

UNIVERSITE FERHAT ABBAS- SETIF – FACULTE DES SCIENCES –  
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA TERRE  
LMD - Sciences de la Terre et de l'Univers – Géosciences -

Module : Terre et Univers  
Examen écrit du 18 février 2008  
Corrigé

1. La formation de la Terre (et des planètes telluriques en général) est passée par différentes phases principales. Citez les deux premières phases (ne donnez pas d'explication. Citez les deux termes scientifiques utilisés) :

- La phase **d'Accrétion (0,25)**
- La phase **de différenciation (0,25)**

2. Les météorites sont divisées en deux grandes familles, selon qu'elles ont subies les effets des deux phases citées précédemment. Indiquez les différents types de météorites appartenant à chaque famille :

1<sup>ère</sup> famille (1<sup>ère</sup> phase) : **Chondrites (0,25)**

2<sup>ème</sup> famille (2<sup>ème</sup> phase) : **Achondrites – Lithosidériles – Sidériles (0,75).**

3. Parmi les types de météorites que vous avez cités, quels sont les plus intéressants pour les scientifiques qui étudient l'origine du système solaire : **Chondrites (0,25)**

Pourquoi : **Elles n'ont pas subies de modifications depuis leur formation (0,25).**

4. Comment appelle-t-on la branche de la géologie qui étudie le comportement des éléments chimiques dans les roches, les eaux et l'atmosphère : **Géochimie (0,25)** . Quelle est celle qui étudie les animaux et végétaux fossiles : **Paléontologie (0,25)** Indiquez celle qui s'occupe de l'étude des roches : **Pétrographie (0,25)** Enfin, citez la branche qui étudie les déformations de la partie superficielle de la Terre : **Tectonique (0,25)**

5. Citez les trois principales preuves de la théorie du Big Bang :

- **L'expansion de l'Univers (ou la fuite des galaxies) (0,25)**
- **Le rayonnement fossile à 3K de l'Univers (0,25)**
- **L'abondance de l'hydrogène (75 %) et de l'hélium (24%) dans l'Univers (0,25).**

6. Dans le jargon scientifique, comment appelle-t-on une étoile avortée : **une naine brune (0,25)**

7. Citez les trois ceintures (ou régions) de petites planètes dans le système solaire, dans l'ordre croissant de leur distance au Soleil. Donnez les noms des plus grosses petites planètes des deux premières ceintures :

1<sup>ère</sup> **Ceinture des Astéroïdes (0,25)** Nom du plus gros objet : **Cérès (0,25)**

2<sup>ème</sup> **Ceinture de Kuiper (0,25)**. Nom du plus gros objet : **Eris (0,25)**.

3<sup>ème</sup> **Nuage de Oort (0,25)**

8. A quelle famille du système solaire appartient les deux grosses petites planètes que vous avez citées : **Planètes naines (0,25)**. Quel est le nom du troisième objet de cette famille **Pluton (0,25)**

9. Quelle est la principale différence entre les objets de ces ceintures de petites planètes : **Les objets de la ceinture des Astéroïdes sont composés de roches, tandis que ceux de la ceinture de Kuiper et du nuage de Oort sont composés de glace (0,25)**

10. Citez les objets du système solaire qui sont issus de chaque ceinture (ou régions)

1<sup>ère</sup> région : **Les météorites (0,25)**

2<sup>ème</sup> région : **Les comètes à courte période (<200 ans) (0,25)**

3<sup>ème</sup> région : **Les comètes à longue période (>200 ans) (0,25)**

11. Comment appelle-t-on la particule vecteur de la force électromagnétique : **Photon (0,25)**

12. Les éléments chimiques du tableau de Mendeleïev ont été formés dans l'Univers par trois processus fondamentaux. Citez ces processus (ne donnez pas d'explication, indiquez uniquement les termes scientifiques) :

1<sup>er</sup> Processus **Nucléosynthèse primordiale (0,25)**

2<sup>ème</sup> **Nucléosynthèse stellaire (0,25)**

3<sup>ème</sup> **Nucléosynthèse explosive (0,25)**

13. Citez les principaux éléments chimiques formés par chaque processus :

1<sup>er</sup> **Hydrogène et Hélium (0,25)**

2<sup>ème</sup> **Hélium, carbone, oxygène, ....., fer (les éléments de l'hélium jusqu'au fer) (0,25).**

3<sup>ème</sup> **les éléments plus lourds que le fer (0,25).**

14. Quel est l'événement qui a été déterminant dans le déclassement de Pluton en tant que planète du système solaire en 2006 : **La découverte d'Eris (plus grosse que Pluton) (0,25).**

15. Comment appelle-t-on un objet (de l'Univers) dont la force de gravité est supérieure à la vitesse de la lumière : **Trou noir (0,25)**

16. Pourquoi les planètes géantes (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune) sont essentiellement composées de gaz alors que les planètes telluriques sont composées de roches : **les planètes géantes se sont formées dans des régions froides du système solaire ou les gaz peuvent se condenser, tandis que les planètes telluriques se sont formées dans des régions chaudes où seules les roches peuvent exister (0,25).**

17. Quelle est la plus grosse planète rocheuse du Système Solaire ? **La Terre (0,25)**

18. La fusion de quel élément suit la phase de fusion de l'oxygène chez les grosses étoiles **Le Silicium (0,25)**

Quel est le dernier élément chimique formé chez ces étoiles **Le Fer (0,25)**

Quel est le dernier élément à entrer en fusion chez les étoiles de type solaire **Le Carbone (0,25)**

19. « Le présent est la clé du passé dans l'interprétation des phénomènes géologiques ». Comment appelle-t-on ce principe : **Principe de l'Uniformitarisme (0,25)**

20. En combien de temps après le Big Bang, l'Univers était devenu transparent : **1 million d'années (0,25)** Quelle était alors sa température : **3000 K (0,25)**

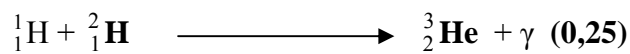
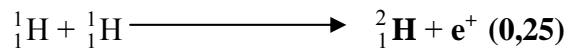
21. Par quelle lettre de l'alphabet désigne-t-on les étoiles de couleur rouge : **M (0,25)**  
 Quelle est la température superficielle de ces étoiles : **3500° (0,25)**
22. Les noms suivants sont ceux de scientifiques ayant faits de découvertes majeures dans l'étude des planètes. Citez devant chaque nom l'objet (ou les objets) découvert(s) :
- G. Piazzzi en 1801 : **Cérès (1<sup>er</sup> astéroïde) (0,25)**  
 Jewitt et Luu en 1992 : **1<sup>er</sup> objet de la ceinture de Kuiper (1992QB1) (0,25)**  
 Galilée en 1610 : **Les lunes de Jupiter (Io, Europe, Ganymède et Callisto) (0,25)**  
 L'équipe de M. Brown en 2005 : **Eris (0,25)**  
 C. Tombaugh en 1930 : **Pluton (0,25)**  
 M. Mayor et D. Queloz en 1995 : **1<sup>ère</sup> planète extrasolaire (0,25)**  
 W. Herschell en 1783 : **Uranus (0,25)**
23. Comment appelle-t-on le nuage de gaz et de poussière qui s'échappe des étoiles de type solaire à la fin de leur vie : **Nébuleuse planétaire (0,25)**
24. Actuellement, la géologie est basée sur une théorie majeure. De quelle théorie s'agit t-il : **la Tectonique des Plaques (0,25)**
25. Citez le nom des deux grandes familles de particules fondamentales : **les quarks (0,25) et le leptons (0,25).**
26. Les chiffres suivants représentent le diamètre de certaines planètes du système solaire. Indiquez les noms de ces planètes.
- 12.746 km : **La Terre (0,25)**  
 138.346 km : **Jupiter (0,25)**  
 4879 km : **Mercure (0,25)**
27. Comment appelle t-on l'explosion de grosses étoiles : **Supernova (0,25)**
28. Comment appelle-t-on l'objet qui remplacera le Soleil dans 5 milliards d'années : **naine blanche (0,25).**
29. A quel types de galaxies appartient la Voie Lactée (notre galaxie) : **galaxie spirale (0,25)**  
 Citez les autres types de galaxies : **galaxies elliptiques (0,25) et irrégulières (0,25).**
30. Donnez la valeur de 1 année lumière en km : **9500 milliards de km (9000 ou 10000 milliards de km) (0,25)**
31. Citez les deux théories « nébulaires » de formation de la Lune : **théorie de la simultanéité (0,25) et de la capture (0,25).** Quelle est la théorie qui est aujourd'hui admise concernant la formation de la Lune : **théorie de la collision Terre-planète (0,25)**
32. Comment apparaît au télescope la lumière des galaxies situées très loin de la Terre (à des milliards d'années lumières) : **décalée vers le rouge (0,25)**  
 Comment appelle-t-on ce phénomène en physique : **effet Doppler (0,25)**  
 A quel scientifique doit-on la découverte de ce phénomène chez les galaxies **E. Hubble (0,25)**

33. Citez les objets les plus denses de l'Univers : **Etoiles à neutrons (0,25)**

34. Durant quelle ère de l'histoire de l'Univers, les réactions suivantes étaient les seules à se produire :

Energie  $\begin{array}{c} \xrightarrow{\hspace{1.5cm}} \\ \xleftarrow{\hspace{1.5cm}} \end{array} e^- + e^+ \quad \text{Ère leptonique (0,25)}.$

35. L'énergie du soleil provient essentiellement de réactions de fusion thermonucléaire qui se produisent dans les régions centrales de l'astre. La principale réaction qui se produit est celle qu'on appelle chaîne proton-proton. Complétez la réaction « chaîne proton-proton » suivante :



36. Titan est la plus grosse lune de la planète **Saturne (0,25)**

37. Le système solaire fait un tour complet autour du centre la Galaxie en **200 millions d'années (0,25)**.

**Sujet de : M.C. CHABOU**