LYCEE PILOTE DE SFAX	DEVOIR DE CONTROLE N°3	DATE : 18/4/2012
		CLASSES : 4 SC
2011/2012	MATIERE : SVT	
		DUREE : 2 HEURES
GUERMAZI KHARRAT FEKI		

I° / QCM : (9 points)

Pour chacun des items suivants, **il y a une ou deux** affirmation (s) exacte (s). Relevez sur votre copie le numéro de la question et la (ou les) lettre(s) qui correspond (ent) à la (ou aux) affirmation (s) exacte (s).

1) **Le blocage de l'utilisation de phosphocréatine par la fibre musculaire entraîne :**
   - **a)** la disparition de la phase de relâchement.
   - **b)** la disparition de la chaleur de relâchement.
   - **c)** la disparition de la chaleur retardée.
   - **d)** l'arrêt de la contraction.

2) **Le pivotement de la tête de myosine est du directement :**
   - **a)** à l'attachement de la myosine sur l'actine.
   - **b)** à la régénération rapide de l'ATP.
   - **c)** à l'hydrolyse de l'ATP.
   - **d)** au retour de Ca^{2+} dans le réticulum endoplasmique.

3) **Dans la fibre musculaire, la respiration cellulaire par rapport à la fermentation lactique, se caractérise par :**
   - **a)** un déroulement permanent.
   - **b)** un déroulement occasionnel.
   - **c)** une faible production d'énergie.
   - **d)** une forte production d'énergie.

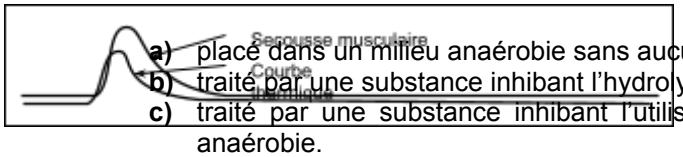
4) **Dans la fibre musculaire, l'oxygène consommé sert à :**
   - **a)** dégrader le glucose en acide pyruvique.
   - **b)** hydrolyser l'ATP.
   - **c)** dégrader l'acide pyruvique dans les mitochondries.
   - **d)** régénérer l'ATP à partir de créatine phosphate.

5) **La formation de l'acide lactique dans la fibre musculaire montre que :**
   - **a)** le travail est intense.
   - **b)** la respiration ne satisfait pas les besoins énergétique du travail musculaire.
   - **c)** la fibre musculaire ne consomme pas l'oxygène.
   - **d)** les réserves glucidiques sont épuisées.

6) **La myokinase est une enzyme qui catalyse :**
   - **a)** l'hydrolyse d'ATP.
   - **b)** la synthèse d'ATP à partir d'ADP.
   - **c)** la synthèse d'ATP à partir de l'acide pyruvique.
   - **d)** la synthèse d'ATP à partir de de phosphocréatine.

7) **Le raccourcissement des myofibrilles lors de la contraction musculaire :**
   - **a)** est lié au raccourcissement des filaments d'actine et de myosine
   - **b)** est lié au glissement des filaments d'actine entre les filaments de myosine
   - **c)** se manifeste par un rétrécissement des disques sombres
   - **d)** se manifeste par un rétrécissement des disques clairs.

8) **Lors d'une secousse musculaire, on a enregistré la courbe thermique suivante. Cette courbe peut correspondre à un muscle :**



   - **a)** placé dans un milieu anaérobie sans aucun autre traitement.
   - **b)** traité par une substance inhibant l'hydrolyse d'ATP.
   - **c)** traité par une substance inhibant l'utilisation de phosphocréatine et placé dans une atmosphère anaérobie.

d) le muscle est traité par une substance inhibant la sortie de Ca^{2+} à partir des citernes du RE.

9) **La section des deux nerfs pneumogastriques est suivie de :**
   - **a)** une augmentation de la fréquence cardiaque.
   - **b)** une augmentation de la fréquence des PA dans le nerf de Cyon.
   - **c)** une vasoconstriction.
   - **d)** une hypotension.

10) **L'excitation électrique du centre vasomoteur chez un chien dont les ganglions étoilés sont détruits entraine directement :**
   - **a)** accélération du rythme cardiaque.
   - **b)** une vasoconstriction.
   - **c)** une augmentation de la fréquence des PA dans le nerf X.
   - **d)** une augmentation de la libération de noradrénaline dans le cœur.

11) **La rénine**
   - **a)** est une hormone cardiomodératrice.
   - **b)** est secrétée par les terminaisons des fibres sympathiques.
   - **c)** n'a pas d'effet sur le rythme cardiaque.
   - **d)** est une protéine.

12) **La crosse aortique :**
   - **a)** est innervé par le nerf X.
   - **b)** possède des barorécepteurs sensible à l'étirement.
   - **c)** est le siège d'une transduction sensorielle.
   - **d)** est le point de départ des nerfs de Cyon.

13) **L'adrénaline :**
   - **a)** est une neurohormone accélératrice du rythme cardiaque.
   - **b)** a un effet vasodilatateur.
   - **c)** est secrétée par le nerf splanchnique.
   - **d)** est une molécule messagère.

14) **L'expérience de LOEWI met en évidence :**
   - **a)** le mode d'action des fibres nerveuses cardiaques
   - **b)** la transmission chimique des messages nerveux des fibres nerveuses vers le cœur.
   - **c)** l'effet accélérateur de l'acétylcholine sur le rythme cardiaque.
   - **d)** l'effet ralentisseur de la noradrénaline sur le rythme cardiaque.

15) **L'hypertension stimule :**
   - **a)** le système nerveux parasympathique
   - **b)** le système nerveux orthosympathique
   - **c)** le système rénine-angiotensine
   - **d)** le complexe hypothalamo-hypophysaire

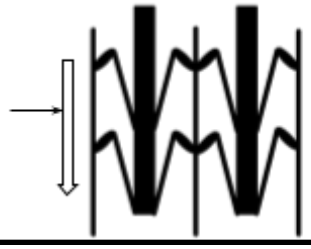
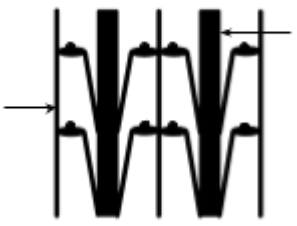
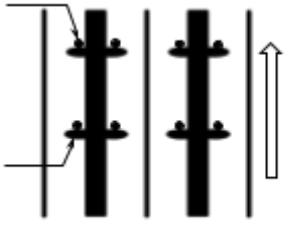
16) **La diminution de l'activité des nerfs de Cyon :**
   - **a)** traduit une hypertension dans la crosse aortique.
   - **b)** traduit une hypotension dans la crosse aortique.
   - **c)** lève l'inhibition sur le centre vasomoteur.
   - **d)** renforce l'inhibition sur le centre vasomoteur.

17) **L'ADH :**
   - **a)** est une neurohormone hypothalamique.
   - **b)** est une hormone post-hypophysaire.
   - **c)** stimule le retour de l'eau dans le sang
   - **d)** inhibe le retour de l'eau dans le sang

18) **Il y a dépendance vis-à-vis d'une drogue quand :**
   - **a)** on est obligé d'augmenter la dose pour retrouver le même plaisir
   - **b)** on ne peut plus se passer de la drogue
   - **c)** la privation de la drogue entraine des troubles physiques et/ou psychiques
   - **d)** l'effet de la drogue dépend de la dose consommée

II° / **Physiologie de la contraction musculaire (3 points)**

Le document suivant montre 3 schémas, en désordre, d'une partie d'un sarcomère, en 3 moments différents.

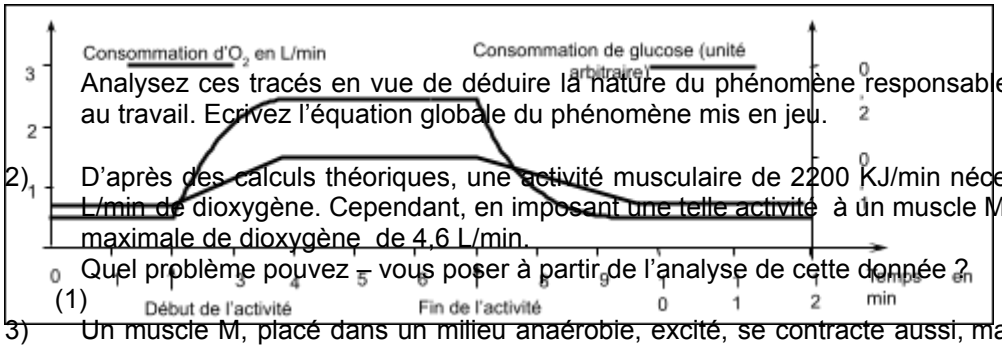
Schéma A	Schéma B	Schéma C
		

a) Annotez ces figures en reportant sur votre copie les chiffres de ① à ⑤. (1)
b) Donnez l'ordre chronologique de ces schémas. (0,5)
c) Précisez la condition de réalisation de chaque situation. (1,5)

A) **Métabolisme de la contraction musculaire (3,5 points)**

Le muscle squelettique tire directement l'énergie nécessaire à sa contraction de l'hydrolyse de l'ATP et dispose de voies métaboliques lui permettent de régénérer cet ATP à partir de sources énergétiques secondaires.
On se propose de retrouver certaines de ces voies métaboliques

1) On étudie la consommation de dioxygène et du glucose pendant une période de repos et, pendant et après une activité musculaire <u>modérée</u> de 1500 KJ/mn chez un même individu.
Les résultats sont présentés par le document suivant.



Analysez ces tracés en vue de déduire la nature du phénomène responsable de fournir l'énergie nécessaire au travail. Ecrivez l'équation globale du phénomène mis en jeu. (1,5)

2) D'après des calculs théoriques, une activité musculaire de 2200 KJ/min nécessite une consommation de 5,5 L/min de dioxygène. Cependant, en imposant une telle activité à un muscle M, on mesure une consommation maximale de dioxygène de 4,6 L/min.
Quel problème pouvez – vous poser à partir de l'analyse de cette donnée ?
(1)

3) Un muscle M, placé dans un milieu anaérobie, excité, se contracte aussi, mais sa consommation de glucose augmente rapidement et de l'acide lactique s'y accumule.
Exploitez l'information dégagée de cette donnée afin de résoudre le problème soulevé à la question 2.
Ecrivez l'équation globale de la nouvelle voie métabolique d'utilisation du glucose mise en évidence.
(1)

B) **Régulation de la pression artérielle (4,5 points)**

La pression artérielle est une constante biologique dont la valeur La pression est étroitement liée à la volémie et dont la régulation fait intervenir divers organes.

1) Définissez pression artérielle et volémie et précisez la relation de causalité entre ces 2 paramètres du milieu intérieur. (1)

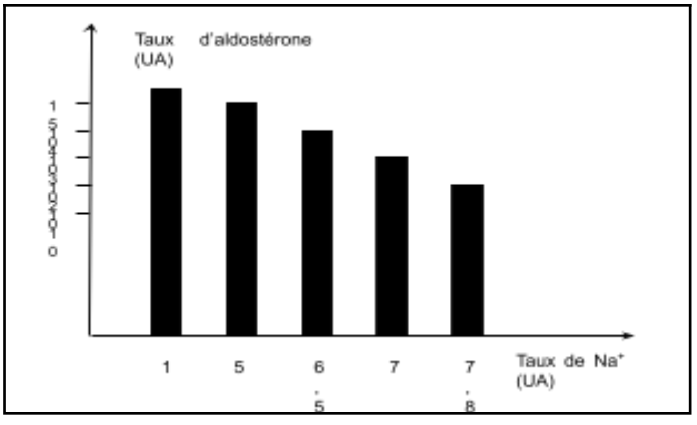
2) Les expériences suivantes ont été réalisées pour comprendre certains mécanismes de la régulation de la pression artérielle.

Expérience 1 :

- L'ablation des corticosurrénales chez un chien entraine une polyurie avec augmentation du taux de Na^+ dans l'urine, une diminution de la volémie et une baisse de la pression artérielle.
- La mise en parabiose du chien surrénalectomisé avec un chien normal soumis à un régime alimentaire sans sel entraine la disparition des troubles de l'animal surrénalectomisé.
- L'injection intraveineuse d'aldostérone, substance extraite des corticosurrénales, fournit les mêmes résultats que la parabiose.

Expérience 2

On mesure le taux d'aldostérone sécrétée par la glande corticosurrénale d'un sujet chez lequel on fait varier le taux sanguin de Na^+. Les résultats figurent dans le document suivant :



Expérience 3 :

- Des perfusions d'une glande surrénale par des solutions de NaCl ayant les mêmes concentrations en Na^+ que dans l'expérience 2 précédente n'entraine aucune modification du taux d'aldostérone dans le sang quittant la corticosurrénale

- En revanche si c'est le rein qui est perfusé par ces solutions, la sécrétion d'aldostérone est de plus en plus faible. On obtient un résultat inverse si on créé une hypotension locale de plus en plus forte au niveau du rein.

a) Quelles informations dégagez-vous à partir des résultats des expériences 1 et 2 ? (1)

b) En utilisant vos connaissances expliquez les résultats de l'expérience 3. (1)

3) A partir des données précédentes et vos connaissances, faites un schéma fonctionnel illustrant le mécanisme de la régulation de la pression artérielle chez un individu normal suite à une hémorragie en vous limitant au système de régulation évoqué dans cet exercice. (1,5)