



**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_1, A_2).
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_1

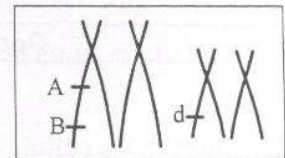


Allèle de la maladie : A_2

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

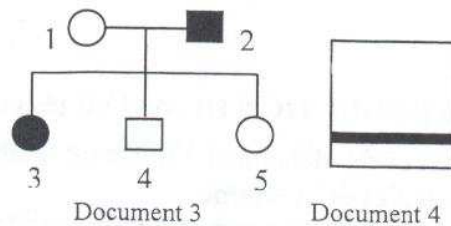
**2) Le document 2 représente la garniture chromosomique
d'un individu où certains allèles de trois gènes g_1, g_2 et g_3 ayant
respectivement les couples d'allèles (A, a); (B, b) et (D, d) sont représentés.
Sachant que cet individu est hétérozygote pour les gènes g_1 et g_2
mais homozygote pour le gène g_3 et que la distance entre g_1 et g_2
est 10 Centimorgans; les gamètes produits par cet individu sont :**



Document 2

a-	$\begin{matrix} A \\ \vdots \\ b \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 45%	$\begin{matrix} a \\ \vdots \\ B \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 45%	$\begin{matrix} A \\ \vdots \\ B \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 5%	$\begin{matrix} a \\ \vdots \\ b \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 5%	c-	$\begin{matrix} A \\ \vdots \\ b \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} D \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 45%	$\begin{matrix} a \\ \vdots \\ B \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} D \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 45%	$\begin{matrix} A \\ \vdots \\ B \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 5%	$\begin{matrix} a \\ \vdots \\ b \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 5%
b-	$\begin{matrix} A \\ \vdots \\ B \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 45%	$\begin{matrix} a \\ \vdots \\ b \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 45%	$\begin{matrix} A \\ \vdots \\ b \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 5%	$\begin{matrix} a \\ \vdots \\ B \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 5%	d-	$\begin{matrix} A \\ \vdots \\ B \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} D \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 45%	$\begin{matrix} a \\ \vdots \\ b \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} D \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 45%	$\begin{matrix} A \\ \vdots \\ b \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 5%	$\begin{matrix} a \\ \vdots \\ B \end{matrix} \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \begin{matrix} d \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$ 5%

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.

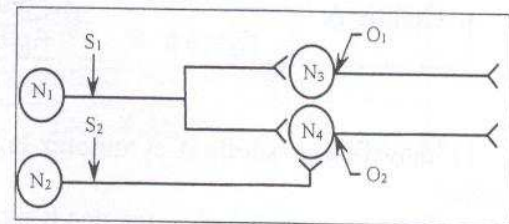


A partir de ces informations, on peut déduire que l'allèle responsable de la maladie est :

- 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 neuronique 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 :



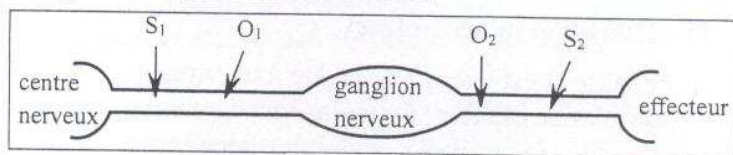
Document 5

- 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

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 .



Document 6

A partir de ces résultats, on peut déduire que :

- 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.

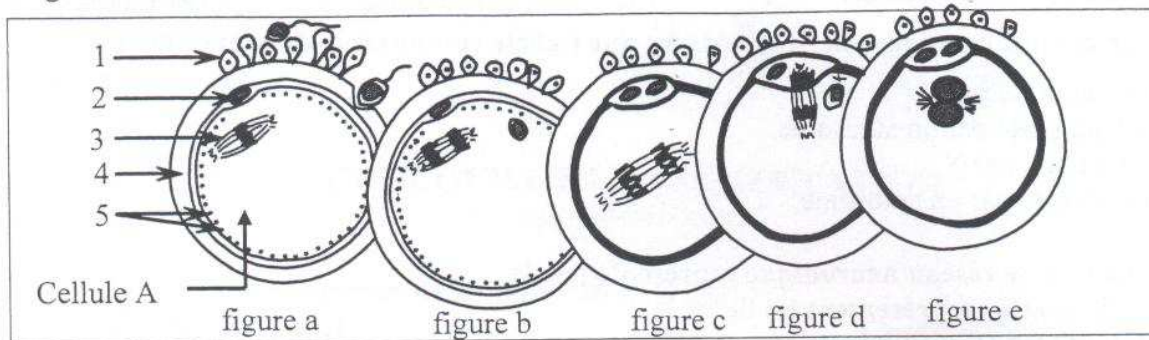
II) GENETIQUE FORMELLE (5 points)

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.

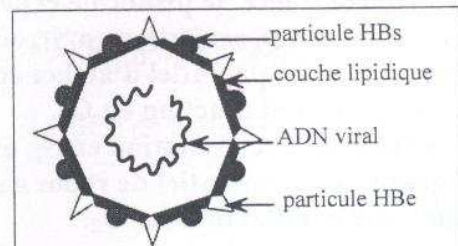


Document 1

- 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- IMMUNITE (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.

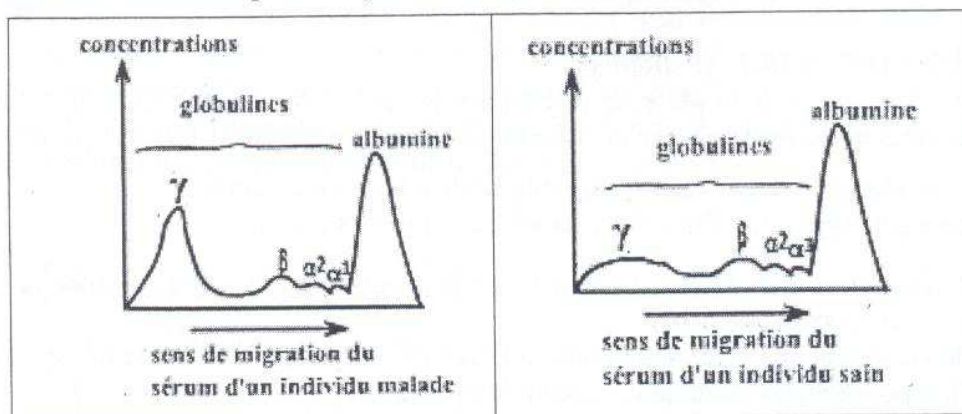


Document 1

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 :

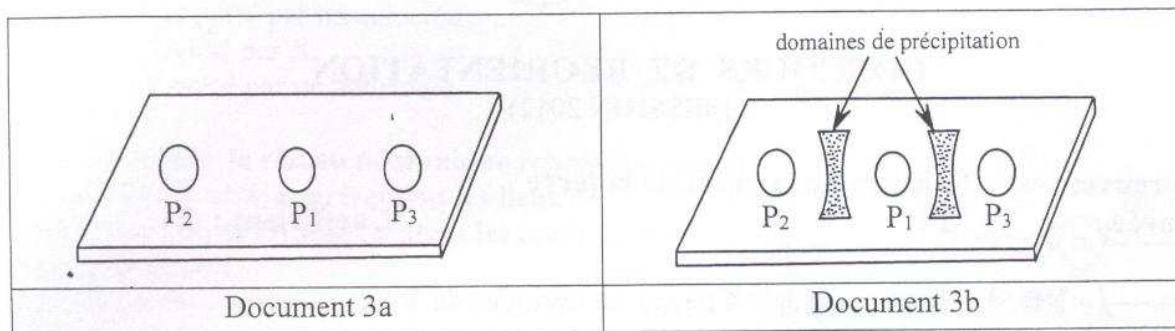
On effectue l'électrophorèse des protéines du sérum sanguin chez un individu malade et chez un individu sain. Le résultat est présenté par le document 2.



Document 2

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

- Dans le puits P_1 on introduit du sérum contenant la fraction de gamma globuline d'un individu malade.
- Dans le puits P_2 on introduit une solution de particules virales HBs.
- Dans le puits P_3 on introduit une solution de particules virales HBe.



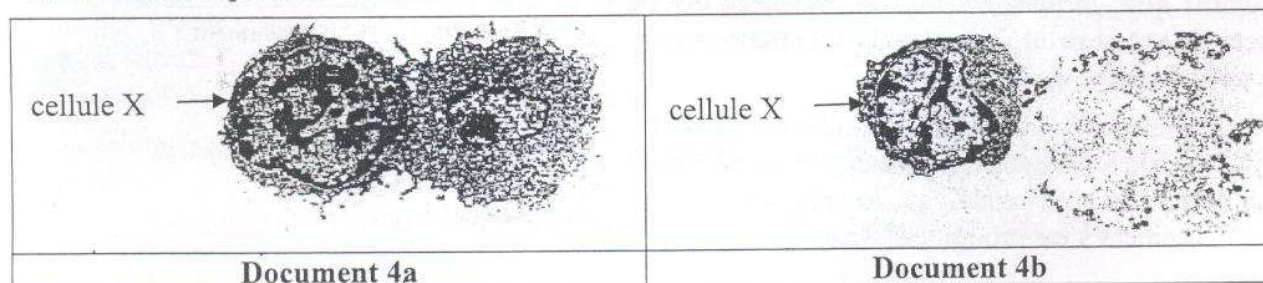
Document 3

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.