

III. Pesanteur sur d'autres planètes

Encelade est une des lunes de Saturne, il y fait -240°C (brr !) et le sol est composé de glace d'eau, d'ammoniac et de méthane. Sa masse est $M=8,6 \cdot 10^{19}\text{kg}$ et son diamètre est $D=500\text{km}$ environ

- 1) Quelle est la pesanteur g_{T} sur Encelade. Se sent-on plus lourd ou plus léger là bas ?
- 2) Lucie a, sur Terre un poids $P=510\text{ N}$; quelle est sa masse ?
- 3) Quel serait son poids sur Encelade ? Combien de fois se sentirait-il plus lourd ou plus léger ?

La planète Saturne est à $238\,000\text{ km}$ de Encelade et la masse de Saturne est $M_s=5,7 \cdot 10^{26}\text{kg}$.

- 4) Avec quelle force Saturne attire-t-elle Lucie qui est posée sur Encelade ?
- 5) Quel est le rapport entre la force exercée par Saturne et le poids de Lucie sur Encelade ? conclusion ?

IV. Trou noir

La physique actuelle démontre que si un astre pouvait être compressé jusqu'à ce que son rayon soit égale à : $R=2950 \cdot M_{\text{astre}}/M_{\text{soleil}}$, alors l'astre devient un trou noir !

- 1) Quel devrait être le rayon de la terre pour qu'elle deviennent un trou noir ? ($M_{\text{Terre}}=5 \cdot 10^{24}\text{kg}$ et $M_{\text{soleil}}=2 \cdot 10^{30}\text{kg}$)
- 2) Quelle serait alors la pesanteur sur terre ? Quel serait le poids d'un CD nu de masse 16g ?
- 3) Oui mais la terre ne peut pas se comprimer toute seule !!(heureusement !) alors qu'une étoile de 10 masses solaires de rayon de $700 \cdot 10^6\text{ km}$ peut le faire toute seule ! Quelle est la pesanteur sur cette étoile ?