

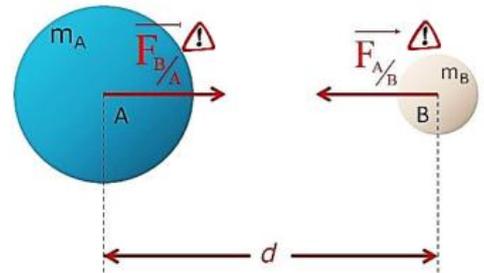


LA GRAVITATION

I – L'INTERACTION GRAVITATIONNELLE

Activité 1 « L'interaction gravitationnelle »

- L'**interaction gravitationnelle** ou **gravitation** est une interaction **attractive à distance** qui s'exerce entre deux objets, du fait de leur **masse**.
- La **valeur (intensité)** des forces de gravitation dépend de la **masse** des deux corps et de la **distance** qui les sépare :
 - plus la masse est grande, plus l'attraction est forte.
 - plus la distance est grande, plus l'attraction est faible.



Elle est donnée par la relation (pas à connaître, à savoir utiliser) :

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

N
kg
m

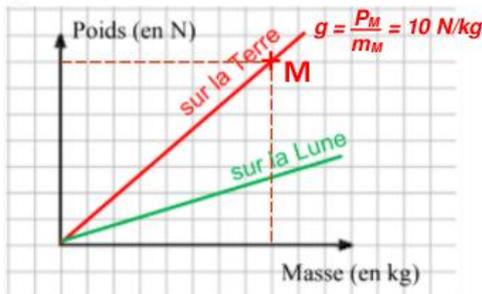
$G = 6,67 \times 10^{-11}$ SI : constante de gravitation
 m_A et m_B : masse des 2 astres A et B en kg
 d : distance entre les CENTRES des astres en m

II – LE POIDS ET LA MASSE D'UN OBJET

Activité 2 « Poids et masse »

- Le **poids** est la force de gravitation exercée par la Terre sur cet objet $F_{\text{Terre}/\text{objet}} = \vec{P}$
 Le poids se mesure en **Newton** avec un **dynamomètre**.

- Le **poids P** et la **masse m** sont deux grandeurs proportionnelles : $P = m \times g$



TERRE

LUNE

« g » est l'**intensité de pesanteur** de l'astre où se trouve l'objet :

Sur Terre, $g \approx 10 \text{ N/kg}$: chaque kg de matière est attiré avec une force de 10 N.

Sur la Lune, $g \approx 1,6 \text{ N/kg}$

Le poids d'un objet dépend du lieu, mais sa masse reste la même !

III – STRUCTURE DE L'UNIVERS

Activité 3 « Les distances dans l'Univers »

- Notre **Univers** observable ($13,7 \times 10^9$ ans), est constitué de 2000 milliards de galaxies !

Notre **galaxie**, la **Voie Lactée**, est formée de centaines de milliards d'étoiles.

Une **étoile** produit sa propre lumière grâce à des transformations nucléaires en son cœur.

Notre **étoile**, le **Soleil**, éclaire les astres qui gravitent autour de lui :

Système Solaire

- **8 planètes** : Mercure – Vénus – Terre – Mars – Jupiter – Saturne – Uranus - Neptune.
 - Planètes rocheuses (telluriques) : Mercure – Vénus – Terre – Mars
 - Planètes gazeuses : Jupiter – Saturne – Uranus - Neptune.
- des **satellites** en orbite autour de la plupart des planètes : *autour de la Terre tournent un satellite naturel, la Lune et des milliers de satellites envoyés par l'homme.*
- des **planètes naines** (Pluton, Cérés, ...)
- des **astéroïdes**
- des **comètes**

Sur Terre, la vie s'est développée : les êtres vivants sont constitués de **cellules**, elles-mêmes faites de **molécules**, elles-mêmes constituées **d'atomes**.



- **L'unité astronomique**, noté **UA**, est l'unité adaptée aux distances dans le système solaire.



1 UA est la distance Terre – Soleil

1 UA = 150 millions de km (150×10^6 km)

- **L'année-lumière** notée **al**, est l'unité adaptée aux distances entre les étoiles ou galaxies.



1 al est la distance parcourue par la lumière en un an

1 al = 10 000 milliards de kilomètres (10^{13} km)

