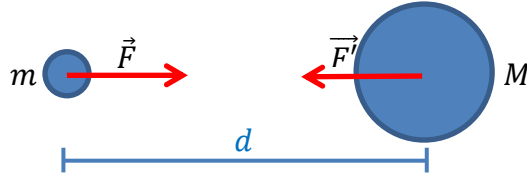




3

Gravitation universelle

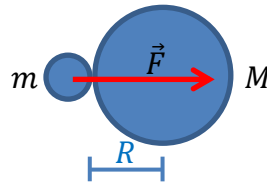
- Dans l'univers, les masses s'attirent selon la loi de la **gravitation universelle** :



$$F = m \cdot \frac{M \cdot G}{d^2}$$

- F est la force d'attraction en newtons [N]
- m et M sont les masses en [kg]
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ est la gravitation
- d est la distance entre les masses en [m]

- À la surface d'un astre, cette loi donne la **force de pesanteur** que subit tout objet de masse m :



$$F = m \cdot \frac{M \cdot G}{R^2}$$

- R est le rayon de l'astre en [m]

- La deuxième loi de Newton nous donne l'**accélération** que subit tout objet à la surface d'un astre :

$$a = \frac{M \cdot G}{R^2}$$

Exercice 1 calculer :

- La force d'attraction que le Soleil exerce sur la Terre.
- La force d'attraction que la Terre exerce sur le Soleil.
- L'accélération à la surface de la Terre.
- L'accélération à la surface de la Lune.
- Où doit se situer un objet pour être en équilibre entre la Terre et la Lune.

Exercice 2 La planète du Petit Prince possède un rayon de 2 m et une masse volumique de 2700 kg/m^3 .

- Que vaut l'accélération à la surface de cette planète ?
- Que vaut le poids du Petit Prince si sa masse est de 45 kg ?



Exercice 3 Comment varie la force d'attraction entre deux astres si :

- La masse d'un des astres double ?
- Les masses des deux astres doublent ?
- La distance entre les astres double ?