

## CONCOURS DE REORIENTATION

( SESSION 2014 )

EPREUVE: SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 2 H

COEFFICIENT : 2

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

### I- QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants il y a au moins une réponse correcte.

Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez pour chaque cas la(ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte(s).

**N.B :** Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item

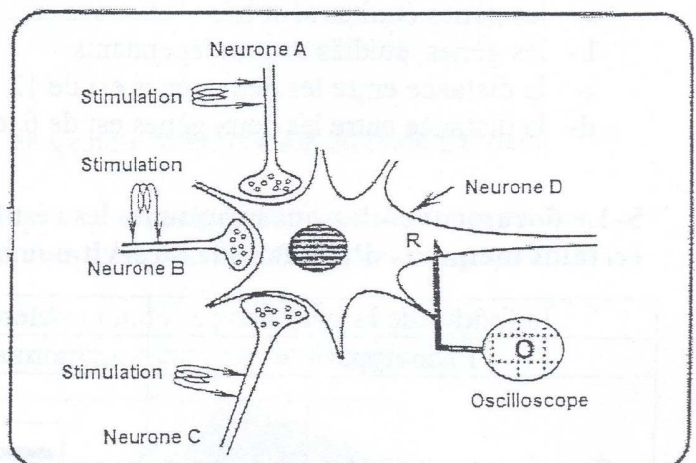
1- Pour l'espèce humaine où  $2n = 46$  chromosomes, le nombre de types de zygotes possibles obtenus en cas de fécondation est:

a- $2^{23}$	b- $23^2$	c- $2^{46}$	d- $46^2$
-------------	-----------	-------------	-----------

2 - Soit le dispositif expérimental représenté par le document ci-contre.

Une microélectrode **R**, reliée à un oscilloscope, permet de mesurer l'activité électrique du neurone **D** à la suite de stimulations portées sur les terminaisons axoniques des neurones **A**, **B**, et **C**.

-Le tableau ci-dessous montre les stimulations appliquées et les mesures de la différence de potentiel (ddp) obtenues au niveau de **R**.



	ddp ( en mV )
Stimulation de la terminaison axonique du neurone <b>A</b>	- 65
Stimulations simultanées des terminaisons axoniques des neurones <b>A</b> et <b>B</b>	- 75
Stimulations simultanées des terminaisons axoniques des neurones <b>B</b> et <b>C</b>	- 70

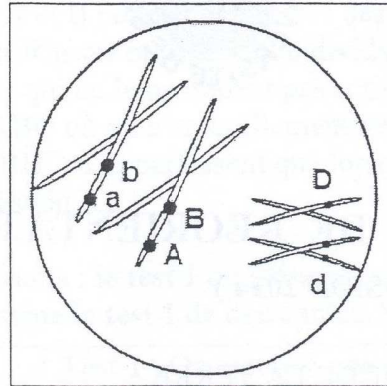
A partir de ces mesures, on peut déduire que :

- a- la terminaison axonique du neurone **B** est excitatrice
- b- la terminaison axonique du neurone **B** est inhibitrice
- c- la terminaison axonique du neurone **C** est inhibitrice
- d- la terminaison axonique du neurone **C** est excitatrice.



3- Le document ci-dessous est un schéma simplifié d'un spermatocyte I en prophase de première division de méiose chez un individu.

(A, a) ; (B, b) et (D, d) représentent les couples d'allèles de trois gènes .



A partir de ces informations, on peut déduire que :

- a- les gamètes issus de cette cellule peuvent renfermer les allèles a, B, d.
- b- les allèles D et d ne se séparent qu'à la deuxième division de méiose.
- c- un brassage intrachromosomique est possible entre les allèles A et D.
- d- cette cellule peut engendrer, par brassages chromosomique, 8 types de gamètes.

4 – On considère chez la drosophile les deux couples d'allèles suivants (G, g) et (N, n) avec G domine g et N domine n. Le croisement de drosophiles de génotypes (GN // gn) entre elles, donne une génération comportant les proportions phénotypiques suivantes :

72% [GN]	22% [gn]	3% [ Gn]	3% [ Gn]
----------	----------	----------	----------

Ce résultat permet de déduire que :

- a- les gènes étudiés sont liés
- b- les gènes étudiés sont indépendants
- c- la distance entre les deux gènes est de 12 centimorgans
- d- la distance entre les deux gènes est de 6 centimorgans

5- Le document ci-dessous représente les résultats de l'électrophorèse de l'ADN de certains membres d'une famille où sévit une maladie héréditaire.

Individus de la famille		Mère	1 <sup>ère</sup> fille	2 <sup>ème</sup> fille
Phénotypes		normale	atteinte	normale
Fragments d'ADN	F1			
	F2			

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

- a- récessif porté par un autosome
- b- dominant porté par un autosome
- c- récessif porté par le chromosome sexuel X.
- d- dominant porté par le chromosome sexuel X.

## II- REGULATION DE LA PRESSION ARTERIELLE ( 4 points )

En plus du mécanisme nerveux, la régulation de la pression artérielle suite à une hémorragie, fait intervenir plusieurs hormones parmi lesquelles on peut citer : l'adrénaline, l'angiotensine, l'aldostérone et l'ADH.

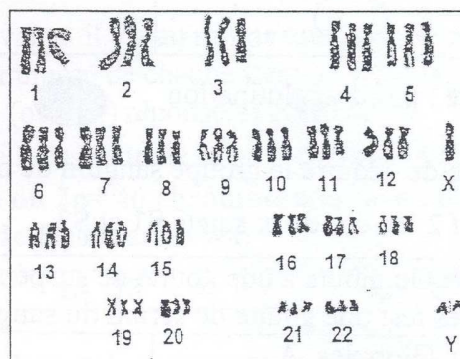
Recopiez le tableau ci-dessous sur votre copie et complétez le en précisant pour chaque hormone : l'origine de sa sécrétion, son ou ses organes cibles et son ou ses effets physiologiques.

	Origine de sécrétion	Organe(s) cible(s)	Effet(s) physiologique(s)
Adrénaline			
Angiotensine			
Aldostérone			
ADH			

## III- REPRODUCTION HUMAINE ( 5 points )

La rencontre de certains gamètes mâles et femelles peut avoir comme conséquence une aberration chromosomique ou une maladie génique.

Le document 1 est un caryotype établi à partir d'une cellule d'embryon expulsé lors d'un avortement spontané.

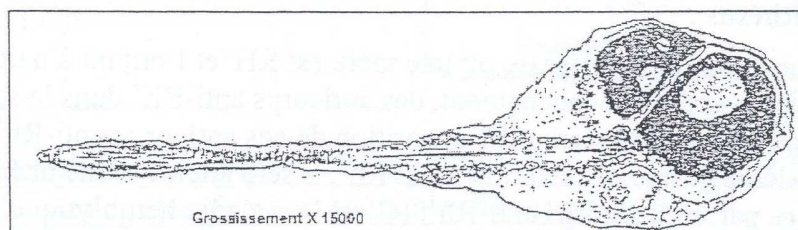


Document 1

- 1- Quelle anomalie présente ce caryotype ?
- 2- Voyant ce caryotype, quelqu'un affirma : « le gamète femelle a été fécondé par deux gamètes mâles ».

Montrez que cette affirmation pourrait expliquer ce caryotype, mais ne serait pas en accord avec vos connaissances actuelles relatives à la procréation que vous exposerez.

L'examen, au microscope électronique, des gamètes produits par le père, a permis l'observation de quelques spermatozoïdes atypiques comme celui représenté par le document 2.



Document 2

- 3- a- Formulez, à partir de l'observation d'un tel spermatozoïde, une autre hypothèse justifiant le caryotype en question.  
b- Dans le cadre de cette hypothèse, indiquez quelle phase précise de la spermatogenèse s'est mal déroulée. Justifier votre réponse.



IV- IMMUNITE DE L'ORGANISME (6 points)

Les deux systèmes de groupes sanguins les plus importants pour les transfusions sanguines sont : le système ABO et le système Rhésus.





En plus des agglutinogènes A et B portés à la surface des hématies ( système ABO), il existe un autre antigène appelé facteur Rhésus ou Rh . Les individus qui le portent à la surface de leurs hématies sont dits Rh<sup>+</sup> ; ceux qui ne le possèdent pas sont dit Rh<sup>-</sup> .



Contrairement au système ABO où on a naturellement des anticorps anti-A et anti-B, les anticorps anti-Rhésus (anti-RH<sup>+</sup>) n'apparaissent que lorsque le facteur Rhésus d'un individu Rh<sup>+</sup> est introduit chez un individu Rh<sup>-</sup> .

A - Le système ABO :

On réalise les deux tests suivants : le test 1 ou (sérum test) et le test 2 ou (globules test).





1- Le document 1 représente le test 1 de deux sujets S1 et S2 et les résultats obtenus.

Document 1	Test 1 : On ajoute à une goutte de sérum test une goutte de suspension d'hématies du sang à analyser	
	Sérum anti- A	Sérum anti- A et anti- B
Analyse du sang de S1		
Analyse du sang de S2		

N.B :  le cercle blanc veut dire : pas d'agglutination ,  signifie agglutination

- Analysez les résultats de ce test afin de déduire le groupe sanguin de chacun des deux sujets S1 et S2.

2- Le document 2 représente le test 2 de ces deux sujets S1 et S2 .

Document 2	Test 2 : On ajoute à une goutte de suspension d'hématies ou globules test une goutte de sérum du sang à analyser	
	Globules A	Globules B
Analyse du sang de S1		
Analyse du sang de S2		

- Compte tenu des résultats du Test 1 et de vos connaissances, reproduisez les figures du Test 2 et complétez les, en indiquant les résultats qu'on peut obtenir et ce en utilisant les mêmes figurés du test 1. (Agglutination ou pas d'agglutination).

3- Précisez, en le justifiant, si le sujet S1 peut donner du sang ou non au sujet S2.

B – L'incompatibilité Rhésus :

1- Dans le cas d'une première grossesse où une mère est RH<sup>-</sup> et l'enfant à naître est Rh<sup>+</sup>, on observe quelques jours après l'accouchement, des anticorps anti-Rh<sup>+</sup> dans le sang maternel.

- Proposez une explication à l'apparition de ces anticorps anti-Rh<sup>+</sup>.

2- Lors de la deuxième grossesse, si le fœtus est Rh<sup>+</sup>, il sera atteint d'une anémie due à la lyse de ses hématies par les anticorps anti-Rh<sup>+</sup>. (C'est la maladie hémolytique qui peut être mortelle pour le fœtus).

- Expliquez la cause de la maladie hémolytique du fœtus en précisant la propriété du système immunitaire ainsi mise en évidence.

3- Actuellement, il est possible de prévenir cette maladie en injectant des anticorps anti-Rh<sup>+</sup> à toute mère Rh<sup>-</sup>, dans les 72 heures qui suivent l'accouchement d'un enfant Rh<sup>+</sup>.

- Précisez l'intérêt de ce traitement préventif de la maladie hémolytique du fœtus.