

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES

COLLEGE ADVENTISTE DEYAOUNDE

DEPARTEMENT DES S.V.T.EEHB



OCTOBRE 2020

CLASSE DE PD

DUREE 1H30 /COEF 2

EPREUVE TRIMESTRIEL N°1**I. EVALUATION DES RESSOURCES**

(16 pts)

Partie A : EVALUATION DES SAVOIRS

(9pts)

Exercice 1 : Questionnaire A Choix Multiples (Q C M)

(1pt)

Chaque série d'affirmation ci-dessous comporte une seule réponse juste. Ecrire dans le tableau ci-dessous, sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

N° de la question	1	2	3	4
Lettre choisie				

NB : conditions de performance : Réponse juste = 0.5pt ; réponse fausse = -0pt ; pas de réponse = 0pt.

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.

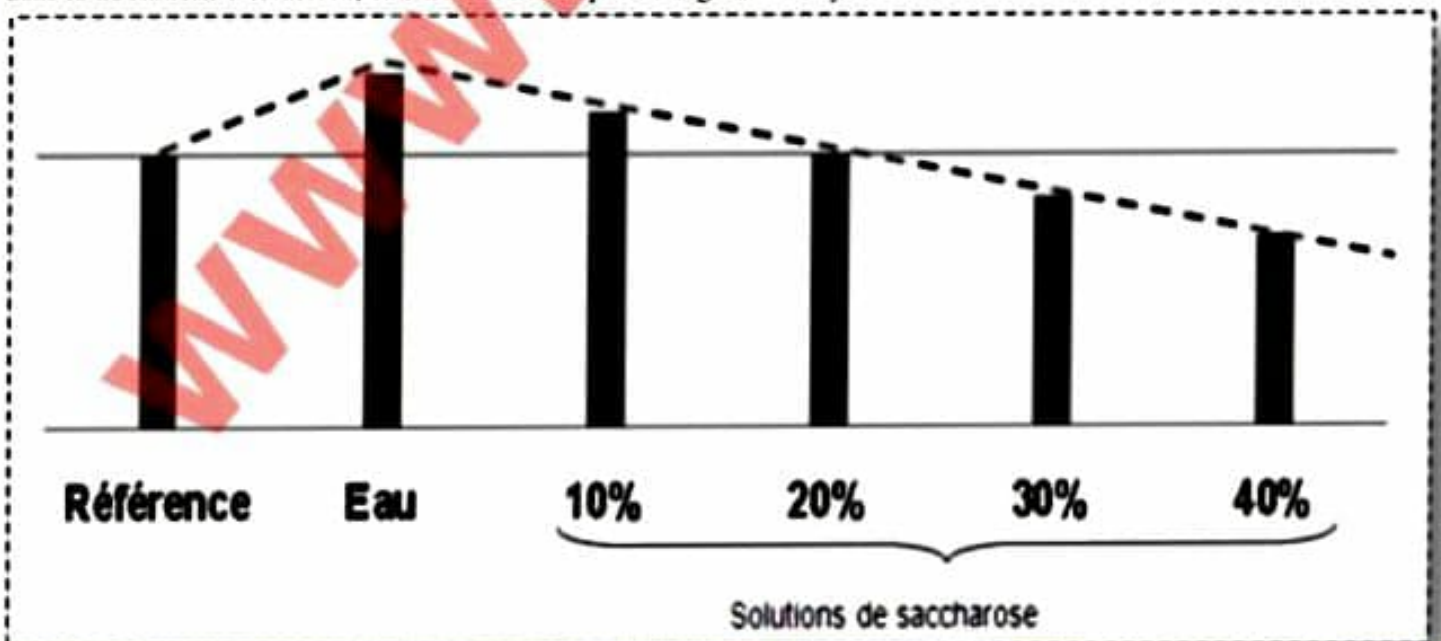
2. Un patient arrive à l'hôpital aucun signe de déshydratation. Laquelle des solutions suivantes doit-on lui administrer pour le maintien des fonctions vitales :

- a) a)Solution hypotonique;
- b) Solution hypertonique;
- c) Solution isotonique;
- d) Solution neutre.

Exercice 1 : Exploitation des documents :

(8pts)

On a préparé 6 cylindres de pomme de terre de 50mm de haut sur 5mm de diamètre. On a gardé un cylindre pour référence, et les cinq cylindres sont répartis dans cinq tubes à essai renfermant des solutions de concentrations croissantes : eau, solutions de saccharose à 10%, 20%, 30% et 40%. Après 1h, on a traduit graphiquement les résultats dans le document 1 ci-dessus, en ne considérant que la longueur des cylindres.



1.- Calculer la concentration molaire de chaque solution de saccharose et compléter le tableau suivant : (0.5×4=2pts)

Solution de saccharose	Concentration molaire
10%	
20%	
30%	
40%	

2. Déterminer à partir de cette représentation graphique la concentration de suc vacuolaire des cellules de pomme de terre.

.....

(1pt)

3. En déduire la pression osmotique au niveau de ces cellules.....

.....
(1pt)

4. Interpréter ces résultats.....

.....

(1pt)

5. Formulez une hypothèse explicative pour expliquer ces résultats, illustrez vos réponses par des schémas annotés

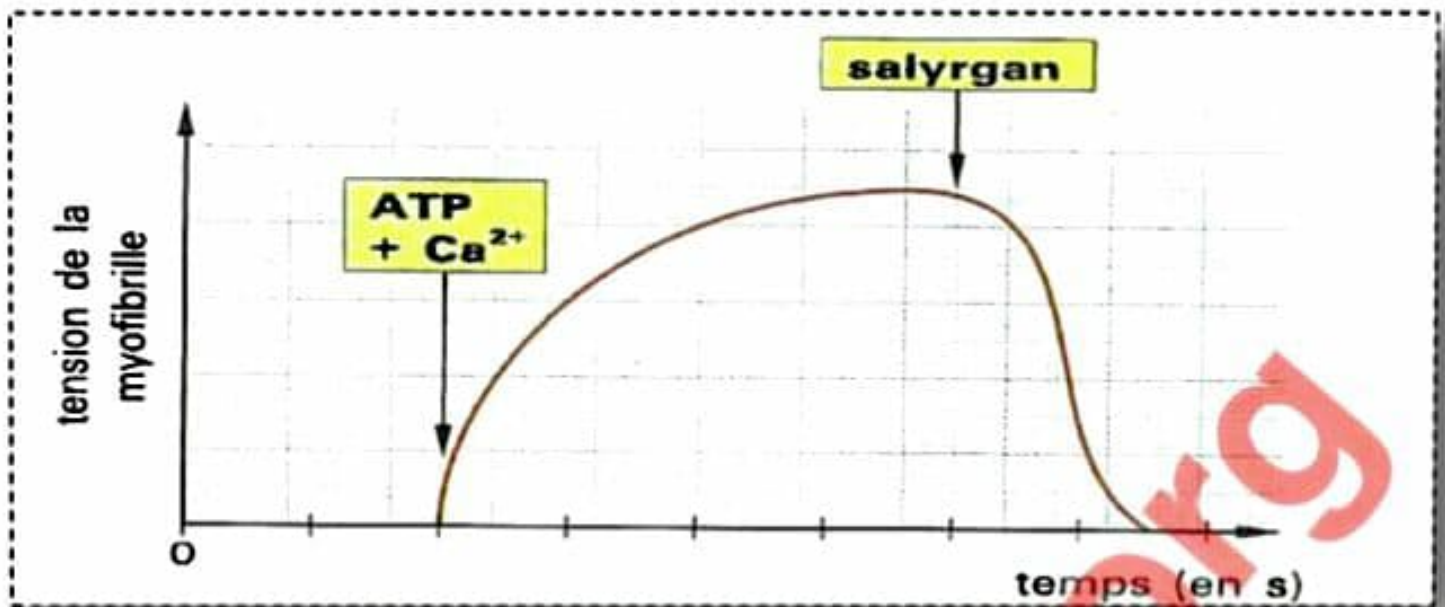
.....

(3pts)

Partie B : EVALUATION DES SAVOIRS ETRE ET DES SAVOIR FAIRE.

(8pts)

A/ On cherche à savoir comment la cellule musculaire peut se procurer l'énergie indispensable à son fonctionnement. Pour cela, on étudie la contraction de myofibrilles isolées (structures contractiles de la cellule musculaire). On ajoute ainsi divers substances à la préparation de myofibrilles. Les résultats sont représentés sur le document 1 ci-dessous. Le salyrgan est un poison qui bloque l'hydrolyse de l'ATP.



1. Analyser ce document et tirer une conclusion sur le rôle du calcium et de l'ATP

.....(1pt)

2. Formulez une hypothèse explicative à ces résultats

.....(1pt)

B/ On sait que dans la cellule musculaire l'ATP est produit à partir de différentes sources par des voies rapides et par des voies lentes. Pour les étudier, on va réaliser les expériences suivantes :

3. On excite un muscle de Batracien par un courant électrique de fréquence très élevée pendant plusieurs minutes. Le muscle se contracte et reste contracté pendant la durée des excitations ; il se décontracte lorsqu'on cesse de l'exciter. On dose différents constituants avant et après la contraction (colonne A et B du tableau)

	Concentration en mg/g de muscle frais			
	Avant la contraction	Après la contraction		
	A	B	C	D
Glycogène	1.08	0.8	1.08	1.08
Acide lactique	1	1.30	1	1
ATP	1.35	1.35	1.35	0
Phosphocréatine	1	1	0.3	1

a. Relevez la remarque que vous suggère la comparaison des colonnes A et B.....(1pt)

b. En rapprochant ces résultats de ceux de la partie A, montrez qu'il y a un problème.....(1pt)

c. Expliquez ces résultats.....(1pt)

4. On recommence la même expérience en traitant le muscle avec une substance empêchant la glycolyse. Le muscle se contracte comme en 1°. Les résultats des dosages sont portés dans la colonne C du tableau 1. Tirez une conclusion de cette expérience ?.....(1pt)

5. On recommence encore la même expérience, mais en traitant le muscle par un inhibiteur de l'enzyme qui catalyse la réaction : $\text{ADP} + \text{Phosphocréatine} \rightarrow \text{Créatine} + \text{ATP}$. Le muscle se contracte, puis se relâche bien qu'il continue d'être excité. Les résultats des dosages sont figurés dans la colonne D du tableau 1.

a. Interprétez ces résultats.....(1pt)

b. Dégagez les voies de régénération de l'ATP au cours de la contraction musculaire.....(1pt)

II. EVALUATION DES COMPETENCES

(4pts)

SITUATION – PROBLEME DISCIPLINAIRE

Compétence ciblée : sensibiliser sur la nécessité de la mitose pour le maintien de l'identité biologique des organismes.

Les échanges cellulaires sont les processus assurant l'échange de matière et d'énergie entre les cellules et leur milieu. Des processus d'échanges de matière et d'énergie ont lieu tous les jours dans les cellules de ton corps. Sans cela, les vivants ne seraient pas en mesure d'assurer leur fonctionnement et leur survie.

Les concentrations des sucres vacuolaires de la racine du haricot ont les valeurs (en chiffres) indiquées sur la figure du document 2 ci-dessous, en prenant comme unité la concentration saline du milieu extérieur :



Document 2

Consigne 1 : A l'aide du document 2 ci-dessus, indiquer le sens des mouvements d'eau dont les concentrations sont indiquées et expliquer le mécanisme d'approvisionnement en eau par les plantes au niveau des cellules a, b, c, d.

Consigne 2 : Arrosées avec de l'eau salée, ces haricots fanent rapidement (toutes les autres conditions étant identiques à celles de l'expérience précédente). Interpréter cette observation.....(1pt)

Consigne 3 : Sensibiliser et/ ou éduquer les populations de votre localité sur l'importance biologique des échanges cellulaires dans la vie.....(2pts)

Partie A : EVALUATION DES SAVOIRS

(8pts)

Exercice 1 : Questionnaire A Choix Multiples (Q C M)

(0.5X2=1pt)

N° de la question	1	2
Lettre choisie	a	c

Exercice 2 : Exploitation des documents :

(3pts)

1.- Calculer la concentration molaire de chaque solution de saccharose et compléter le tableau suivant :

(0.5X4=2pts)

Solution de saccharose	Concentration molaire
10%	$C=Cm/M=0.1/342= 0.00029 \text{ mol/l}$ (0.5pt)
20%	$C=Cm/M=0.2/342= 0.00058 \text{ mol/l}$ (0.5pt)
30%	$C=Cm/M=0.3/342= 0.00087 \text{ mol/l}$ (0.5pt)
40%	$C=Cm/M=0.4/342= 0.00116 \text{ mol/l}$ (0.5pt)

2. $C=Cm/M=0.2/342= 0.00058 \text{ mol/l}$ (1pt)

3 $P = \lambda . T . n \frac{C}{M}$

AN : $P= 0.082 \times 310 \times 1 \times 0.00058 = 0.014 \text{ atm}$

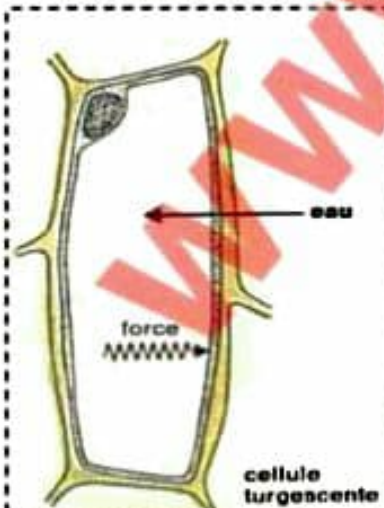
(1pt)

4. On constate que pour des concentrations inférieure à 20%, la taille des pommes augmente, on peut donc dire que cette augmentation est la conséquence d'une entrée d'eau dans la cellule, pour des concentrations supérieure à 20%, la taille des pommes diminue, on peut donc dire que cette diminution est la conséquence d'une sortie d'eau dans les cellules. Pour des concentrations égales à 20%, la taille des pommes ne change pas, on peut donc dire que rien ne s'est produit. (1pt)

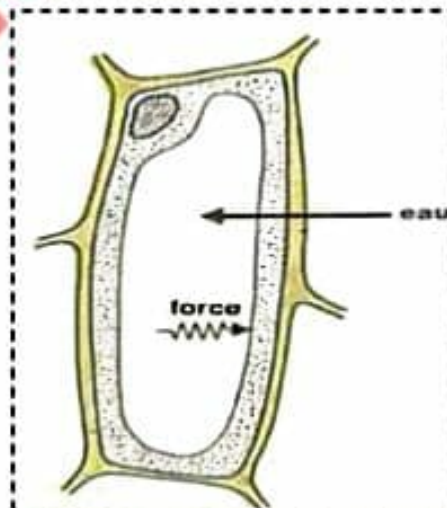
5. - Pour des concentrations inférieure à 20%, la solution de saccharose est hypotonique comparativement au suc vacuolaire qui est hypertonique, il y a donc entrée d'eau dans la cellule : c'est la turgescence : (0.5pt)

- Pour des concentrations égal à 20%, la solution de saccharose est isotonique comparativement au suc vacuolaire, il n'y a aucun changement : c'est l'isotonie : (0.5pt)

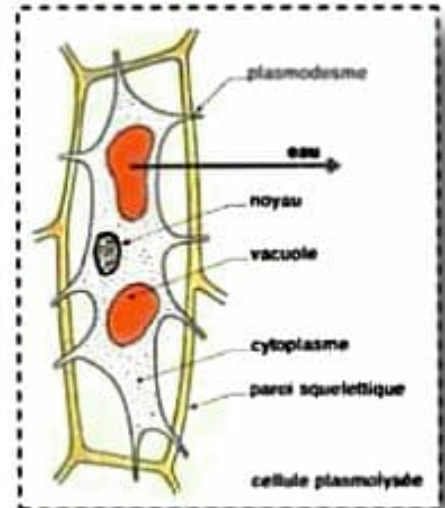
- Pour des concentrations supérieure à 20%, la solution de saccharose est hypertonique comparativement au suc vacuolaire qui est hypotonique, il y a donc sortie d'eau de la cellule : c'est la plasmolyse : (0.5pt)



1. Aspect des cellules turgescents (0.5pt)



2. Aspect des cellules en isotonies (0.5pt)



3. Aspect des cellules plasmolysées (0.5pt)

Partie B : EVALUATION DES SAVOIRS ETRE ET DES SAVOIR FAIRE.

(6pts)

A/ 1. Le document présente les variations de la tension de la myofibrille en fonction du temps. On constate qu'en absence d'ATP et de Ca^{2+} , la tension de la myofibrille est nulle, en présence d'ATP et d'ion calcium, elle augmente jusqu'à un optimum, puis diminue après ajout du salyrgan. **(0.5pt)** On peut donc dire que l'ATP et l'ion Ca^{2+} sont indispensables à la contraction musculaire **(0.5pt)**

2. - Les ions calcium : rendent disponibles les sites de fixation se trouvant sur l'actine pour recevoir les têtes de myosines. **(0.5pt)**

- L'ATP, dont l'hydrolyse fournit l'énergie permettant le pivotement des têtes de myosine rendant possible le glissement des filaments d'actine entre les filaments de myosine. **(0.5pt)**

B/ 3. a. On constate que la teneur en glycogène diminue, l'acide lactique augmente, cependant l'ATP, la phosphocréatine ont des teneurs constante. **(1pt)**

b. Il y a un problème en ce sens que, l'ATP étant indispensable à la contraction musculaire, comment sa teneur peut-elle demeurer constante pourtant il y a eu contraction ? **(1pt)**

c. Ces résultats s'expliquent en admettant que l'ATP étant indispensable à la contraction musculaire, a été régénéré à partir du glycogène transformé en acide lactique au cours de la fermentation lactique ; c'est la voie anaérobie lactique, qui permet ainsi de renouveler le stock d'ATP utilisé pour la contraction du muscle. **(1pt)**

4. La teneur en ATP étant maintenue constant, l'ATP a été régénéré cette fois à partir de la phosphocréatine **(1pt)**

5. a. La teneur en ATP diminue et s'annule ce qui explique l'arrêt de la contraction musculaire. Il n'y a donc pas eu régénération de l'ATP car les différentes voies de régénération ont été bloquées **(1pt)**

b. La voie anaérobie alactique **(0.5pt)**; la voie anaérobie **(0.5pt)** lactique ; La voie aérobie **(0.5pt)** ;

II. EVALUATION DES COMPETENCES

(10pts)

Compétence ciblée : sensibiliser sur la nécessité de la mitose pour le maintien de l'identité biologique des organismes.

Consigne 1 : Le milieu extérieur étant hypotonique comparativement au milieu intérieur de la racine qui est hypertonique, l'eau se déplace du milieu extérieur vers le milieu intérieur de la racine. En effet ce mouvement d'eau s'explique par le phénomène d'osmose qui est un principe de diffusion libre de l'eau à travers une membrane hémiperméable du milieu hypotonique au milieu hypertonique permettant ainsi l'approvisionnement en eau par les plantes. **(1pt)**

Consigne 2 : L'eau salée d'arrosage, rend le milieu extérieur hypertonique par rapport au milieu intérieur de la racine qui devient hypotonique. Le mouvement d'eau se fait à présent en sens inverse c'est-à-dire du milieu intérieur de la racine vers le milieu extérieur, la plante se déshydrate et fane. **(1pt)**

Consigne 3 : Chez population, les échanges cellulaires présentent de nombreuses importances : La cellule échange de manière permanente avec son environnement. Cet échange et l'équilibre qui en résulte est à la base de notre vie. L'état de la cellule, sa structure, sa composition et sa capacité à assumer ses fonctions sont contrôlées et gérées à l'aide des échanges qu'elle a en contact avec son environnement. C'est par ces échanges permanents que la cellule reste dans son état de référence et garantit l'équilibre nécessaire à sa survie. **(1pt)**

Dans la vie d'un organisme animale, les échanges cellulaires permettent à la cellule de s'approvisionner en éléments nutritifs, éliminer les déchets du métabolisme, maintenir un potentiel de membrane, la transmission d'un message nerveux, la libération des produits synthétisés et bien, d'autre. **(1pt)**

Chez les végétaux, les échanges cellulaires sont responsables de l'absorption de l'eau des ions minéraux par la plante, de l'ascension de l'eau et de la transpiration foliaire et bien d'autre...