

Exercice 3 : Savoir utiliser la loi de gravitation universelle (correction)

- 1) Les masses m_A et m_B s'expriment en **kilogramme** et la distance d s'exprime en **mètre**.
- 2) Pour calculer la valeur d'une force gravitationnelle, on utilise la formule suivante :

$$F = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

Ici, $m_A = m_B = 70 \text{ kg}$ et $d = 2 \text{ m}$, on a alors :

$$F = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{70 \times 70}{2^2} \approx 8,17 \times 10^{-8} \text{ N}$$

La valeur de la force gravitationnelle existant entre les deux personnes est d'environ **$8,17 \times 10^{-8} \text{ N}$** .

- 3) On utilise la formule précédente avec $m_A = 70 \text{ kg}$, $m_B = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ et $d = 6\,371 \text{ km} = 6\,371\,000 \text{ m}$.
On a alors :

$$F = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{70 \times 6 \times 10^{24}}{6\,371\,000^2} \approx 690 \text{ N}$$

La valeur de la force gravitationnelle existant entre une personne et la Terre est d'environ **690 N** .

- 4) On constate que la valeur de la force gravitationnelle existant entre deux personnes est **très faible** (et donc négligeable) par rapport à la valeur de la force existant entre une personne et la Terre. Voilà pourquoi deux personnes ne se retrouvent pas systématiquement collées par la gravitation.

Exercice 4 : L'étoile du Berger (correction)

- 1) La gravitation est une action **réciproque**. Par conséquent, la valeur de la force gravitationnelle exercée par Vénus sur le Soleil est la même que celle de la force exercée par le Soleil sur Vénus. On a donc $F_{V/S} = F_{S/V} \approx 5,4 \times 10^{22} \text{ N}$.
- 2) Les caractéristiques de la force exercée par le Soleil sur Vénus sont :
 - point d'application : **centre de Vénus**
 - direction : **droite passant par les centres du Soleil et de Vénus**
 - sens : **vers le Soleil**
 - valeur $\approx 5,4 \times 10^{22} \text{ N}$
- 3) La longueur des flèches doit être de **$2,7 \text{ cm}$** pour respecter l'échelle donnée.

