

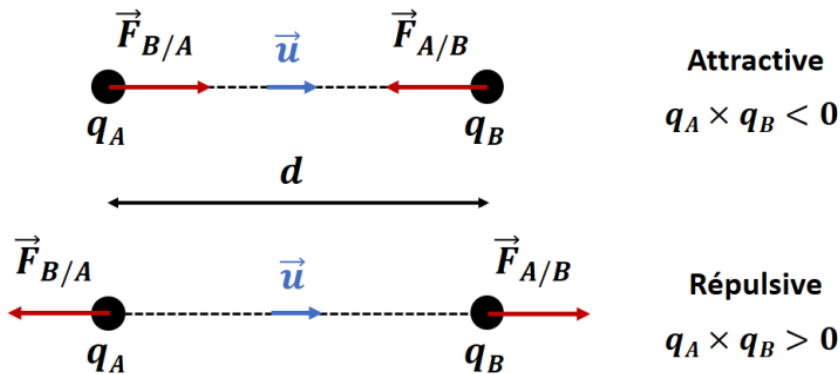
I] Loi de Coulomb :

Entre deux charges électriques ponctuelles q_A et q_B , immobiles et placées respectivement aux points A et B, s'établit une interaction électrique dont la valeur commune des éléments d'interaction

$\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ est donnée par la formule de Coulomb :

$$\|\vec{F}_{A/B}\| = \|\vec{F}_{B/A}\| = K \cdot \frac{|q_A| \cdot |q_B|}{AB^2}$$

avec $\left\{ \begin{array}{l} \|F\| \text{ en } N \\ q \text{ en } C \\ AB \text{ en } m \\ K = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I } (N \cdot m^2 \cdot C^{-2}) \end{array} \right.$



Exemple : Deux électrons de charge élémentaire $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et distants de $d = 7,8 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ exercent l'un sur l'autre une force électrostatique de norme :

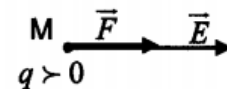
$$\|\vec{F}_{A/B}\| = \|\vec{F}_{B/A}\| = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(-e) \cdot (-e)}{d^2} = 3,8 \cdot 10^{-10} \text{ N}$$

II] Champ Electrique :

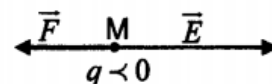
- * Le champ électrique est une zone de l'espace où une charge électrique est soumise à une force électrique \vec{F} .
- * Une charge électrique q , placée en un point M du champ électrique où le vecteur champ électrique est \vec{E} , subit une force électrique \vec{F} tel que : $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$.

En valeur : $\|\vec{F}\| = |q| \|\vec{E}\|$ avec $\left\{ \begin{array}{l} \|F\| \text{ en } N \\ q \text{ en } C \\ \|E\| \text{ en } N \cdot C^{-1} \end{array} \right.$

- Lorsque $q > 0$ alors \vec{F} et \vec{E} sont colinéaire et de même sens.

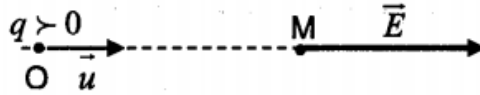


- Lorsque $q < 0$ alors \vec{F} et \vec{E} sont colinéaire et de sens contraire.

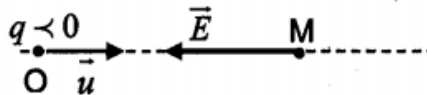


III] Champ Electrique crée par une charge ponctuel:

- Si $q > 0$: Le vecteur champ électrique \vec{E} crée au point M par la charge électrique ponctuelle q, placée au point O, est centrifuge.



- Si $q < 0$: Le vecteur champ électrique \vec{E} crée au point M par la charge électrique ponctuelle q, placée au point O, est centripète.



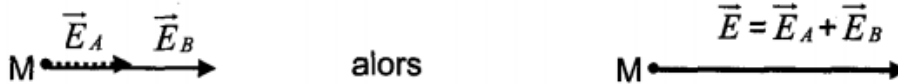
Dans les deux cas le vecteur champ électrique \vec{E} est donné par l'expression suivante :

$$\vec{E} = K \cdot \frac{q}{OM^2} \vec{u} \text{ en valeur } \|E\| = K \cdot \frac{|q|}{OM^2}$$

IV] Superposition de deux Champs Electriques :

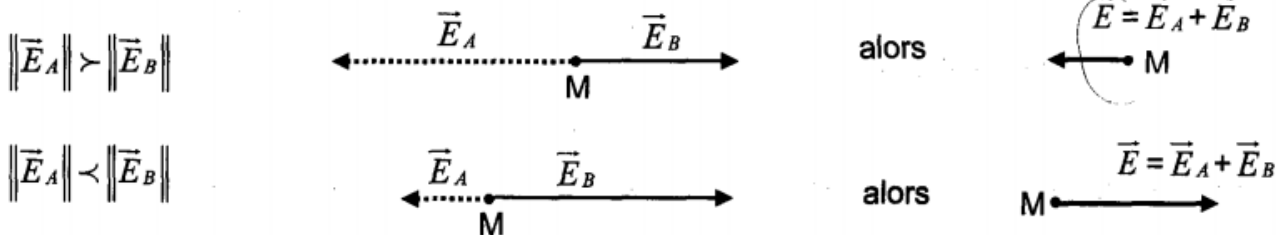
Soit le vecteur champ électrique, \vec{E} en M, résultant des vecteurs champs électriques \vec{E}_A et \vec{E}_B créés respectivement en M par les charges électriques ponctuelles q_A et q_B alors $\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B$.

1^{er} Cas : Si \vec{E}_A et \vec{E}_B sont **Colinéaire de même sens :**



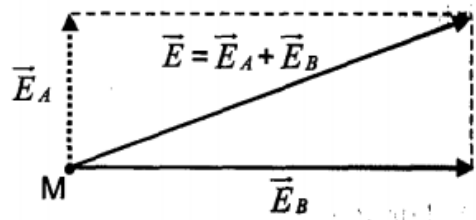
- \vec{E} possède le même sens et la même direction que \vec{E}_A et \vec{E}_B .
- $\|\vec{E}\| = \|\vec{E}_A\| + \|\vec{E}_B\|$.

2^{ème} Cas : Si \vec{E}_A et \vec{E}_B sont **Colinéaire de sens contraire:**



- \vec{E} possède la même direction que \vec{E}_A et \vec{E}_B et le même sens que le vecteur le plus intense.
- $\|\vec{E}\| = \|\vec{E}_A\| - \|\vec{E}_B\|$.

3^{ème} Cas : Si \vec{E}_A et \vec{E}_B sont perpendiculaire :

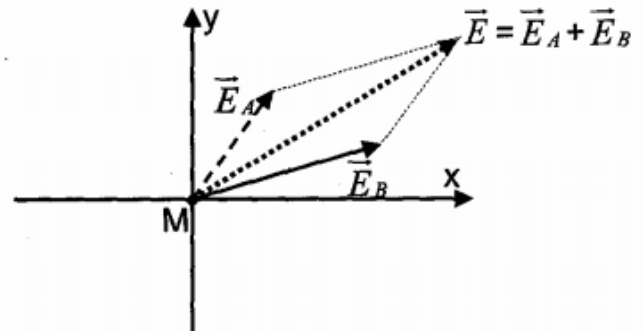


$$\|\vec{E}\| = \sqrt{\|\vec{E}_A\|^2 + \|\vec{E}_B\|^2}$$

4^{ème} Cas : Si \vec{E}_A et \vec{E}_B ne sont ni colinéaire ni perpendiculaire :

$$\vec{E} ((E_x = E_{Ax} + E_{Bx}, E_y = E_{Ay} + E_{By}))$$

$$\|\vec{E}\| = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$



VJ Champ Electrique Uniforme :

Le vecteur champ qui caractérise ce type de champ est toujours perpendiculaire aux deux armatures et orienté de la plaque positive (ayant le potentiel le plus élevé) vers la plaque négative (ayant le potentiel le moins élevé).

