



# Sciences physiques

Classe : 3<sup>ème</sup> Sc Info

Loi de Coulomb (cours)

---

Nom du Prof : *AZAIZI Jamel*



📍 Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina / Ezzahra /  
CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir / Gabes / Djerba /  
Jendouba / Sidi Bouzid / Siliana / Béja / Zaghouan



## I-Rappels :

- ❖ Un corps s'électrise par ....., par ....., ou par.....
- ❖ Un corps électrisé porte une charge électrique (q), dont l'unité dans le S.I est le..... (...). Elle peut être .....ou.....
- ❖ Une charge négative est un .....d'électrons, et une charge positive est un .....d'électrons ; ainsi toute charge est nécessairement un multiple entier de la charge élémentaire  $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$ .
- ❖ Il y a toujours interaction entre deux charges voisines :
  - Deux charges de même signe se .....
  - Deux charges de signe opposé .....

Cette interaction se fait par des forces à distance, appelées forces électriques ou électrostatiques ou forces de Coulomb.

- ❖ 3ème loi de Newton : Si un corps A exerce une action ( $\overrightarrow{F_{A/B}}$ ) sur un corps B ; ce dernier fait une réaction ( $\overrightarrow{F_{B/A}}$ ) sur A, telle que  $\overrightarrow{F_{A/B}} = -\overrightarrow{F_{B/A}}$  .  $\overrightarrow{F_{A/B}}$  et  $\overrightarrow{F_{B/A}}$  sont les éléments de l'interaction entre A et B.
- ❖ Un solide soumis à trois forces  $\overrightarrow{F_1}$ ,  $\overrightarrow{F_2}$  et  $\overrightarrow{F_3}$  est en équilibre dans un repère donné si  $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = \vec{0}$

## II- Loi de coulomb :

Entre deux objets ponctuels A et B, immobiles, portant respectivement les charges électriques  $q_A$  et  $q_B$  , s'établit une interaction électrique répulsive si les deux charges sont de même signes et attractive si les deux charges sont de signes contraires. Les éléments de l'interaction sont :



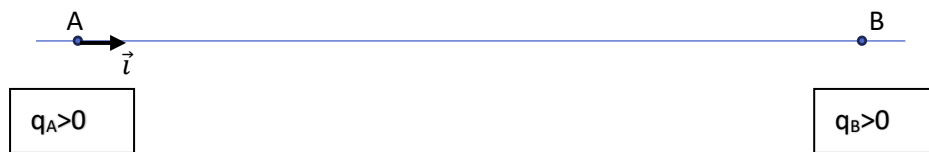
$$\left\{ \begin{array}{l} \overrightarrow{F_{A/B}} \text{ Force exercée par } q_A \text{ sur } q_B \\ \overrightarrow{F_{B/A}} \text{ Force exercée par } q_B \text{ sur } q_A \end{array} \right.$$

Elles sont portées par la droite (AB) et leur valeur commune est :

$$\|\overrightarrow{F_{A/B}}\| = \|\overrightarrow{F_{B/A}}\| = K \cdot \frac{|q_A| |q_B|}{AB^2}$$

K est une constante dont la valeur ne dépend que de la nature du milieu dans lequel se trouvent les charges ;  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I}$  dans le vide ou dans l'air (approximativement)

**Exemple :**



### III-Application :

Toutes les charges électriques sont placées dans l'air où  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I}$ . On donne  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Deux boules ponctuelles portant des charges  $q_A = -3 \mu\text{C}$  et  $q_B = 3 \mu\text{C}$  sont fixées respectivement en A et en B comme le montre la figure ci-dessous.

1. La charge  $q_A$  a été créée par perte ou par gain d'électrons ? Calculer le nombre d'électrons perdus ou gagnés.
2. La charge  $q_B$  a été créée par perte ou par gain d'électrons ? Donner le nombre d'électrons perdus ou gagnés.
3. Représenter les deux éléments de l'interaction électrostatique entre les deux charges.
4. Sachant que ces deux charges interagissent par des forces d'intensité  $8,1 \text{ N}$  ;
  - a) Donner l'expression vectorielle de chaque force.
  - b) Calculer, en cm, la valeur de la distance  $d = AB$ .

