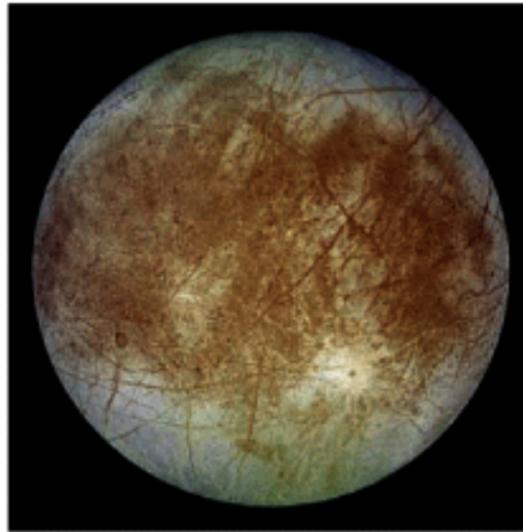


Enoncé sur le satellite Europe (8 pts)

Europe est un satellite d'une planète du système solaire dont la surface est entièrement recouverte de glace.



- 1) De quelle planète du système solaire Europe est-il le satellite ?
- 2) Donnez le nom du scientifique qui a découvert ce satellite ?
- 3) On désire déterminer la structure interne de ce satellite. Etant donné les caractéristiques suivantes : rayon du satellite = 1569 km, masse du satellite = $4,80 \times 10^{22}$ kg, masse volumique = $3,01 \text{ (g/cm}^3\text{)}$, la masse volumique de la glace = 1 g/cm^3 , la masse volumique de la roche = $3,8 \text{ g/cm}^3$.
 - a. Déterminer le rayon du noyau rocheux d'Europe, l'épaisseur de la croûte de glace, le pourcentage de roche en volume et le pourcentage de glace en volume de ce satellite.
 - b. D'après les résultats obtenus, à quelle classe de satellites du système solaire appartient Europe (satellite de glace ou autre chose) ?

Rappel : volume d'une sphère = $(4/3) \cdot \pi \cdot r^3$, où r = rayon de la sphère.

Enoncé sur le système solaire (4 pts)

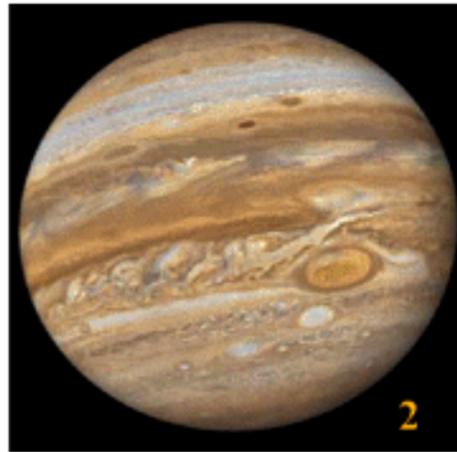
- 1) Citez le nom de l'objet le plus actif du point de vue volcanique dans le système solaire.
- 2) Citez le nom de l'objet du système solaire dont le noyau de fer représente plus de 70 % de la masse de l'objet.
- 3) Citez le nom de la plus petite planète du système solaire.
- 4) Citez deux objets du système solaire dont l'atmosphère est essentiellement composée d'azote.
- 5) Citez les deux réservoirs de comètes dans le système solaire.
- 6) A quel type d'objets du système solaire appartient Eris.
- 7) Par quelle loi sont régis les mouvements des objets dans le système solaire.
- 8) Quel est l'objet le plus massif dans le système solaire.

Énoncé sur les météorites (4 pts)

- 1) Comment appelle-t-on les météorites non différenciées ?
- 2) En Algérie, en quelle année fut observée et étudiée la première météorite (choisissez la bonne réponse) : 1885, 1995, 1910, 1865, 1835 ou 1935.
- 3) Qu'est-ce qu'une sidérite ?
- 4) A quelle classe de météorites appartiennent les météorites lunaires ?
- 5) Quel est l'âge de la plupart des météorites ?
- 6) Parmi les régions suivantes, quelle est celle où l'on a plus de chances de trouver des météorites (choisissez la bonne réponse) : Etats-Unis – Nord de l'Algérie – l'Antarctique – l'océan Atlantique – l'Australie – le Canada.
- 7) De quel endroit du système solaire proviennent la plupart des météorites ?
- 8) Dans quel endroit en Algérie a-t-on plus de chance de trouver des météorites ?

Énoncé sur les objets de l'Univers (4 pts)

Donnez le nom de chaque type d'objet (ou objet) représenté sur les photos suivantes :



Enoncé sur le satellite Europe (8 pts)

Europe est un satellite d'une planète du système solaire dont la surface est entièrement recouverte de glace.

- 1) De quelle planète du système solaire Europe est-il le satellite ? **Jupiter (1 pt)**
- 2) Donnez le nom du scientifique qui a découvert ce satellite ? **Galilée (1 pt)**
- 3) On désire déterminer la structure interne de ce satellite. Etant donné les caractéristiques suivantes : rayon du satellite = 1569 km, masse du satellite = $4,80 \times 10^{22}$ kg, masse volumique = $3,01 \text{ g/cm}^3$, la masse volumique de la glace = 1 g/cm^3 , la masse volumique de la roche = $3,8 \text{ g/cm}^3$.
 - a. Déterminer le rayon du noyau rocheux d'Europe, l'épaisseur de la croûte de glace, le pourcentage de roche en volume et le pourcentage de glace en volume de ce satellite.

Soit V_1 le volume du noyau rocheux de masse volumique d_1 , V le volume du satellite Europe de masse volumique globale d et d_2 la masse volumique de la glace.

On peut écrire : $V_1 \times d_1 + (V - V_1) \times d_2 = V \times d \dots\dots (1) \quad (0,5 \text{ pt})$

d'où : $V_1 = \frac{V \times (d - d_2)}{d_1 - d_2} \dots\dots\dots (2) \quad (0,5 \text{ pt})$

$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$, r étant le rayon du satellite. $\dots\dots\dots (3)$

$V = 1,6171 \times 10^{10} \text{ km}^3 \quad (0,5 \text{ pt})$

En remplaçant la valeur de V dans l'équation (2), on trouve :

$V_1 = 1,16 \times 10^{10} \text{ km}^3 \quad (0,5 \text{ pt})$

$V_2 = V - V_1 \dots\dots\dots(4)$

d'où : $V_2 = 4,56 \times 10^9 \text{ km}^3 \quad (0,5 \text{ pt})$

Le rayon du noyau rocheux vaut donc : $r_1 = \sqrt[3]{\frac{3 \times V_1}{4 \times \pi}} \dots\dots\dots (5) \quad (0,5 \text{ pt})$

D'où : $r_1 = 1404,9km$ (0,5 pt)

Et $r_2 = r - r_1$ (6)

D'où : $r_2 = 161,1km$ (0,5 pt)

le pourcentage de roche en volume : $\%_{roche} = \frac{V_1}{V} \times 100$ (7)

d'où : $\%_{roche} = 72\%$ (0,5 pt)

$\%_{glace} = 100 - V_1$ (8)

$\%_{glace} = 28\%$ (0,5 pt)

b. D'après les résultats obtenus, à quelle classe de satellites du système solaire appartient Europe (satellite de glace ou autre chose) ?

Le satellite est essentiellement composé de roches, c'est donc un satellite tellurique (1 pt)

Enoncé sur le système solaire (4 pts)

- 1) Citez le nom de l'objet le plus actif du point de vue volcanique dans le système solaire. **Io (0.5 pt)**
- 2) Citez le nom de l'objet du système solaire dont le noyau de fer représente plus de 70 % de la masse de l'objet. **Mercure (0.5 pt)**
- 3) Citez le nom de la plus petite planète du système solaire. **Mercure (0.5 pt)**
- 4) Citez deux objets du système solaire dont l'atmosphère est essentiellement composée d'azote. **La Terre et Titan (0.25+0.25)**
- 5) Citez les deux réservoirs de comètes dans le système solaire. **Ceinture de Kuiper et Nuage d'Oort (0.25 + 0.25)**
- 6) A quel type d'objets du système solaire appartient Eris. **Planète naine (0.5 pt)**
- 7) Par quelle loi sont régis les mouvements des objets dans le système solaire. **Lois de Kepler (0.5 pt)**
- 8) Quel est l'objet le plus massif dans le système solaire. **(Soleil 0.5 pt)**

Enoncé sur les météorites (4 pts)

- 1) Comment appelle-t-on les météorites non différenciées ? **Chondrites (0.5 pt)**
- 2) En Algérie, en quelle année fut observée et étudiée la première météorite (choisissez la bonne réponse) : 1885, 1995, 1910, 1865, 1835 ou 1935. **1865 (0.5 pt)**
- 3) Qu'est ce qu'une sidérite ? **météorite de fer (0.5 pt)**
- 4) A quelle classe de météorites appartiennent les météorites lunaires ? **Achondrites (0.5 pt)**
- 5) Quel est l'âge de la plupart des météorites ? **4,55 milliards d'années (0.5 pt)**
- 6) Parmi les régions suivantes, quelle est celle où l'on a plus de chances de trouver des météorites (choisissez la bonne réponse) : Etats-Unis – Nord de l'Algérie – l'Antarctique – l'océan Atlantique – l'Australie – le Canada.

- 7) De quel endroit du système solaire proviennent la plupart des météorites ?
Ceinture des astéroïdes (0.5 pt)
- 8) Dans quel endroit en Algérie a-t-on plus de chance de trouver des météorites ?
Sahara (0.5 pt)

Enoncé sur les objets de l'Univers (4 pts)

Donnez le nom de chaque type d'objet (ou objet) représenté sur les photos suivantes :



Météorite (0.5 pt)



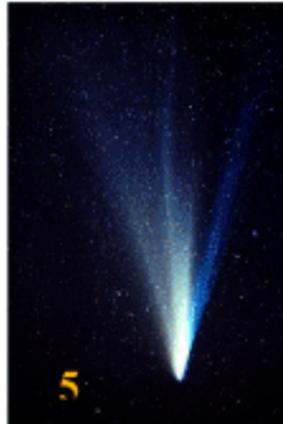
Jupiter (0.5 pt)



Galaxie (0.5 pt)



Cratère météoritique (0.5 pt)



Comète (0.5 pt)



Mars (0.5 pt)



Amas ouvert (0.5 pt)



Etoile (0.5 pt)