

A Savoir.

L'interaction gravitationnelle.

Pour qu'elle puisse exister, il suffit d'avoir 2 corps ayant une masse.

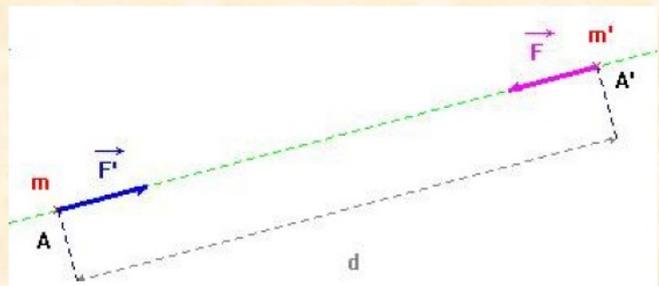
La Loi de Gravitation universelle.

Énoncé : Deux corps ponctuels, de masses m et m' , séparés par une distance d , exercent l'un sur l'autre des forces attractives, de même valeur et de sens opposé :

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

G est la constante de gravitation universelle :

$$G \approx 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \times \text{kg}^{-1} \times \text{s}^{-2}$$

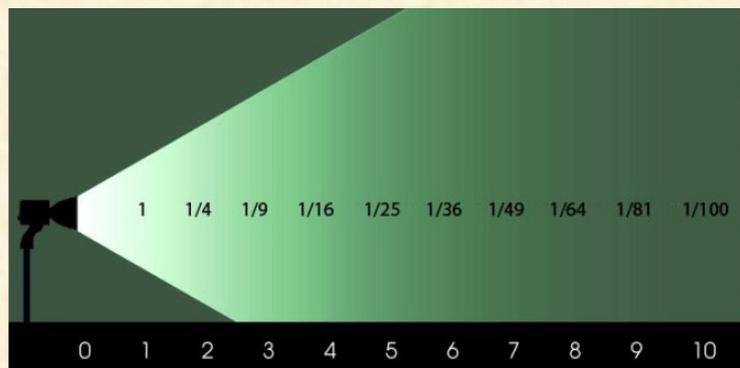


C'est cette interaction qui régit la chute des corps, la force génératrice des marées et le mouvement des entités célestes (étoiles, galaxies, planètes). C'est l'interaction qui agit à la plus grande échelle.

Inversement proportionnel au carré de la distance...

Les interactions gravitationnelles et électromagnétiques agissent selon des lois qui sont inversement proportionnelles au carré de la distance à la source.

$$F = \frac{K'}{R^2}$$



L'intensité de la force attractive ou répulsive diminue fortement à mesure que l'on s'éloigne de la source.

Exercice N°1

Dans un ouvrage de science fiction il est noté ceci :

Lusus, planète industrielle à forte gravité (engendrant une résistance physique supérieure à la moyenne de ses habitants). Planète où se situe l'École coloniale de l'Hégémonie, planète où se situe le plus grand temple Gritchèque.

La Gravité à la surface de **Lusus** est de $g=30\text{N/kg}$ et le rayon de la planète est de 4000km.

- a) Calculez le poids d'un habitant de Lusus dont la masse est de 50kg.
- b) Déterminer la masse de cette planète.
- c) Un vaisseau spatial de masse $m'=100\text{tonnes}$ se situe à une altitude de 8000km calculer son poids.

Donnée $G=6.67 \times 10^{-11} \text{N.m}^2\text{kg}^{-2}$

Exercice N°2 Sirius B

rayon de la terre : 6371 km

On estime que la force d'attraction gravitationnelle qui s'exercerait sur un objet O de masse m à la surface de sirius B est 350 000 fois plus grande qu' à la surface de la terre . D'autre part la masse M_{sb} de sirius B est égale à environ 98% masse que le soleil, alors que la masse M_t de la terre est voisine de $3 \times 10^{-6} M_{soleil}$.

- a) Etablir l'expression littérale de la valeur de la force de gravitation qui s'exerce sur O :
- Lorsque l'objet O est placé sur la surface de Sirius B
 - Lorsque l'objet O est placé sur la surface de la Terre

B) En utilisant les données numériques, en déduire une estimation de la valeur du diamètre de sirius B .