

Europe

Environ 10 km

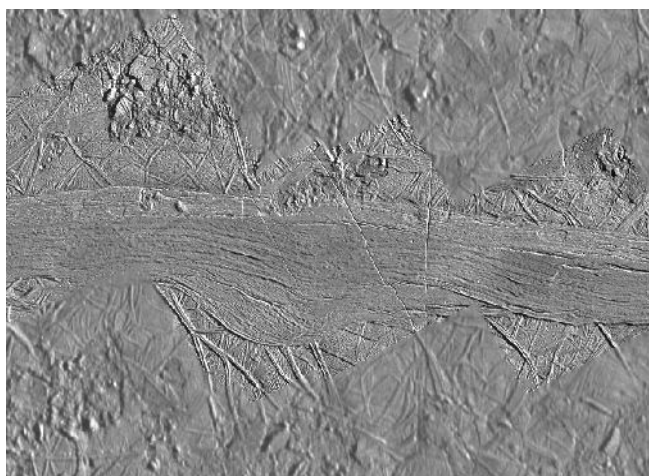


photo 1

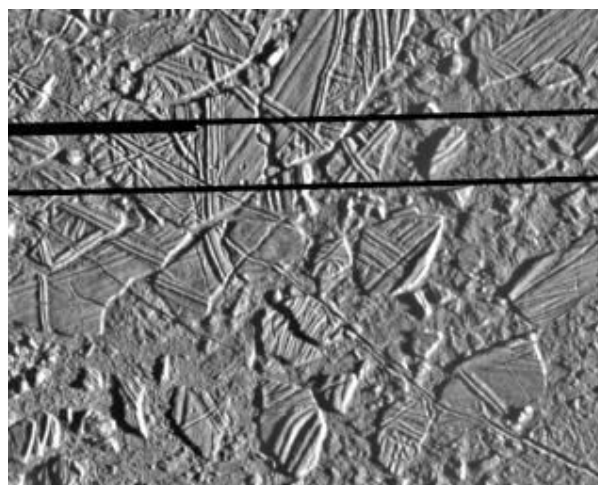


photo 2

Voici deux photos de la surface du satellite Europe. L'analyse spectrale des images a permis de montrer que la surface de ce satellite de Jupiter est composée de glace ou de givre sans qu'on puisse en préciser l'épaisseur.

Questions d'observation :

1. Décris la photo 1, puis propose une interprétation de cette photo en indiquant quelle cause a pu, à ton avis, provoquer ce relief, et en exposant les arguments dont tu disposes.
2. Décris la photo 2, puis propose une interprétation de cette photo en indiquant quelle cause a pu, à ton avis, provoquer ce relief, et en exposant les arguments dont tu disposes.

Analyse de données numériques.

3. Mets en relation les nombres du tableau suivant pour produire plusieurs affirmations scientifiques intéressantes. (Tu peux aussi les mettre en relations avec d'autres connaissances).

	Io	Europe	Ganymède	Callisto
rayon (km)	1815	1569	2631	2400
Rayon de l'orbite (km)	421 600	670 900	1 070 000	1 880 000
densité	3,55	3,04	1,93	1,79
Temps de révolution autour de Jupiter (jours)	1,769	3,551	7,155	16,689

Faire preuve d'imagination et d'esprit critique :

Les photos prises par les satellites laissent penser que sous la glace d'Europe, il peut y avoir de l'eau liquide.

4. En te servant de ce que tu sais sur les états de l'eau, imagine une ou plusieurs solutions qui permettent de comprendre pourquoi la glace recouvre de l'eau liquide (donc plus chaude). D'où vient à ton avis l'énergie nécessaire ?
5. La masse volumique d'Europe est de $3,05 \text{ g/cm}^3$. Elle est trop forte pour que le satellite soit formé uniquement de glace pure ($d = 0,9$ mais on prendra $d = 1$), et trop faible pour que sa composition globale soit celle d'une chondrite pure ($d = 3,5$), c'est-à-dire les roches d'origine des planètes. Supposons qu'Europe soit fait d'un mélange chondrite + glace, et appelons x la proportion de glace qui forme Europe. On peut alors écrire :

$$100 \cdot 3,05 = x \cdot 1 + (100-x) \cdot 3,5$$

Calcule le pourcentage de glace, puis sers-t-en pour estimer l'épaisseur de la couche de glace ou d'eau.