MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES / DELEGATION REGIONALE DU CENTRE – DEPARTEMENT DE LA MEFOU AFAMBA						
INSTITUT EBAGES SECONDAIRE DE NKOABANG						
BP : 33778 Yaoundé ; **TEL :** 697 106 629				DEPARTEMENT DES SVTEEHB		
Année Scolaire	**Classe**	**Séquence**		**Epreuve**	**Durée**	**Coefficient**
2024 - 2025	1ère C	2		SVTEEHB	2 heures	06
Enseignant : AMFOUO MELY Yannick (Doctorant)				**Date :** … Novembre 2024		**Qté :** …….

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE (SVTEEHB)

I - EVALUATION DES RESSOURCES (10 points)

PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS (4 pts)

Exercice 1 : Questions À Choix Multiples (QCM) (0,5 x 4 =2pts)

Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste dans **un tableau**.

1. La différence entre fermentation lactique et alcoolique est que :

a) La fermentation lactique commence par la glycolyse et l'autre pas

b) La fermentation lactique nécessite des micros organismes et l'autre pas

c) La fermentation lactique est aérobie et alcoolique anaérobie

d) La fermentation alcoolique produit le CO2 et l'autre pas

2. Concernant les dépenses énergétiques :

a. Les dépenses énergétiques de l'homme sont surtout influencées par la température ambiante.

b. Toute l'énergie potentielle du métabolite est transformée en énergie utilisable lors de la respiration.

c. L'intensité respiratoire est inversement proportionnelle à la dépense énergétique.

d. Les fermentations produisent toutes un résidu organique.

3. Le métabolisme de base est :

a) la quantité de chaleur produite pendant une heure par m^2 de surface du corps chez un sujet au repos, à jeun et en équilibre thermique.

b) la quantité de chaleur produite en 24h par m^2 de surface du corps chez un sujet au repos, à jeun et en équilibre thermique

c) la quantité de chaleur produite pendant une heure par m^2 de surface du corps chez un sujet à jeun depuis 12h, couché sur le dos les pieds et les jambes allongés, pensant à l'expérience du métabolisme et dans un état de neutralité thermique.

d) la quantité minimale de calorie nécessaire en 24h à un individu au repos, à jeun et en équilibre thermique

4. Les antigènes d'histocompatibilité sont :

a) Des glycoprotéines implantées dans la membrane de toutes les cellules de l'organisme

b) Des glycoprotéines implantées dans la membrane de toutes les cellules nucléées de l'organisme ;

c) Des glycoprotéines implantées dans la membrane de toutes les cellules anucléées de l'organisme ;

d) Des glycoprotéines implantées dans la membrane des hématies,

Exercice 2 : Exploitation des documents (2 pts)

Suite à un accident de circulation quatre passagers A, B, C et D présentent de graves blessures à la joue nécessitant pour la réparation une chirurgie esthétique par des greffes. Le tableau suivant résume les interventions du chirurgien et les résultats :

1- Expliquer pourquoi il y a réussite des greffes chez les sujets A et B et l'échec des greffes chez les sujets C et D. (0,5 x 2 = 1 pt)
2- Quelle conclusion peut-on tirer de l'analyse de ces résultats ? (0,5 pt)
3- En déduire le marqueur mis en évidence ici. (0,5 pt)

SUJETS	OPERATIONS	RESULTATS
A	Prélèvement de la peau au niveau de la cuisse de A et greffe à sa joue (autogreffe)	Greffe réussit
B	Greffon prélevé chez son frère jumeaux (vrais jumeaux : isogreffe)	
C	Greffon prélevé chez sa mère (même espèce : homogreffe	Greffon desséché et peu à peu éliminé après une dizaine de jours
D	Greffon prélevé chez un gorille (espèces différentes xénogreffe ou hétérogreffe	Greffon très rapidement rejeté

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (6 pts)

<u>Exercice 1</u> : Calculer les apports énergétiques des repas et interpréter les différences entre les dépenses et les apports énergétiques. 3 pts

A - Le corps humain reçoit au quotidien à travers les aliments consommés de l'énergie dont il a besoin pour fonctionner. Ces aliments sont transformés par la digestion en nutriments dont certains appelés métabolites renferment une certaine quantité d'énergie. Cette énergie peut être exprimée en kilocalorie (Kcal) ou en kilojoule (KJ).

Pour son repas de midi, un garçon a pris deux boules de couscous de manioc de 300g essentiellement composées de féculents (100g contiennent 0,25g de protéines, 0,5g de lipides et 75g de glucides), accompagnées de 100g de sauce de feuilles d'oseille (contenant 0,25g de protéines, 0,02g de lipides et 0,25g de glucides) et de 100g de viande (contenant 65g de protéines, 0,5g de lipides et 0,25g de glucides).

1. Calculer l'apport énergétique de ce repas en Kcal. (0,5 pt)

2. On sait que les besoins énergétiques d'un garçon de 15 ans sont de 2800 Kcal par jour et que le repas de midi doit représenter 35% des apports.

a) Préciser si le repas de ce garçon couvre les besoins énergétiques du repas de midi. (0,5 pt)

b) Expliquer la différence observée. (0,5 pt)

3. Proposer une modification à apporter au repas de Max pour équilibrer son menu de midi. (0,5 pt)

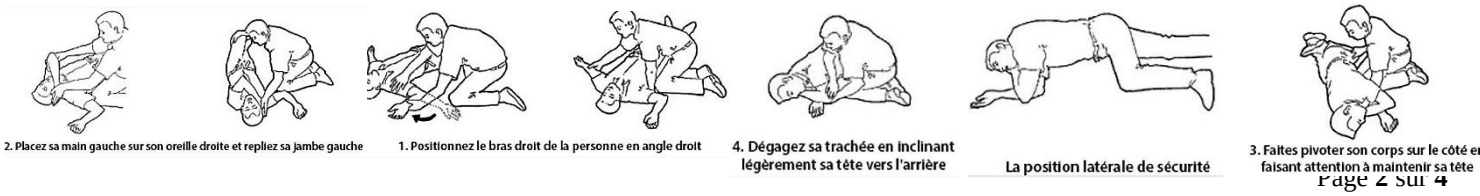
B- A coté de ce garçon, un adulte très sédentaire consomme le double de ce repas en prenant soin à chaque fois d'ajouter plus de viande, d'huile et de sel de cuisine.

4. A partir des équations ci-dessous, calculer le coefficient thermique de chaque type d'aliment et conclure. (0,5 pt)

Trioléine : $C_{57}H_{104}O_6 + 80\ O_2 \longrightarrow 57\ CO_2 + 52\ H_2O + 352000\ kJ$

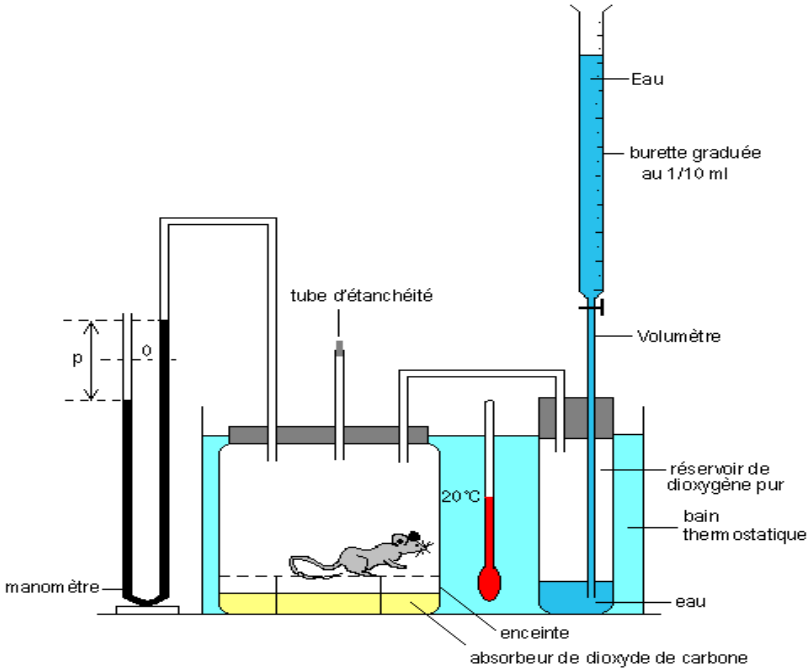
Alanine : $C_3H_7O_2N + 6\ O_2 \longrightarrow 5\ CO_2 + 5\ H_2O + CH_4ON + 2520\ kJ$

5. Afin d'aider l'entourage de ce monsieur, vous décider de les sensibiliser sur les risques d'une alimentation non équilibrée et sur ces conséquences sur la santé vasculaire. Pour cela vous disposez des documents ci-dessous. Expliquer de quoi il est question sur ces documents et les remettre dans le bon ordre des étapes. (0,5 pt)



<u>Exercice 2</u> : Calculer la dépense énergétique d'un sujet / 3 pts

Il est possible de réaliser la mesure des échanges gazeux respiratoires d'un petit animal (souris par exemple) à l'aide d'un spiromètre volumétrique. (Document suivant)



A- L'animal est placé l'enceinte hermétiquement close, on constate dans le manomètre une dénivellation p, du liquide dans les deux branches. Pour rétablir le niveau initial 0, on manœuvre le robinet de la burette graduée. L'eau s'écoulant dans le réservoir de dioxygène pur, entraîne le rétablissement de ce niveau. On note alors le volume d'eau écoulé de la burette graduée.

1- Expliquer la dénivellation p qui se crée dans le manomètre dès le début de l'expérience. (0,25 pt)
2- Que représente le volume d'eau écoulé de la burette graduée dans le réservoir de dioxygène pur ? (0,25 pt)
3- Est-il important d'avoir un réservoir de dioxygène pur ? pourquoi ? (0,25 pt)

L'expérience se déroule sur 15 minutes. L'animal est un rat de masse m = 150 g. toutes les 3 minutes, on rétablit le niveau 0 dans le manomètre en faisant écouler l'eau de la burette dans le réservoir de dioxygène pur. Le tableau suivant donne les résultats. L'activité de l'animal a été également notée dans ce tableau.

Temps (en min)	Activité de l'animal	Volume total de l'eau écoulé (en ml)	Volume total de dioxygène consommé (en ml)
3	Agité	25	
6	Agité	45	
9	Agité	66	
12	Calme	78	
15	Calme	90	

4- Compléter le tableau en notant le volume de dioxygène consommé progressivement par l'animal au cours de l'expérience. Expliquer la réponse. Quel est le volume de dioxygène consommé en 15 minutes ? (1 pt)
5- Etablir une relation entre l'activité de l'animal et la consommation de dioxygène pendant les différentes périodes de 3 minutes. (0,25 pt)
6- Calculer l'intensité respiratoire au bout de 15 minutes. (0,25 pt)

Le même animal est placé dans le même dispositif expérimental ; cependant, on ne mettra ni potasse, ni eau de chaux (qui sont des absorbeurs de dioxyde de carbone) dans l'enceinte avec l'animal. On réalise le même type de mesure toutes les 3 minutes, selon le même mode opératoire. Le volume d'eau écoulé au cours de l'expérience est noté dans le tableau suivant ; ce volume compense à chaque mesure la dénivellation apparue dans le manomètre.

Temps (en min)	3	6	9	12	15
Volume d'eau écoulé (en ml)	3,2	6,2	8,1	11	14,5

7- Quelle est la conséquence de l'absence de la potasse ou de l'eau de chaux dans l'enceinte où est enfermé l'animal ? (0,25 pt)

8- A partir du tableau, il est possible de calculer le volume de dioxyde de carbone. Donner la valeur du volume de dioxyde de carbone dégagé par l'animal en 1 heure. (0,25 pt)
9- Calculer le quotient respiratoire. (0,25 pt)

II - EVALUATION DES COMPETENCES (10 points)

Exercice 1 :

Compétence ciblée : *Lutter contre les accidents cardiovasculaires.*

Situation problème contextualisée :

Mr TALLA est un fonctionnaire retraité, âgé de 67 ans. Depuis son départ à la retraite ce dernier se livre à la consommation d'alcool, de tabac et de certains produits toxiques tels que les drogues, sans compter que ce dernier n'arrête pas de prendre du poids et consommer des aliments trop salés et riche en lipide. Ce matin, alors qu'il se rendait à la boutique du quartier, Mr TALLA s'est écroulé suite à un malaise. Ce dernier se tordait de douleur au niveau de la poitrine, sa main et son pied gauche étaient tous deux paralysés. Au bout d'un certain temps ce dernier n'arrivait plus à articuler une phrase car sa bouche était déformée par ce malaise.

Consigne 1 :

Dans un texte de quelques lignes, identifie la nature du malaise de Mr Talla, définis puis propose trois causes de cette maladie. **3pts**

Consigne 2 :

Propose une affiche dans laquelle tu listes les manifestations et les moyens de lutte et/ou de prévention contre la maladie de Mr Talla. **4pts**

Consigne 3 :

Propose un slogan dont le message met en relief l'impact de certaines habitudes alimentaires sur le fonctionnement des appareils cardiaque et nerveux. **3pts**

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production	Critère de perfectionnement
Consigne 1	1	0,75	1	0,25
Consigne 2	1	1,5	1	0,5
Consigne 3	1	0,5	1	0,5

CORRECTION DE L'ÉPREUVE DE SVTEEHB

Classe : 1ère C | Séquence : 2 | Année : 2024-2025

I- EVALUATION DES RESSOURCES (10 points)

PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS (4 pts)

Exercice 1 : QCM (2 pts)

Chaque bonne réponse vaut 0,5 pt.

Question	Réponse	Justification
1	**d**	La fermentation alcoolique produit du CO_2 et de l'éthanol, tandis que la fermentation lactique ne produit que de l'acide lactique (pas de gaz).
2	**d**	Les fermentations sont des oxydations incomplètes ; elles libèrent moins d'énergie que la respiration et laissent un résidu organique riche en énergie (éthanol ou acide lactique).
3	**a**	Définition du métabolisme de base : chaleur produite par heure, par m^2, sujet au repos physique et psychique, à jeun, en neutralité thermique.
4	**b**	Les antigènes d'histocompatibilité (CMH) sont présents sur la membrane de toutes les cellules nucléées de l'organisme.

Exercice 2 : Exploitation des documents (2 pts)

1. **Explication des résultats (1 pt) :**
   - **Sujets A et B (Réussite) :**
     - **A (Autogreffe) :** Le donneur et le receveur sont la même personne. Les antigènes sont identiques, il n'y a pas de reconnaissance du "non-soi".
     - **B (Isogreffe) :** Les jumeaux vrais (monozygotes) ont le même patrimoine génétique. Leurs antigènes d'histocompatibilité sont identiques, donc pas de rejet immunitaire.
   - **Sujets C et D (Échec) :**
     - **C (Homogreffe) :** Bien que de la même espèce, la mère et l'enfant ont des patrimoines génétiques différents. Le système immunitaire reconnaît les antigènes étrangers et détruit le greffon (rejet).
     - **D (Xénogreffe) :** Espèces différentes (Homme/Gorille). Incompatibilité totale des antigènes, rejet immédiat et violent.

2. **Conclusion (0,5 pt) :** La réussite d'une greffe dépend de la compatibilité génétique entre le donneur et le receveur, déterminée par la similitude de leurs antigènes d'histocompatibilité.
3. **Marqueur mis en évidence (0,5 pt) :** Les antigènes d'histocompatibilité (ou CMH).

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (6 pts)

Exercice 1 : Apports énergétiques et santé (3 pts)

A. Calcul et analyse du repas du garçon

1. **Calcul de l'apport énergétique (0,5 pt) :**
Valeurs énergétiques : Glucides (G) = 4 Kcal/g ; Lipides (L) = 9 Kcal/g ; Protéines (P) = 4 Kcal/g.

— **Couscous (600g) :**

$$P = 0,25 \times 6 = 1,5 \text{ g}$$
$$L = 0,5 \times 6 = 3 \text{ g}$$
$$G = 75 \times 6 = 450 \text{ g}$$
$$E_{couscous} = (1,5 \times 4) + (3 \times 9) + (450 \times 4) = 6 + 27 + 1800 = \mathbf{1833} \text{ Kcal}$$

— **Sauce (100g) :**

$$E_{sauce} = (0,25 \times 4) + (0,02 \times 9) + (0,25 \times 4) = 1 + 0,18 + 1 = \mathbf{2,18} \text{ Kcal}$$

— **Viande (100g) :**

$$E_{viande} = (65 \times 4) + (0,5 \times 9) + (0,25 \times 4) = 260 + 4,5 + 1 = \mathbf{265,5} \text{ Kcal}$$

— **Total Repas :**

$$E_{total} = 1833 + 2,18 + 265,5 = \mathbf{2100,68} \text{ Kcal}$$

2. **Analyse des besoins (1 pt) :**
   a) **Couverture des besoins :** Besoin midi = 35% de 2800 Kcal = 980 Kcal. Apport réel $\approx$ 2100 Kcal. **Non**, le repas ne couvre pas juste les besoins, il les **dépasse largement** (plus du double).
   b) **Explication :** La portion de couscous est trop importante (600g), apportant une quantité excessive de glucides.
3. **Modification proposée (0,5 pt) :** Réduire la quantité de couscous (ex : 150-200g) pour équilibrer l'apport calorique autour de 1000 Kcal.

B. Cas de l'adulte sédentaire

4. **Coefficient thermique (0,5 pt) :** Les lipides ont le coefficient le plus élevé (9 Kcal/g) contre 4 Kcal/g pour les glucides et protéines. Une alimentation riche en graisses augmente densément l'apport énergétique.
5. **Risques vasculaires (0,5 pt) :** Il s'agit du processus d'**athérosclérose**. Ordre logique : Excès de cholestérol $\rightarrow$ Dépôt sur la paroi artérielle $\rightarrow$ Formation de plaque d'athérome $\rightarrow$ Rétrécissement de l'artère $\rightarrow$ Obstruction (Infarctus/AVC).

Exercice 2 : Dépense énergétique (3 pts)

1. **Dénivellation p (0,25 pt) :** L'animal consomme du O_2. Le CO_2 produit est absorbé par la potasse. Le volume de gaz dans l'enceinte diminue, créant une dépression qui aspire le liquide du manomètre.
2. **Volume d'eau écoulé (0,25 pt) :** Il représente le **volume de dioxygène (O_2) consommé** par l'animal.
3. **Réservoir d'O_2 pur (0,25 pt) :** Oui, important pour maintenir une concentration constante en oxygène et éviter l'hypoxie de l'animal, garantissant une mesure fiable du métabolisme normal.
4. **Tableau complété (1 pt) :** Puisque le CO_2 est absorbé, la baisse de volume correspond exactement à l'O_2 consommé.

Temps (min)	Activité	Vol Eau écoulé (ml)	Vol O_2 consommé (ml)
3	Agité	25	**25**
6	Agité	45	**45**
9	Agité	66	**66**
12	Calme	78	**78**
15	Calme	90	**90**

Volume total en 15 min : **90 ml**.

5. **Relation Activité/Consommation (0,25 pt) :** Plus l'activité est intense (agité), plus la consommation d'O_2 est rapide (pente plus forte). Au repos (calme), la consommation ralentit.
6. **Intensité Respiratoire (IR) (0,25 pt) :**

$$IR = \frac{V_{O_2}}{m \times t}$$

Avec $V_{O_2} = 90$ ml, $m = 150$ g, $t = 15$ min $= 0,25$ h.

$$IR = \frac{90}{150 \times 0,25} = \frac{90}{37,5} = \mathbf{2,4} \text{ ml/g/h}$$

7. **Absence de potasse (0,25 pt) :** Le CO_2 n'est pas absorbé. La variation de volume mesurée correspond à la différence entre l'O_2 consommé et le CO_2 produit ($V_{O_2} - V_{CO_2}$).
8. **Volume de CO_2 dégagé en 1h (0,25 pt) :** En 15 min sans potasse, l'eau écoulée compense la différence : $V_{eau} = V_{O_2} - V_{CO_2}$. On sait que V_{O_2} (15 min) = 90 ml (même animal, mêmes conditions). $14,5 = 90 - V_{CO_2} \Rightarrow V_{CO_2}(15 \text{ min}) = 90 - 14,5 = 75,5$ ml. Pour 1 heure (60 min) : $75,5 \times 4 = \mathbf{302}$ ml.
9. **Quotient Respiratoire (QR) (0,25 pt) :**

$$QR = \frac{V_{CO_2}}{V_{O_2}} = \frac{75,5}{90} \approx \mathbf{0,84}$$

II- EVALUATION DES COMPETENCES (10 points)

Exercice 1 : Lutter contre les accidents cardiovasculaires

Consigne 1 : Identification, définition et causes (3 pts)

— **Nature du malaise :** Mr Talla fait un **Accident Vasculaire Cérébral (AVC)** (symptômes neurologiques : paralysie gauche, bouche déformée, trouble de la parole) potentiellement associé à des problèmes cardiaques (douleur thoracique).

— **Définition :** Interruption brutale de la circulation sanguine vers une partie du cerveau, entraînant la souffrance puis la mort des neurones.

— **Trois causes (liées au texte) :**

1. Hypertension artérielle due à la consommation excessive de sel.
2. Athérosclérose (obstruction des artères) favorisée par l'obésité et une alimentation riche en lipides.
3. Tabagisme, alcoolisme et drogues qui endommagent les vaisseaux sanguins.

Consigne 2 : Affiche de prévention (4 pts) *Éléments attendus dans l'affiche :*

— **Titre :** "Protégeons notre Cœur et notre Cerveau !"

— **Manifestations (Symptômes) :** Paralysie soudaine d'un membre, visage affaissé, troubles de la parole, douleur thoracique, maux de tête violents.

— **Moyens de lutte/prévention :**

- Alimentation équilibrée (moins de sel, moins de gras).
- Activité physique régulière.
- Arrêt du tabac et de l'alcool.
- Contrôle régulier de la tension et du cholestérol.

Consigne 3 : Slogan (3 pts) *Exemples de slogans pertinents :*

— "Moins de sel, moins de gras, pour un cœur qui bat sans tracas."

— "Ton assiette décide de ta santé : Mange sain, vis bien !"

— "Graisses et sel en excès, c'est ton cœur que tu blesses."