

TP N°9 : TINTIN GRAVITE SUR LA LUNE

I Gravitation sur la lune :



Hergé avait imaginé dans les années 1950 les premiers pas de l'homme sur la Lune avec son Album : « **On a marché sur la Lune** » . 15 ans plus tard , Armstrong posait le pied sur la Lune.....

Données :

G : constante de gravitation universelle
 $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$

Rayon de la Terre : $R_T = 6400 \text{ km}$

Rayon de la Lune : $R_L = 1740 \text{ km}$

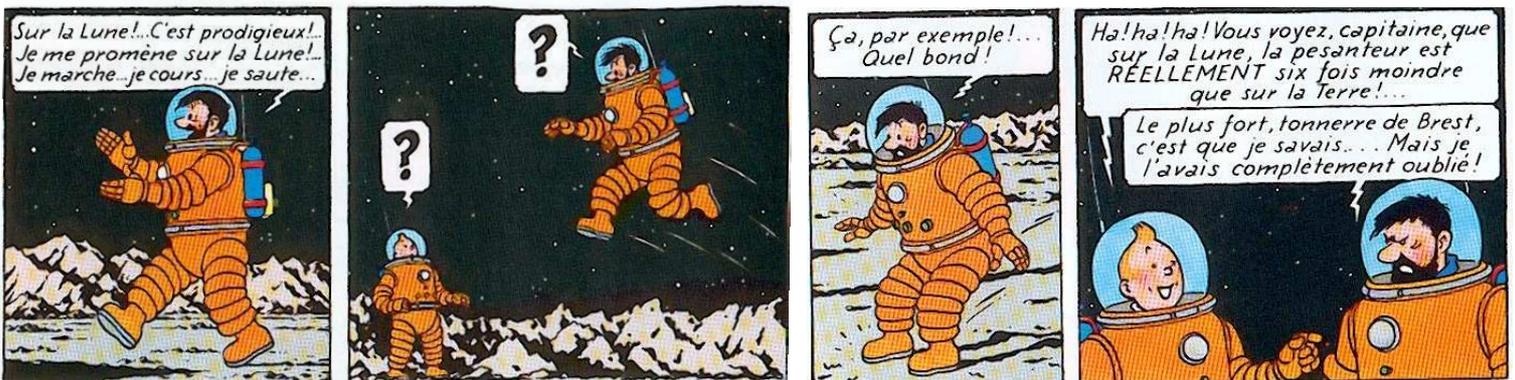
Masse de la Terre : $M_T = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$

Masse de la Lune : $M_L = 7,3 \times 10^{22} \text{ kg}$

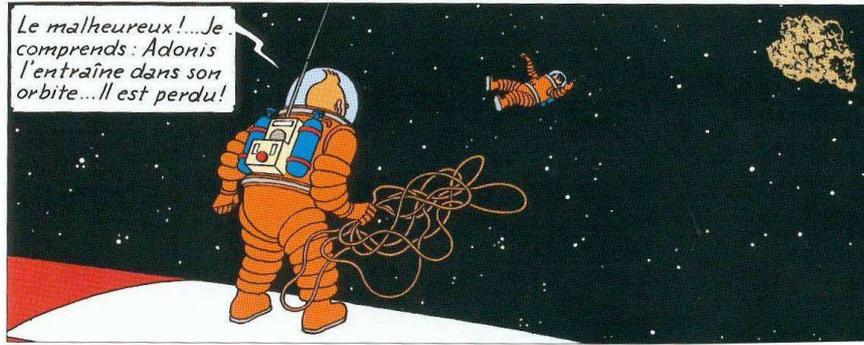
- 1) Rappeler la loi de gravitation qui s'exerce entre deux corps ponctuels A et B de masse m_A et m_B . Indiquer les unités. Effectuer un schéma et représentez avec les forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$.
- 2) Rappeler la définition du poids P d'un objet sur Terre : donner une définition avec des mots puis avec une formule simple, préciser les unités.
- 3) Dans la formule précédente, quelle grandeur est modifiée si on considère le poids de l'objet sur la Lune ? Quelle grandeur est constante ?
- 4) Donner les expressions littérales de g (Terre) et de g (Lune) en utilisant la réponse précédente.

Calculer leur valeur numérique puis calculer le rapport $\frac{g(\text{Terre})}{g(\text{Lune})}$. Tintin dit-il vrai dans

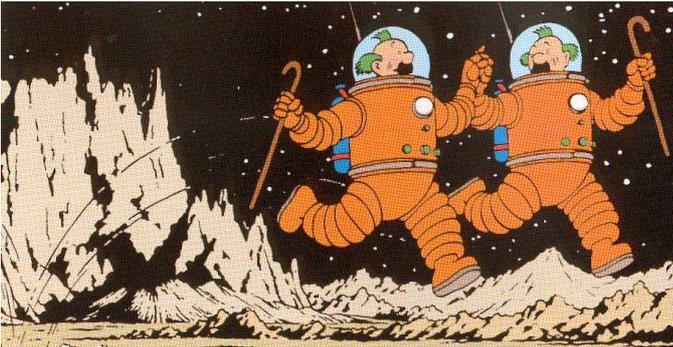
l'extrait de BD ci-dessous ?



- 5) Lors du voyage, le capitaine Haddock tente une sortie dans l'espace et comme il n'est pas attaché, il s'éloigne de la fusée. Expliquer le commentaire de Tintin dans l'extrait de BD au verso. Représentez les forces s'exerçant sur le capitaine Haddock



6) Les Dupond (D et T) sautent à pieds joints par dessus une crevasse, puis jouent à courir et sauter le plus haut possible. Sur la BD ci-dessous, on distingue leur trajectoire :



- 6.1) Dans quel référentiel a-t-on étudié cette trajectoire des frères Dupond ?
- 6.2) Est-ce que le principe de l'inertie est vérifié lors de ce mouvement ? Quelle est

la conséquence sur les forces qui agissent sur Dupond D ?
Représentez-les.