

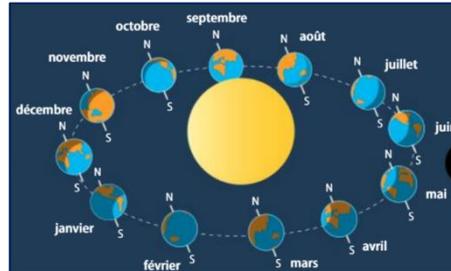
RESOLUTION DE PROBLEME MASSE DU SOLEIL

L'Union astronomique internationale a évalué la valeur de la masse du Soleil à $1,9891 \cdot 10^{30}$ kg.

Comment est-il possible d'estimer la masse de notre étoile en étudiant le mouvement de la Terre autour du Soleil ?

DOCUMENT 1 : La Terre tourne autour du Soleil

En première approximation, on peut considérer que la Terre décrit un mouvement circulaire uniforme autour du Soleil : la trajectoire est un cercle de rayon $1,50 \cdot 10^8$ km et la rotation s'effectue en 365,25 jours.



DOCUMENT 2 : Loi de la gravitation universelle

Deux objets A et B de masses respectives m_A et m_B dont les centres sont séparés par une distance d , exercent l'un sur l'autre des actions mécaniques attractives modélisées par des forces ayant la même valeur :

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

Avec $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

DOCUMENT 3 : Relation approchée de la Seconde loi de Newton

Au XVII^e siècle, Newton établit une relation entre les forces qui modélisent les actions s'exerçant sur un système de masse m et la variation de vitesse de ce système entre deux instants voisins, relation que l'on peut écrire en première approximation sous la forme :

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

DOCUMENT 4 : Partie de trajectoire de la Terre autour du Soleil

