

# EXAMEN DU BACCALAUREAT - SESSION DE JUIN 2010

SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

EPREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 3h

COEFFICIENT : 4

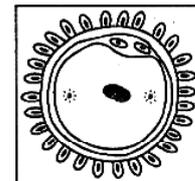
Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4

## PREMIERE PARTIE (8 points)

### I- QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 10), il peut y avoir une ou deux réponses correctes.  
Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas 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) L'expulsion du deuxième globule polaire se produit au cours de :
  - a- la nidation.
  - b- l'ovulation.
  - c- la fécondation.
  - d- la menstruation.
- 2) l'ovogenèse diffère de la spermatogenèse par :
  - a- la durée de la méiose.
  - b- le nombre de gamètes produits.
  - c- l'existence d'une phase de multiplication.
  - d- le déroulement du brassage de l'information génétique au cours de la méiose.
- 3) Le taux de LH se maintient constant et élevé chez une femme :
  - a- ménopausée.
  - b- ovariectomisée.
  - c- sous pilule combinée.
  - d- ayant un cycle sexuel normal.
- 4) La structure représentée par le document ci contre :
  - a- montre un ovocyte I.
  - b- montre un ovocyte II.
  - c- est observée au niveau de l'ovaire.
  - d- est observée au niveau de la trompe (oviducte).
- 5) Dans le cas d'une anomalie récessive liée au chromosome sexuel X :
  - a- toute fille atteinte doit avoir un père atteint.
  - b- tout fils atteint doit avoir une mère atteinte.
  - c- un père normal peut avoir des filles atteintes.
  - d- une mère atteinte doit avoir tous ses fils atteints.
- 6) L'amniocentèse est une technique :
  - a- de diagnostic prénatal.
  - b- de procréation médicalement assistée.
  - c- qui permet de prélever des cellules fœtales.
  - d- qui permet de prélever des cellules maternelles.
- 7) Au niveau de la membrane d'une fibre nerveuse, les canaux ioniques voltage-dépendants à  $K^+$  s'ouvrent lorsque le potentiel de la membrane atteint :
  - a- - 70 mv.
  - b- - 50 mv.
  - c- + 30 mv.
  - d- 0 mv.



- 8) **Un sarcomère comprend :**
- a- une bande sombre et une bande claire.
  - b- une bande sombre et deux bandes claires.
  - c- une bande claire et deux demi-bandes sombres.
  - d- une bande sombre et deux demi-bandes claires.
- 9) **La fibre musculaire striée est caractérisée par :**
- a- la contractilité.
  - b- la présence d'un noyau central.
  - c- un sarcoplasme pauvre en mitochondries.
  - d- l'alternance de bandes claires et de bandes sombres au niveau de ses myofibrilles.
- 10) **Les marqueurs membranaires des globules rouges (ou hématies) sont :**
- a- les agglutinines.
  - b- les agglutinogènes.
  - c- les antigènes HLA I.
  - d- les antigènes HLA II.

## II- Immunité (3 points)

La communication entre les cellules du système immunitaire fait intervenir diverses substances comme l'interleukine 1, l'interleukine 2 et les immunoglobulines E (Ig E).

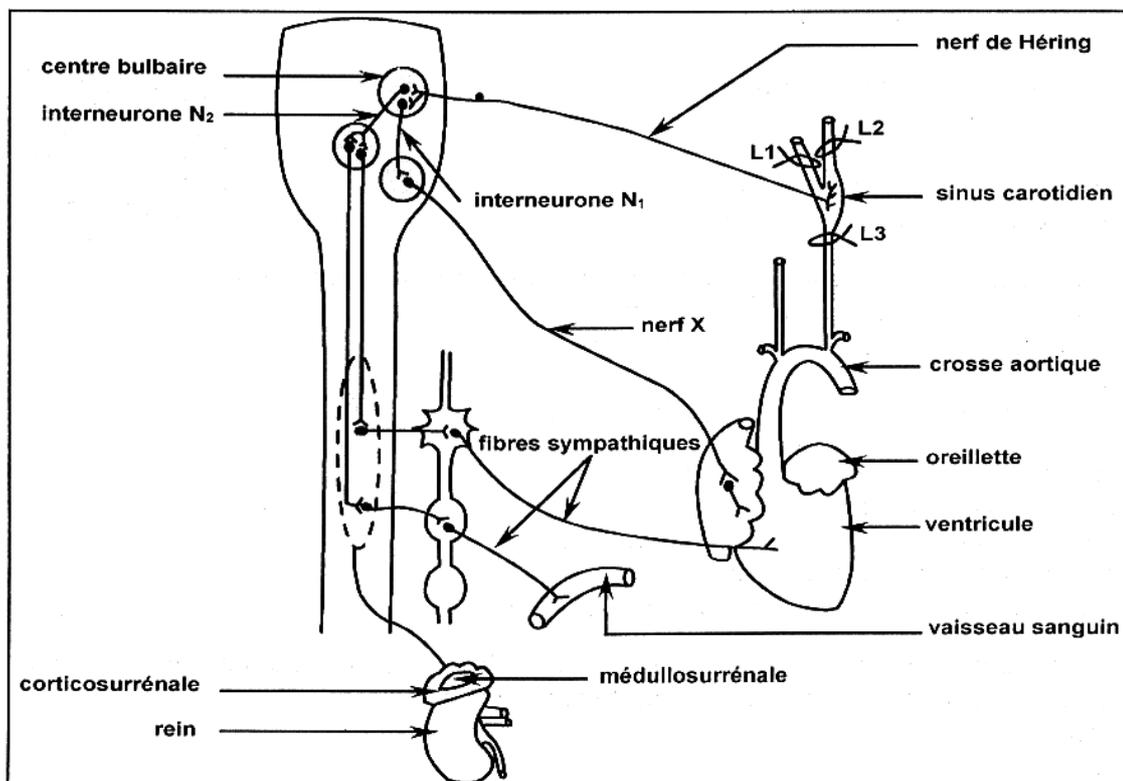
Précisez pour chacune de ces trois substances :

- les cellules sécrétrices,
- les conditions de sécrétion,
- le rôle.

## DEUXIEME PARTIE (12 points)

### I- Régulation de la pression artérielle (6 points)

Le document 1 montre certains organes et cellules mis en jeu dans la régulation de la pression artérielle.

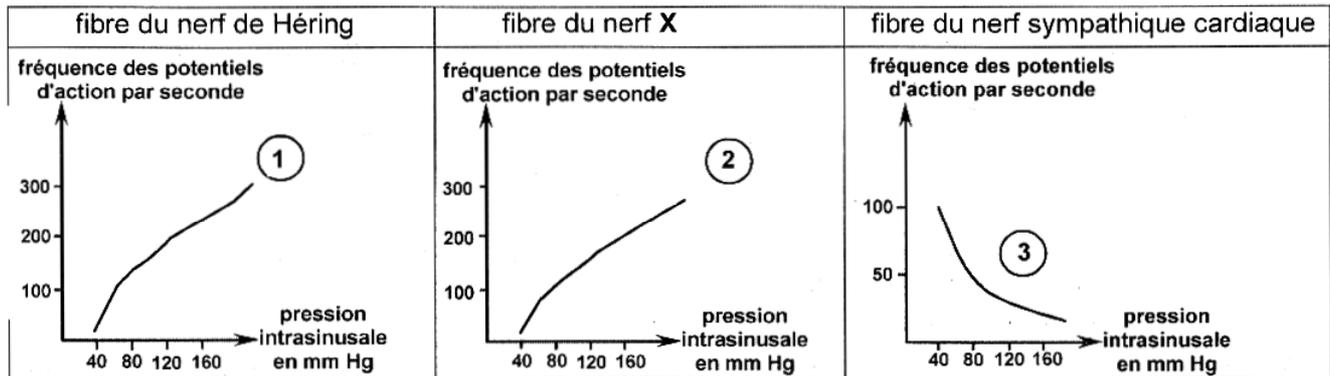


Document 1

Afin de préciser les mécanismes assurant la régulation de la pression artérielle, on réalise les expériences suivantes :

### Expérience 1

Chez un chien normal, on isole la région du sinus carotidien par trois ligatures L1, L2 et L3 (voir document 1) et on fait varier la pression intrasinusale en injectant dans cette zone isolée un liquide physiologique, puis on enregistre la fréquence des potentiels d'action au niveau d'une fibre du nerf de Héring, d'une fibre du nerf X et d'une fibre du nerf sympathique cardiaque. Les enregistrements obtenus sont représentés dans le tableau du document 2.



Document 2

- Analysez les courbes ①, ② et ③ en vue de déduire :
  - une propriété physiologique du sinus carotidien,
  - le rôle de chacun des interneurons  $N_1$  et  $N_2$  (voir document 1).
- En exploitant les informations dégagées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le mécanisme de la régulation nerveuse de la pression artérielle suite à l'augmentation de la pression au niveau du sinus carotidien.

### Expérience 2 :

L'ablation des corticosurrénales chez un chien provoque :

- une augmentation des ions  $\text{Na}^+$  dans les urines,
- une diminution de la pression artérielle.

### Expérience 3 :

L'injection d'aldostérone à cet animal ayant subi l'ablation des corticosurrénales provoque

- le rétablissement de la concentration des ions  $\text{Na}^+$  dans les urines,
- le retour de la pression artérielle à sa valeur normale.

### Expérience 4:

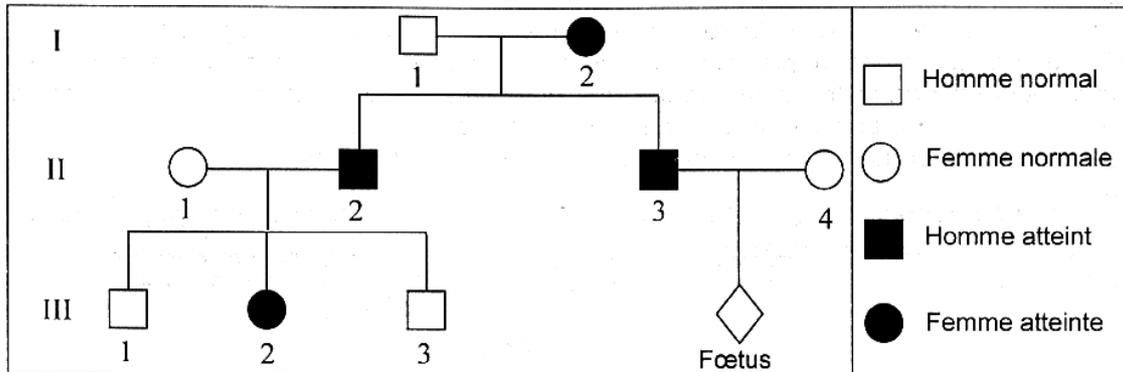
Chez un autre chien normal, l'injection intraveineuse d'angiotensine provoque :

- une vasoconstriction généralisée des artérioles,
- une augmentation de la sécrétion d'aldostérone,
- une augmentation de la pression artérielle.

- Exploitez les informations dégagées à partir des expériences 2, 3 et 4 et vos connaissances pour expliquer comment l'angiotensine intervient dans la régulation de la pression artérielle.

## II – Génétique (6 points)

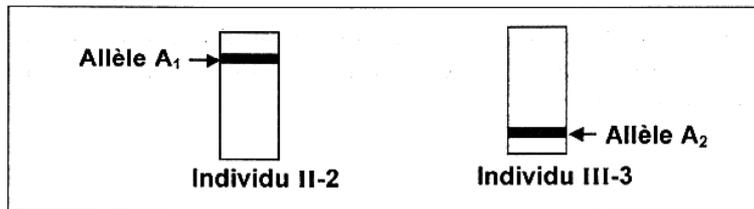
Le document 3 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une anomalie héréditaire.



Document 3

- Exploitez les données du document 3 pour discuter les deux hypothèses suivantes :  
 hypothèse1 : l'allèle responsable de l'anomalie est dominant.  
 hypothèse2 : l'allèle responsable de l'anomalie est récessif.
- Sachant que la mère II-1 est homozygote, laquelle des deux hypothèses discutées précédemment est confirmée? Argumentez votre réponse.

Pour déterminer la localisation chromosomique du gène en question, on fait, par la technique de l'électrophorèse, l'analyse des fragments d'ADN correspondant aux allèles  $A_1$  et  $A_2$  du gène impliqué dans l'anomalie. Le document 4 montre les résultats obtenus chez les individus II-2 et III-3.

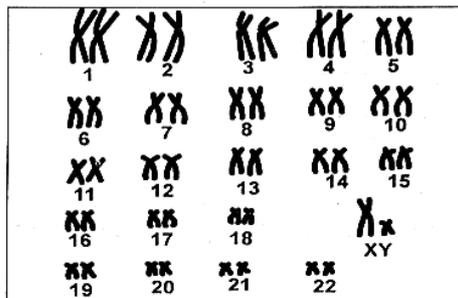


Document 4

- A partir de l'exploitation des documents 3 et 4 :  
 a- identifiez parmi les allèles  $A_1$  et  $A_2$  celui qui est responsable de l'anomalie.  
 b- précisez si le gène en question est autosomal ou porté par le chromosome sexuel X.  
 c- écrivez les génotypes des individus I-1 et I-2 (en utilisant les lettres  $A_1$  et  $A_2$ ).

La femme II-4 est enceinte, elle craint que l'enfant à naître (son foetus) soit atteint par cette anomalie.

Le document 5 représente le caryotype de l'enfant à naître (le foetus)



Document 5

- Exploitez les informations dégagées précédemment et celles fournies par le document 5, pour préciser si le futur enfant serait normal ou atteint.