

EXAMEN DU BACCALAUREAT - SESSION DE JUIN 2010

SECTION : S P O R T

ÉPREUVE : SCIENCES NATURELLES

DURÉE : 3 H

COEFFICIENT : 3

Sujet au choix N°1 (10 points)

Chacun des items suivants comporte une ou deux réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie, pour chaque item, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

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

- 1- **Suite à une hypoglycémie, le glucose est libéré dans le sang par :**
 - a- le foie.
 - b- le pancréas.
 - c- les muscles.
 - d- le tissu adipeux.
- 2- **Les cellules β des îlots de Langerhans sécrètent :**
 - a- du glucose.
 - b- de l'insuline.
 - c- du glucagon.
 - d- du suc pancréatique.
- 3- **Les racines dorsales (postérieures) des nerfs rachidiens de la moelle épinière contiennent :**
 - a- des interneurons.
 - b- des corps cellulaires.
 - c- des fibres nerveuses motrices.
 - d- des fibres nerveuses sensibles.
- 4- **Au niveau de la membrane postsynaptique, un potentiel postsynaptique excitateur (PPSE) :**
 - a- obéit à la loi de tout ou rien.
 - b- est capable de générer un potentiel d'action.
 - c- est propageable tout en conservant la même amplitude.
 - d- est une légère dépolarisation de la membrane postsynaptique.
- 5- **Le réflexe salivaire peut être:**
 - a- inné.
 - b- opérant.
 - c- volontaire.
 - d- conditionnel.
- 6- **Le retrait de la main au toucher d'un objet brûlant est un réflexe :**
 - a- inné.
 - b- bulbaire.
 - c- de défense.
 - d- à point de départ musculaire.
- 7- **L'urine éliminée par un individu normal contient :**
 - a- de l'urée.
 - b- du glucose.
 - c- des protéines.
 - d- de l'ammoniaque.

8- L'hormone antidiurétique (ADH) active :

- a- l'élimination urinaire.
- b- la filtration glomérulaire.
- c- la sécrétion d'ammoniaque au niveau du néphron.
- d- la réabsorption d'eau par le tube collecteur du néphron.

9- La correction de l'hypotension est assurée par :

- a- une vasodilatation.
- b- une activation des nerfs splanchniques.
- c- une diminution du rythme cardiaque.
- d- une sécrétion d'adrénaline par les corticosurrénales.

10- La trisomie 21 est une anomalie due à :

- a- un accident de la méiose en anaphase I chez l'un des parents.
- b- un accident de la méiose en anaphase II chez l'un des parents.
- c- l'absence de la paire de chromosomes 21 dans le caryotype de l'individu.
- d- la fécondation d'un gamète à 23 chromosomes par un gamète à 21 chromosomes.

Sujet au choix N°2 (10 points)

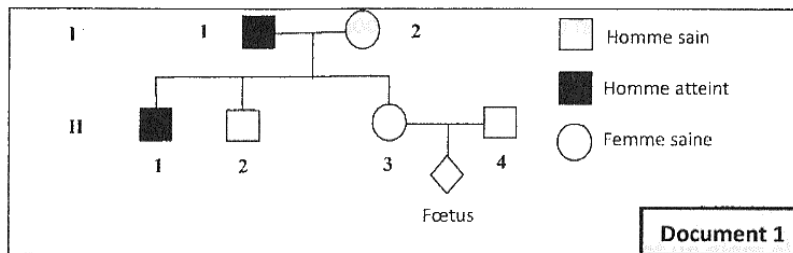
En absence de toute stimulation, la fibre nerveuse est le siège d'un potentiel de repos. Soumise à une excitation efficace, la fibre nerveuse répond par un signal électrique : le potentiel d'action.

- 1- Proposez, schémas à l'appui, des expériences mettant en évidence le potentiel de repos et le potentiel d'action de la fibre nerveuse.
- 2- Expliquez l'origine ionique du potentiel de repos.
- 3- Expliquez l'origine ionique du potentiel d'action.
- 4- Le potentiel d'action obéit à deux lois : « la loi du seuil » et « la loi de tout ou rien ». Proposez, schéma(s) à l'appui, les enregistrements qui mettent en évidence ces deux lois.

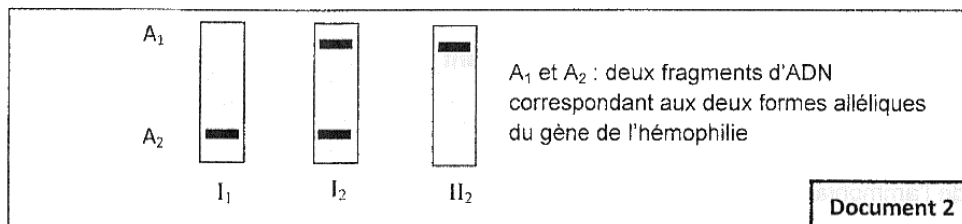
Partie obligatoire (10 points)

A- Génétique (6 points)

L'arbre généalogique du document 1 représente une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire : l'hémophilie. Cette maladie est caractérisée par une déficience de la coagulation du sang.



Le document 2 représente les résultats de l'électrophorèse des fragments d'ADN du gène de l'hémophilie chez les deux parents I₁, I₂ et chez leur fils II₂.



1- A partir de l'analyse des documents 1 et 2, discutez chacune des hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : l'allèle responsable de la maladie est dominant porté par le chromosome sexuel X.

Hypothèse 2 : l'allèle responsable de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.

Hypothèse 3 : l'allèle responsable de la maladie est dominant porté par un autosome.

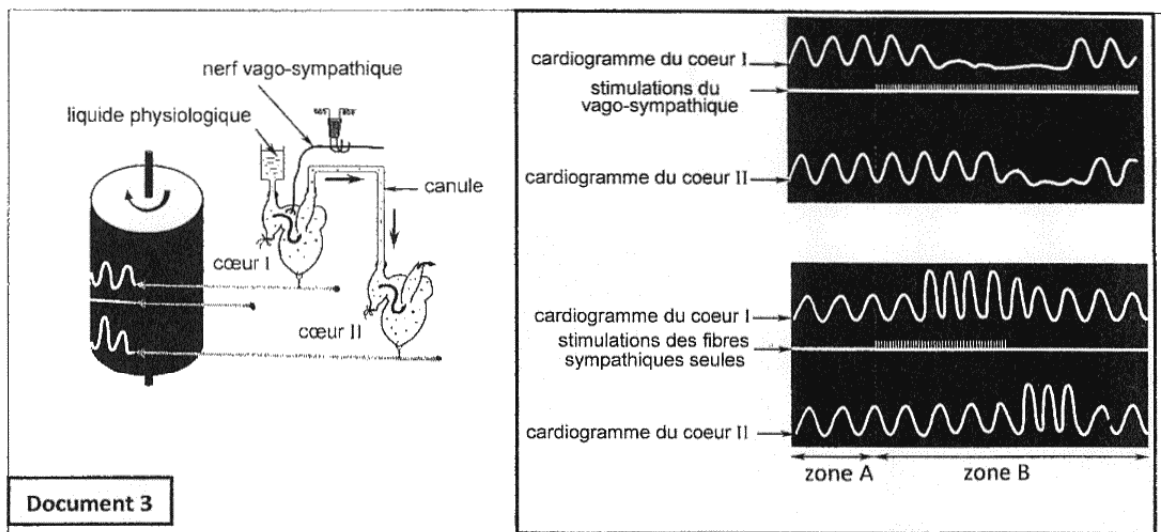
Hypothèse 4 : l'allèle responsable de la maladie est récessif porté par un autosome.

2- Ecrivez les génotypes des individus I₁, I₂, II₁, II₂, II₃ et II₄.

3- Le couple (II₃-II₄) attend un enfant (foetus) de sexe masculin, mais il n'est pas rassuré de son état de santé. Pouvez-vous le rassurer ? Justifiez votre réponse.

B- Activité cardiaque (4 points)

Afin de préciser les effets et le mode d'action des fibres parasympathiques et des fibres sympathiques sur l'activité cardiaque et de dégager certaines propriétés du muscle cardiaque, on se propose d'exploiter les résultats de l'expérience de Lœwi. Le protocole expérimental utilisé et les enregistrements obtenus figurent dans le document 3.



- 1) Analysez les enregistrements de la zone A du document 3 en vue de dégager les propriétés du muscle cardiaque.
- 2) Sachant que, chez la grenouille, le nerf vago-sympathique est formé de fibres parasympathiques et de fibres sympathiques et que, lors de la stimulation de ce nerf, l'action des fibres parasympathiques est prédominante, analysez les enregistrements de la zone B du document 3 en vue de :
 - a- déduire les effets des fibres parasympathiques et des fibres sympathiques sur l'activité cardiaque.
 - b- préciser le mode d'action des fibres parasympathiques et des fibres sympathiques sur l'activité cardiaque.