



EPREUVE THEORIQUE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A

L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE

I. EVALUATION DES RESSOURCES

(20pts)

Partie A : 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- Les légumineuses sont :

- a) Sont des plantes capables de fixer toutes les formes d'azotes
- b) Sont des plantes fixatrices d'azote minérale
- c) Sont des plantes fixatrices d'azote atmosphérique
- d) Sont des plantes qui demandent très peu ou pas d'azote

2- Laquelle parmi la proposition suivante est vraie :

- a) les végétaux respirent et les animaux font la photosynthèse
- b) les animaux respirent et les végétaux font la photosynthèse
- c) les animaux et les végétaux font la photosynthèse
- d) les animaux et les végétaux respirent

3- Dans les différentes cellules d'un organisme, la mitose

- a) Assure le remplacement des cellules usées en vue de permettre par exemple la cicatrisation des blessures
- b) Est plus lente chez les jeunes cellules que chez les vieilles
- c) Réduit de moitié le nombre de chromosomes chez les cellules filles
- d) Intervient dans le phénomène de la division binaire chez les bactéries

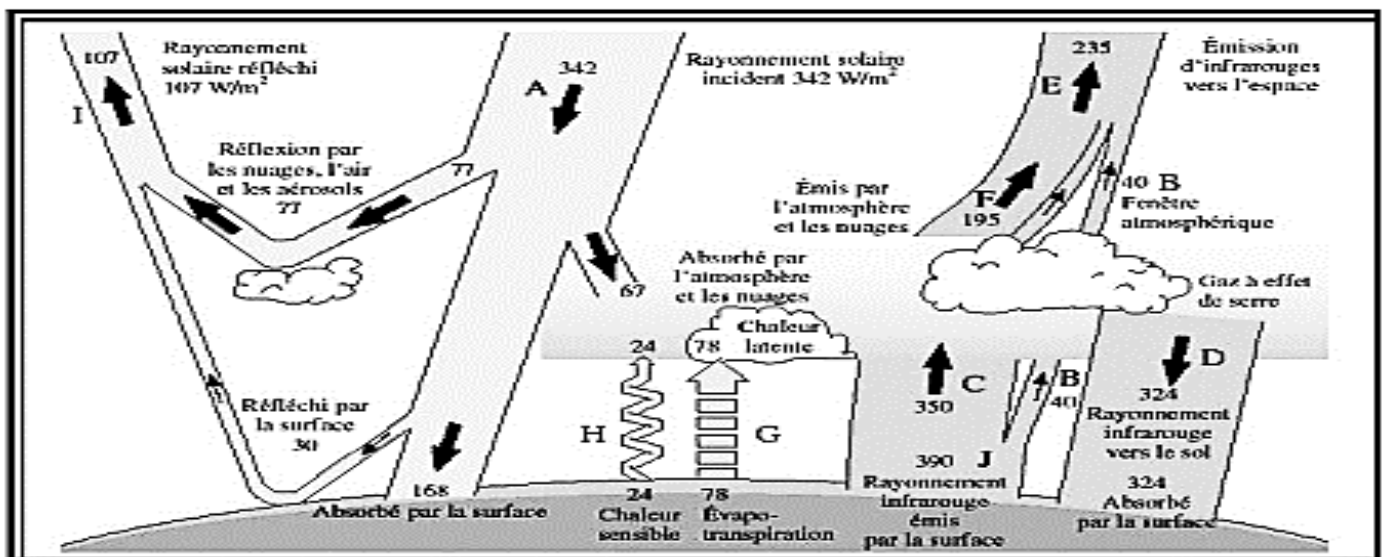
4- Concernant les réactions de fusion thermonucléaire

- a) Aux très hautes températures et pression, les noyaux d'hélium fusionnent en noyaux plus gros d'hydrogène
- b) La fusion thermonucléaire s'accompagne d'une petite perte de matière
- c) Les réserves de carburant sont suffisantes pour faire briller le soleil pendant encore 10 milliards d'années
- d) Quatre protons fusionnent et donnent un noyau d'hélium, des neutrinos, des positons et des rayons gamma.

Exercice 2 : Exploitation des documents.

4pts

La figure du document 1 ci-dessous présente les modifications du rayonnement solaire à la surface de la planète terre.



Document 1: Les modifications du rayonnement solaire à la surface de la terre

1- Sous quelle forme l'énergie solaire arrive-t-elle à la surface de la terre ? nommer ce rayonnement et donner sa valeur.

0,25*3 = 0,75pt

2- Relever les modifications subies par le rayonnement solaire incident au niveau des nuages, de l'atmosphère et de la terre.

0,25*3 = 0,75pt

3- Calculer en pourcentage, l'énergie réfléchie par les nuages.

0,5pt

4- Relever en W/m^2 l'énergie absorbée par les nuages et l'énergie réfléchie par le sol.

0,25*2 = 0,5pt

5- Calculer en pourcentage, la proportion d'énergie absorbée par le sol et expliquez comment elle participe à la genèse de l'effet de serre.

0,5pt

6- Expliquer dans un texte de 5 lignes l'impact positif de l'effet de serre et négatif de son intensification.

0,5*2 = 1pt

Partie B : EVALUATION DES SAVOIRS-ETRE ET DES SAVOIR-FAIRE. 12pts

Exercice 1 : détermination et comparaison des voies de dégradation du glucose.

6pts

Dans le but de déterminer les caractéristiques de deux types de métabolismes permettant la libération de l'énergie emmagasinée dans la matière organique on effectue une étude à l'aide de deux expériences.

Expérience 1

On place dans un bioréacteur une solution de levures bien oxygénée de concentration connue $10g.l^{-1}$ et deux sondes dont une sonde à dioxygène et une sonde à dioxyde de carbone. On ferme le bioréacteur et on homogénéise en permanence la solution à l'aide d'un agitateur pour que celle-ci soit bien oxygénée. On relie chaque sonde à l'ordinateur à l'aide d'une interface. On démarre les mesures puis après 3 minutes à t_1 on injecte une solution de glucose de concentration $5g/l$. la figure 1 présente le montage expérimental et les figures

2 et 3 présentent les variations de concentration du CO₂ et du O₂ lorsque les levures sont en aérobie et en anaérobie respectivement.

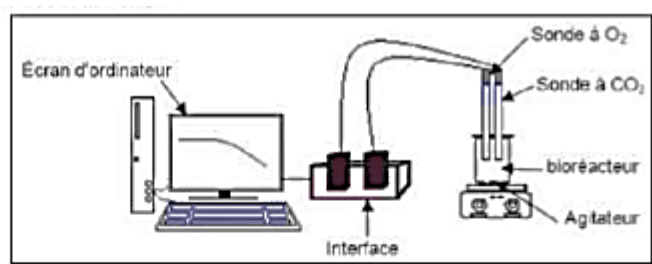


Fig1. Montage ExAO pour l'étude des échanges gazeux

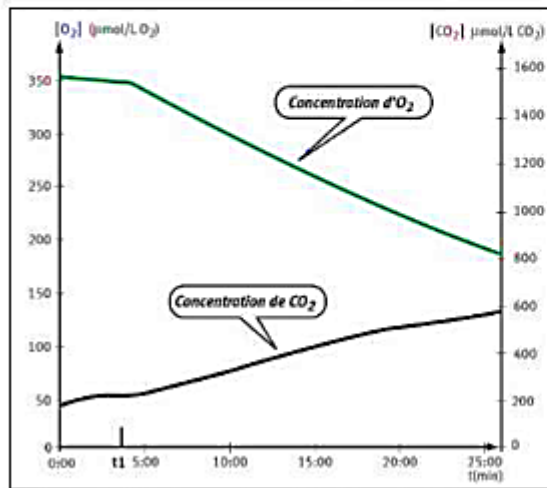


Fig2. résultat du montage 1 (milieu aérobie)

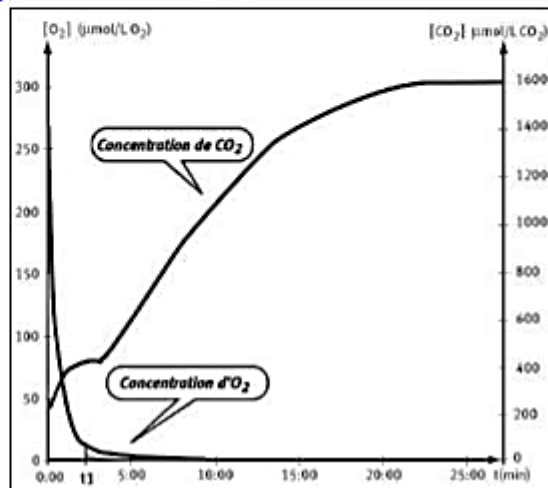


Fig3. résultat du montage 2 (milieu anaérobie)

= 1pt

2- Donner une interprétation au dégagement du CO₂ dans les deux milieux.

0,5pt

3- Identifier la voie métabolique utilisée dans chaque milieu pour produire l'ATP.

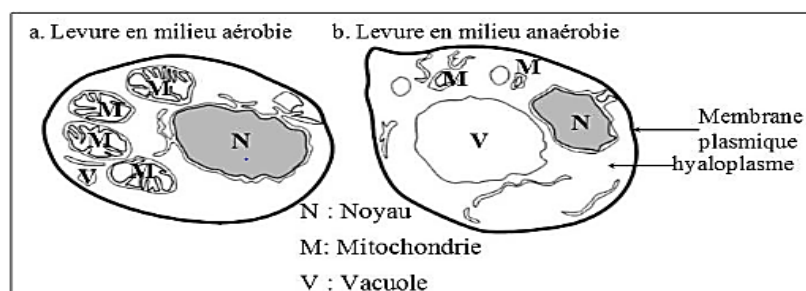
0,25*2 = 0,5pt

Expérience 2

On souhaite ensuite voir comment évoluent les populations de levures et certains paramètres du milieu en aérobiose et en anaérobiose. Pour cela, les levures ont été placées dans un milieu de culture contenant du glucose en présence ou en absence du O₂. Le tableau ci-dessous présente les conditions et les résultats de l'expérience.

	Poids de levures formées (g)	Glucose (g)		Test à l'alcool	
		initial	consommé	début	Fin
aérobie	1,970	150	150	-	-
anaérobie	0,255	150	45	-	+

On observe en suite les levures cultivées sur un milieu riche en dioxygène et un milieu pauvre en dioxygène. Les résultats des observations sont consignés dans les électronographies ci-dessous



4- Donne le rôle du glucose dans cette expérience.

0,5pt

5- analyse en utilisant le tableau récapitulant les résultats de l'expérience le poids des levures et la consommation du dioxygène.

0,25*2 = 0,5pt

6- Après avoir spécifié les voies métaboliques utilisées dans chaque milieu selon les données du tableau, donne une interprétation à la masse de levure obtenue.

0,25*2 + 0,5 = 1pt

7- Comparer les deux cellules et déduisez-en la relation entre le type de métabolisme et la présence des mitochondries.

0,5 + 0,5 = 1pt

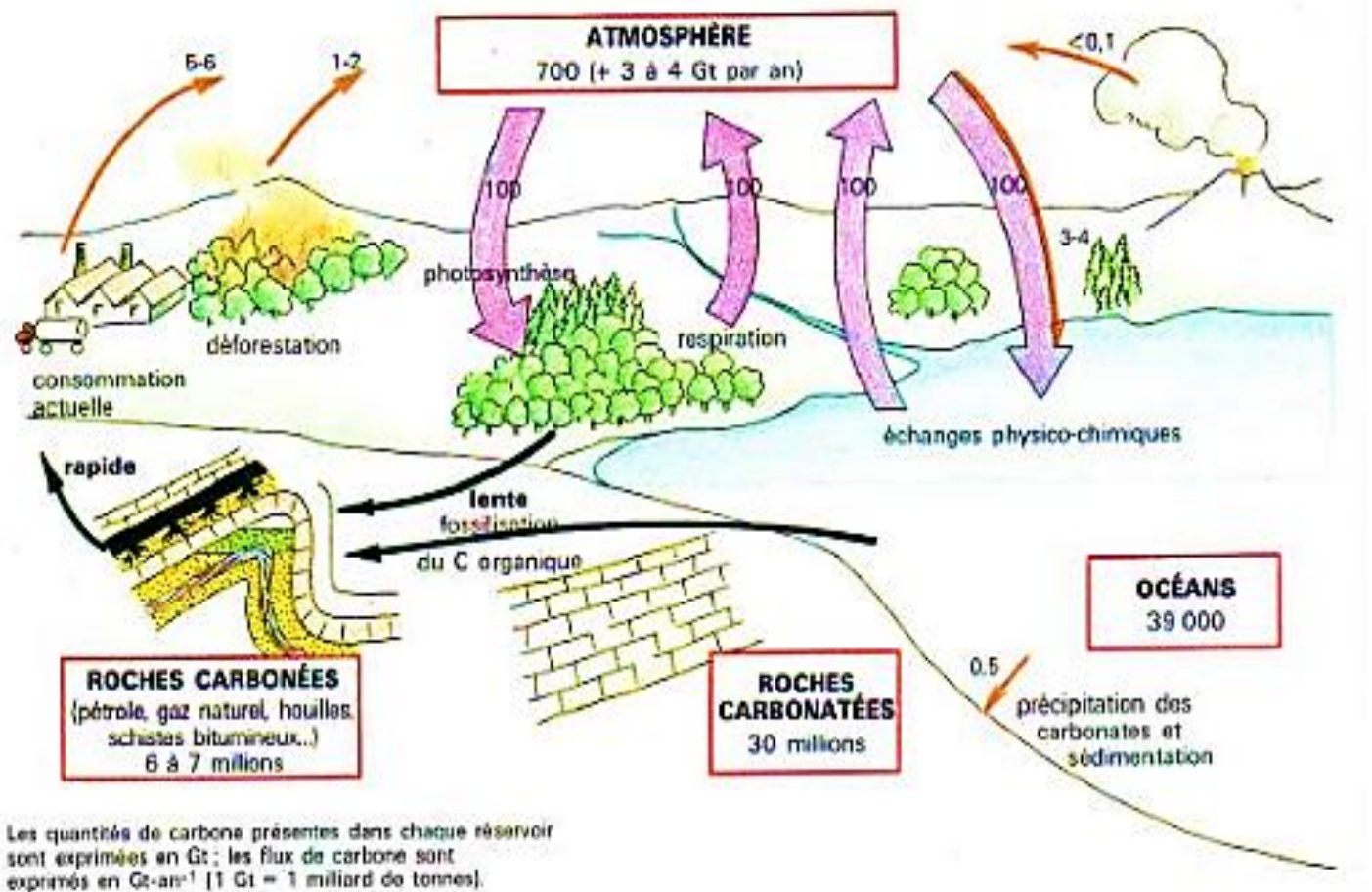
8- dans un tableau, compare par 4 caractéristiques les deux voies métaboliques indiquées à la question 6.

0,25*4 = 1pt

Exercice 2 : Expliquer les variations de la teneur en dioxyde de carbone de l'atmosphère.

6pts

Le document représente le cycle biogéochimique du carbone actuel.



1- Deux types de mécanismes sont à l'origine des échanges de carbone entre les différents réservoirs du carbone.

a) Préciser la nature des mécanismes qui assurent les échanges de carbone entre le monde vivant et son milieu.

0,5pt

b) Citer en deux exemples.

0,25 x 2 = 0,5pt

c) Expliquer le type de transfert de carbone que chacun d'eux assurent les échanges de carbone entre l'océan et l'atmosphère. **0,5 x 2 = 1pt**

2- Une partie notable du carbone présent dans les réservoirs biologique et océanique échappe au renouvellement et « sort » du cycle pour une durée importante : il s'agit du « carbone piégé » et, dans ce cas, le cycle du carbone est momentanément interrompu.

a) Nommer les mécanismes qui assurent le piégeage du carbone sous forme de roches carbonées et sous forme de roches carbonatées. **0,25 x 2 = 0,5pt**

b) Expliquer aux choix l'un des mécanismes. **0,5pt**

c) Expliquer pourquoi l'énergie contenue dans du « carbone piégé » est qualifiée « d'énergie fossile » **1pt**

3- Le développement récent des activités industrielles conduit à une mobilisation importante des stocks de « carbone piégé » et à une augmentation considérable du taux de CO₂ dans l'atmosphère. Indiquer à du document, un exemple d'activités conduisant à une mobilisation du « carbone piégé » et à des rejets de CO₂ dans l'atmosphère et donner l'impact environnemental. **0,5 + 1 = 1,5pt**

II. EVALUATION DES COMPETENCES

20pts

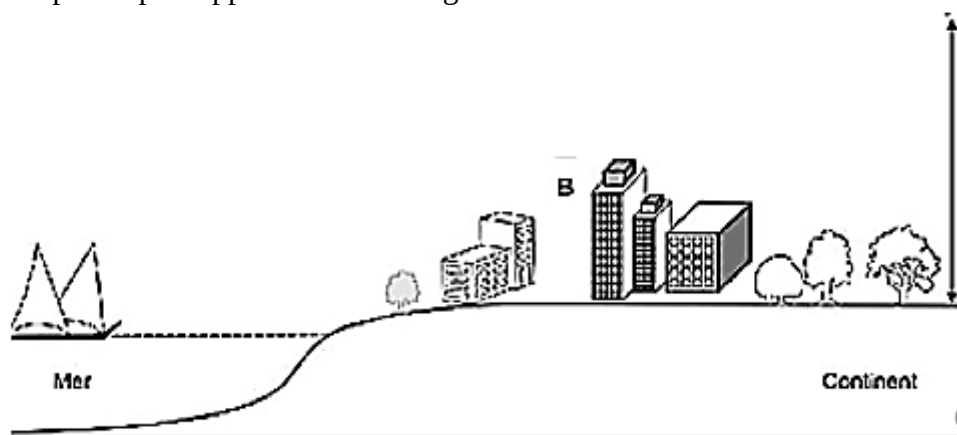
Activité de compétence N°1 /

10pts

Compétences visées : Sensibiliser sur les conséquences des mouvements atmosphériques

Epsilon est une jeune fille habitant Kribi (une ville du Cameroun) avec ses parents dans un immeuble proche de la mer tel que présenté sur la figure par géolocalisation. Depuis un certain temps, Epsilon a remarqué depuis la fenêtre de l'immeuble que les touristes aimaient rester proche de la mer en journée et avant la tombée de la nuit tout le monde repartait et ceux qui restaient transpiraient exagérément. L'autre fait marquant était que les maisons les plus proches de la mer voyaient leurs toitures s'emporter par des vents avec une destruction en matériel. Ces événements créent un questionnement chez la jeune fille qui veut comprendre l'origine de la destruction des habitations des populations de la ville côtière et l'attraction des touristes vers les plages en journée et leur éloignement dans la nuit.

Tu es élevé en classe de Père D à l'institut Bilingue Toumwa et tu es sollicité pour apporter une aide conséquente à la jeune Epsilon par rapport à ses interrogations.



Consigne 1 : Dans un texte grammaticalement correct de 20 lignes maximum, donne à Epsilon l'origine des mouvements d'air et décris lui la nature, les moteurs essentiels et le sens de déplacement des masses d'air.

4pts

Consigne 2 : au cours d'une campagne de sensibilisation des élèves présentant les mêmes difficultés qu'Epsilon explique en exploitant les notions de brise de mer et de brise de terre l'attraction des populations vers les plages en journée et leur éloignement dans la nuit.

3pts

Consigne 3 : dans une affiche, présente à Epsilon le mode de déplacement des vents entre la plage et la mer. Tu tiendras compte de la situation en pleine nuit et en pleine lune.

3pts.

Activité de compétence N°2 /

10pts

Compétence ciblée : Sensibiliser dans le cadre des applications de la catalyse enzymatique dans l'agro-alimentaire.

Sigma est un garçon qui fréquente à l'institut Toumwa. Depuis sa naissance, l'enfant à chaque consommation d'aliments riches en amidon (manioc, macabo, maïs...) manifeste des ballonnements du ventre, des diarrhées, des douleurs abdominales, des crampes abdominales, des vomissements, une fatigue permanente et la constipation. Le jeune élève est la risée de tout le collège car ses camarades disent-il, il a le totem de ses parents dans le ventre. La situation de l'élève emmène ses parents à consulter un nutritionniste qui diagnostique une intolérance à l'amidon (incapacité à digérer l'amidon) chez Sigma qui est pourtant la principale macromolécule qui fournit le glucose à l'organisme. Le nutritionniste demande donc aux parents d'arrêter la nutrition de l'enfant avec tout aliment contenant de l'amidon ce qui constituera une tâche difficile pour la famille qui vit essentiellement des produits agricoles riches en amidon.

Vous êtes élève en classe de première D et au cours d'une causerie qui a lieu dans ta salle de classe ton aide est sollicitée pour informer les jeunes de ta localité sur les applications de la catalyse enzymatique dans l'agro-alimentaire.

Consigne 1: Après avoir défini le terme enzyme, explique dans un texte de 15 à 20 lignes maximum en te basant sur tes connaissances, le mécanisme de biosynthèse des enzymes tout en faisant ressortir les rôles des différents acteurs qui interviennent.

4pts

Consigne 2 : Dans une campagne de sensibilisation sur les applications de la catalyse enzymatique, propose une solution viable qui permettra de résoudre la situation de Sigma.

3pts

Consigne 3 : En considérant que les parents de Sigma sont d'accord pour utiliser ta solution, présente dans une affiche, la méthode détaillée à employer.

3pts

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