

La gravitation universelle

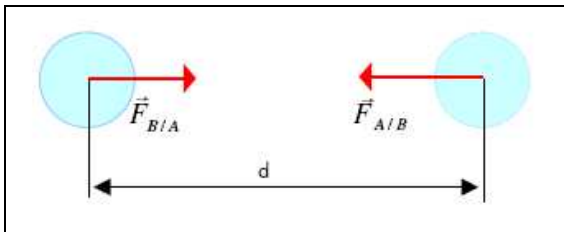
I - Interaction gravitationnelle entre deux corps :

❖ **La gravitation universelle est une des interactions de l'Univers. Elle est attractive et s'exerce à distance.**

❖ L'interaction gravitationnelle entre deux corps ponctuels A et B, de masses respectives m_A et m_B , séparés d'une distance d , est modélisée par des forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ dont les caractéristiques sont les suivantes :

- ✓ Direction : la direction de la droite AB.
- ✓ Sens : dirigées vers le corps attracteur.

✓ Valeur :
$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$



- ✓ Les masses sont en kilogrammes (kg).
- ✓ La distance d entre les deux masses est en mètre (m).
- ✓ La force d'attraction est en newtons (N).
- ✓ $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ est la constante de gravitation universelle.

II - Poids et masse :

❖ La masse est une mesure de l'inertie d'un corps : plus elle est grande et plus il est difficile de faire varier sa vitesse. La masse est une constante, et ce quel que soit le lieu.

❖ **Le poids d'un corps est la force gravitationnelle exercée par la Terre sur ce corps.**

Le poids d'un corps, noté \vec{P} , est modélisé par un vecteur ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Direction : celle de la verticale du lieu.
- ✓ Sens : Orienté du haut vers le bas.
- ✓ Valeur : $P=m \times g$
- ✓ P est le poids du corps en Newtons (N) mesurée avec un dynamomètre.
- ✓ m est la masse du corps en kilogrammes (kg).



❖ Lien entre G et g :
$$P = G \frac{m_T}{R_T^2} \times m = g \times m$$

❖ **Le poids d'un objet varie selon le lieu où il se trouve, mais sa masse sera toujours la même.**