Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

MINESE C – OBC
Durée : 3 heures
Coefficient : 5
Note éliminatoire : -5/20

PROBATOIRE D
Session 2003

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le candidat traitera un seul sujet

SUJET I

I - RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISANCES — 6 points

Partie A : QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES (QCM) — 4 points

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

En cas d'un total négatif en QCM, ramener la note définitive à zéro.
Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever les réponses exactes, le chiffre de la question doit précéder la lettre correspondant à la réponse juste.

1- Pendant la formation des roches sédimentaires, les évènements se succèdent dans l'ordre suivant :

a) diagenèse, sédimentation, altération, transport ;
b) transport, altération, sédimentation, diagenèse ;
c) altération, diagenèse, transport, sédimentation ;
d) altération, transport, sédimentation, diagenèse.

1 point

2- L'épicentre d'un séisme peut se définir comme :

a) le lieu situé en profondeur où le séisme prend naissance ;
b) le point de la surface de la terre où le sol a tremblé avec le plus de force ;
c) la force du séisme qui définit la quantité d'énergie libérée ;
d) la station d'enregistrement des séismes.

1 point

3- La mitose est :

a) une division directe de la cellule aboutissant à deux cellules filles ;
b) une division de la cellule au cours de laquelle se forment les chromosomes et les organites cellulaires ;
c) une division cellulaire comportant quatre phases et aboutissant à deux cellules filles identiques entre elles et à la cellules mère ;
d) une division cellulaire qu'on n'observe que chez les individus encore en croissance.

1 point

tage

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

4- Le métabolisme basal chez un homme vêtu

a) se mesure à 26°C ;
b) est encore appelé métabolisme de travail ;
c) représente, dans les conditions de sa mesure la totalité de la dépense énergétique du sujet ;
d) comporte des dépenses liées au travail digestif.

1 point

Partie B : QUESTIONS A REPONSES OUVERTES (QRO). 2 points

1- Dans une cellule on rencontre deux types d'acides nucléiques : l'ADN et l'ARN.

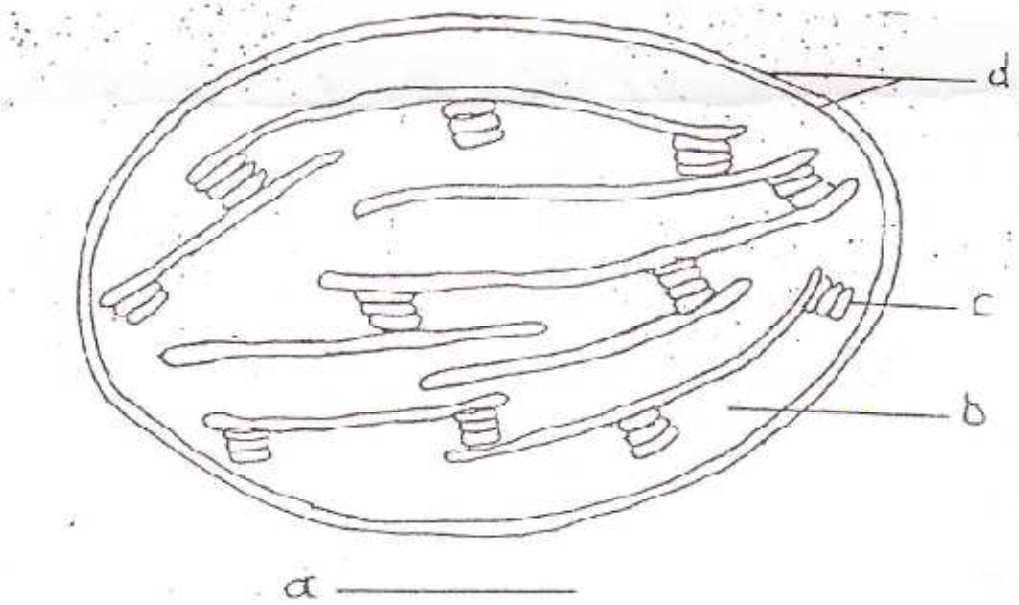
a) Nommez le phénomène qui permet d'obtenir l'ARNm à partir de l'ADN.
0, 25 point

b) Présentez sous forme de tableau les différences de composition chimique et de structure entre l'ADN et l'ARNm.
0, 75 point

2- Définissez les termes suivants : glycolyse, subduction. 0, 5x2= 1 point

II- EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT DES ORGANES.

4 points



Document 1

Le document 1 représente un organite cellulaire vu au microscope électronique.

1- Identifiez et annotez cet organite sans reproduire le schéma à l'aide des lettres a, b, c et d.
0, 25x4= 1 point

2- Un phénomène très important se déroule dans cet organite.

a) De quel phénomène s'agit-il ?
0, 25 point

tage

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

b) Nommez les phases de ce phénomène. 0, 5 point
c) Précisez la partie de cet organite dans laquelle se déroule chacune des phases. 1 point

3- Cet organite contient une substance indispensable dans la réalisation du phénomène précédent.

a) Nommez cette substance. 0, 25 point
b) Déterminez le rôle de cette substance. 1 point

III- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE. 4 points

La synthèse des protéines est codée par un acide nucléique appelé ARN messager, qui est une copie d'un brin d'ADN suivant la règle de correspondance des base A-U, T-A, C-G. Cet ARN messager est une succession de triplets de nucléotides appelés codons. A quelques exceptions près, chaque codon code pour un acide aminé.
Le tableau montrant les correspondances codon-acide aminé est appelé code génétique. Voir document 2 ci-dessous.

1er nucléotide	2ème nucléotide U	2ème nucléotide C	2ème nucléotide A	2ème nucléotide G	3ème nucléotide
U	UUU phénylalanine	UCU sérine	UAU tyrosine	UGU cystéine	U
	UUC phénylalanine	UCC sérine	UAC tyrosine	UGC cystéine	C
	UUA leucine	UCA sérine	UAA codon(s)-stop	UGA codon(s)-stop	A
	UUG leucine	UCG sérine	UAG codon(s)-stop	UGG tryptophane	G
C	CUU leucine	CCU proline	CAU histidine	CGU arginine	U
	CUC leucine	CCC proline	CAC histidine	CGC arginine	C
	CUA leucine	CCA proline	CAA glutamine	CGA arginine	A
	CUG leucine	CCG proline	CAG glutamine	CGG arginine	G
A	AUU isoleucine	ACU thréonine	AAU asparagine	AGU sérine	U
	AUC isoleucine	ACC thréonine	AAC asparagine	AGC sérine	C
	AUA isoleucine	ACA thréonine	AAA lysine	AGA arginine	A
	AUG méthionine	ACG thréonine	AAG lysine	AGG arginine	G
G	GUU valine	GCU alanine	GAU acide aspartique	GGU glycine	U
	GUC valine	GCC alanine	GAC acide aspartique	GGC glycine	C
	GUA valine	GCA alanine	GAA acide glutamique	GGA glycine	A
	GUG valine	GCG alanine	GAG acide glutamique	GGG glycine	G

Document 2

Soit une fraction d'ARN messager ayant la succession des bases suivantes :

AAG UAU CUG CCA GUU GCA

→ Sens de lecture

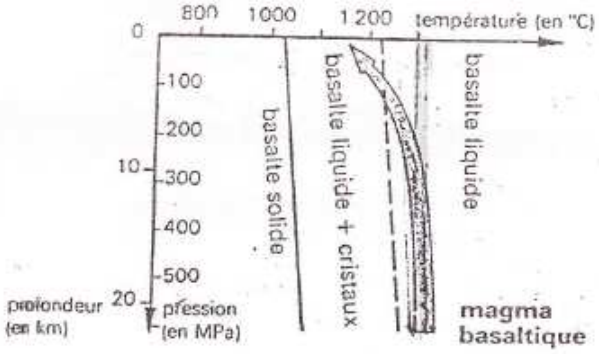
1- Reconstituez la portion d'ADN à partir de laquelle cet ARN messager a été élaboré. 1, 5 point
2- A partir du code génétique, déterminez la séquence d'acides aminés du polypeptide dont la synthèse sera codée par cet ARN messager. 1 point
3- Cette fraction d'ARN messager est-elle la seule pouvant coder pour la séquence d'acides aminés précédente ? Justifiez votre réponse. 0, 5 +1= 1, 5 point

tage

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

IV- EXPLOITATION DES DOCUMENTS. 6 points

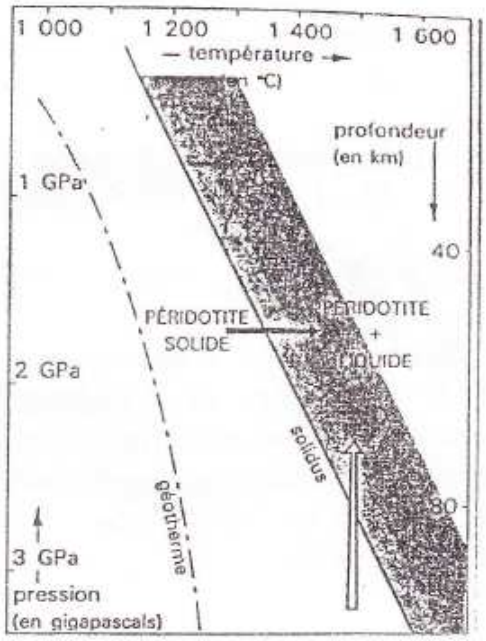
Les documents 3 et 4 représentent respectivement les courbes de fusion et de cristallisation des roches de composition basaltique et péridotitique.



Document 3 : Courbes de fusion et de cristallisation des roches de composition basaltique

_____ Courbe de solidification complète.

---------- Courbe de solidification partielle.



Document 4 : Courbes de fusion des péridotites.

1- Analysez le document 3

a) Déterminez la température du magma basaltique à l'origine des roches volcaniques. 1 point

b) Quelle influence cette température peut-elle avoir sur la nature (propriétés physiques) du magma dont la mobilité verticale devient importante désormais. 1 point

c) Déterminez la température de la lave basaltique au moment de son émission. 1 point

d) Expliquez pourquoi un magma basaltique est encore liquide au moment où il parvient à la surface du globe. 1 point

2- Observez attentivement le document 4. Sachant que la fusion débute quand le solidus est franchi, indiquez la condition qui permet de déclencher la fusion :

a) à pression constante. 0, 5 point

b) à température constante. 0, 5 point

c) sachant qu'à l'aplomb des dorsales, l'existence des mouvements ascendants est bien établie et qu'au cours de cette ascension, le refroidissement des péridotites est négligeable (du moins jusque vers 70 km de profondeur). Indiquez la principale cause de la fusion des péridotites au niveau des dorsales. 1 point

tage

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

SUJET II

I - RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISANCES — 6 points

Partie A : QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES (QCM) — 4 points

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

En cas d'un total négatif en QCM, ramener la note définitive à zéro.
Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever les réponses exactes, le chiffre de la question doit précéder la lettre correspondant à la réponse juste.

1- Le rayonnement solaire :

a) est négligeable dans les phénomènes géologiques externes de la terre ;
b) est le moteur principal des mouvements atmosphériques ;
c) intervient dans les phénomènes géologiques internes du globe ;
d) traverse intégralement l'atmosphère.

1 point

2- L'information génétique est contenue dans l'élément suivant :

a) dictyosome ;
b) enzyme ;
c) chromosome ;
d) hormone.

1 point

3- Au cours de la conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique, la chlorophylle a excitée cède un électron :

a) à l'eau ;
b) au dioxyde de carbone ;
c) au dioxygène ;
d) à une chaîne de transporteurs.

1 point

4- Une enzyme :

a) est une vitamine ;
b) a une spécificité d'action liée à sa nature protéique ;
c) agit uniquement en dehors des cellules ;
d) catalyse uniquement les réactions d'hydrolyse.

1 point

tage

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

Partie B : QUESTIONS A REPONSES OUVERTES (QRO). 2 points

Définissez les expression ou termes suivants :

- phénotype
- biomasse
- effet de serre
- diagenèse.

0, 5x4= 2 points

II- EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT DES ORGANES.

4 points

Osborne et Mendel (1915) ont réalisé l'expérience suivante : trois lots identiques de jeunes rats reçoivent une ration alimentaire contenant des protides différents mais toujours fournis en quantité suffisante.

- Le lot 1 reçoit de la caséine (extraite du lait) ;
- Le lot 2 reçoit de la zéine (extraite des grains de maïs) ;
- Le lot 3 reçoit de la gliadine (extraite du blé).

On ajoute à la ration alimentaire du lot 1 de la caséine entre le 30e et le 45e jour.

On ajoute de la zéine au lot 2 au 15e jour, ensuite de la zéine plus le tryptophane entre le 30e et le 60e jour, et enfin à partir du 60e jour, on ajoute la zéine, le tryptophane et la lysine.

On ajoute à la ration alimentaire du lot 3 entre 0 et30 jours de la gliadine, entre 30 et 45 jours de la gliadine plus de la lysine, entre 45 et 60 jours de la gliadine et à partir de 60 jours de la gliadine plus la lysine.

N. B. La caséine, la gliadine et la zéine sont des protéines. Le tryptophane et la lysine sont des acides aminés.

Le tableau ci-dessous représente la masse moyenne en grammes (axe des ordonnées) de chaque lot en fonction du nombre de jours (axe des abscisses).

Lot 1	80	100	120	140	160	180	200	220
Lot 2	80	60	40	40	40	60	80	120
Lot 3	80	75	75	100	100	120	140	160
Jours	0	15	30	45	60	75	90	105

1- Représentez dans un même repère les courbes d'évolution des lots 1, 2 et 3.

0, 5x3= 1, 5 point

2- a)Interprétez l'évolution de chacune de ces courbes. 0, 5x3= 1, 5 point

b)En déduire les notions d'acide aminé indispensable et de protéine complète.

0,5x2=1pt

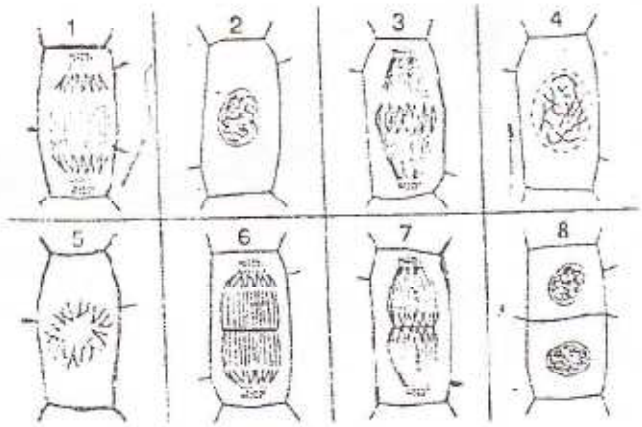
Indications : dans la représentation graphique, 10 mm correspondent à 20 jours et 7 mm à 40 g.

tage

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

III-SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE. 4 points

Les schémas 1 à 8 du document 1 représentent les cellules en division.



Document 1

1- Donnez deux arguments permettant de déterminez le règne (animal ou végétal) des cellules représentées dans ce document. 0, 5x2= 1 point
2- Classez dans l'ordre chronologique de la mitose, les différentes figures représentées par ces cellules du document 1. 1 point
3- Identifiez et nommez les phases de la mitose. 1 point
4- Décrivez la disposition des chromosomes qui vous a permis de déterminer chaque phase. 1 point

IV- EXPLOITATION DES DOCUMENTS. 6 points

Le soleil est l'étoile du système solaire. Il inonde la terre de son rayonnement. Le rayonnement solaire a pour origine les réactions thermonucléaires qui ont lieu au cœur du soleil. Les atomes d'hydrogène sont le principal combustible de ces réactions.

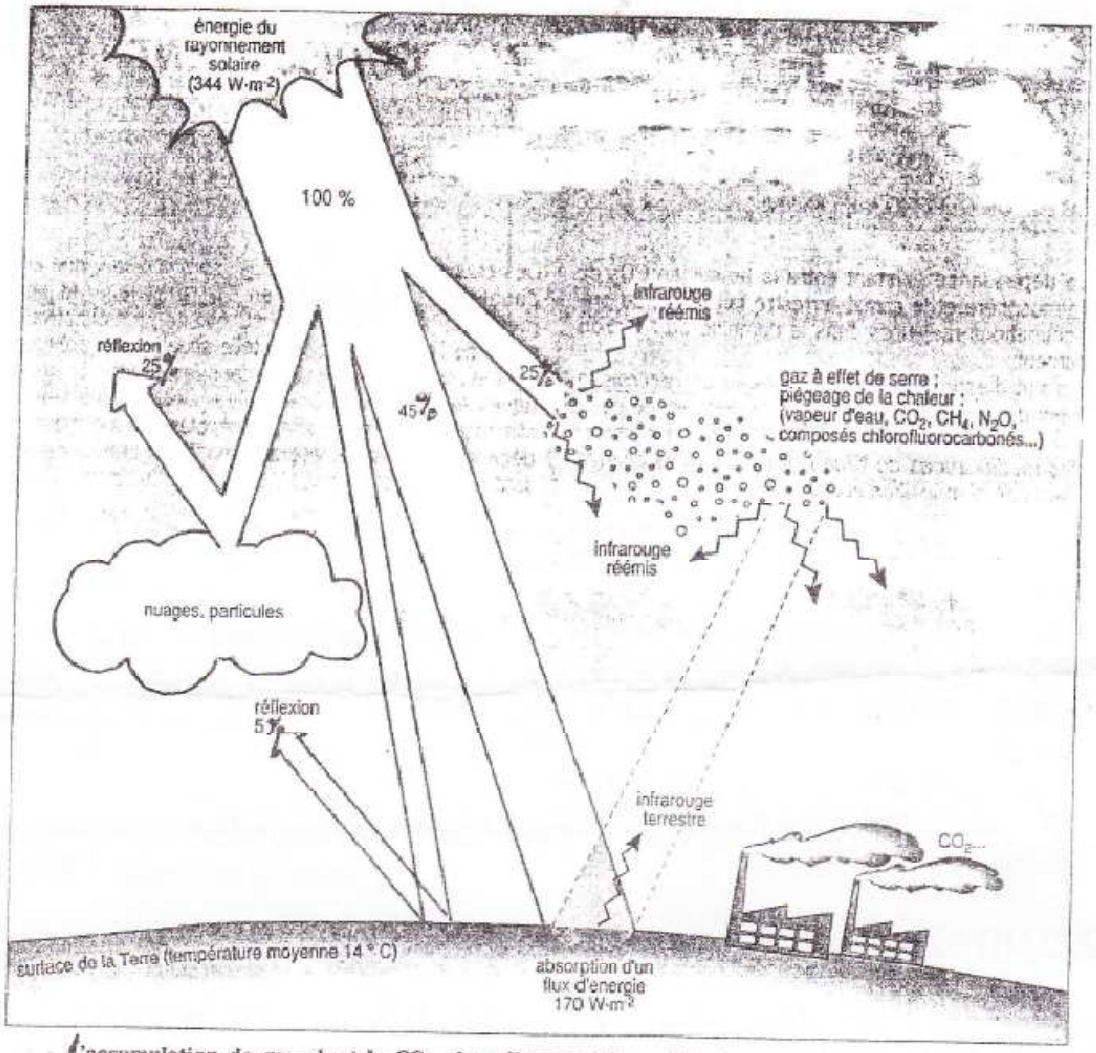
Le rayonnement solaire est un flux d'énergie qui peut se mesurer à la périphérie du système terre-atmosphère. La puissance du rayonnement solaire reçu en moyenne par unité de surface est appelée constante solaire. Elle est évaluée à 1400 $w.m^{-2}$. Mais la constante solaire effective est d'environ 344 $w.m^{2}$.

A partir du document 2 ci-dessous :

1- Calculez en w.m-2, l'énergie réfléchie par les nuages. 0, 5 point
2- Calculez en w.m-2, l'énergie absorbée par les nuages. 0, 5 point
3- Calculez en w.m-2, l'énergie réfléchie par le sol. 0, 5 point
4- Relevez la valeur de l'énergie absorbée par le sol. 0, 5 point

tage

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage



L'accumulation de gaz, dont le CO_2, dans l'atmosphère, piège le rayonnement infrarouge du sol échauffé par le soleil et réchauffe les basses couches de l'atmosphère. *Un bilan radiatif montre que les échanges à l'échelle du système Terre-atmosphère sont équilibrés, et que la température à la surface de la Terre est dépendante de la concentration de l'atmosphère en gaz à effet de serre*

Document 2

Le rayonnement réellement absorbée par la surface de la planète est réémis sous forme de rayonnement infrarouge thermique, qui échauffe la basse atmosphère. Par l'effet de serre, cette partie de l'atmosphère contribue à élever la température de la surface du globe. La stabilité de cette température (14°C) indique que le bilan énergétique du système terre – atmosphère est nulle.

A partir des informations contenues dans le documents 3 :

5- Calculez les apports et les pertes énergétiques à la surface du sol. 1 point

6- Quelles sont les pertes au niveau de l'atmosphère ? Sous quelle forme se font-elles ? 1 point

8/9

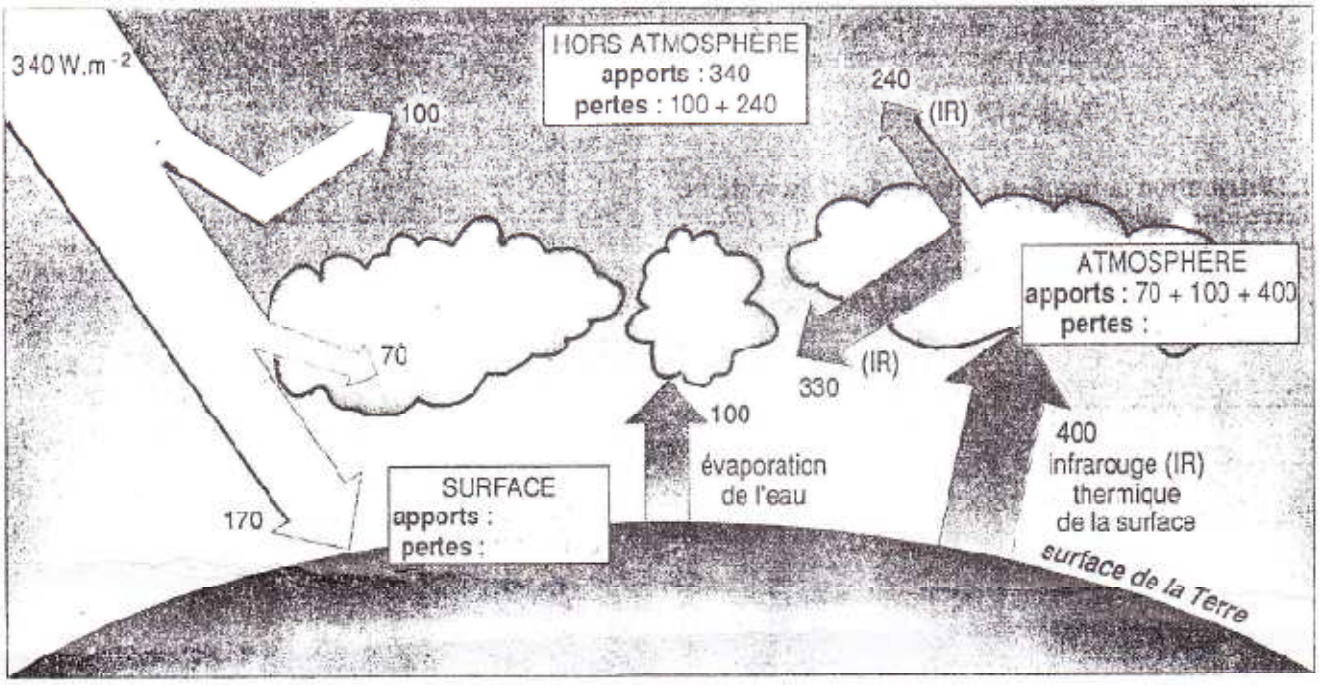
Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

Téléchargez gratuitement vos épreuves sur www.mongosukulu.com - Documentation, forum, téléchargement, partage

7- Déduire par simple calcul que le bilan énergétique du système terre – atmosphère est nul. 1 point

8- A partir du document 2 déterminez les éléments du nuage qui favorisent l'effet de serre. 1 point

Document 3



Bilan énergétique du système Terre-atmosphère ($W.m^{-2}$). *Ce bilan tient compte de la fraction d'énergie transportée de la surface vers l'atmosphère sous forme de flux non radiatifs de chaleur latente (évaporation). Les chiffres indiqués expriment des valeurs moyennes ramenées à une année. Ainsi, 340 $W.m^{-2}$ sont disponibles, en théorie, pour chauffer le système Terre à tout moment de l'année.*

tage