



Concours Biologie & Géologie  
Epreuve de Géologie

Date : Vendredi 08 Juin 2012    Heure : 12 H    Durée : 2 H    Nbre pages : 03

Barème : 6 - 7 - 4 - 3

EXERCICE 1 (6 points)

Question 1

- Quel est le polyèdre qui correspond à la coordinance 6?
- Quelle est la polyèdre de coordinance qui correspond à la structure de base des silicates?
- Donner les noms des deux minéraux ayant les formules suivantes:  
 $\text{SiO}_2$  -  $\text{Si}_3\text{AlO}_8\text{K}$

Question 2

Classer (de 1 jusqu'à 6) les minéraux suivants, du moins dur au plus dur :

*Quartz - Orthose - Diamant - Calcite - Gypse - Talc*

Question 3

Recopier le paragraphe suivant sur votre copie en complétant les espaces en pointillés par le terme adéquat, choisi parmi la liste ci-dessous :

Les roches..... résultent du refroidissement d'une roche en fusion, ou ..... Ce refroidissement peut avoir lieu en surface ; il est alors ..... et donne naissance à des roches ....., de structure souvent ....., ou peut avoir lieu en profondeur ; il est alors ..... et donne naissance à des roches ....., de structure souvent .....

La structure d'une roche magmatique renseigne sur ..... du magma, tandis que la composition chimique et minéralogique renseigne sur ..... du magma.

*Magma - volcaniques - microlitique - grenue - magmatiques - le mode de cristallisation - la nature - lent - rapide - plutoniques*

Question 4

Chacune des deux définitions ci-dessous se rapporte à un combustible fossile. Attribuer à chacune d'entre-elles le combustible fossile correspondant:

- Substance carbonée fossile* qui dérive de la transformation, à des pressions et températures élevées, d'une matière organique végétale riche en lignine et en hémicellulose :
- Substance carbonée fossile*, à l'état gazeux ou liquide, qui dérive de la transformation, à des pressions et températures élevées, d'une matière organique algale ou planctonique :

## EXERCICE 2 (7 points)

### Question 1

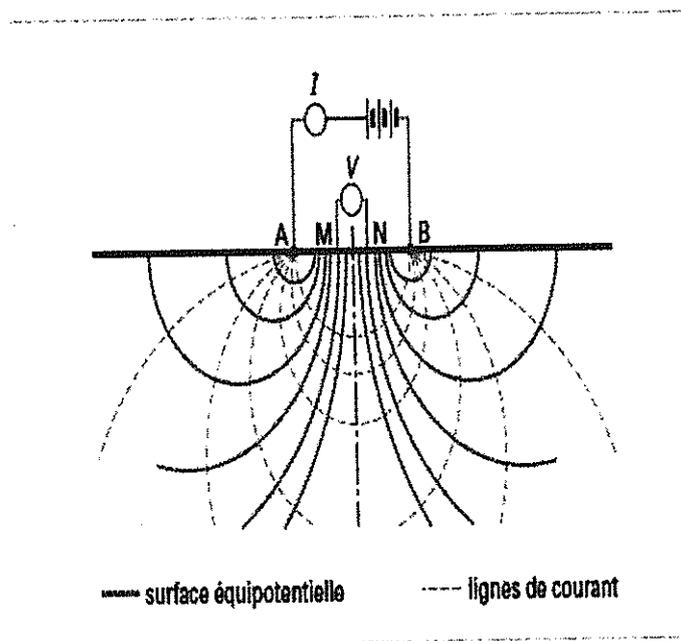
Attribuer au chiffre entre parenthèses les termes appropriés choisis dans la liste suivante:  
**Grès argileux – Sables et Gravier secs - Calcaires et Dolomies - Argiles et Marnes.**

On peut caractériser le sous-sol par la mesure de la résistivité, qui peut varier:

- de 4 à 50 Ohms.m, pour les ... (1).....
- de 50 à 3000 Ohms.m, pour les ... (2).....
- de 100 à 10 000 Ohms.m, pour les... (3).....
- de 1000 à 30 000 Ohms.m, pour les... (4).....

### Question 2

La Prospection électrique consiste à injecter dans le sol un courant continu en surface, d'intensité connue  $I$ , par deux conducteurs isolés reliés à deux piquets A et B, et à mesurer la différence de potentiel ( $\Delta V$ ) ainsi induite, entre deux autres piquets M et N (voir figure suivante).



1. Sachant que les potentiels en M et en N sont exprimés comme suit,

- Potentiel en M :  $V_M = \rho I / 2\pi (1/AM - 1/BM)$
- Potentiel en N :  $V_N = \rho I / 2\pi (1/AN - 1/BN)$

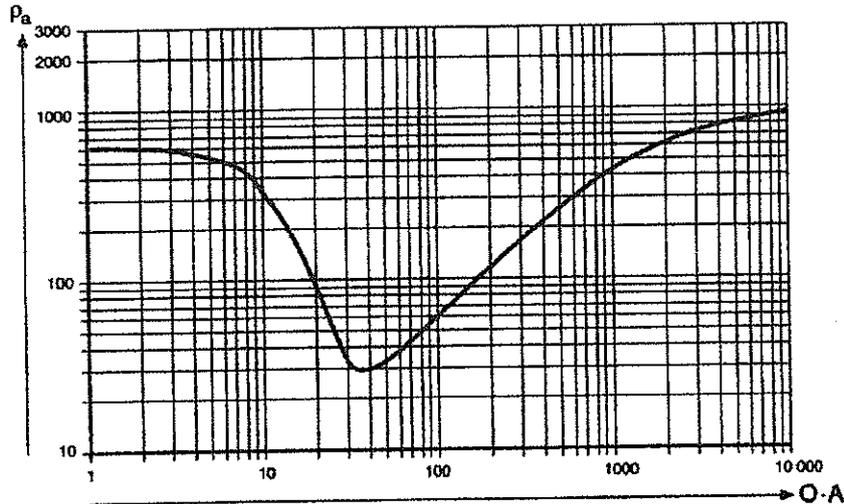
Donner l'expression de la différence de potentiel  $\Delta V$  entre M et N. Que représente  $\rho$  dans cette expression ?

2. En posant dans l'expression précédente  $K = 2\pi / (1/AM - 1/AN - 1/BM + 1/BN)$ , donner l'expression de  $\rho$  en fonction de K,  $\Delta V$  et I.

3. Calculer K, en mètres, pour un **dispositif Wenner** où  $AM = MN = NB = a$ , sachant que la distance  $AB = 120$  m. Quelle serait alors la valeur de  $\Delta V$ , en mV, lue au voltmètre entre M et N, sachant que l'intensité I appliquée est de 50mA et que  $\rho$  calculée pour le terrain prospecté est de 30 ohms.m ? Quelle serait la longueur AB si  $\Delta V = 7,96$  mV ?

### Question 3

1. En examinant la courbe ci-dessous, issue de l'exécution d'un sondage électrique, indiquer le nombre de terrain qui pourrait être déduit de cet enregistrement.
2. Quelles sont les résistivités apparentes  $\rho_a$  enregistrées pour chacun de ces terrains ? Indiquer s'il s'agit d'un enregistrement relatif à un sondage du type H ou à un sondage du type K.



### EXERCICE 3 (4 points)

Expliquer, à l'aide d'un schéma annoté, la notion de profil d'équilibre d'un cours d'eau et son ajustement à un niveau de base.

### EXERCICE 4 (3 points)

A l'aide de deux schémas à l'appui, illustrer deux couches de terrains géologiques affectées :

- a. par une faille normale
- b. par une faille inverse

