

# EXAMEN DU BACCALAUREAT

SESSION DE JUIN 2011

## SESSION PRINCIPALE

SECTION: S P O R T  
EPREUVE : SCIENCES NATURELLES  
DUREE : 3 heures COEFFICIENT : 3

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

### PREMIERE PARTIE : PARTIE AU CHOIX (10 points)

Le candidat traitera l'un des deux sujets au choix suivants :

#### Sujet au choix N°1

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez 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) réponses(s) correcte(s).

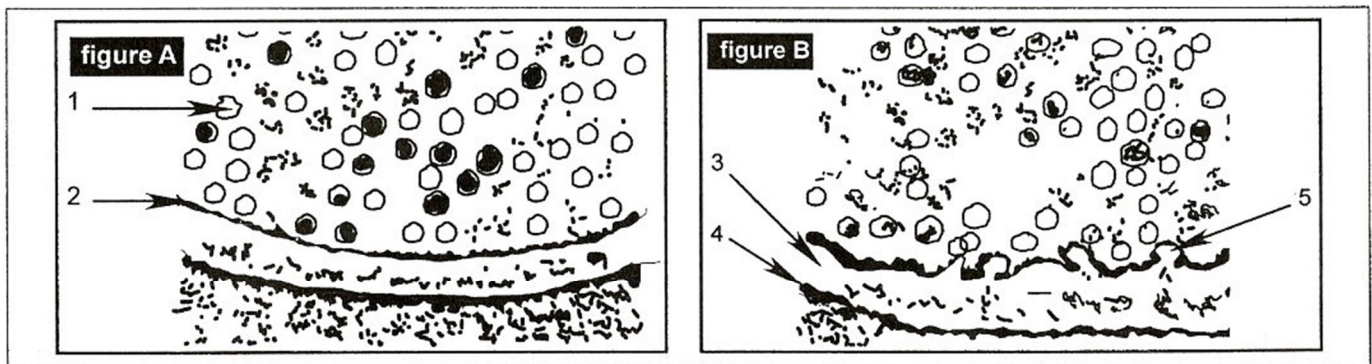
**NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

- 1- **La salivation d'un chien suite à une stimulation auditive est :**
  - a- un réflexe inné.
  - b- un réflexe opérant.
  - c- un réflexe répondant.
  - d- un acte volontaire.
  
- 2- **La zone d'une racine d'un nerf rachidien, comprise entre le ganglion spinal et la moelle épinière, renferme :**
  - a- des axones.
  - b- des dendrites.
  - c- des fibres motrices.
  - d- des fibres sensibles.
  
- 3- **Le réflexe myotatique est un réflexe :**
  - a- bulbaire.
  - b- médullaire.
  - c- extéroceptif.
  - d- proprioceptif.
  
- 4- **Au niveau de la cellule musculaire, la régénération de l'ATP peut être assurée par une réaction de :**
  - a- lipolyse.
  - b- glycolyse.
  - c- fermentation.
  - d- glycogénogenèse.
  
- 5- **Les îlots de Langerhans :**
  - a- ont un rôle digestif.
  - b- sécrètent l'insuline et le glucagon.
  - c- interviennent dans la régulation de la glycémie.
  - d- déversent leurs sécrétions dans le canal pancréatique.
  
- 6- **La trisomie 21 est :**
  - a- une anomalie génique.
  - b- une anomalie chromosomique.
  - c- due à la présence de trois chromosomes 21.
  - d- due à la présence de trois paires de chromosomes 21.

- 7- **Au niveau du bouton synaptique, la libération du neurotransmetteur est déclenchée par l'entrée :**
- a- des ions  $Cl^-$ .
  - b- des ions  $Na^+$ .
  - c- des ions  $K^+$ .
  - d- des ions  $Ca^{++}$ .
- 8- **Dans un potentiel d'action, la phase de dépolarisation correspond à une :**
- a- entrée massive d'ions  $Na^+$ .
  - b- sortie massive d'ions  $K^+$ .
  - c- ouverture des canaux voltage-dépendants à  $Na^+$ .
  - d- ouverture de canaux ioniques chimiodépendants à  $K^+$ .
- 9- **La fréquence de l'activité électrique de la fibre Ia :**
- a- est nulle au repos.
  - b- est constante et régulière au repos.
  - c- augmente au cours de l'étirement du muscle extenseur.
  - d- est inversement proportionnelle à l'intensité de l'étirement du muscle extenseur.
- 10- **Le potentiel local :**
- a- obéit à la loi du tout ou rien.
  - b- est propageable le long de la fibre nerveuse.
  - c- donne un potentiel d'action quelque soit son amplitude.
  - d- diminue d'amplitude lorsqu'on s'éloigne de son lieu de naissance.

### Sujet au choix N°2

Le document 1 montre des schémas d'interprétation de deux électrographies d'une synapse neuro-neuronique à deux moments différents de son état physiologique.



Document 1

- 1) Légendez les structures désignées par les chiffres allant de 1 à 5.
- 2) Précisez l'état physiologique de la synapse représentée dans chacune des figures A et B. Justifiez votre réponse.
- 3) Précisez, dans le tableau comparatif ci-dessous que vous reproduisez sur votre copie, le fonctionnement d'une synapse excitatrice et celui d'une synapse inhibitrice suite à une stimulation efficace du neurone présynaptique.

	Synapse excitatrice	Synapse inhibitrice
Points communs		
Différences		

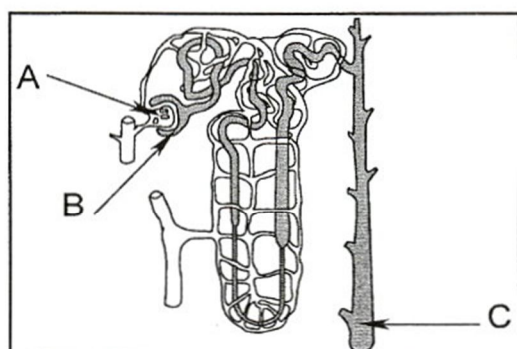
## DEUXIEME PARTIE : PARTIE OBLIGATOIRE (10 points)

Pour comprendre le rôle de certains organes et hormones dans le maintien de la constance du milieu intérieur, deux séries d'expériences ont été réalisées.

### I- Première série d'expériences :

**Expérience n° 1 :** Chez deux sujets X et Y, des microponctions (prélèvement de liquide), à différents niveaux du néphron (A, B et C), ont été réalisées (voir document 2). Des dosages du glucose ont été effectués au fur et à mesure de sa progression dans le néphron.

Le tableau 1 résume les dosages du glucose dans les différents endroits (A, B et C) chez les deux sujets X et Y.



Document 2

Endroits		A	B	C
Concentration en glucose (g.l <sup>-1</sup> )	Sujet X	0.95	0.95	0
	Sujet Y	2.95	2.95	1.80

Tableau 1

- Nommez les liquides prélevés en A, en B et en C.
  - Analysez les résultats de dosages du glucose effectués chez le sujet X (voir tableau 1), en vue d'expliquer les mécanismes de l'évolution de la concentration du glucose dans les trois endroits.
- Comparez les résultats obtenus chez les deux sujets X et Y afin de préciser leur état de santé.

**Expérience n° 2 :** Sur un fragment de pancréas, le dénombrement des cellules  $\alpha$  et  $\beta$  des îlots de Langerhans chez les deux sujets X et Y a permis de relever les valeurs résumées dans le tableau 2.

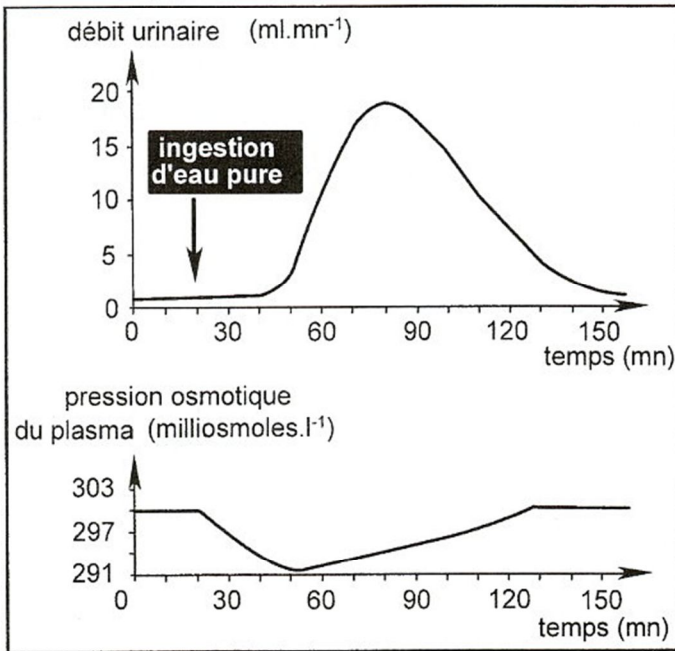
Sujets \ Cellules	Cellules $\alpha$	Cellules $\beta$
X	225	1100
Y	225	1100

Tableau 2

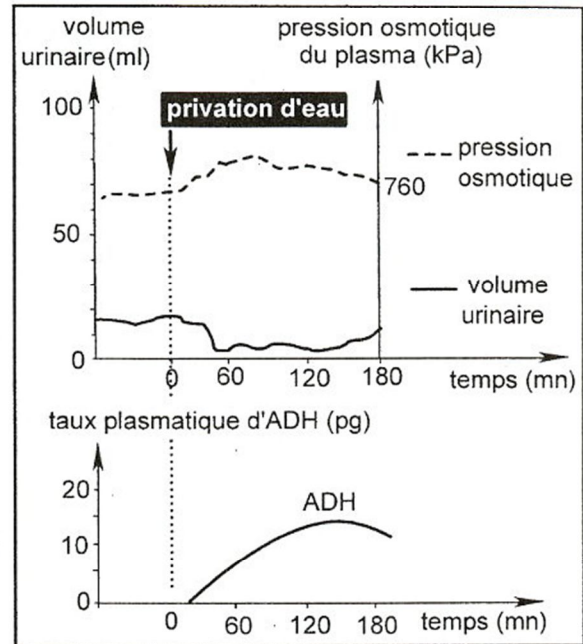
- A partir de l'analyse des données du tableau 2 et en tenant compte de la réponse à la question précédente, proposez des hypothèses expliquant les causes de l'état de santé du sujet diabétique.
  - Proposez un traitement possible permettant de corriger les troubles de la glycémie chez le sujet diabétique.
  - Expliquez, à l'aide d'un schéma, le mode d'action du traitement proposé et qui serait à l'origine du retour à une glycémie normale chez le sujet diabétique.

## II- Deuxième série d'expériences :

**Expérience n° 3 :** On fait ingérer à un animal deux litres d'eau pure et on suit l'évolution du débit urinaire et celle de la pression osmotique du plasma. Les résultats sont résumés dans le document 3.



Document 3



Document 4

- 1) Analysez les courbes du document 3 afin de dégager le rôle du néphron dans le maintien de la constance de la pression osmotique du plasma.

**Expérience n° 4 :** On prive un animal de boire de l'eau pendant un intervalle de temps de trois heures et on suit les conséquences de cette privation sur la pression osmotique du plasma, sur le volume urinaire et sur le taux plasmatique de l'hormone antidiurétique (ADH). Les résultats obtenus sont traduits par les courbes du document 4.

- 2) Analysez les courbes du document 4 en vue d'établir les relations entre les paramètres étudiés.
- 3) A partir des informations dégagées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, expliquez à l'aide d'un schéma, le mécanisme de la régulation de la pression osmotique mis en jeu dans les deux cas étudiés (ingestion et privation d'eau).