

Modélisation d'interactions fondamentales



Toute charge est égale à un multiple de la charge élémentaire $e = 1,602 \times 10^{-19}$ C. L'unité du système international de la charge est le coulomb, noté C

Tous les corps possédant une charge électrique s'attirent ou se repoussent de manière réciproque.

La force modélisant ces actions est appelée force électrostatique, elle est décrite par la relation :

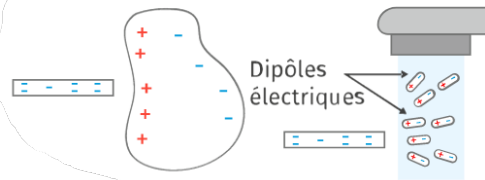
$$\vec{F}_e(A/B) = k \cdot \frac{q_A \cdot q_B}{d^2} \vec{e}_r$$

avec $k = 8,99 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$, q_A et q_B les valeurs des charges électriques portées respectivement par les corps A et B et exprimées en coulomb (C), et d la distance entre A et B exprimée en mètre (m).

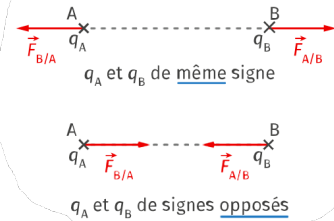
La force subit par q_B due au champ électrique créé par q_A vaut :

$$\mathbf{F}_{A/B} = \mathbf{q}_B \cdot \mathbf{E} \text{ d'où } E = k \cdot q_A/d^2$$

Électrisation par influence



Attraction, répulsion électrique

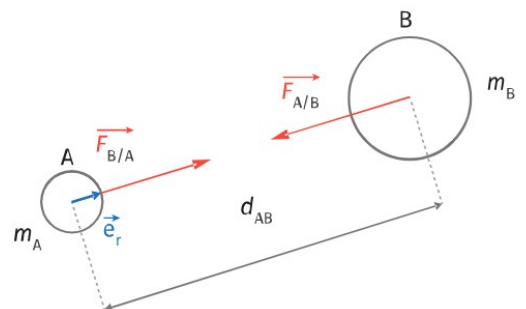


Tous les corps qui ont une masse s'attirent les uns les autres : ce phénomène est appelé gravitation. Ces actions sont réciproques, on parle donc d'interaction gravitationnelle. La force modélisant ces actions est appelée force d'attraction gravitationnelle, elle est décrite par la relation :

$$\vec{F}_g(A/B) = -G \cdot \frac{m_A \cdot m_B}{d^2} \vec{e}_r$$

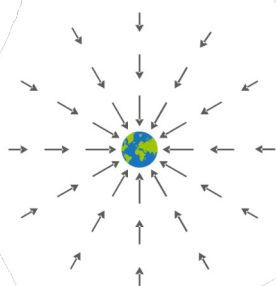
avec G la constante universelle de la gravitation ($G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{kg}^{-2}\cdot\text{m}^2$), m_A et m_B les masses (en kg) des corps A et B, et d la distance entre A et B exprimée en mètre (m).

\vec{e}_r est le vecteur unitaire porté par la droite (AB), orienté de A vers B.



Champ : cartographie des valeurs d'une grandeur dans l'espace ; modélisation par un ensemble de vecteurs d'une grandeur susceptible d'induire des forces et donc des mouvements

Champ gravitationnel



Champ électrostatique créé par une charge électrique

