

# Science de la Vie et de la Terre

## Probatoire série D Session de 2002

**SUJET 1****I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES****6pts****A. Questionnaire à choix multiples (QCM)****4pts**

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 roches métamorphiques sont appelées roches cristallophylliennes parce qu'elles sont: 1pt
  - a) des roches formées de cristaux;
  - b) des roches foliées;
  - c) à la fois des roches foliées et des roches formées de cristaux ;
  - d) des roches métamorphiques.
  
2. Une plante amylifère est celle qui élabore: 1pt
  - a) des protides;
  - b) du saccharose;
  - c) des lipides
  - d) de l'amidon ;
  - e) du glucose.
  
3. La sève brute et-la sève élaborée: 1pt
  - a) ne diffèrent que par leur teneur en eau;
  - b) circulent respectivement dans les vaisseaux du bois et les vaisseaux du liber;
  - c) ont la même composition chimique;
  - d) ont le même sens: de déplacement dans la plante ;
  
4. Laquelle des affirmations suivantes est exacte? 1pt
  - a) il existe une infinité d'acides aminés parce qu'il y a une infinité de protéines;
  - b) les pyrophytes sont des plantes de savane qui résistent au feu de brousse;
  - c) le gabbro est une roche volcanique comme le basalte;
  - d) toutes les roches plutoniques ne contiennent pas de quartz. 1 pt

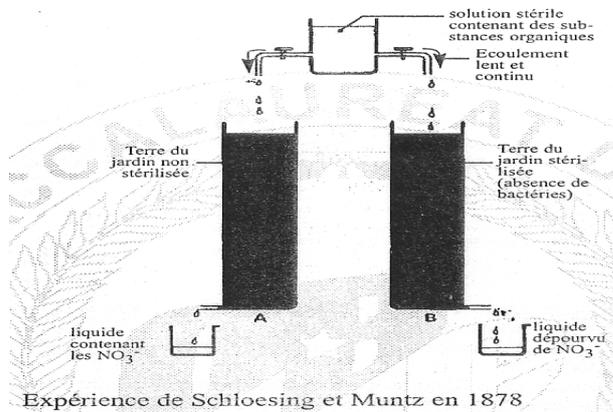
**B. Questions à réponses ouvertes (QRO)**

Selon la croyance populaire "un volcan est une montagne qui brûle en émettant des flammes et de la fumée "

1. Définir scientifiquement un volcan ; 0,5pt
2. Citer les différents types de dynamisme volcanique ; 0,25x3=0,75pt
3. En quoi cette croyance populaire est-elle fausse? Justifier votre réponse. 0,5+0,25=0,75 pt

## II. EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT DES ORGANES

En 1878, Schloësing et Muntz réalisèrent une expérience montrant que les substances organiques présentes dans le sol se transforment en ions nitrates ( $\text{NO}_3$ ). Le schéma ci-dessous résume cette expérience et en donne les résultats.



1. En vous basant uniquement sur les résultats de cette expérience dire quelle est la condition pour que cette transformation ait lieu. 0,5 pt
2. Comment nomme-t-on en général ce type de transformation ? 0,5 pt
3. Les étapes essentielles de cette transformation sont: la putréfaction, l'ammonisation et la nitrification.

Expliquer les mécanismes de l'ammonisation et de la nitrification en citant les agents spécifiques responsables. 3 pts

## III. SAISIE DE L'INFORMATION ECOLOGIQUE

**4 pts**

La dégradation des écosystèmes est considérable et, de toutes parts dans le monde entier, s'élèvent des protestations contre les pollutions diverses et contre l'extermination incontrôlée des espèces animales et végétales.

La protection des écosystèmes, particulièrement intéressant grâce à la création de parcs nationaux ou de réserves naturelles, permet d'une part de mettre fin à leur dégradation et d'autre part de léguer aux générations futures, des témoins d'une grande valeur scientifique.

Mais une véritable politique de protection de la nature ne peut se limiter exclusivement à la création de quelques réserves et parcs nationaux' Il est faux de croire que les richesses de la terre sont inépuisables et que les déchets de l'activité humaine peuvent être résorbés sans danger dans la biosphère.

La destruction de la nature nous prive chaque jour d'un peu plus de richesses irremplaçables.

R. Dajoz : *Précis d'écologie*, Paris, Bordas, 1982.

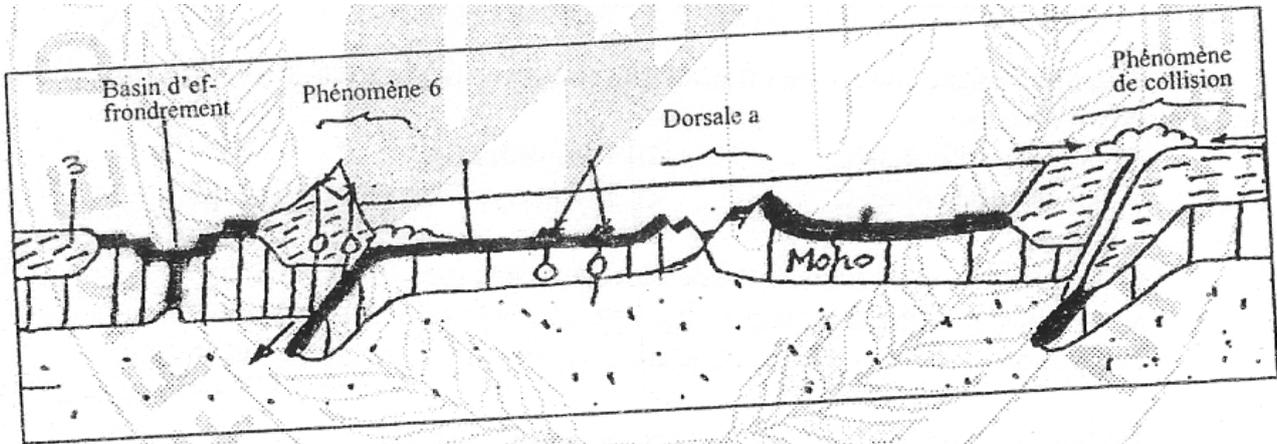
1. Dégager du texte deux raisons justifiant la création d'un parc national. 0,5x2=1pt
2.
  - a) Peut-on croire avoir résolu le problème de protection de la nature en créant des parcs et des réserves? 0,25 pt
  - b) Justifier votre réponse. 0,5pt
3.
  - a) Parmi les déchets de l'activité humaine, qu'appelle-t-on substance non biodégradable? 0,5pt
  - b) Proposer en deux exemples. 0,5x2=1 pt
4. Un des déchets de l'activité humaine n'est nocif pour la biosphère que quand il est produit en quantité excessive; en effet, il est régulièrement recyclé ou utilisé par les organismes autotrophes.

- a) De quel déchet s'agit-il? 0,25pt
- b) Décrire succinctement comment se fait ce recyclage. 0,5pt

**IV. EXPLOITATION DE DOCUMENTS**

**6pts**

Le document ci-dessous représente schématiquement le mécanisme de fonctionnement des plaques lithosphériques dans la tectonique des plaques.



1. Sans reprendre le schéma, compléter la légende sur votre feuille de composition à l'aide des chiffres. 0,25x6=1,5pts
2. La dorsale et la zone de subduction sont le siège d'intenses activités volcaniques:
  - a) De quels types de volcanisme s'agit-il? 0,5x2=1 pt
  - b) Donner les types de roches issues de ce volcanisme. 0,25x2=0,5pt
3.
  - a) Que signifie plaque lithosphérique? 0,5 pt
  - b) Combien de plaques lithosphériques avons-nous sur ce schéma? 1 pt
4. Donner un exemple de plaque lithosphérique constituée en partie d'une croûte océanique et en partie d'une croûte continentale. 0,5 pt
5. Qu'est-ce qui explique le mouvement des plaques les unes par rapport aux autres, 1pt

**SUJET II****I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES****6pts****A. Questionnaire à choix multiples (QCM)****4pts**

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.

- Lesquelles des bactéries suivantes réduisent les nitrates du sol en azote gazeux? 1 pt
  - bactéries de putréfaction;
  - bactéries nitrifiantes;
  - bactéries dénitrifiantes ;
  - bactéries parasites
- Dans la photosynthèse chlorophyllienne, il y a la synthèse de molécules d'ATP et de NADPH<sub>2</sub>. 1pt
  - Cette synthèse a lieu au cours de la phase sombre;
  - Cette synthèse a lieu au cours du transfert d'électrons pendant la phase photochimique ;
  - Cette synthèse se fait pendant l'assimilation du gaz carbonique;
  - Ces molécules sont synthétisées dans le stroma.
- Dans l'organisme l'ensemble des réactions chimiques de destruction des substances constitue. 1 pt
  - le métabolisme;
  - l'anabolisme;
  - le catabolisme ;
  - la catalyse enzymatique.
- Les roches suivantes ont une structure grenue 1pt
  - syénite, gabbro et granité;
  - rhyolite, trachyte et basalte;
  - gabbro, andésite et microdiorite ;
  - obsidienne, granité et gabbro.

**B. Questions à réponses ouvertes (QRO)****2pts**

Définir les termes et les expressions suivants:

- ration alimentaire;
- adaptation;
- granité porphyroïde ;
- réseau trophique.

0,5x4=2pts

**II. EXPLICATION DES MECANISMES DU FONCTIONNEMENT DES ORGANES**

Pour la nutrition des plantes vertes, la sève brute formée d'eau et des ions minéraux, la sève élaborée constituée des substances organiques fabriquées, circulent à travers le végétal par des vaisseaux conducteurs (vaisseaux du liber ou phloème, vaisseaux du bois ou xylème) voir le document 1 (fig. 1 et 2).

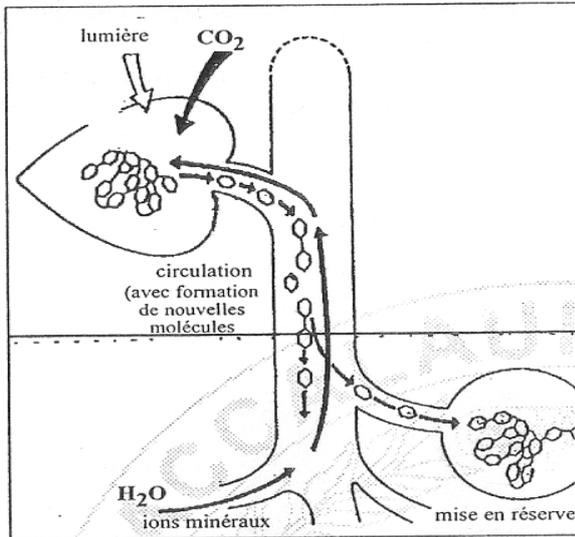


fig.1: Circulation des différentes sèves

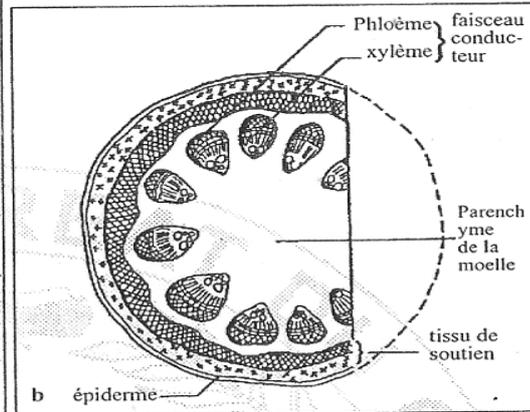


fig.2: schéma de la coupe transversale de la tige d'une plante lugneuse.

1. L'absorption d'eau et l'absorption des ions par les racines constituent des phénomènes physiologiques importants.
  - a) Comment nomme-t-on le phénomène d'absorption d'eau par les poils absorbants des racines? 0,25 pt
  - b) Par quel nom désigne-t-on le phénomène d'absorption des ions minéraux? 0,25 pt
2. Nommer les différents vaisseaux conducteurs qui assurent:
  - a) le transport de la sève brute;
  - b) le transport de la sève élaborée. 0,25x2=0,5pt
3. On sait que la synthèse de l'amidon se fait au niveau des feuilles; or l'amidon est une macromolécule insoluble dans l'eau. Présent dans les feuilles après une journée ensoleillée, il en disparaît la nuit et on note alors la présence d'oses. On retrouve de l'amidon ensuite dans les organes de réserve (racines, tubercules, graines).
  - a) Comment se fait la formation de nouvelles molécules au niveau des feuilles à partir de l'amidon? Ecrire l'équation chimique de la réaction. 1,5pts
  - b) Justifier alors la présence de l'amidon dans les organes de réserves. 0,5 pt
  - c) Ecrire l'équation chimique de la réaction. 1 pt

### III. SAISIE DE L'INFORMATION ECOLOGIQUE

4PTS

La terre appartient au système solaire. Cet astre offre gracieusement sa lumière sans laquelle la vie serait impossible sur la terre, car elle fournit aux plantes vertes l'énergie nécessaire à l'élaboration de leurs substances nutritives, par le phénomène de la photosynthèse. Les êtres incapables de photosynthèse, comme les animaux et les champignons, tirent leur nourriture des producteurs.

Parmi ces êtres vivants qualifiés d'hétérotrophes, les micro-organismes comme les champignons et les bactéries assurent la fertilité des sols. Sans leur présence, il n'y aurait ni batraciens, ni reptiles, ni oiseaux, ni mammifères, ni poissons, ni invertébrés, ni plantes vertes. Le sol tel que nous le connaissons serait incomplet. Les pluies seraient certainement rares. Le dioxygène introuvable et l'ozone inexistant.

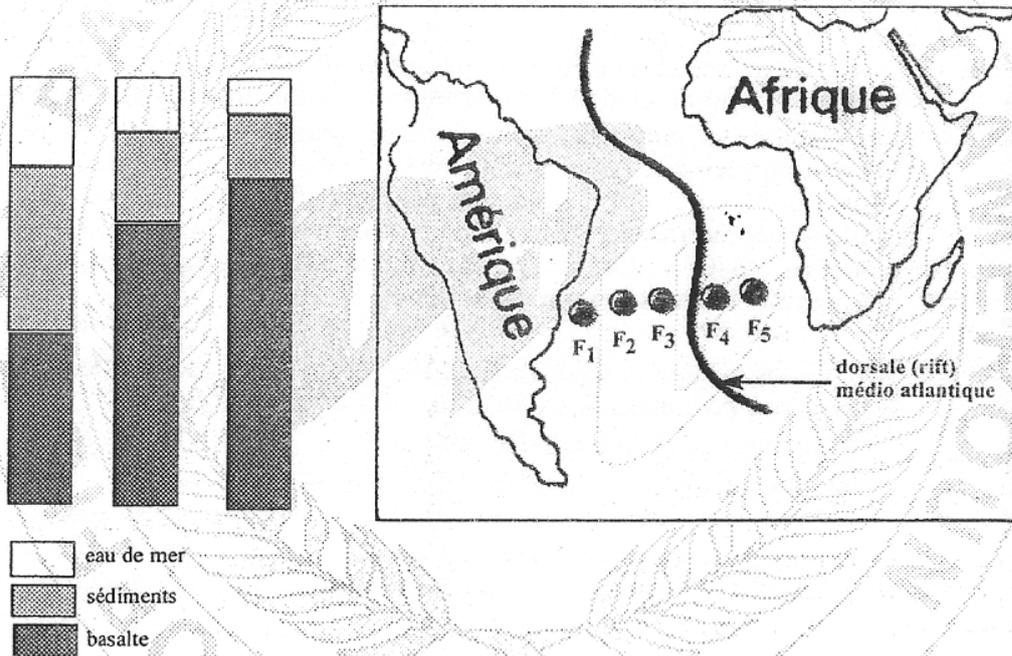
- Expliquer pourquoi la vie serait impossible sur terre en absence de lumière. 0,5 pt
- Comment les micro-organismes participent-ils à la fertilisation du sol ? 1,5 pt
- Comment les végétaux interviennent-ils dans le cycle de l'eau? 1 pt
- Proposer une chaîne alimentaire de 3 maillons en vous servant du texte. 1 pt

#### IV. EXPLOITATION DES DOCUMENTS

6 pts

Dans l'océan atlantique, on a repéré cinq zones (voir document ci-dessous) au niveau desquelles on a réalisé cinq forages profonds désignés respectivement F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub> et F<sub>5</sub>.

Les résultats simplifiés des trois forages F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> et F<sub>3</sub> sont représentés par les colonnes du document.



1. Quelle est la nature du plancher océanique? 0,5 pt
2. Comment expliquer qu'en F<sub>3</sub> la couche de sédiments soit moins épaisse qu'en F<sub>1</sub>? 1pt
3. Dessinez la colonne F<sub>4</sub>, puis la colonne F<sub>5</sub>. 1 pt
4. Quel est le basalte le plus ancien, celui de F<sub>1</sub> ou celui de F<sub>3</sub>? 0,5 pt
5. La ligne médiane localisée au centre de l'océan atlantique est une dorsale dont l'axe est occupé par une grande fracture.
  - a) Comment qualifie-t-on cette fracture? 0,5 pt
  - b) Qu'est-ce qu'une dorsale océanique? Cette définition vous permet-elle de justifier les propos avancés à la question n° 2? 1,5pts
  - c) Nommer et définissez le phénomène qui se déroule au niveau de la dorsale et qui permet la formation du plancher océanique. 0,5x2=1pt