

CH2-2 Les interactions Gravitationnelles et Electrostatiques

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.

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

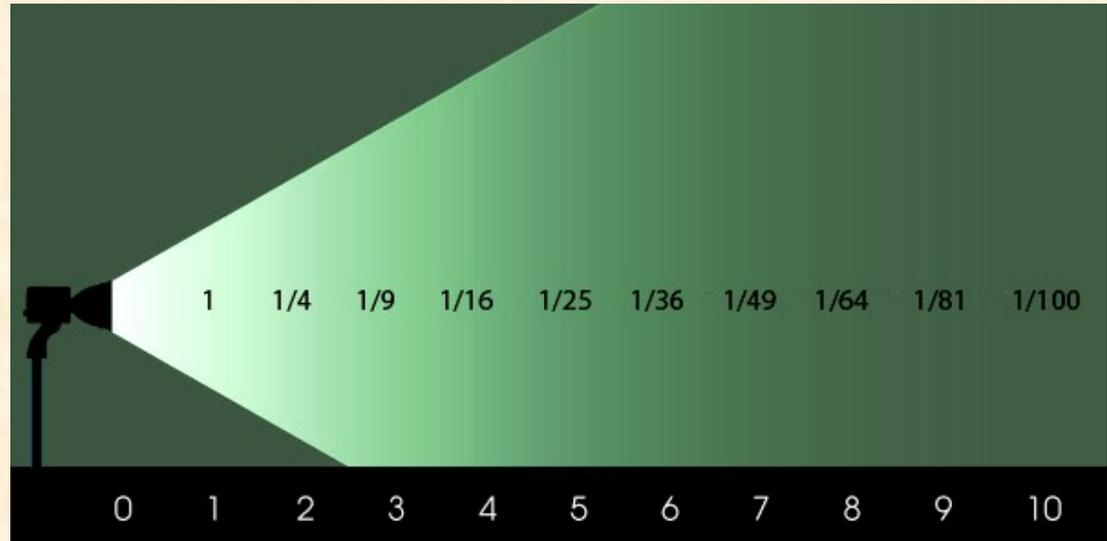


Illustration de ce type de loi

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

CH2-2 Les interactions Gravitationnelles et Electrostatiques

L'interaction gravitationnelle.

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

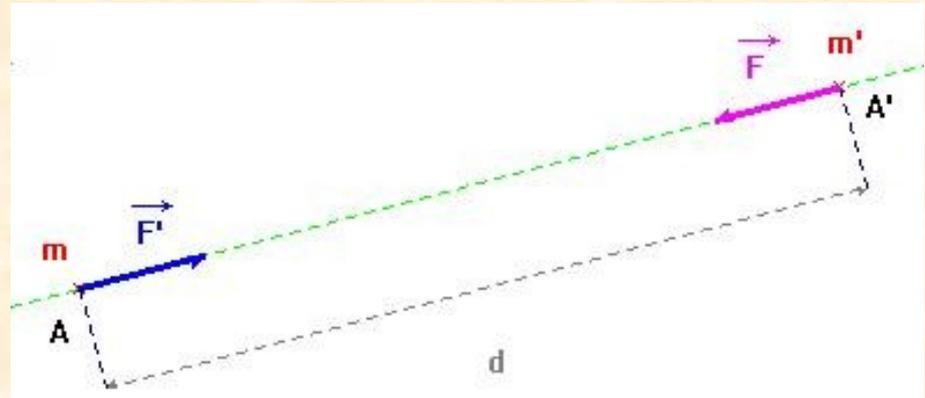
La Loi de Gravitation universelle.

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:

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

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.

CH2-2 Les interactions Gravitationnelles et Electrostatiques

L'interaction électromagnétique.

Il s'agit d'une interaction attractive ou répulsive s'exerçant sur deux objets électriquement chargés. Elle se décline communément sous deux aspects selon que les charges sont immobiles ou en mouvement.

charges constantes immobiles → interaction électrostatique

charges en mouvement → interaction magnétique

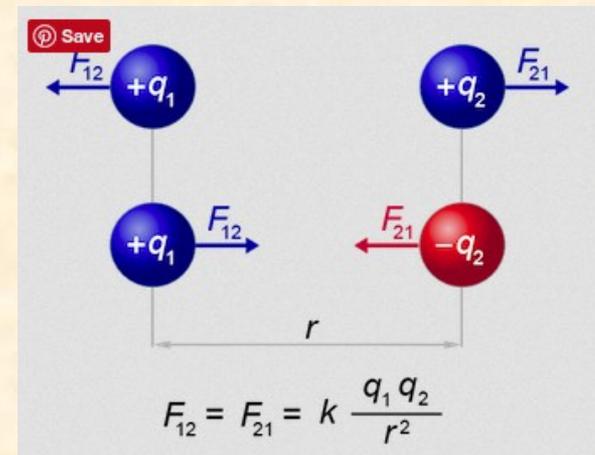
Quelques repères expérimentaux.

-Une charge + est obtenue en frottant du verre avec de la laine

-Une charge - est obtenue en frottant de l'ébonite avec de la fourrure.

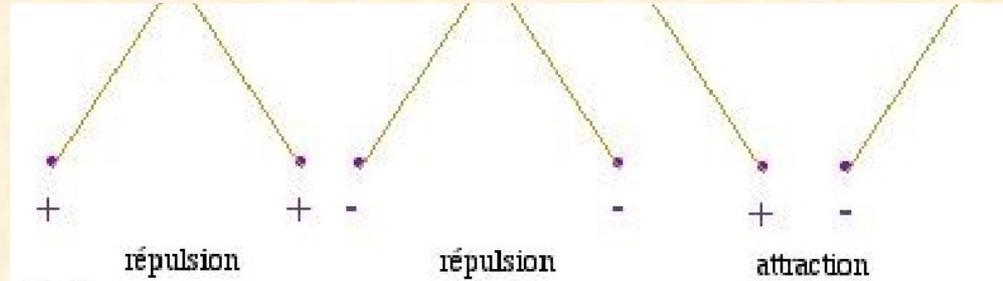
Suivant le signe des charges , la force sera attractive ou répulsive.

Loi de coulomb



CH2-2 Les interactions Gravitationnelles et Electrostatiques

Attraction répulsion en fonction du signe des charges.



L'unité de charge électrique est le Coulomb (C)

Loi de Coulomb

Deux charges ponctuelles q_1 et q_2 , séparées d'une distance r , exercent l'une sur l'autre des forces selon la même direction, de sens opposés et de valeur commune :

$$F_{12} = F_{21} = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Ces forces sont attractives ou répulsives selon la nature des charges.

$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$: constante électrique ;

Unités : F (N), q et q' (C), d (m).