de deux domaines de précipitation.

Exploitez les données des documents 1, 2 et 3 afin de déduire le type d'immunité spécifique déclenché contre le virus de l'hépatite B.

**2) Troisième donnée :** Chez un individu atteint d'hépatite B, l'observation microscopique des tissus met en évidence des cellules X qui sont souvent en contact avec les cellules hépatiques infectées.

Le document 4 présente ce contact cellulaire en deux temps  $t_1$  (document 4a) et  $t_2$  (document 4b).



**Document 4**

Identifiez les cellules X et expliquez leur mode d'action sur les cellules hépatiques infectées (temps  $t_1$  et  $t_2$  document 4).

**3) A partir des informations dégagées et en faisant recours à vos connaissances faites un schéma annoté de la phase d'induction de la réaction immunitaire dirigée contre le virus de l'hépatite B.**