

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le candidat traitera l'un des deux sujets aux sujets au choix.

SUJET 1

I-RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

/8points

A) Questions à Choix Multiples (Q.C.M)

4PTS

Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse juste. Recopier le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

Conditions de performance : -Réponse juste : 1pt

-Réponse fausse : -0,25pt

-Pas de réponse : 0pt

NB : En cas de total négatif de point en QCM, la note définitive de cette partie sera ramenée à zéro.

N° de questions	1	2	3	4
Lettres choisies				

1- 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 minimal de calorie necessaire en 24h à un individu au repos, à jeun et en équilibre thermique

2- L'énergie issue des oxydations cellulaires est :

a) directement utilisée par les cellules

b) transféré à des molécules d'ATP

c) entièrement transféré en chaleur animale

d) dissipée dans les cellules

3- La subduction est un phénomène qui peut se réaliser

- a) au niveau des dorsales océaniques b) entre deux plaques de même densité
c) entre deux plaques océaniques d) entre deux plaques continentales

4-La dépense énergétique d'un organisme est permanente car :

- a) l'alimentation est permanente
b) la consommation de dioxygène est permanente
c) l'élimination des déchets de la digestion est permanente
d) l'activité physique est permanente.

B) Questions à Réponses Ouvertes (Q.R.O)

/4points

1) Définition : glycolyse, respiration, fermentation, catabolisme

0,5x4=2pts

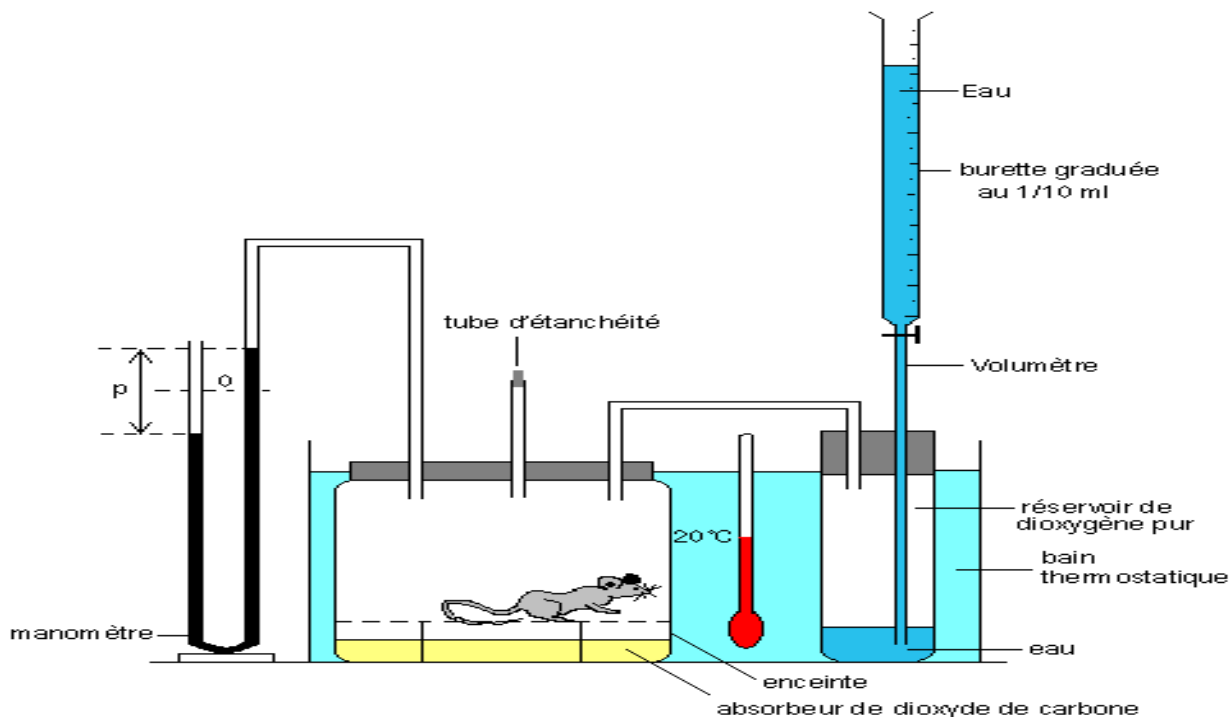
2) Comparer sous la forme d'un tableau respiration et fermentation en utilisant les points de comparaison suivants : réactions caractéristiques ; localisation des réactions dans la cellule, rendement énergétique ou nombre de molécules d'ATP produites ; importance de la dégradation d'une molécule de glucose catabolisée.

2pts

II-EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT

/6points

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 1)**



Document 1

Expérience 1 :

L'animal étant placé dans une enceinte hermétiquement close, on constate dans le manomètre une dénivellation h , du liquide dans les deux branches.

Pour établir le niveau initial 0, on manœuvre le robinet de la burette. L'eau, en s'écoulant dans le flacon 6, entraîne le rétablissement de ce niveau. On note alors le volume d'eau écoulé dans la burette graduée.

1- Comment expliquer la dénivellation h , qui se crée dans le manomètre dès le début de l'expérience ?

0,75pt

2- Que représente le volume d'eau écoulé de la burette graduée dans le flacon 6 rempli, de dioxygène pur.

0,5pt

3- Expliquer s'il est important d'avoir du dioxygène pur dans le flacon 6. Pourquoi ?

0,75pt

Expérience 2 :

L'expérience se déroule sur 15 minutes. L'animal est un rat pesant 165 grammes. Toutes les 3 minutes, on rétablit le niveau (0) dans le manomètre en faisant s'écouler l'eau de la burette dans le flacon 6. 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 écoulée (en ml)	Volume total de dioxygène consommé (en ml)
3	Agité	25	
6	Agité	45	
9	Agité	66	
12	Calme	78	
15	Calme	90	

1) Compléter le tableau en notant le volume de dioxygène consommé progressivement par l'animal au cours de l'expérience. Expliquer la réponse. Préciser le volume du dioxygène consommé en 15 minutes

0,5x3=1.5pts

2- Etablir une relation entre l'activité de l'animal et la consommation de dioxygène pendant les différentes périodes de 3 minutes.

0,5pt

3- Définir le quotient respiratoire et l'intensité respiratoire.

1pt

4- Lequel de ces deux paramètres peut être calculé avec les résultats de cette expérience ?

Calculer ce paramètre.

0,5x2=1pt

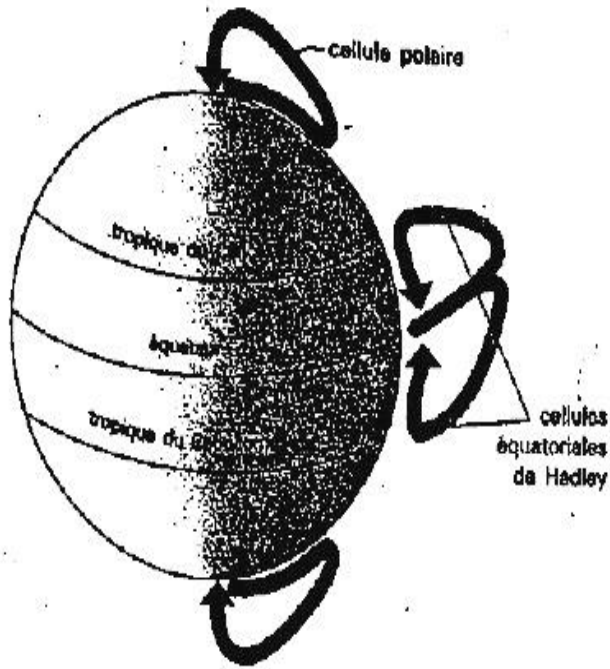
III-EXPLOITATION DES DOCUMENTS

/6 points

Partie A :

/04pts

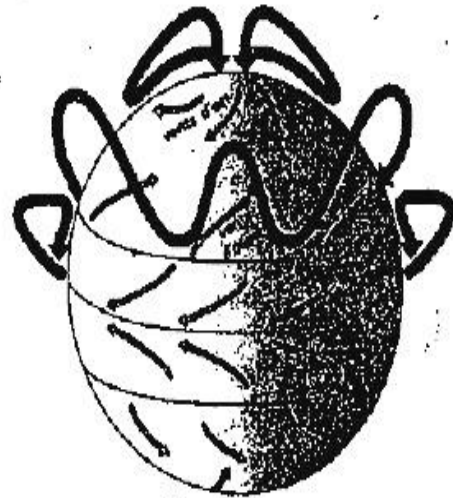
Le document 1 suivant illustre les mouvements de l'atmosphère dans les régions intertropicales et polaires. Le document 2 apporte un supplément d'informations relatives à ces mêmes mouvements aux latitudes moyennes.



Document 1

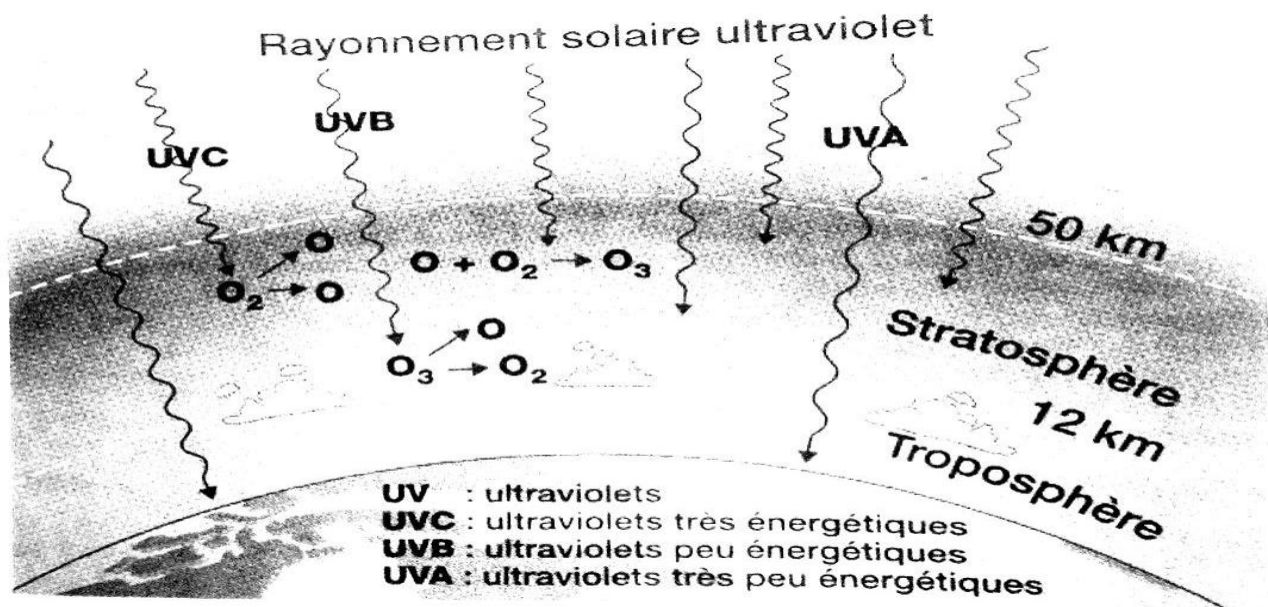
seuls les mouvements de l'atmosphère sont figurés seulement dans l'hémisphère nord

seuls sont du vent à la surface du sol dans la partie basse de l'atmosphère



Document 2

- 1) Décrire les mouvements des masses d'air :
 - a) Aux latitudes équatoriales ; 0,5pt
 - b) Dans les régions polaires. 0,5pt
- 2) Préciser le facteur qui régit ces phénomènes ; 0,5pt
- 3) a) Décrire les mouvements des masses d'air aux latitudes moyennes. 0,5pt
 - c) Relever le facteur qui affecte ces mouvements. 0,5pt
- 4) Préciser les vents dominants :
 - a) aux latitudes moyennes ; 0,5pt
 - b) aux hautes latitudes ; 0,5pt
 - c) aux latitudes très basses. 0,5pt



- 1) Indiquer la couche de l'atmosphère dans laquelle se forme l'ozone. 0,5pt
- 2) Expliquer de manière simple la formation de l'ozone en utilisant les éléments du schéma. 0,5pt
- 3) a) Déterminer à l'aide du document le rôle de l'ozone. 0,5pt
b) Justifier votre réponse. 0,5pt

SUJET 2

I-RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

/ 8points

A) Questions à Choix Multiples (Q.C.M)

4PTS

Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse juste. Recopier le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

Conditions de performance : -Réponse juste : 1pt ;Réponse fausse : -0,25pt -Pas de réponse : 0pt

NB : En cas de total négatif de point en QCM, la note définitive de cette partie sera ramenée à zéro.

N° de questions	1	2	3	4
Lettres choisies				

1- En fin de glycolyse la molécule obtenue est :

- a) l'éthanol ;
- b) l'acide lactique ;
- c) l'acide carbonique ;
- d) l'acide pyruvique.

2-Pendant l'absorption intestinale

- a) Les nutriments passent du tube digestif à la circulation sanguine
- b) Les aliments passent du tube digestif à la circulation sanguine
- c) Les villosités intestinales n'interviennent pas
- d) Aucune proposition n'est exacte

3-Un anticyclone est une zone du globe terrestre caractérisée par :

- a) des hautes pressions atmosphériques.
- b) des basses pressions atmosphériques.
- c) des amplitudes thermiques équilibrées.
- d) aucune réponse n'est exacte.

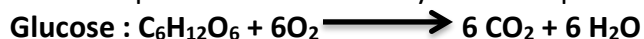
4- Relever une plaque entièrement océanique dans la liste ci-après :

- a) plaque nazca ;
- b) plaque américaine ;
- c) plaque africaine ;
- d) plaque arabe.

B) Questions à Réponses Ouvertes (Q.R.O)

/4pts

Soit les équations bilans de l'oxydation de plusieurs molécules



1- Préciser la nature organique de chacun des trois composés ci-dessus.

0,5x3=1.5pts

2- Sachant qu'une molécule de gaz parfait occupe un volume de 22,4 l dans les conditions standard, calculer la valeur du quotient respiratoire (QR) qui correspond à l'oxydation de chacune de ces molécules.

0,5x3=1.5pts

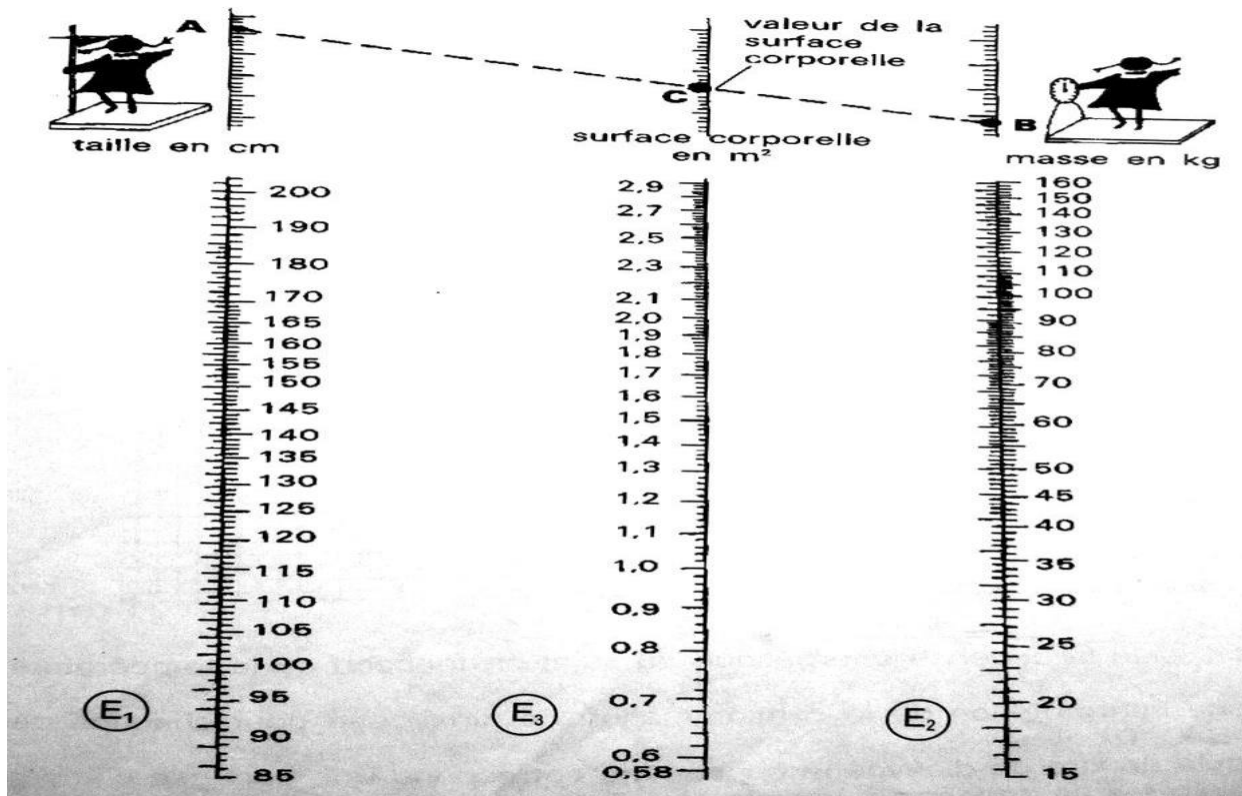
3- Comparer les différents résultats obtenus et conclure

1 pt

II-EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT

/ 4points

La dépense énergétique d'un sujet dépend de la surface corporelle. Les médecins utilisent les abaques ou nomogrammes pour calculer la surface corporelle en fonction de la taille et de la masse du corps. Le nomogramme ci-dessous fournit trois <<échelles>>, celle des tailles (E1) exprimées en centimètres, celle des masses (E2) exprimées en kilogrammes, celle des surfaces corporelles (E3) exprimées en mètres carrés. La droite qui joint le point A de l'échelle des tailles au point B de l'échelle des masses coupe l'échelle des surfaces corporelles en un point C qui indique la surface corporelle du sujet considéré.



1) Évaluez votre surface corporelle.

1pt

2) Définir métabolisme basal.

0,5pt

Calculez le métabolisme de base (exprimé en kJ / m² / jour) :

a) d'un jeune homme de 16 ans dont la taille est de 1,65m le poids de 55kg et la dépense énergétique au repos de 300kJ par heure.

0,5pt

b) d'une jeune fille de 18 ans dont la taille est de 1,70 m, le poids de 50 kg et la dépense énergétique au repos de 6170 kJ par heure.

0,5pt

c) d'un garçon de 12 ans dont la taille est de 1,40 m, le poids de 35 kg et la dépense énergétique au repos de 242 kJ par heure.

0,5pt

3) Précisez en quoi les résultats obtenues sont conformes aux connaissances que vous avez sur les facteurs qui font varier les dépenses énergétiques de l'organisme humain. 1pt

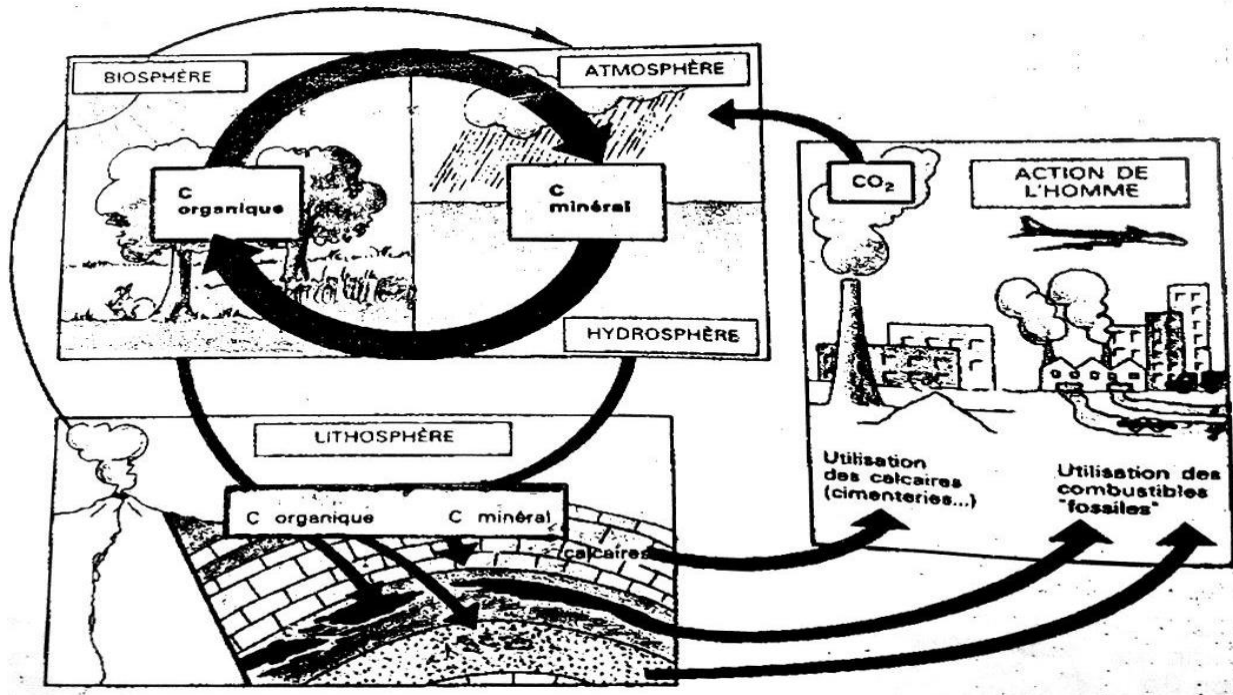
III-EXPLOITATION DES DOCUMENTS

/ 08points

PARITE A :

/06pts

Le document ci-dessous représente une esquisse du cycle de carbone.

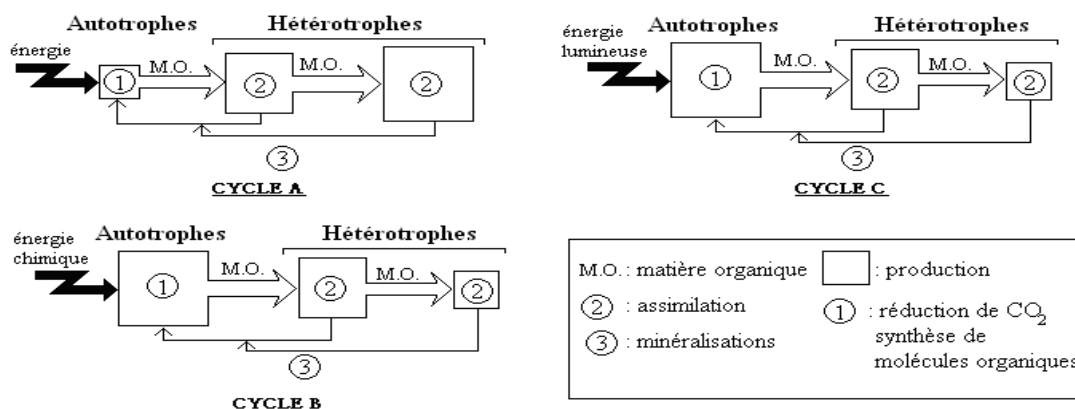


- 1) Identifiez et nommez les quatre grands réservoirs de carbone. 0,25x4=1pt
- 2) Déterminez les formes sous lesquelles est immobilisé :
 - a) Le carbone minéral 0,5pt
 - b) Le carbone organique 0,5pt
- 3) Nommez deux voies de renouvellement du carbone minéral dans l'atmosphère 0,5x2=1pt
- 4) Définissez l'expression « combustibles fossiles » et citez deux exemples. 1pt
- 5) Écrivez l'équation chimique permettant le passage du carbone minéral au carbone organique en précisant les conditions. 1pt
- 6) Des données récentes sur l'étude de l'environnement montrent qu'il y a un réchauffement de la planète terre dû à l'action de l'homme qui entraîne l'enrichissement de l'atmosphère en dioxyde de carbone.
Citez deux solutions envisageables par l'Homme pour pallier à ce problème. 0,5x2=1 pt

PARTIE B :

/02pts

On propose les schémas du document 1 pour représenter le flux de matière et d'énergie dans un écosystème.



- 1- Lequel (ou lesquels) des cycles schématisés représente (nt) le cycle de la matière au niveau de l'écosystème ? **0,25 x 2 = 0,5 pt**
- 2- Quelle anomalie présente le (ou les) cycle(s) non retenu(s) ? **0,5 pt**
- 3- Expliquer la variation de la production d'un niveau trophique à l'autre dans le cycle de la matière. **1 pt**

Examineur : M. SASMOULE BABA Elvis