

Concours Biologie et Géologie
Epreuve de Géologie

Date : Samedi 07 Juin 2003 Heure : 15 H Durée : 2 H Nbre pages : 03

Barème : 08 - 06 - 06

L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé



EXERCICE 1

Un profil sismique a été réalisé pour localiser la base d'une nappe alluviale. Un sondage carotté de reconnaissance montre la présence de trois couches : une couche de surface altérée, une couche d'alluvions et un substratum argileux compact. Les résultats de cette campagne sismique sont résumés dans le tableau suivant :

Distance Tir-géophone (m)	1	2	3	5	7	10	15	20	30
Temps d'arrivée du signal au géophone (ms)	3	6	9	13.5	18.5	23.5	29	35	46

1. Représenter, sur papier millimétré, les courbes dromochroniques.
2. Combien de couches sont mises en évidence ? Déterminer la vitesse de propagation des ondes sismiques dans les couches traversées.
3. La base de la nappe est-elle atteinte ? Si non que peut-on faire pour l'atteindre ?
4. Calculer la ou les épaisseur(s) de(s) couche(s) traversée(s).

On se propose de réaliser une prospection électrique sur le même site, dans le même but.

5. Expliquer pourquoi cette méthode est adaptée au problème posé.
6. Rappeler le paramètre mesuré et le paramètre d'étude de cette méthode (indication : par analogie, et dans le cas de la méthode sismique, le paramètre mesuré est le temps d'arrivée du signal au géophone et le paramètre d'étude est la vitesse de propagation des ondes sismiques dans les couches traversées).
7. Quel type de prospection électrique doit-on mettre en œuvre : un sondage électrique de type Schlumberger ou un trainé électrique ? Justifier votre choix en rappelant, par un schéma simple, le principe de chacune de ces deux méthodes.

EXERCICE 2

Question 1

Le cycle des roches peut être représenté par le schéma ci-dessous (figure 1). Complétez ce schéma par les termes qui manquent (1 à 6).

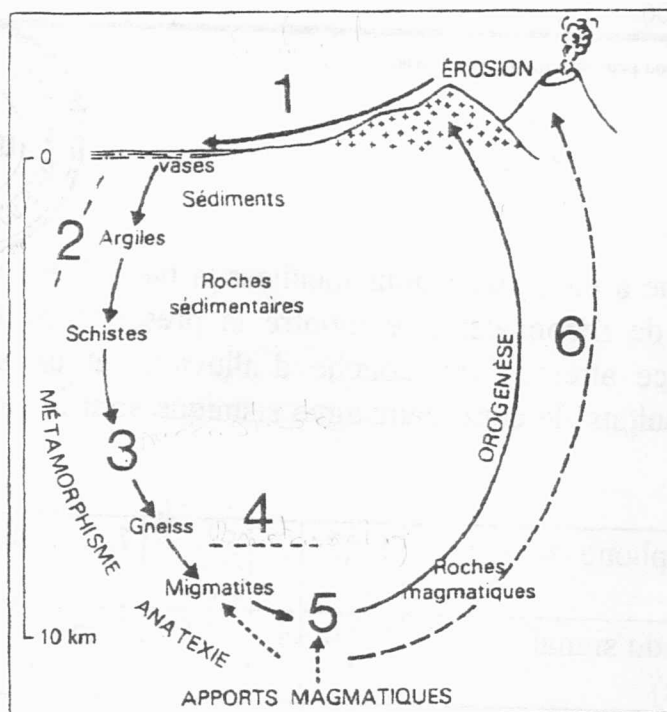


FIGURE 1

Question 2

Expliquez comment les sédiments non consolidés sont transformés en roche sédimentaire dure et cohérente.

Question 3

Quels sont les facteurs qui conditionnent la transformation des roches sédimentaires en roches métamorphiques ? Expliquez comment.

Question 4

Parmi les roches magmatiques, le granite est qualifié de roche plutonique et acide. Expliquer pourquoi.

EXERCICE 3

Question 1

Définir les termes suivants : strate, datation relative, fossilisation.

Question 2

Les couches 1, 2 et 3 représentées dans la figure 2 sont formées par des roches d'origine marine. Comment peut-on qualifier la série sédimentaire en A et en B. Justifiez votre réponse.

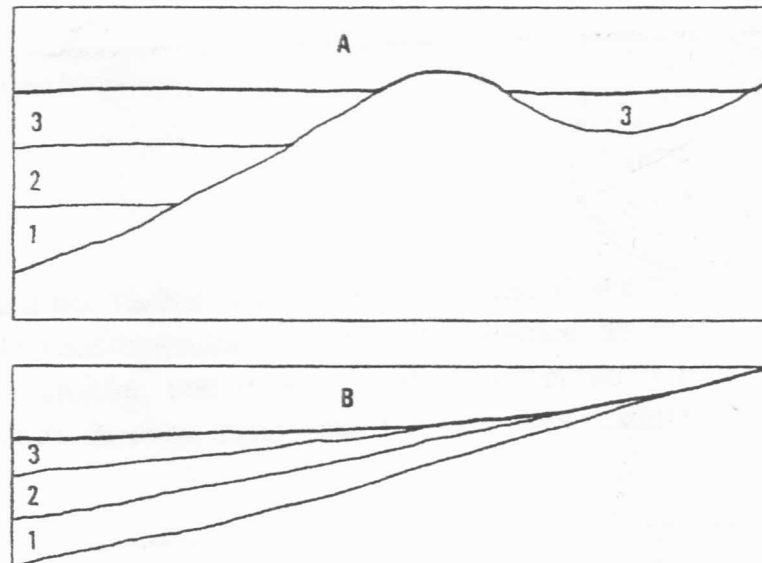


FIGURE 2

Question 3

La figure 3 représente une série sédimentaire affectée par une faille.

1. Quel âge peut-on donner à la faille par rapport aux couches 1, 2, 3, 4 et 5 ? Justifiez votre réponse
2. De quel type de faille s'agit-il ?
3. Quels sont les événements qui se sont produits entre le dépôt de la couche 1 et celui de la couche 5.

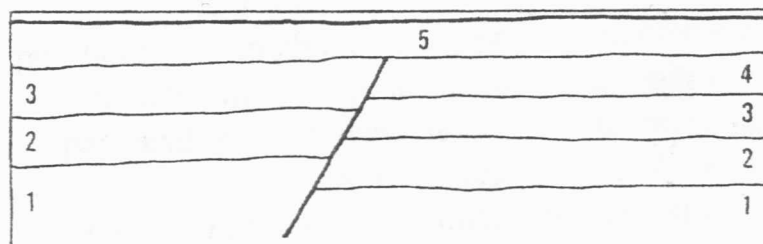


FIGURE 3