COLLEGE LA PREVOYANCE			ANNEE SCOLAIRE 2022/2023		
DEPARTEMENT	**EVALUATION**	**MATIERE**	**CLASSE**	**DUREE**	**COEF**
SVTEEHB	**DS N° 2**	**SVTEEHB**	**1ère C**	**1H30**	**2**

I- ÉVALUATION DES RESSOURCES. 10Pts

Exercice 1: Questions à Choix Multiples 2pts

Chaque série de propositions comporte une seule réponse juste. Recopie et complète le tableau suivant par la lettre correspondant à la réponse juste.

Numéro	1	2	3	4
Réponse				

1- Le métabolisme de base :

a) Est nul chez un malade qui est dans un coma prolongé

b) Comporte les dépenses liées au travail digestif et musculaire

c) Peut représenter dans certaines conditions la totalité de la dépense énergétique d'un sujet

d) Dépend de la température du milieu ambiant et ne varie pas avec l'âge du sujet

2- Parmi les mammifères ci-dessous, celui qui a le métabolisme basal le plus élevé est:

a) L'éléphant. b) La chèvre. c) Le bœuf. d) La souris

3- La fermentation suivante se déroule en milieu aérobie

a) La fermentation acétique. c) La fermentation alcoolique

b) La fermentation lactique. d) La fermentation butyrique

4- La calorimétrie directe détermine la dépense énergétique en s'appuyant sur:

a) Le coefficient thermique de l'O2

b) La quantité de sueur produit par le sujet en expérimentation

c) L'élévation de la température de l'eau du calorimètre du début à la fin de l'étude

d) Le volume de l'O2 consomme ou de CO2 rejeté par le sujet en étude.

Exercice 2: Questions à réponses ouvertes. 2pts

1- Définir: Intensité respiratoire, Glycolyse. 0.5x2=1pt

2- Fait une étude comparée de la fermentation et de la respiration à l'aide d'un tableau en considérant les points suivants : localisation cellulaire, rendement énergétique, nature des résidus et nature du milieu. 0.25x4=1pt

Partie B: Évaluation des savoir-faire et/ou être. 6Pts

Exercice 1: Détermination de l'IR et du QR. 3pts

Une souris de 20 g placée dans un respiromètre volumétrique à 20 °C et sous une pression atmosphérique de 764 mm de mercure consomme 25,6 mL de dioxygène en 12 minutes. En supprimant l'absorbeur de CO2, on laisse couler 3,8 mL d'eau de la burette graduée pour ramener la dénivellation dans le manomètre au niveau 0 après 12 minutes d'expérience.

1 - Déterminer :

a) la quantité d'O_2 absorbée par l'animal en 12 minutes. 0.5pt

b) la quantité de CO_2 rejetée par l'animal en 12 minutes. 0.5pt

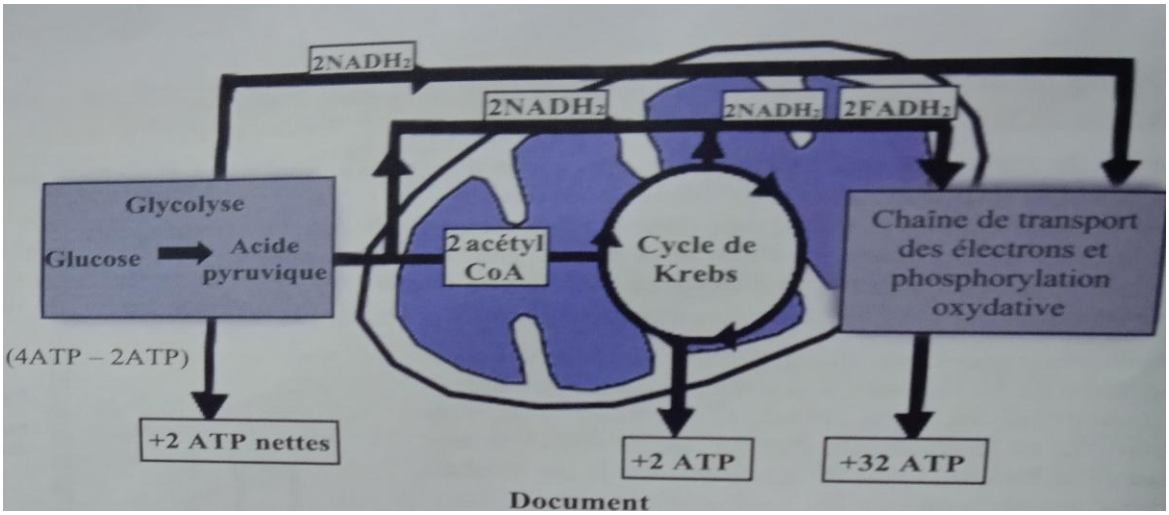
2 - Evaluer le QR de cette souris. 1pt

3 - Evaluer son IR en L d'O_2 absorbé/h/Kg. 1.5pt

NB : On rappelle que la pression normale = 760 mm de mercure, la température normale = 0 °C (soit 273 K) et que la formule des gaz parfaits est $P \cdot V = Po \cdot Vo \left(1 + \frac{\theta}{\theta o}\right)$

Exercice 2: Évaluer le rendement énergétique de la respiration cellulaire. 3pts

Le document ci-dessous est une illustration schématique du rendement yde la respiration cellulaire.



Document

1- Indique les principales étapes de la dégradation du glucose. 0.5x2=1pt

2- Détermine le rôle des transporteurs d'électrons et de protons dans la production d'ATP 0.5pt

3- Détermine le nombre total des molécules d'ATP au cours de la respiration cellulaire. 0.5pt

4- Calcule le rendement énergétique de la respiration cellulaire sachant que l'hydrolyse de l'ATP est une réaction exergonique qui libère 30Kj par molécule. 1pt

II- ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Compétence visée: Lutter contre les maladies cardiovasculaires

Situation problème

Les maladies cardiovasculaires constituent de nos jours l'une des causes de mortalité les plus fréquentes dans le monde. Aujourd'hui, vieux comme jeunes, homme comme femme, riches comme pauvres ne sont pas épargnés. Des études scientifiques expliquent que le phénomène devient très récurent et que si rien n'est fait, le taux de décès d'AVC ne cesserait de s'accroître. Tu es interpellé en tant que personne ressource pour édifier la population sur ces cas d'accident vasculaire cérébral.

Consigne 1: Dans un texte de 8 lignes maximum, présente en expliquant à la population quelques causes des accidents cardiovasculaires. 4pts

Consigne 2: Réalise une affiche dans laquelle tu présente à la population quatre moyen de lutte contre les maladies cardiovasculaires. 3pts

Consigne3: Rédige un slogan mettant en exergue les risques des accidents cardiovasculaires. 3pts

	Pertinence de production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de production
Consigne 1	1	2.5	0.5
Consigne 2	1	1.5	0.5
Consigne 3	1	1.5	0.5

CORRECTION DE L'ÉPREUVE DE SVTEEHB

DS N°2 – Classe de 1ère C

Année Scolaire 2022/2023 – Collège La Prévoyance

Durée : 1h30	Coefficient : 2	Total : 20 points

1 ÉVALUATION DES RESSOURCES (10 pts)

1.1 Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (2 pts)

Chaque bonne réponse vaut 0,5 pt.

Numéro	1	2	3	4
Réponse	c	d	a	c

Justifications :

— **1-c)** Le métabolisme de base correspond aux dépenses énergétiques minimales pour maintenir les fonctions vitales au repos. Dans certaines conditions (repos complet, jeûne), il peut représenter la totalité de la dépense.

— **2-d)** Plus la masse corporelle est faible, plus le rapport surface/volume est grand, entraînant une perte de chaleur plus rapide. La souris a donc le métabolisme basal spécifique le plus élevé.

— **3-a)** La fermentation acétique (transformation de l'éthanol en acide acétique par *Acetobacter*) nécessite la présence d'oxygène.

— **4-c)** La calorimétrie directe mesure la chaleur dégagée par le corps, traduite par l'élévation de la température de l'eau entourant le sujet dans le calorimètre.

1.2 Exercice 2 : Questions à réponses ouvertes (2 pts)

1- Définitions (1 pt)

— **Intensité Respiratoire (IR) :** Volume de dioxygène (O_2) consommé par unité de temps et par unité de masse de l'organisme (exprimé en $L \cdot h^{-1} \cdot kg^{-1}$). Elle reflète l'activité métabolique.

— **Glycolyse :** Première étape de la dégradation du glucose, voie métabolique cytoplasmique transformant une molécule de glucose en deux molécules de pyruvate, avec production nette de 2 ATP et 2 $NADH,H^+$. Elle ne nécessite pas d'oxygène.

2- Étude comparée Fermentation vs Respiration (1 pt)

Critères	Fermentation	Respiration Cellulaire
Localisation cellulaire	Cytoplasme uniquement	Cytoplasme (glycolyse) et Mitochondrie (cycle de Krebs, chaîne respiratoire)
Rendement énergétique	Faible (2 ATP par glucose)	Élevé (36 ou 38 ATP par glucose)
Nature des résidus	Composés organiques (éthanol + CO_2 ou acide lactique)	Composés minéraux (CO_2 et H_2O)
Nature du milieu	Anaérobie (sans oxygène)	Aérobie (nécessite de l'oxygène)

1.3 Partie B : Évaluation des savoir-faire (6 pts)

Exercice 1 : Détermination de l'IR et du QR (3 pts)

Données : $m = 20\,g = 0,02\,kg$; $t = 12\,min$; $T = 20\,C = 293\,K$; $P = 764\,mmHg$.

1- Détermination des quantités (1 pt)

— **a) Quantité d'O_2 absorbée :** Avec absorbeur de CO_2, la baisse de volume correspond uniquement à l'O_2 consommé.

$$V_{O_2} = 25,6\,mL$$

— **b) Quantité de CO_2 rejetée :** Sans absorbeur, la variation nette correspond à $V_{O_2} - V_{CO_2}$.

$$3,8 = 25,6 - V_{CO_2} \implies V_{CO_2} = 25,6 - 3,8 = 21,8\,mL$$

2- Évaluation du QR (1 pt)

$$QR = \frac{V_{CO_2}}{V_{O_2}} = \frac{21,8}{25,6} \approx \boxed{0,85}$$

(Un QR de 0,85 indique un régime alimentaire mixte : lipides et glucides).

3- Évaluation de l'IR en $L{\cdot}h^{-1}{\cdot}kg^{-1}$ (1,5 pt) Conversion du volume en CNTP ($0\,C$, $760\,mmHg$) :

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \implies V_n = V_1 \times \frac{P_1}{P_2} \times \frac{T_2}{T_1}$$

$$V_n = 25,6 \times \frac{764}{760} \times \frac{273}{293} \approx 24,03\,mL$$

Calcul de l'IR :

— Volume horaire : $24,03\,mL \times \frac{60}{12} = 120,15\,mL/h = 0,12015\,L/h$

— Par kg : $IR = \dfrac{0,12015}{0,02} \approx \boxed{6,01\,L \cdot h^{-1} \cdot kg^{-1}}$

Exercice 2 : Rendement énergétique de la respiration (3 pts)

1- Principales étapes (1 pt)

1. La **Glycolyse** (cytoplasme)
2. Le **Cycle de Krebs** (matrice mitochondriale)
3. La **Chaîne respiratoire** (crête mitochondriale)

2- Rôle des transporteurs (0,5 pt) Les transporteurs ($NADH,H^+$ et $FADH_2$) récupèrent les électrons et protons issus de l'oxydation du glucose et les transfèrent à la chaîne respiratoire. Ce transfert permet la création d'un gradient de protons utilisé par l'ATP synthase pour produire de l'ATP.

3- Nombre total d'ATP (0,5 pt)

Total = $\boxed{36\,\text{ATP}}$ (ou 38 selon les navettes)

4- Rendement énergétique (1 pt)

— Énergie stockée : $E_{stocke} = 36 \times 30 = 1080\,kJ$

— Énergie totale du glucose : $E_{totale} \approx 2870\,kJ/mol$

— Rendement : $R = \dfrac{1080}{2870} \times 100 \approx \boxed{37,6\,\%}$

2 ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (10 pts)

Compétence visée : Lutter contre les maladies cardiovasculaires.

Consigne 1 : Causes des accidents cardiovasculaires (4 pts)

[colback=blue!5!white, colframe=blue!70!black, title=**Exemple de production**] Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) et les maladies cardiovasculaires sont principalement causés par l'athérosclérose, un dépôt de graisses (cholestérol) sur la paroi des artères qui les rétrécit et les durcit. L'hypertension artérielle fragilise également les vaisseaux. D'autres facteurs majeurs incluent le tabagisme, le diabète mal contrôlé, l'obésité, la sédentarité et une alimentation trop riche en sel et en graisses saturées. Le stress chronique et l'abus d'alcool contribuent aussi significativement à l'augmentation de ces risques.

Consigne 2 : Affiche – 4 moyens de lutte (3 pts)

PROTÉGEZ VOTRE CŒUR !

1. **Mangez équilibré :** Privilégiez les fruits, légumes et poissons ; réduisez le sel, le sucre et les graisses animales.
2. **Bougez chaque jour :** Pratiquez au moins 30 minutes d'activité physique modérée.
3. **Arrêtez le tabac et limitez l'alcool :** Le tabac est l'ennemi n°1 de vos artères.
4. **Surveillez votre santé :** Faites contrôler régulièrement votre tension, votre cholestérol et votre glycémie.

Consigne 3 : Slogan (3 pts)

[colback=green!5!white, colframe=green!50!black, title=**Exemples de slogans**]

— « Un cœur sain, c'est la vie qui gagne : Mangez bien, bougez plus ! »

— « Contre l'AVC, la prévention est notre meilleure arme. »

— « Votre artère est précieuse, ne la bouchez pas avec la graisse ! »

— « Moins de sel, plus de vie : Prévenez l'hypertension. »

— Fin de la correction —