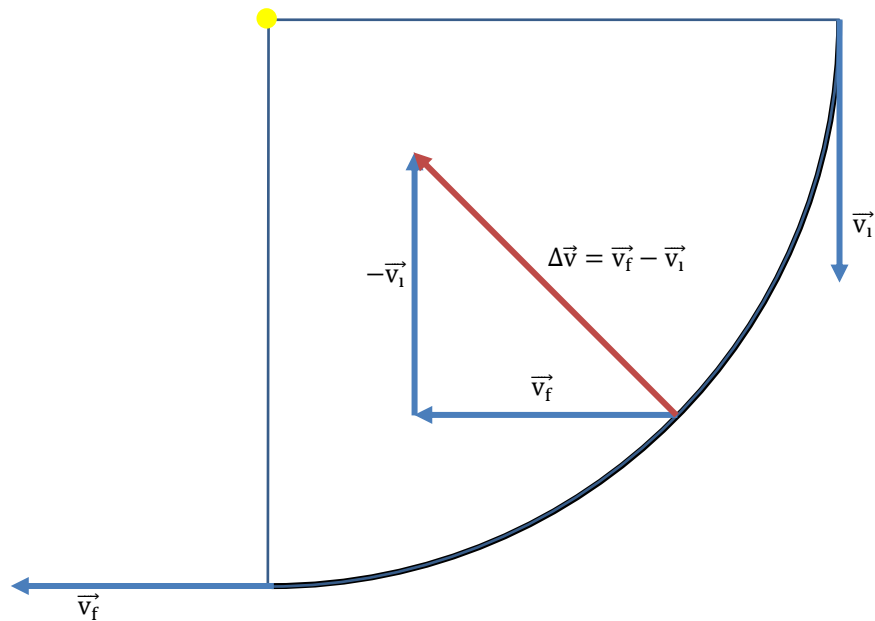


RESOLUTION DE PROBLEME MASSE DU SOLEIL CORRECTION



Mouvement rectiligne uniforme : $v = \frac{2\pi R}{T}$

En appliquant le théorème de Pythagore, on a $\Delta v^2 = v_i^2 + v_f^2 = 2v^2 \Rightarrow \Delta v = v\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}\pi R}{T}$

En appliquant le Principe Fondamental de la Dynamique à la portion de trajectoire de la Terre représentée sur le schéma, on a :

$$F_g = m_T \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow G \frac{M_S m_T}{R^2} = m_T \frac{\Delta v}{\frac{T}{4}} \Rightarrow G \frac{M_S}{R^2} = \frac{\frac{2\sqrt{2}\pi R}{T}}{\frac{T}{4}} = \frac{8\sqrt{2}\pi R}{T^2} \Rightarrow M_S = \frac{8\sqrt{2}\pi R^3}{GT^2}$$

Toutes les données nécessaires au calcul de la masse du Soleil sont connues. On peut donc effectuer l'application numérique :

$$M_S = \frac{8\sqrt{2}\pi \times 6,67 \cdot 10^{-11} \times (1,50 \cdot 10^{11})^3}{(365,25 \times 24 \times 60 \times 60)^2} = 1,81 \cdot 10^{30} \text{ kg}$$

L'écart entre la valeur calculée et la valeur évaluée par l'Union Astronomique Internationale s'explique par le fait que nous avons pris une valeur moyenne de Δv sur un quart de la trajectoire de la Terre autour du Soleil. Pour avoir une valeur plus précise, il faudrait refaire la même étude sur une portion de trajectoire plus petite.