

Géologie

Semestre 2

Numéro d'anonymat :

Répondre aux questions sur cette page et glisser ce sujet dans la copie

1- Quelle est la différence entre une holoédrie et une méridrie ? Donner des exemples de formules de symétrie et de minéraux qui peuvent les montrer. (2 points)

2- Quels sont les critères d'observation qui permettent de déterminer les minéraux en lame mince au microscope pétrographique en lumière polarisée non analysée (LPNA), puis en lumière polarisée analysée (LPA) ? Pour chaque critère, donner des exemples de minéraux caractéristiques, avec schéma/dessin si approprié. (12 points)

(pour cette question uniquement, répondre sur la copie)

3- Sur quels critères définit-on une espèce minérale ? (2 points)

4- Quelle est la formule chimique, la classe chimique et le système cristallin des minéraux suivants (2 points) :

- Quartz
- Olivine
- Zircon
- Calcite
- Muscovite

5- Citez quelques minéraux des plus abondants de la croûte continentale, et quelles roches ils forment (2 points)

6- Décrivez l'échantillon minéralogique du Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes qui vous a le plus marqué, et pourquoi (1 point)

Module X2G020 « Evolution de la Vie »

Sujet d'examen

Durée de l'épreuve : 2 heures

Attention : Répondez aux deux questions sur deux copies distinctes.

Vos réponses devront être structurées. Vous pouvez également illustrer vos réponses à l'aide de schémas.

QUESTION 1 (10 points)

Décrivez les causes et les conséquences de la crise Permo-Trias.

QUESTION 2 (10 points)

Retracez les grandes étapes de l'évolution de la vie au cours du Paléozoïque en faisant ressortir les événements majeurs.

Pour rappel, vous trouverez ci-dessous la datation des différentes périodes du Paléozoïque.

Cambrien : 542 à 485 Ma
Ordovician : 485 à 443 Ma
Silurien : 443 à 419 Ma
Dévonien : 419 à 359 Ma
Carbonifère : 359 à 299 Ma
Permien : 299 à 252 Ma

	Nom de l'U.E. :	Géophysique Générale		
U.F.R. des Sciences et des Techniques	Code de l'U.E. :	X2G0050	Semestre	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2
	Code de l'E.C. :	X	Session	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
S.E.V.E. Bureau des Examens	Date de l'examen :	16 mai 2013		
	Durée :	1 h30		
	Documents autorisés :	Aucun		

Calculatrice autorisée oui non

Numéro d'anonymat : _____ (si réponse sur le sujet)

Les différentes parties sont indépendantes et peuvent être traitées dans n'importe quel ordre.

1 Grandeurs géophysiques fondamentales (3 points)

Définir, donner l'unité dans le système international et donner une estimation, au centre de la Terre, des grandeurs suivantes :

- Température
- Accélération de pesanteur
- Pression

2 Mécanique, attraction des masses et électrostatique (6 points)

2. 1 Une sonde spatiale est envoyée vers la Lune. Cette sonde subit l'attraction de la Terre et de la Lune. Donner l'expression analytique (= la formule) des forces exercées par la Terre et la Lune sur la sonde. Il existe un point de la trajectoire Terre-Lune où l'attraction de la Terre est exactement compensée par l'attraction de la Lune. A quelle distance du centre de la Terre ce point se situe-t-il ? Que se passe-t-il pour la sonde lorsqu'elle arrive à ce point ? Nous utiliserons les approximations numériques suivantes : $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N kg}^{-2} \text{ m}^2$, $m_{\text{Terre}} = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $m_{\text{Lune}} = 6 \cdot 10^{22} \text{ kg}$, $d_{\text{Terre-Lune}} = 4,4 \cdot 10^8 \text{ m}$.
2. 2 Imaginons maintenant que la Terre et la Lune soient chargées électriquement. La Terre porte une charge de + 100 C alors que la Lune porte une charge de +1C. Donner l'expression analytique (= la formule) des champs électriques créés par la Terre et la Lune. Existe-t-il un point de la trajectoire Terre-Lune où les champs électriques de la Terre et de la Lune se compensent exactement, c'est-à-dire où le champ total est nul ? A quelle distance du centre de la Terre ce point se situe-t-il ? Nous utiliserons les approximations numériques suivantes : $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N C}^{-2} \text{ m}^2$, $d_{\text{Terre-Lune}} = 4,4 \cdot 10^8 \text{ m}$.
2. 3 Examinons maintenant comment ces derniers résultats varient avec le signe de la charge portée par la Lune. Plus précisément, nous considérons maintenant que la Lune est chargée de -1C et la Terre toujours chargée de +100 C. Calculer la distance depuis le centre de la Terre correspondant au point sur la droite passant par les centres de la Terre et la Lune où les champs électriques de la Terre et de la Lune s'annulent exactement, c'est-à-dire où le champ total est nul. Faites un schéma de la situation et justifier les résultats obtenus. Nous utiliserons les approximations numériques suivantes : $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N C}^{-2} \text{ m}^2$, $d_{\text{Terre-Lune}} = 4,5 \cdot 10^8 \text{ m}$.

3 Isostasie (6 points)

Soit un iceberg de densité constante $d_g = 0,9$ en équilibre isostatique avec la mer dans laquelle il baigne. Fixons à $z = 0$ le niveau de cette mer. Supposons, de plus, que cet iceberg ait la forme d'un parallélépipède rectangle. La pression atmosphérique n'est pas prise en compte.

- 3.1 Si la hauteur h' de la partie émergée de l'iceberg est de 1 m, quelle est la hauteur totale H de l'iceberg ? Quelle est la profondeur de la surface de compensation ? Faites un schéma de la situation en indiquant h' , H et la surface de compensation.
- 3.2 Suite à une augmentation de la température, l'iceberg fond et sa hauteur totale H est réduite de 20%. Quelle est la diminution de la partie émergée h' ? Comment évolue la surface de compensation ? Calculer la profondeur de cette surface.

4 Rhéologie (5 points)

Une force de 100 Newton appliquée sur une surface d'aire 20 cm^2 engendre une élongation de 1cm pour un corps de longueur initiale égale à 1m.

- 4.1 Sachant que cette élongation disparaît lorsque la force appliquée s'annule, comment qualifie-t-on le comportement rhéologique de ce corps ? (1 pt)
- 4.2 Donner les expressions de la contrainte et de la déformation (2 pts)
- 4.3 Nommer le paramètre représentatif des propriétés rhéologiques du corps et calculer sa valeur. (2 pts)