

**Chapitre 8 - LA GRAVITATION UNIVERSELLE**

**1. L'interaction gravitationnelle entre deux corps :**

**1- Enoncé de la loi de la gravitation universelle de Newton :**

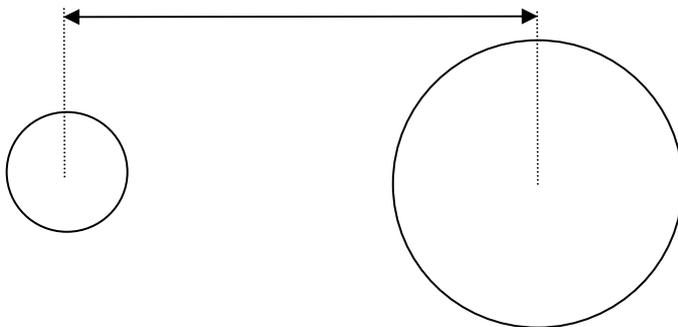
- $d$  : distance entre les deux corps ; s'exprime en .....
- $m_A$  et  $m_B$  : masses de chacun des deux corps ; s'expriment en .....
- $G$  : ..... ;  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  USI

- ..... : intensité de la force gravitationnelle exercée par ..... sur .....
- ..... : intensité de la force gravitationnelle exercée par ..... sur .....

La Terre, la Lune, les planètes et les étoiles dont le Soleil sont des corps à .....  
 ..... ; c'est-à-dire un corps homogène, dont la matière est répartie uniformément.

Ils se comportent pour l'interaction gravitationnelle **comme** .....  
 située au centre de la sphère.

**2- Caractéristiques vectorielles et représentation :**



- Le corps ..... exerce sur le corps ..... une force ....., dont les caractéristiques sont :
- Point d'application :
  - Direction :
  - Sens :
  - Valeur :

- Le corps ..... exerce sur le corps ..... une force ....., dont les caractéristiques sont :
- Point d'application :
  - Direction :
  - Sens :
  - Valeur :

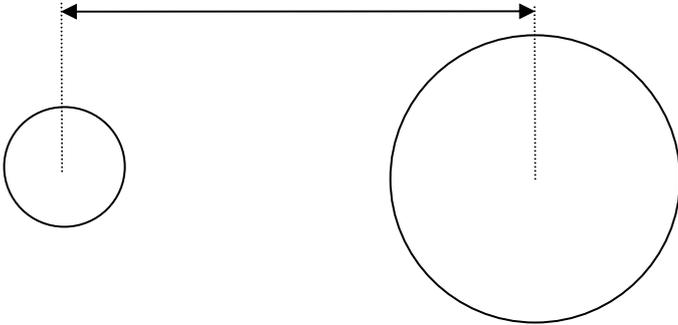
Ces deux forces ont ....., .....,  
 ..... : ce sont des forces .....

On dit qu'il y a ..... entre ces deux forces.

**Application :**

a. Calculer la valeur de la force d'attraction gravitationnelle exercée par la Terre sur la Lune.

- Données :
- $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ,
  - $M_L = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ ,
  - $d = 3,83 \cdot 10^5 \text{ km}$  : Distance moyenne entre les centres de la Terre et de la Lune.



b. Calculer la valeur de la force d'attraction gravitationnelle exercée par la Lune sur la Terre.

c. Représenter ces deux forces sur le schéma.

**3- La pesanteur et l'attraction terrestre :**

- Les propriétés de l'interaction gravitationnelle s'appliquent au cas particulier d'un objet, de masse ....., situé à l'altitude ..... de la Terre.
- Cet objet subit une force ....., dirigée vers ....., dont l'intensité est :
- *On néglige la rotation de la Terre sur elle-même, car le temps d'étude est assez court.*

➤ Donc

- On constate que  $g$  dépend de ....., et du .....
- Pour un objet à la surface de la Terre ( $h = 0$  : au niveau de la mer), on obtient :

➤ L'intensité de pesanteur  $g$  peut aussi être calculé sur la ....., on obtient :

**Application : Comparons le poids d'un corps sur la Terre et sur la Lune.**

La masse  $m$  d'un corps est la même sur la Terre et sur la Lune.

- a- On considère un corps de masse  $m = 500g$ , posé à la surface de la Terre. Calculer son poids sur Terre  $P_T$ .
- b- Le même corps est maintenant posé à la surface de la Lune. Calculer son poids sur la Lune  $P_L$ .
- c- Faire deux schémas représentant ces deux situations en gardant la même échelle.

**2. Mouvement d'un projectile : cf TP 8**

**Trois cas sont à considérer :**

- ① Le projectile est lancé vers le haut avec une vitesse  $\vec{v}_0$  **verticale** : le mouvement est .....
- ② Le projectile est lâché (vers le bas) avec une vitesse  $\vec{v}_0$  **nulle** : le mouvement est .....
- ③ Le projectile est lancé avec une vitesse  $\vec{v}_0$  **horizontale** : le mouvement est .....

↳ Dans ce cas, la vitesse du projectile est modifiée dans la .....  
 .....s'exerçant sur lui.

➔ La ..... d'un projectile dépend de .....