

E.T

Lors de l'un de ses nombreux voyages, E.T l'extra-terrestre se retrouve dans un lieu inconnu du système solaire. Il se demande comment se repérer. Ayant de bonnes connaissances en sciences, il se dit qu'il peut y arriver en mesurant sa masse et son poids et en déduisant g . Dans sa soucoupe, il a une carte avec les valeurs de g sur tous les astres du système solaire. Il pourra ainsi déduire le lieu où il est arrivé.

Document 1 : La Terre

Masse de la Terre : 6×10^{24} kg

Rayon de la Terre : 6400 km

Distance du soleil : 150 000 000 km

Document 2 : La force gravitationnelle.

La force gravitationnelle entre une planète A et un corps B a pour expression :

$$F_{A/B} = \frac{G \times M_A \times M_B}{d^2}$$

La masse m_A de la planète et la masse m_B l'objet sont en kg. La distance d est exprimée en mètres. La constante de la gravitation, notée G , a pour valeur : $G = 6,67 \times 10^{-11}$. La force F a pour unité le newton (N).

Document 3 : Carte des valeurs de g sur les différents astres du système solaire en N/kg.

Mercure : 3.7	Jupiter : 24.8	Pluton : 0.6	Neptune : 11.1	Venus : 8.9
Saturne : 9	Lune : 1.6	Uranus : 8.7	Mars : 3.6	Terre : 9.8

- 1) Avec quel instrument de mesure E.T va-t-il mesurer sa masse ? (1pt)
- 2) Quelle est l'unité de la masse ? (en quoi exprime-t-on la masse ?) (1pt)
- 3) Avec quel instrument de mesure E.T va-t-il mesurer son poids ? (1pt)
- 4) Quelle est l'unité du poids ? (en quoi exprime-t-on le poids ?) (1pt)
- 5) Quelle relation mathématique relie le Poids P , la masse m d'un objet et l'intensité de pesanteur g ? (1pt)
- 6) Calcule g . (sachant que dans ce cas la masse et le poids de E.T sont : $m=30$ kg, $P=108$ N) (2pts)
- 7) Ou se trouve E.T ? (1pt)

Il remonte dans sa soucoupe et décide d'aller sur terre pour dire bonjour à ses amis.

- 8) Arrivé sur terre quelle sera la masse de E.T, justifie ta réponse ? (1pt)
- 9) Calcule le poids de E.T sur la Terre ? (1pt)
- 10) Détermine la force d'interaction gravitationnelle qu'exerce la Terre sur ET. (2pts)
- 11) Compare les résultats des questions 9 et 10. Que peux-tu conclure ? (1pt)