



PAT

MINI SESSION 1
EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION
A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE

I- EVALUATION DES RESSOURCES

/20 points

Partie A : Evaluation des savoirs / 8 pts

Exercice 1 : Questions à choix multiples (QCM).

4 pts

Chaque série de questions comporte une réponse juste. Relever le numéro de la question suivi de la lettre qui correspond à la réponse juste.

1. Lors de la contraction musculaire, on note :

- a) Un glissement de filaments d'actine entre les filaments de myosine ;
- b) Un glissement de filaments de myosine entre les filaments d'actine ;
- c) Une diminution de la longueur des filaments d'actine ;
- d) Une diminution de la longueur des filaments de myosine.

2. La dette de dioxygène observable chez un sujet moyennement entraîné :

- a) Se contracte dès que l'exercice musculaire se prolonge au-delà d'une dizaine de minutes ;
- b) Est remboursée après la fin d'exercice et sans intérêt ;
- c) Est remboursée pendant l'exercice par le biais de la voie anaérobie lactique ;
- d) Est remboursée pendant l'exercice par la voie anaérobie.

3. Chez les spermapytes :

- a) On appelle gynécée ou pistil, l'organe reproducteur mâle ;
- b) L'ensemble des pétales d'une fleur est appelé corolle ;
- c) On appelle androcée, l'organe reproducteur femelle ;
- d) L'ensemble des carpelles forme l'androcée.

4. L'hémolyse observée au cours des échanges cellulaires est une conséquence de :

- a) La plasmolyse d'une cellule qui a absorbé assez d'eau ;
- b) La déplasmolyse d'une cellule baignant dans une solution hypertonique ;
- c) La turgescence d'une cellule sans résistance ;
- d) La turgescence d'une cellule végétale placée dans une solution hypotonique.

Exercice 2 : Saisie de l'information biologique

/ 4 pts

On soumet trois muscles de grenouille identiques à des excitations intenses pendant quelques minutes, dans trois conditions différentes A, B et C. Puis on dose aussitôt les constituants essentiels.

A : Le muscle ne subit aucun traitement ;

B : Le muscle est traité par un poison inhibant la glycolyse ;

C : Le muscle est traité de façon à bloquer la glycolyse et l'utilisation de la phosphocréatine.

Conditions du dosage	Constituants essentiels du muscle				Réaction du muscle stimulé
	Glycogène (g/kg)	Acide lactique (mmole/kg)	ATP (mmole/kg)	Phosphocréatine (mmole/kg)	
Avant contraction	1,08	1	1,35	1	Contraction prolongée
Après contraction	0,8	1,3	1,35	1	Contraction prolongée
Après contraction	1,08	1	1,35	0,3	Contraction prolongée
Après contraction	1,08	1	0	1	Contraction interrompue

1. Compare les concentrations des constituants avant et après la contraction et expliquer les résultats obtenus dans les trois conditions A, B, et C. 1x3=3 pts
2. A partir des informations fournies et les réponses à la question ci-dessus, déduire l'importance de l'ATP dans la contraction musculaire. 0,5 pt
3. Formuler une hypothèse en relation avec les constituants essentiels pour expliquer l'origine des crampes observés très souvent chez les sportifs après un effort prolongé. 0,5 pt

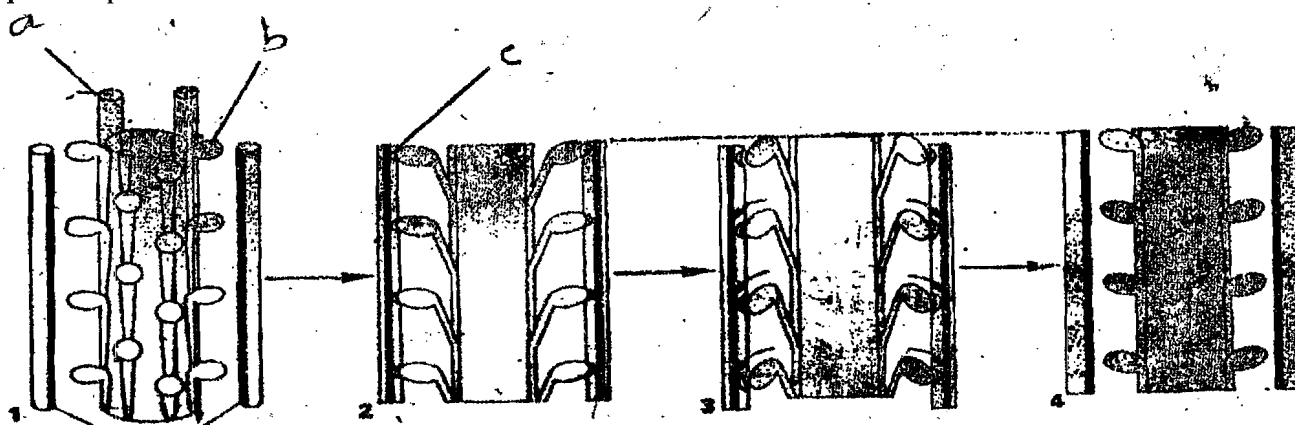
Partie B : Evaluation des savoir-faire et des savoir-être /12 pts

Exercice 1 :

6 pts

Compétence visée : *Réaliser le schéma d'interprétation du mécanisme de la contraction musculaire.*

Le mécanisme de la contraction musculaire relève d'une activité faisant intervenir les structures propres d'un muscle. Le document ci-dessous met en évidence l'activité d'un muscle strié squelettique à différents stades de son fonctionnement.



1. Identifier la structure représentée dans ce document. 0,25 pt
2. Identifier la structure annotées a, b et c du document. 0,75 pt
3. Décrire ce qui se passe à l'étape 1 et à l'étape 2. 0,5 pt
4. Identifier les différents états de la structure du document et indiquer les étapes intervenant dans chaque état. 1 pt
5. L'étape 1 fait intervenir un type particulier de protéine. Nommer-le. 0,5 pt
6. A partir des informations fournies et du document, décrire le mécanisme de la contraction musculaire. 1 pt

7. Expliquer le mécanisme qui permettra au muscle de retrouver son état d'après l'étape 4 du document. **0,5 pt**

8. a) Indiquer les structures du muscle qui traduisent mieux cette activité du muscle et établir l'influence de cette activité dans ces structures. **1 pt**

b) Justifier la dénomination filament de myosine attribuée à certaines structures du document. **0,5 pt**

Exercice 2 :

/6 pts

Compétences visées : Réaliser et interpréter le graphe permettant de dégager la notion de diffusion facilitée

Partie A

On découpe huit morceaux de pomme de terre de même dimension soit 30 mm de longueur. Chaque morceau est plongé dans un tube à essai contenant une solution de saccharose. Quelques heures plus tard, la longueur de ces morceaux. Le tableau suivant donne les résultats obtenus.

Concentration de la solution de saccharose (en mol/l)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Longueur des morceaux de pomme de terre (en mm)	31,6	30,5	29,7	29,1	28,5	28,4	28,4	28,4

1. Construire le graphe de la variation de la longueur des morceaux de pomme de terre en fonction de la concentration de la solution de saccharose. **1,5 pt**

Echelle : Concentration : 0,1 mol/l = 1 cm

Longueur des morceaux de pomme de terre : 2 mm = 1 cm

2. Analyser le graphe obtenu. **0,5 pt**

3. Donner une ou plusieurs hypothèses pour expliquer la variation de la longueur des morceaux de pomme de terre. **0,75 pt**

4. Qualifier les différentes solutions intervenant dans cette expérience à partir du tableau. **0,75 pt**

Partie B :

On veut calculer la pression osmotique des cellules d'épiderme de feuilles de chou dans les solutions de saccharose de concentration différentes d'après le tableau ci-dessous. Au bout d'une demi-heure, on compte les cellules plasmolysées.

Concentration molaire des solutions (mol/l)	0,2	0,4	0,6	0,8	1
Nombre de cellules plasmolysées sur 100 cellules observées	8	75	95	100	100

1. Construire le graphe représentant le nombre de cellules plasmolysées en fonction de la concentration de la solution en saccharose. **1 pt**

2. Analyser et interpréter méthodiquement ce graphe. **1 pt**

3. Calculer la pression moyenne des cellules de l'échantillon en considérant qu'il y a équilibre osmotique entre l'ensemble de l'échantillon et le milieu quand il y a 50% de cellules plasmolysées sachant que la température de la salle d'expérimentation est de 27°C. **0,5 pt**

II. EVALUATION DES COMPETENCES. / 20 pts

Exercice 1

10 pts

Compétence visée : Concevoir un protocole expérimental permettant de mettre en évidence le phénomène d'osmose.

Document 1 :

Ce matin BITO a accompagné son père à l'Hôpital. Après quelques examens de routine, le médecin a déclaré être dans l'obligation de le retenir en observation étant donné la gravité de son malaise. Quelques heures après avoir reçu une perfusion de glucosé de 0,5 L de concentration 1 g/L, le père de BITO décède.

Document 2 :

Tableau exprimant la glycémie et la pression osmotique chez un sujet sain et chez un sujet diabétique.

	Individu sain	Individu diabétique
Glycémie avant la perfusion	1 g/L	1,26 g/L
Glycémie une heure après la perfusion	1 g/L	2,1 g/L

Document 3 :

Ce tableau illustre le niveau d'activité des globules rouges en fonction de leur taille.

diamètre des hématies en micromètres	90	85	80	75	70	65	60
Activité à transporter l'oxygène en UI	36	21	13	9	7	6	4

Source : maisonroyer.fr

Tu es élève de Tle D et BITO te sollicite pour comprendre ce qui s'est passé au sujet des circonstances qui ont conduit au triste événement qu'il vit.

Consigne 1. Dans un texte de 7 lignes au plus, explique à BITO l'effet de la perfusion de glucose sur la concentration en glucose et la pression osmotique chez le patient diabétique **3 pts**

Consigne 2. Dans un texte de dix ligne au plus, explique à BITO le comportement des hématies dans des milieux de concentration différentes. **4 pts**

Consigne 3. Dans un texte de dix ligne au plus, explique aux membres de la famille de BITO la cause du décès du père de BITO. **3 pts**

Critères→ Consignes↓	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	0,5 pt	1,5 pt	1pt
Consigne 2	1pt	2 pts	1pt
Consigne 3	0,5 pt	1,5 pt	1pt

Exercice 2

10 pts

Compétence visée : Interpréter les variations de la composition chimique du muscle en fonction de l'activité

Le village FEG situé à 36 km de la ville de SA'A se trouve dans une localité très enclavée. Par ces temps de pluie, les voitures n'y vont presque pas. Toutefois, BIROGO chauffeur de profession vivant dans cette ville entreprend souvent de braver le mauvais état de route qui sépare les deux localités en continuant à transporter les habitants du village à l'aide de son vieux pick-up Hilux.

Le jeune ASSIGA qui vit dans la ville est commissionné par son père pour apporter la nourriture, du savon et 20 litres de pétrole à ses grands-parents vivant à FEG. ASSIGA emprunte alors le pick-up de BIROGO qui est l'unique moyen de transport permettant de couvrir la distance. En plus de lui, la vieille voiture a à son bord plusieurs autres passagers et bagages. Après 10 km de voyage, ASSIGA est victime des douleurs atroces accompagnées de violents picotements dans ses jambes. Il perd toute sensibilité au niveau de ses membres et interpelle le chauffeur pour qu'il s'arrête car pense-t-il des vieillards à bord lui ont jeté un mauvais sort pour le tuer et s'accaparer les provisions destinées à ses grands-parents le chauffeur lui signifie qu'il ne peut plus car il menace de pleuvoir et le cas échéant il lui sera impossible d'arriver à destination. Il demanda alors à ASSIGA de supporter.

Tu es élève de Tle D et tu vis la scène dans la voiture et tu envisages d'apporter à ASSIGA des explications au sujet des malaises dont il est victime.

Consigne 1 : Dans un texte de dix lignes au plus, explique à ASSIGA l'origine du malaise dont il est en mettant au préalable le phénomène qui l'affecte. **3 pts**

Consigne 2 : En considérant que le composé à l'origine du malaise relève d'un phénomène normal, dans un exposé de dix lignes au maximum, explique à la population de FEG comme l'organisme assure la gestion de ce composé. **4 pts**

Consigne 3 : Réalise une affiche permettant de sensibiliser les chauffeurs de cet axe routier sur les risques liés à leur activité et les malaises qui peuvent en découler. **3 pts**

Critères→ Consignes↓	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1pt	1pts	1pt
Consigne 2	1pt	2pt	1pt
Consigne 3	1pt	1pt	1pt