

## TP 2.3 – Poids et interaction gravitationnelle

### Objectifs :

- Comprendre le lien entre la force d'interaction gravitationnelle et le poids

### Document 1 – Force d'interaction gravitationnelle

- Tous les corps qui possèdent une masse s'attirent entre eux : c'est l'attraction gravitationnelle.

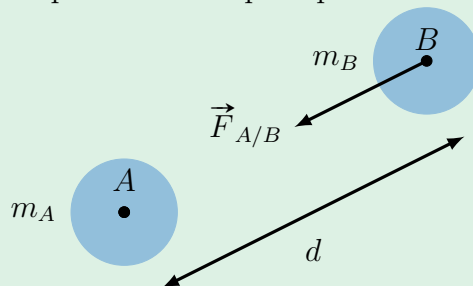
On modélise l'attraction gravitationnelle exercée par le corps  $A$  sur le corps  $B$  par une force représentée par un vecteur  $\vec{F}_{A/B}$  :

- Point d'application** : centre du corps  $B$
- Direction** : la droite  $AB$ .
- Sens** : de  $B$  vers  $A$  (force attractive).
- Valeur** :

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

Dans la formule de la valeur de la force, les masses s'expriment en kilogramme (kg), la distance en mètre (m) et la **constante universelle de gravitation  $G$**  en newton mètre carré par kilogramme carré ( $\text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ). Sa valeur (à connaître) est

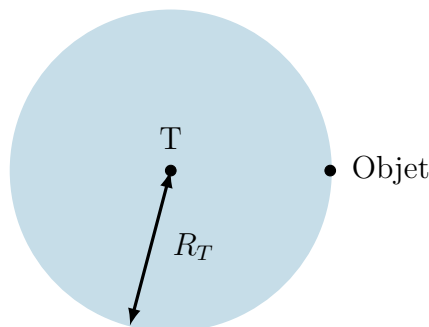
$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$



### Document 2 – La planète Terre

La Terre est la troisième planète du système solaire. En première approche, on peut considérer que la Terre est une boule de rayon  $R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$  et de masse  $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$ .

On cherche à calculer la force d'interaction gravitationnelle qu'exerce la Terre sur un objet de masse  $m$  à la surface de la Terre.



↑ Représentation de la Terre avec un objet à sa surface

**1 —** Donner la formule littérale de la valeur de la force d'interaction gravitationnelle  $F_{T/objet}$  qu'exerce la terre sur l'objet.

.....

.....

.....

**2 —** Rappeler la formule littérale du poids  $P$  que la Terre exerce sur un objet de masse  $m$  sur Terre. Rappeler la valeur de  $g$

.....

.....

.....

**3 —** Dans l'expression de  $F_{T/objet}$ , on va regrouper tous les termes qui sont constant sur Terre et les noter  $g$ . Donner la formule littérale de  $g$  en fonction de  $M_T$ ,  $R_T$  et de  $G$ .

.....

.....

.....

**4 —** Calculer la valeur numérique de  $g$ . En déduire le lien entre le poids  $P$  et  $F_{T/objet}$ .

.....

.....

.....

.....

.....