

### EXERCICE 36 p 168 (niveau 2-3)

1. Force d'interaction de Soleil sur Terre :  $\vec{F}_{S/T} = G \times \frac{M_S \times M_T}{d_{\text{terre-soleil}}^2} \times \vec{u}_{TS}$

2. a. Calculons la valeur de cette force :

$$\|\vec{F}_{S/T}\| = F_{S/T} = G \times \frac{M_S \times M_T}{d_{\text{terre-soleil}}^2}$$

Application numérique :  $F_{S/T} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{1,99 \times 10^{30} \times 5,97 \times 10^{24}}{(1,50 \times 10^{11})^2}$

$$\underline{F_{S/T} = 3,52 \times 10^{22} \text{ N}}$$

b. La valeur du vecteur  $\vec{F}_{T/S}$  est  $F_{T/S} = 3,52 \times 10^{22} \text{ N}$

c.

A l'échelle, 1,0 cm pour  $1 \times 10^{22} \text{ N}$  soit 3,5 cm pour la longueur du vecteur.



3.a. Exprimons la force :  $F_{S/T} = G \times \frac{M_{\text{objet}} \times M_T}{d_{\text{terre-objet}}^2} = G \times \frac{M_{\text{objet}} \times M_T}{R_T^2}$

Donc  $M_{\text{objet}} = \frac{F_{S/T} \times R_T^2}{G \times M_T}$

Application numérique :  $M_{\text{objet}} = \frac{3,53 \times 10^{22} \times (6371 \times 10^3)^2}{6,67 \times 10^{-11} \times 5,97 \times 10^{24}} = 3,60 \times 10^{21} \text{ kg}$

b. Calculons le rapport  $\frac{M_S}{M_T} = \frac{1,99 \times 10^{30}}{3,60 \times 10^{21}} = 5,53 \times 10^8 \approx 10^9$

Question supplémentaire : Sachant que la période de révolution de la Terre autour du Soleil est de :  
 $T = 365 \text{ jours } 6 \text{ heures}$ . Calcule la vitesse de la Terre autour du Soleil en km/h.

$$v = \frac{2\pi \times d}{T} \quad \text{avec} \quad T = 365 \times 24 + 6 = 8766 \text{ h}$$

AN :  $v = \frac{2\pi \times 1,50 \times 10^8}{8766} = 1,07 \times 10^5 \text{ km.h}^{-1}$