

EPREUVE THEORIQUE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE

I. EVALUATION DES RESSOURCES (10pts)

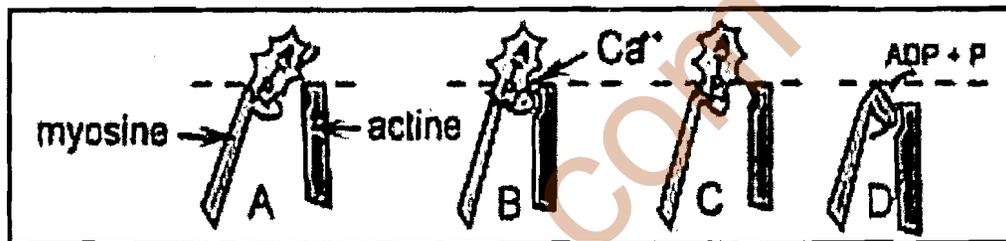
Partie 1 : EVALUATION DES SAVOIRS (8pts)

Exercice 1 : Questionnaire A Choix Multiples (Q C M) (1X4=4pts)

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

1)- Le document ci-dessous représente en désordre quatre étapes à l'origine de la contraction musculaire. L'ordre chronologique normal de ces quatre étapes est :

- a) A-B-C;
- b) A-D-C;
- c) C-B-A;
- d) B-D-C;



2) La pinocytose est :

- a) Une variante de l'exocytose ;
- b) Un mécanisme qui permet de mettre en évidence le phénomène d'osmose ;
- c) Un mécanisme de transport passif qui se fait par invagination de la membrane cellulaire ;
- d) Conduite à la formation d'une vésicule intra-cytoplasmique ;

2)- S'agissant de la fécondation, elle :

- a) correspond à la rencontre au hasard de deux gamètes diploïdes ;
- b) produit une cellule œuf ou zygote diploïde ;
- c) est immédiatement suivie d'une méiose qui transforme le zygote diploïde en cellules haploïdes chez les organismes haploïdes ;
- d) permet une reproduction conforme des êtres vivants.

3)- La plante est dite dioïque si elle :

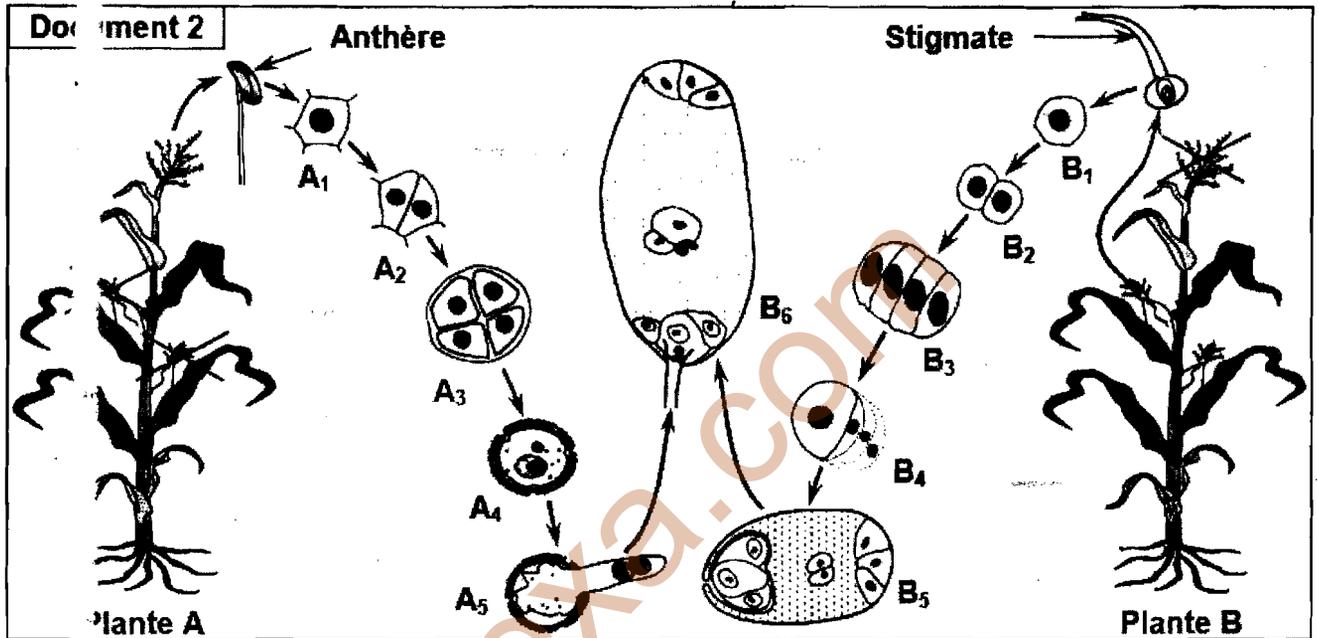
- a) porte sur le même pied des fleurs uniquement mâles et des fleurs uniquement femelles ;
- b) présente des pieds portant des fleurs à la fois mâles et femelles ;
- c) présente des pieds portant uniquement des fleurs mâles et des pieds différents portant uniquement des fleurs femelles ;

d) présente des pieds sans fleurs.

Exercice 2 : exploitation des documents

4pts

Pour déterminer l'origine des différents constituants d'une de maïs, on fait des observations microscopiques. Les résultats de ces observations sont représentés par les schémas du document ci-dessous.



1) En vous aidant des données du document 2 et de vos connaissances :

a) Déterminer les phénomènes cytologiques qui interviennent dans la formation des éléments A4 et B5. **0,5pt**

b) Quel est le phénomène qui se produit au niveau de la phase B6 ? quel sera le résultat de ce phénomène ? **0,5*2 = 1pt**

c) Donnez les noms des organes reproducteurs femelles (a, b, c, d, e) correspondant aux organes reproducteurs mâles mentionnés dans le tableau suivant : **0,25*5 = 1,25pt**

organes reproducteurs mâles	Etamine	Sac pollinique	Cellule mère du grain de pollen	microspore	Grain de pollen
organes reproducteurs femelles	a	b	c	d	e

3) Reproduisez sur votre copie le schéma A4 puis donnez les noms de ses constituants.

0,5 + 0,25*3 = 1,25pt

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

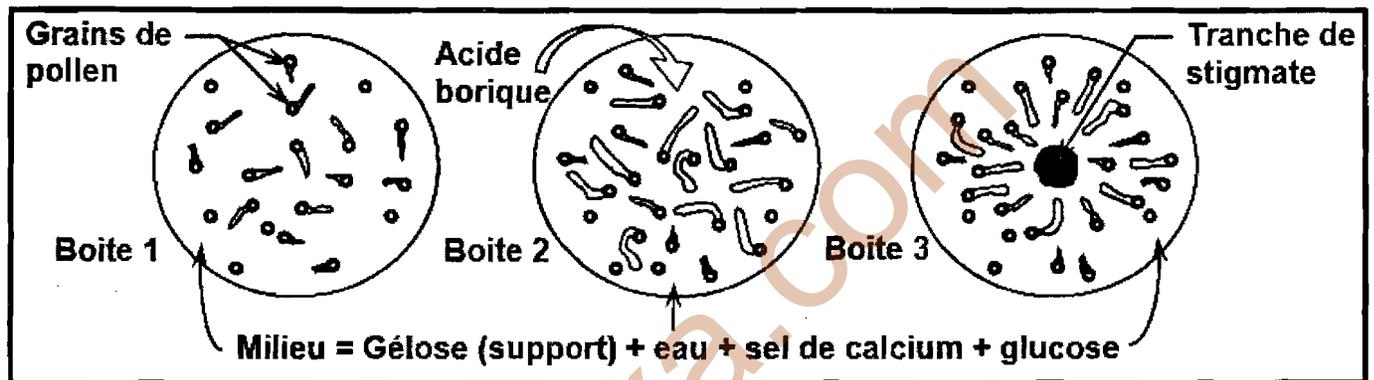
12pts

Exercice 1 : Description du processus de la fécondation chez les spermaphytes

6pts

Expérience 1 :

Dans trois boîtes de pétri, on prépare un milieu nutritif. On met au milieu de la boîte 3, un fragment de pistil, puis on saupoudre les trois boîtes de pétri avec des grains de pollen. Les boîtes sont placées ensuite à une température de 18°C pendant deux jours. Les résultats obtenus sont illustrés par le document ci-dessous.



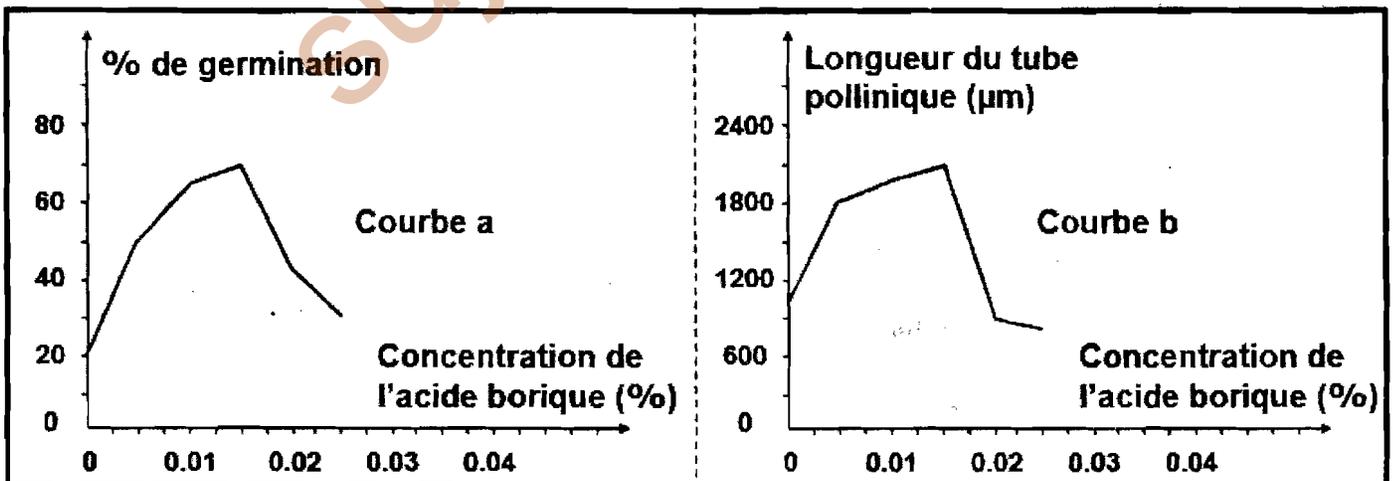
1) Analysez les résultats obtenus.

0,5*3 = 1,5pt

Expérience 2 :

D'autres études ont révélé que les stigmates contiennent de l'acide borique à l'état naturel.

Pour déterminer le rôle de l'acide borique au niveau du stigmate, on propose les résultats illustrés par le document ci-dessous.



2) Analysez et interpréter les deux courbes du document ci-dessus.

0,25*4 = 1pt

3) Est-ce que votre réponse à la question précédente peut expliquer les résultats analysés à la question 1 ? Justifiez.

0,5*2 = 1pt

Expérience 3 :

On réalise la culture de quatre espèces végétales (Oranger, Amandier, Tournesol et Lavande) en absence ou en présence des abeilles. Le tableau ci-dessous montre les résultats de la production de différents fruits, dans les deux situations différentes.

		Oranger	Amandier	Tournesol	Lavande
Quantité de fruit (Kg)	En présence d'abeilles	100	10.5	300	110
	En absence d'abeilles	40	0.15	100	100

- 4) Comparer les résultats obtenus, puis déduire le rôle que jouent les abeilles dans ce cas. **0,5*2 = 1pt**
- 5) Nommer le phénomène représenté par cette expérience et définissez le **0,5*2 = 1pt**
- 6) Déduire le rôle du phénomène susmentionné au cours de la fécondation chez les spermatophytes. **0,5pt**

Exercice 2 : Description de l'état d'une cellule dans des milieux de concentrations différentes.

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

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

- 1) Représentez, par un dessin précis et annoté, une cellule végétale plasmolysée. **1pt**
- 2) Construisez le graphe représentant le nombre de cellules plasmolysées en fonction de la concentration de la solution en saccharose. **1,5pt**

Echelle : **1cm pour 0,1 mol et 1cm pour 10 cellules.**

- 3) Analysez puis interprétez méthodiquement ce graphe. **0,5*2 = 1pt**
- 4) Pourquoi les cellules de l'échantillon ne se plasmolysent-elles pas simultanément pour une concentration donnée ? **1pt**
- 5) Calculez 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. La température de la salle d'expérimentation est de 27°C. **1,5pt**

II. EVALUATION DES COMPETENCES

(20pts)

Compétence visée : Sensibiliser sur la nécessité du renouvellement de l'ATP lors des exercices musculaires

Au cours d'un match de football opposant deux entreprises de production des produits chimiques, un joueur s'écroule au cours de l'échauffement de 2 minutes. L'expertise sur le champ de l'agent de santé invité pour la circonstance révèle un déficit énergétique, une acidose, une fatigue musculaire et une présence dans l'organisme du patient de l'acide cyanhydrique (solution aqueuse de cyanure d'hydrogène) qui est une substance anoxique (diminue la consommation du dioxygène). Diagnostic que les deux équipes réfutent car expliquent-ils, le joueur écroulé n'avait jamais eu de telles manifestations au paravent et qu'il serait mieux de consulter un homme d'église pour libérer le joueur en question. Cette situation intéresse bien un professeur de SVTEEHB spectateur au cours du match qui a décidé de comprendre le cas avec ses élèves de T^{le} D en effectuant la série des expériences dont les résultats sont consignés sur les tableaux ci-dessous.

Expérience 1 : Les résultats expérimentaux ci-dessous ont été obtenus *in vitro* après extraction d'actine et de myosine musculaires ou *in vivo*.

Conditions expérimentales	Evolution de la concentration en ATP	Evolution de la concentration en Ca ²⁺	Complexes actine-myosine
Contraction musculaire <i>in vivo</i>	Diminution rapide et forte dans les cellules musculaires si le renouvellement de l'ATP est bloqué.	aucune	présents
Expérience 1 : Actine + ATP + Ca ²⁺	aucune	aucune	absents
Expérience 2 : Myosine + ATP + Ca ²⁺	Faible diminution + Faible accumulation d'ADP et de Pi	aucune	absents
Expérience 3 : Actine + myosine + ATP + Ca ²⁺	Forte diminution + Forte accumulation d'ADP et de Pi	aucune	présents

Expérience 2 *Un muscle est soumis à des stimulations électriques répétées. On détermine l'évolution au cours du temps des teneurs tissulaires en glycogène et en ATP en présence ou non de cyanure.*

		Avant contraction (mmol.kg ⁻¹ de muscle frais)	Après contractions (mmol.kg ⁻¹ de muscle frais)
Conditions témoins	Glycogène	1.08	0.8 conso
	ATP	5	5 constant or conso
	Le muscle est resté contracté pendant toute la durée de la stimulation. l'ATP consommé est recyclé / conso de glucose (issu du glycogène) (/ respiration)		
Après injection de cyanure = inhibiteur de la synthèse d'ATP	Glycogène	1.08	1.08 arrêt conso
	ATP	5	0 arrêt recyclage
	Contraction impossible au-delà de quelques secondes malgré le maintien de la stimulation. arrêt contraction		

Tu es un élève de cette classe et tu es sollicité par le professeur de SVTEEHB pour expliquer aux dirigeants des deux entreprises le bien fondé du diagnostic du médecin vis-à-vis du cas présent.

Consigne 1 : Tu prends la parole. Dans un commentaire scientifiquement correct de 20 lignes maximum, explique aux joueurs la réaction de leur coéquipier sur la base des informations fournies par les résultats du diagnostic médical et de l'analyse des données expérimentale. **8 pts**

Consigne 2 : En rapport avec la situation qui prévaut, explique en 15 lignes maximum, la chronologie des voies métaboliques sollicitées en fonction de la durée de l'exercice physique pour la régénération de l'ATP et dire comment est-ce que le blocage de l'une de ces voies a été à l'origine de cette situation. **6 pts**

Consigne 3 : Dans une affiche comportant un tableau, donner les grandes lignes de la contraction musculaire en ressortant le rôle du calcium et de l'ATP dans ce processus. **6 pts**

Critères	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production	Total
Consigne1	1,5 pt	5pts	1,5 pt	8pts
Consigne2	1pt	4 pts	1pt	6 pts
Consigne3	2pt	3pts	1pt	6pts

Examineur : Mr Owona Pascal
Zibi

Animateur pédagogique : Mr Massa