

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 2013	Epreuve : SCIENCES NATURELLES
	Durée : 3 H
	Coefficient : 3
Section : Sport	SESSION DE CONTRÔLE

L'épreuve comporte quatre pages numérotées de 1/4 à 4/4

PREMIERE PARTIE : Partie au choix (10 points)

Le candidat traitera, au choix, l'un des deux sujets 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) réponse(s) correcte(s).

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

- 1- La chaleur initiale libérée au cours d'une secousse musculaire provient :
 - a. de la glycolyse.
 - b. de l'hydrolyse de l'ATP.
 - c. du transfert d'un groupement phosphate entre deux molécules d'ADP.
 - d. du transfert du groupement phosphate de la phosphocréatine sur une molécule d'ADP.

- 2- L'acide lactique accumulé dans le sarcoplasme de la fibre musculaire est dû à :
 - a. un déficit en glucose.
 - b. un déficit en oxygène.
 - c. une oxydation de l'acide pyruvique.
 - d. un repos prolongé de la fibre musculaire.

- 3- Chez un sujet normal, il se produit entre le glomérule et la capsule de Bowman du néphron :
 - a. une filtration du glucose.
 - b. une filtration des protéines.
 - c. une réabsorption de sodium.
 - d. une sécrétion d'ammoniaque.

- 4- Chez la grenouille, l'extrasystole décalante résulte de l'excitation du :
 - a. ventricule pendant la systole.
 - b. ventricule pendant la diastole.
 - c. sinus veineux pendant la systole.
 - d. sinus veineux pendant la diastole.

- 5- La substance grise de la moelle épinière comporte des :
 - a. interneurones.
 - b. fibres nerveuses myélinisées.
 - c. corps cellulaires et des cellules gliales.
 - d. fibres nerveuses entourées de gaine de Schwann.

- 6- Une stimulation efficace appliquée au niveau du corpuscule de Pacini permet d'enregistrer au niveau de son site transducteur un :
 - a. potentiel d'action.
 - b. potentiel de récepteur.
 - c. potentiel postsynaptique inhibiteur.
 - d. potentiel postsynaptique exciteur.

- 7- La fixation d'un neurotransmetteur excitateur sur les sites récepteurs situés au niveau de la membrane postsynaptique entraîne l'ouverture des canaux:
- chimio-dépendants à Cl^- .
 - chimio-dépendants à Na^+ .
 - voltage-dépendants à Na^+ .
 - voltage-dépendants à Ca^{++} .
- 8- La baisse de la pression artérielle au niveau du sinus carotidien est corrigée par une:
- vasodilatation des artérioles.
 - vasoconstriction des artérioles.
 - activation du centre vasomoteur.
 - activation de l'interneurone inhibiteur.
- 9- L'insuline est une hormone qui :
- inhibe la lipogenèse.
 - stimule la glycolyse.
 - augmente la perméabilité des cellules cibles au glucose.
 - favorise la synthèse des protéines musculaires et hépatiques.
- 10- Le diabète insulino-dépendant est dû à :
- une sécrétion d'insuline anormale.
 - une sécrétion insuffisante d'insuline.
 - une sécrétion abondante de glucagon.
 - un manque de récepteurs à l'insuline.

Sujet au choix n° 2 : Neurophysiologie

Dans les conditions physiologiques normales, la propagation du message nerveux le long de la fibre nerveuse et sa transmission à travers les synapses se font dans un seul sens.

1-a- Expliquez, schéma à l'appui, le mécanisme de la propagation du message nerveux le long d'une fibre nerveuse non myélinisée.

b- Proposez un protocole expérimental permettant de mesurer la vitesse de propagation du message nerveux le long d'une fibre nerveuse.

c- Justifiez pourquoi la vitesse de propagation du message nerveux est plus élevée dans les fibres nerveuses myélinisées que dans les fibres non myélinisées.

2- a- Précisez les étapes successives de la transmission du message nerveux à travers une synapse neuroneuronique excitatrice.

b- Citez les particularités structurales et fonctionnelles de la synapse neuroneuronique inhibitrice par rapport à la synapse neuroneuronique excitatrice.

DEUXIEME PARTIE : Partie obligatoire (10 points)

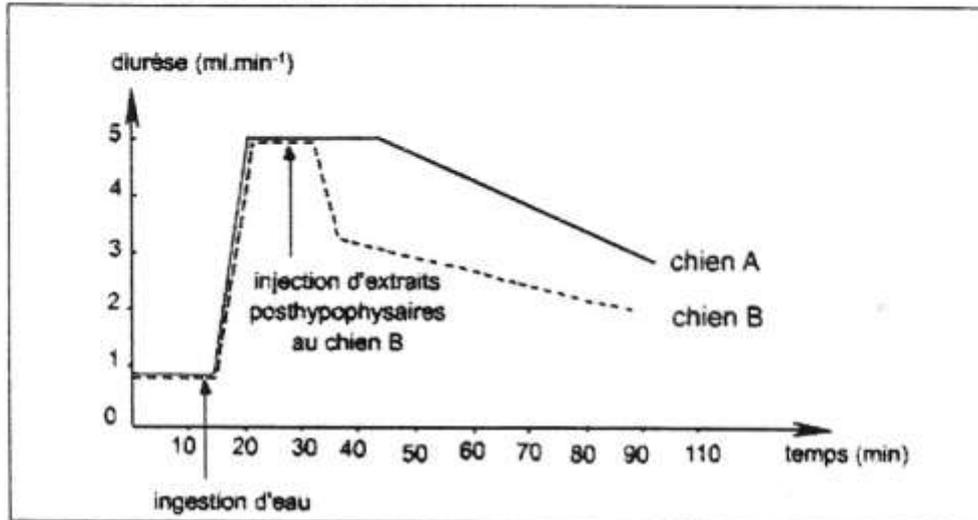
A- Le milieu intérieur et sa constance (5 points)

On se propose d'étudier le rôle de certains organes dans le maintien de l'équilibre hydrominéral du milieu intérieur. Pour ce faire, on réalise les expériences suivantes:

Expérience 1 : La destruction de la posthypophyse chez un chien normal déclenche une polyurie.

Expérience 2 : On fait ingérer à deux chiens normaux A et B une grande quantité d'eau. Chez le chien B on injecte, par voie intraveineuse, quelques minutes après l'ingestion d'eau, des extraits posthypophysaires ; puis on suit l'évolution de la diurèse chez ces deux chiens.

Le document 1 traduit cette évolution.



Document 1

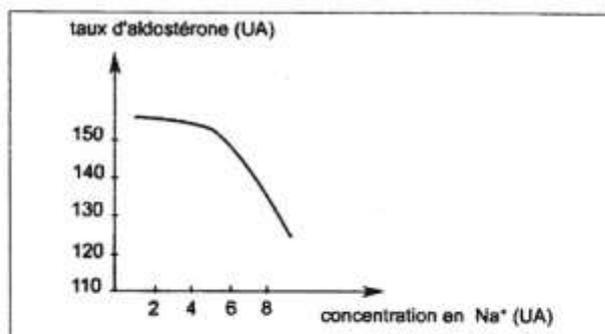
1- A partir de l'analyse des résultats des expériences 1 et 2 et en faisant appel à vos connaissances, précisez le rôle de la posthypophyse dans le maintien de l'équilibre hydrique du milieu intérieur.

Expérience 3 : On effectue des dosages plasmatiques et urinaires de la teneur en ions sodium, d'une part, chez des chiens témoins, et d'autre part, chez des chiens surrénalectomisés. Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant :

	Chiens témoins		Chiens surrénalectomisés	
	Plasma	Urine	Plasma	Urine
Concentration en sodium (mmoles.l ⁻¹)	143	217	130	282

2- Exploitez les résultats de ce tableau en vue de préciser le rôle des glandes surrénales dans le maintien de la constance du milieu intérieur en ions sodium.

Expérience 4 : Chez un chien normal, on suit l'évolution du taux d'aldostérone sécrétée par les corticosurrénales en fonction de la concentration en sodium dans le plasma. La courbe du document 2 résume cette évolution.

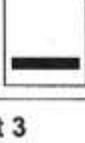


Document 2

3- Exploitez les données du document 2, les résultats de l'expérience 3 et vos connaissances, afin d'expliquer comment est assuré le maintien de l'équilibre du milieu intérieur en ions sodium.

B- Génétique humaine (5 points)

Dans le but d'étudier le mode de transmission d'une anomalie génique, on réalise l'électrophorèse des fragments d'ADN de certains membres d'une famille. Le document 3 résume les résultats obtenus.

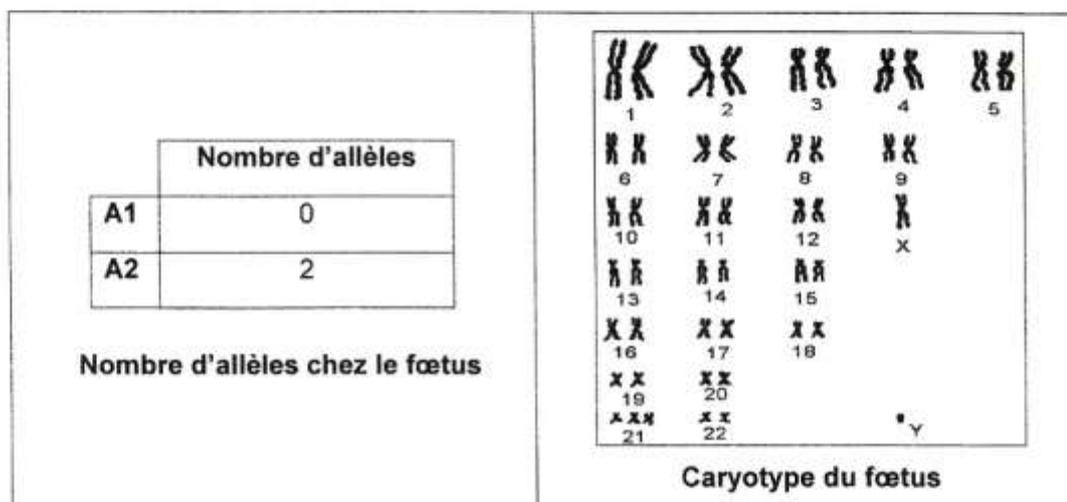
Individus de la famille		mère	1 ^{ère} fille	2 ^{ème} fille
Phénotypes		normale	atteinte	normale
Fragments d'ADN	A ₂			
	A ₁			

Document 3

1- Montrez, à partir de l'analyse des données du document 3 :

- a- si l'allèle responsable de l'anomalie est dominant ou récessif.
- b- si l'allèle responsable de l'anomalie est lié au sexe ou autosomal.

La mère est enceinte et elle s'inquiète sur l'état de santé de son futur bébé. Son médecin lui propose de faire un diagnostic prénatal. Les résultats de ce diagnostic sont représentés dans le document 4.



Document 4

2- A partir de l'analyse des données du document 4, le médecin peut-il rassurer la mère quant à l'état de santé de son futur enfant ? Justifiez votre réponse.

3- Expliquez à l'aide d'un schéma, l'origine de l'aberration chromosomique détectée chez le fœtus.