

Science de la Vie et de la Terre

Probatoire série D Session de 2003

Sujet I

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

6pts

A. Questions à choix multiples (QCM)

3pts

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

N° de question	1	2	3
Réponses			

Conditions de performance :

Réponse juste 1pt ;

Réponse fausse -0,25pt ;

Pas de réponse, 0 pt.

NB : en cas d'un total de points négatif en QCM, ramenez la note définitive de cette partie à zéro.

1. On appelle vitamine :
 - a) une substance minérale indispensable apportée par les aliments;
 - b) toute substance organique indispensable apportée par les aliments;
 - c) une substance organique indispensable à l'organisme, thermolabile, et qui doit provenir de l'extérieur;
 - d) une substance organique que l'organisme produit en dose infime et qui est détruite par la chaleur. 1 pt

2. Concernant la biosynthèse des protéines:
 - a) l'organisme humain est incapable de réaliser la synthèse de certains acides aminés;
 - b) une protéine est une macromolécule contenant tous les 20 acides aminés;
 - c) une protéine est dite holoprotéine lorsqu'elle présente une partie non peptidique ;
 - d) une molécule formée de 04 acides aminés unis par des liaisons peptidique est
 - e) une protéine. 1 pt

3. Concernant la nutrition des végétaux verts:
 - a) la fertilité des sols riches en humus montre que la plante verte consomme la matière organique;
 - b) l'humus libère des substances minérales pour la plante verte;
 - c) il n'existe pas d'autotrophie sans chlorophylle;
 - d) la chlorophylle n'intervient que dans la deuxième phase de la photosynthèse, 1pt

B. Questions à réponses ouvertes

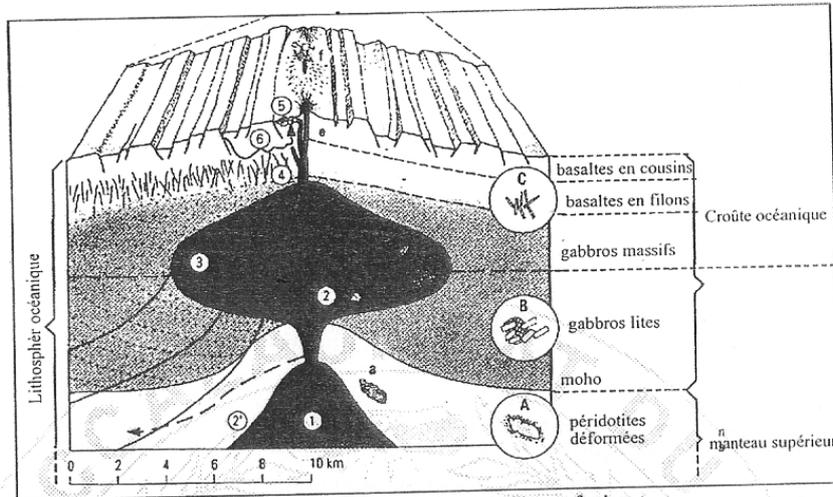
3pts

1. Décrire une technique de mise en évidence de l'amidon dans une feuille verte fraîchement cueillie après une exposition de 12 heures à la lumière. 1,5pts
2. Le sang assure la liaison entre les organes respiratoires et les tissus ; il transporte ainsi, grâce aux hématies des gaz respiratoires.
 - a) Quels sont les gaz respiratoires transportés? 0,5pt
 - b) Sous quelles formes sont-ils transportés? 0,5x2=1pt

II. EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT DES ORGANES

Le document ci-dessous est une représentation du fonctionnement du volcanisme au niveau d'un rift.

Il montre que l'axe de la dorsale est l'endroit où le magma est injecté dans la croûte à partir d'une chambre magmatique, réservoir dans lequel se rassemble le magma après sa formation. Le fonctionnement, de la chambre magmatique engendre plusieurs types de roches superposées connues sous le nom de série ophiolitique. Cette série est constituée de gabbro, de basalte, de péridotites.



Document 1

(1) remontée de péridotites partiellement fondues
(2) injection du liquide magmatique dans la chambre

1. Expliquer comment se forme le magma dans le manteau. 1 pt
2. Les péridotites agissent comme des coins contribuant à l'écartement des lèvres de la dorsale. Expliquer comment se forment les péridotites dans le manteau. 1 pt
3. Comment varie le flux thermique:
 - a) au niveau du prisme d'accrétion : 0,5pt
 - b) au niveau des chaînes de subduction. 0,5pt
4. Expliquer les causes de ces anomalies :
 - a) au niveau du prisme d'accrétion; 0,75pt
 - b) au niveau des chaînes de subduction. 0,75pt
5. Pourquoi les gabbros qui ont la même composition chimique que les basaltes sont-ils des roches à texture (structure) grenue ?
6. Par un processus d'évolution particulier, un même magma peut donner des roches de composition minéralogie différente telles que les gabbros et les diorites. Quel nom donne-t-on à ce processus ? 1 pt

III. SAISIE DE L'INFORMATION ECOLOGIQUE.

4pts

Les consommateurs trouvent la matière organique nécessaire à leur production secondaire dans les aliments qu'ils ingèrent. Une partie de ces aliments ingérés est rejetée sans être utilisée. Ainsi une partie seulement de l'énergie absorbée par un organisme est finalement stockée dans les molécules qu'il produit et se trouve disponible pour les consommateurs du niveau trophique suivant.

R-Tavemier, *Sciences de la Vie et de la Terre*. 1^{ère}S, Paris, Bordas, 1994.

1. Quel renseignement fondamental nous fournit ce texte ? 1pt
2. Par quels processus ou phénomènes physiologiques l'énergie contenue dans la matière organique est-elle libérée ? 0,5x2 = 1pt
3. Pourquoi dit-on qu'une partie des aliments ingérés est rejetée sans être utilisée ? 1pt
4. La dernière phrase du texte peut être interprétée en établissant une pyramide,

- a) De quel type de pyramide s'agit-il ?
- b) Quel intérêt présente-t-elle ?

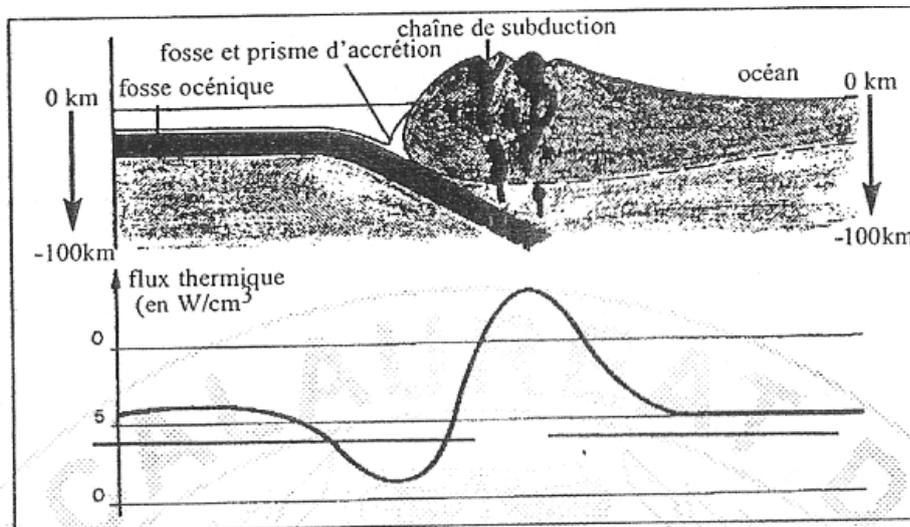
0,5pt
0,5pt

IV. EXPLOITATION DES DOCUMENTS

6 pts

Les deux schémas ci-dessus illustrent les variations du flux thermique c'est à- dire la quantité de chaleur traversant une surface donnée en un temps donné.

Les mesures géothermiques montrent également que la température augmente au fur et à mesure que l'on va de la surface vers les couches internes. Cet accroissement est d'environ 3° C pour une profondeur de 100 m. Cette valeur est appelée gradient géothermique. Ainsi à une profondeur de 45 km, on atteindrait une température de 1 300° C. Or, le flux thermique subit des variations appelées anomalies géothermiques dans la zone de subduction.



1- Les anomalies du flux thermique au niveau d'une zone de subduction.

1. Citer les différents types de métamorphisme (en fonction de la température et de la pression) découlant des variations du flux thermique:
 - a) au niveau du prisme d'accrétion; 0,5pt
 - b) entre le prisme d'accrétion et la chaîne de subduction; 0,5 pt
 - c) au niveau des zones superficielles de la chaîne de subduction 0,5 pt
2. Expliquer le mécanisme de formation de magma dans la zone de subduction. (Considérer au moins deux origines différentes de ce magma). 1 x 2= 2 pts

SUJET II

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

6pts

A. Questions à choix multiples (QCM)

3pts

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

N° de question	1	2	3	4
Réponses				

Conditions de performance :

Réponse juste 1pt ;

Réponse fausse -0,25pt ;

Pas de réponse, 0 pt.

NB : en cas d'un total de points négatif en QCM, ramenez la note définitive de cette partie à zéro.

1. Les décomposeurs :
 - a) sont les seuls êtres vivants assurant le passage du carbone organique au carbone minéral ;
 - b) appartiennent uniquement au règne animal;
 - c) n'ont pas tous besoin d'oxygène;
 - d) ont une source d'énergie différente de celle des carnivores et des herbivores. 1 pt

2. Les réactions de la phase sombre :
 - a) se déroulent uniquement en absence de lumière;
 - b) convertissent une forme d'énergie chimique en une autre forme d'énergie chimique;
 - c) convertissent l'oxygène et l'eau en glucose ;
 - d) convertissent l'énergie lumineuse en énergie chimique. 1 pt

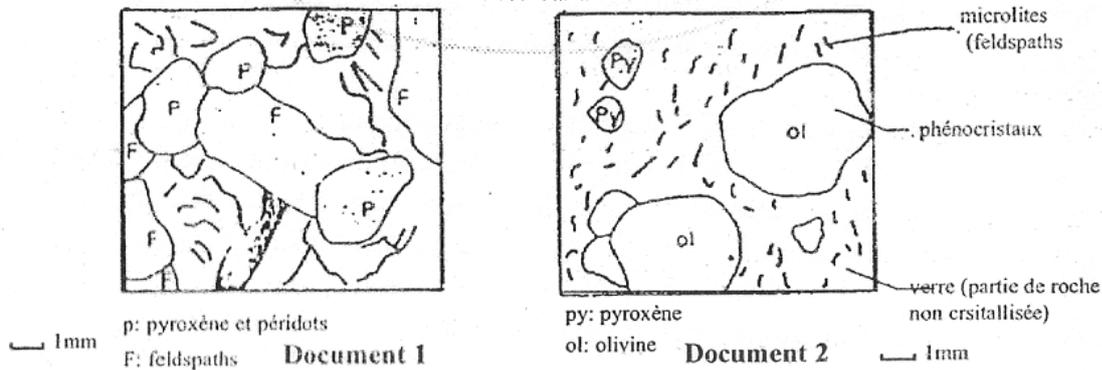
3. Lorsqu'un sable est constitué de grains anguleux, ses grains
 - a) se sont déposés loin de leur lieu de formation ;
 - b) ont été transportés par le vent ;
 - c) se sont déposés proche de leur lieu de formation ;
 - d) se sont usés au cours de transport. 1 pt

4. Le mécanisme d'accrétion
 - a) correspond à une accumulation progressive de sédiments qui augmentent l'épaisseur du plancher ;
 - b) a pour origine une fusion partielle du manteau situé à l'aplomb d'une dorsale;
 - c) est la conséquence d'une fusion des basaltes du plancher qui produit des péridotites ;
 - d) est responsable de l'expansion des fonds océaniques qui s'éloignent progressivement de la dorsale. 1pt

B. Questions à réponses ouvertes

2pts

Les documents 1 et 2 ci-dessous sont des représentations schématiques des lames minces de deux roches magmatiques formées dans la croûte océanique



1. En examinant les deux documents, on peut caractériser la structure des deux roches magmatiques.
 - a) Qu'est-ce que la structure d'une roche ? 0,5 pt
 - b) Comment peut-on qualifier les structures identifiées ? Justifier votre réponse. 0,5x2=1 pt
2. En se référant au fait que ces deux roches sont des roches de la croûte océanique, quel nom peut-on attribuer à chaque roche ? 0,25x2=0,5pt

II. EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT DES ORGANES

Le cycle de vie dans le sol forme un tout mettant en jeu:

- a) des substances minérales de l'air et de l'eau que les plantes vertes utilisent;
- b) des animaux qui consomment les végétaux ;
- c) des bactéries et des champignons qui décomposent des matières organiques mortes.

Ecologie, classe 2nde Fernand Nathan, p.106

1. Que constitue l'ensemble ci-dessus décrit? 0,5 pt
2. Le mécanisme d'utilisation des substances minérales de l'air et de l'eau par les plantes vertes comporte deux phases :
 - a) Expliquer le mécanisme essentiel de la phase photochimique. 0,5pt
 - b) Écrire son équation chimique. 0,5 pt
 - c) Quel est le devenir des constituants dérivant de cette réaction? 0,5x2 =1 pt
3. La décomposition des matières organiques par les bactéries et les champignons comporte plusieurs étapes: la putréfaction, l'ammonisation, la nitrification.
 - a) Écrire les équations chimiques des mécanismes de la nitrification. 0,25 x 2 =1 pt
 - b) Citer les agents spécifiques responsables de chaque réaction. 0,25 x 2 = 0,5 pt

III. SAISIE DE L'INFORMATION ECOLOGIQUE

4pts

Le feu de brousse est une pratique très répandue dans notre continent. Son origine est très ancienne et peu précise. L'homme allume le feu pour de multiples raisons : nettoyage du milieu - protection de l'habitat - chasse - culture... Quelles que soient les raisons, le feu joue un rôle prédominant dans l'équilibre de la savane.

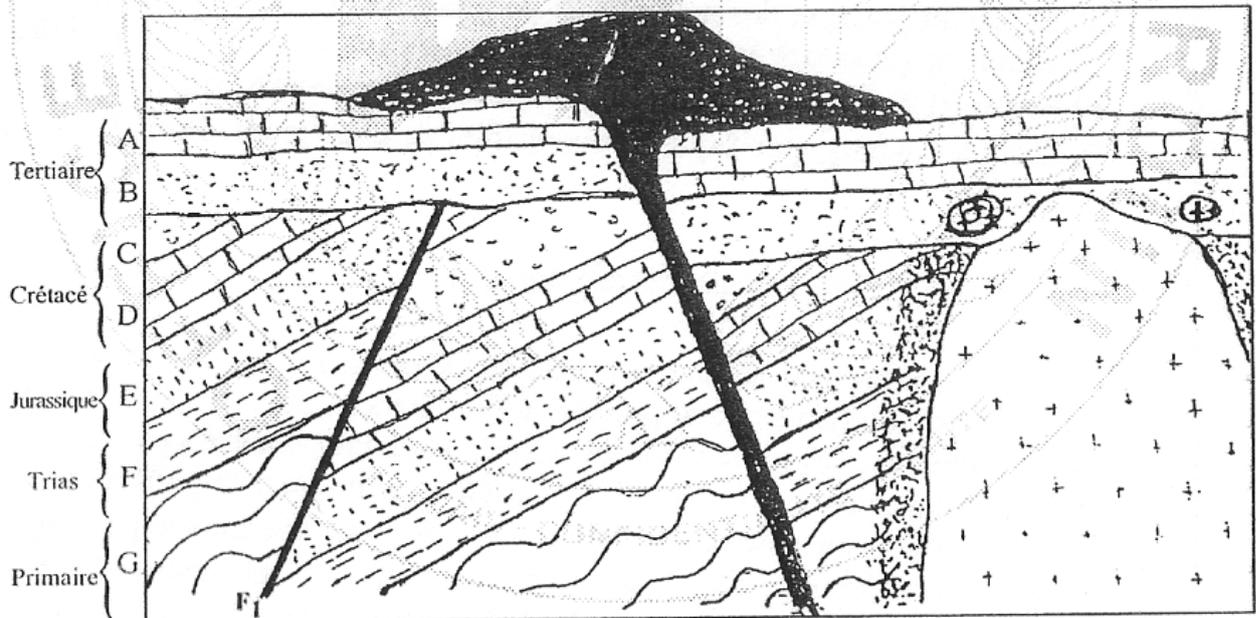
Bien qu'ils contribuent à la substitution de la savane boisée par une savane herbeuse, il n'en demeure pas moins que les feux de brousse épuisent le sol et ont une action modificatrice profonde sur les habitats naturels. Ils empêchent toute possibilité de retour à la forêt, modifient les associations végétales, appauvrissent l'écosystème en espèces. Souvent les espèces végétales tendent à devenir xérophytes.

1. Sachant qu'en saison sèche les graminées durcissent et perdent leur valeur alimentaire, quels avantages les éleveurs tirent-ils du passage des feux de brousse? 0,5x2=1pt
2. Citer trois conditions climatiques nécessaires à l'installation de la forêt dense. 0,5x3=1,5pts

3. Par quelles actions néfastes l'Homme peut-il entrainer la modification de ces conditions et favoriser l'installation de la savane ? 0,5x2=1pt
4. Les agriculteurs utilisent des feux de brousses. Peut-elle constituer à court terme un facteur de fertilisation ? 0,5pt

IV. Exploitation des documents

Le document X représente la coupe géologique d'une région donnée. Sa structure résulte d'une succession de phénomènes géologiques: sédimentation, mouvements tectoniques, régressions, transgressions, plutonisme, métamorphisme, volcanisme...



Document X

Un forage a permis de recueillir des débris de fossiles attribués aux animaux suivants: Ammonites, Dinosaures - Trilobites- petits mammifères.

1. Rattacher chacun de ces fossiles à la couche de terrain dont il provient. 0,25x4=1pt
2. Combien y a-t-il eu de régressions dans cette région? Les dater. 0,75x2=1,5pts
3. A quel moment s'est produite la faille F₁? 0,5 pt
4. Il existe une autre faille sur cette coupe, la localiser et dire à quel moment elle s'est produite. 0,5 x 2=1 pt
5. Repérer les roches métamorphiques de cette coupe et dire de quel type de métamorphisme elles résultent. 0,5+0,5=1pt
6. Le plutonisme de cette région est-il antérieur aux roches de tertiaires ? Justifiez votre réponse 0,5+0,5=1pt