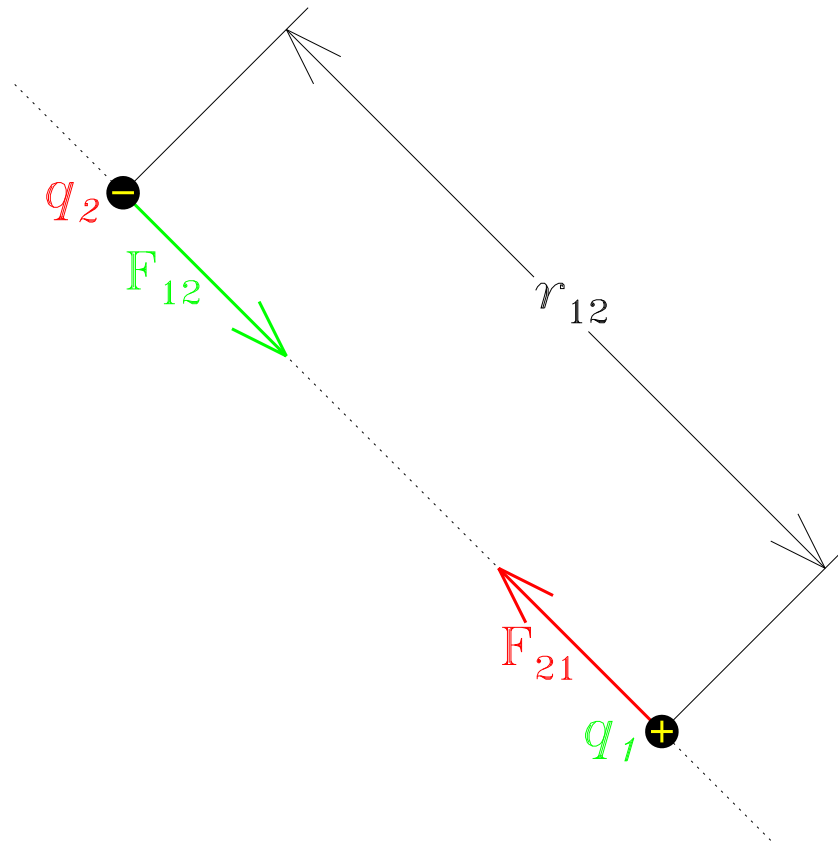


# La Loi de Coulomb

---



1. Les forces agissent le long de la ligne joignant les deux charges;
2.  $F_{12} = -F_{21}$ ;
3. Les forces sont proportionnelles au produit  $q_1 \times q_2$ ;

4. Les forces varient selon  $1/r_{12}^2$ .

Exprimé sous forme “moderne” :

$$\mathbf{F}_{12} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \hat{\mathbf{r}}_{12}$$

Quantités et unités (système MKS):

$F_{12}$ : force exercée par la charge 1 sur la charge 2, mesurée en Newton [N]

$q_1, q_2$ : charges électriques, mesurées en Coulomb [C]

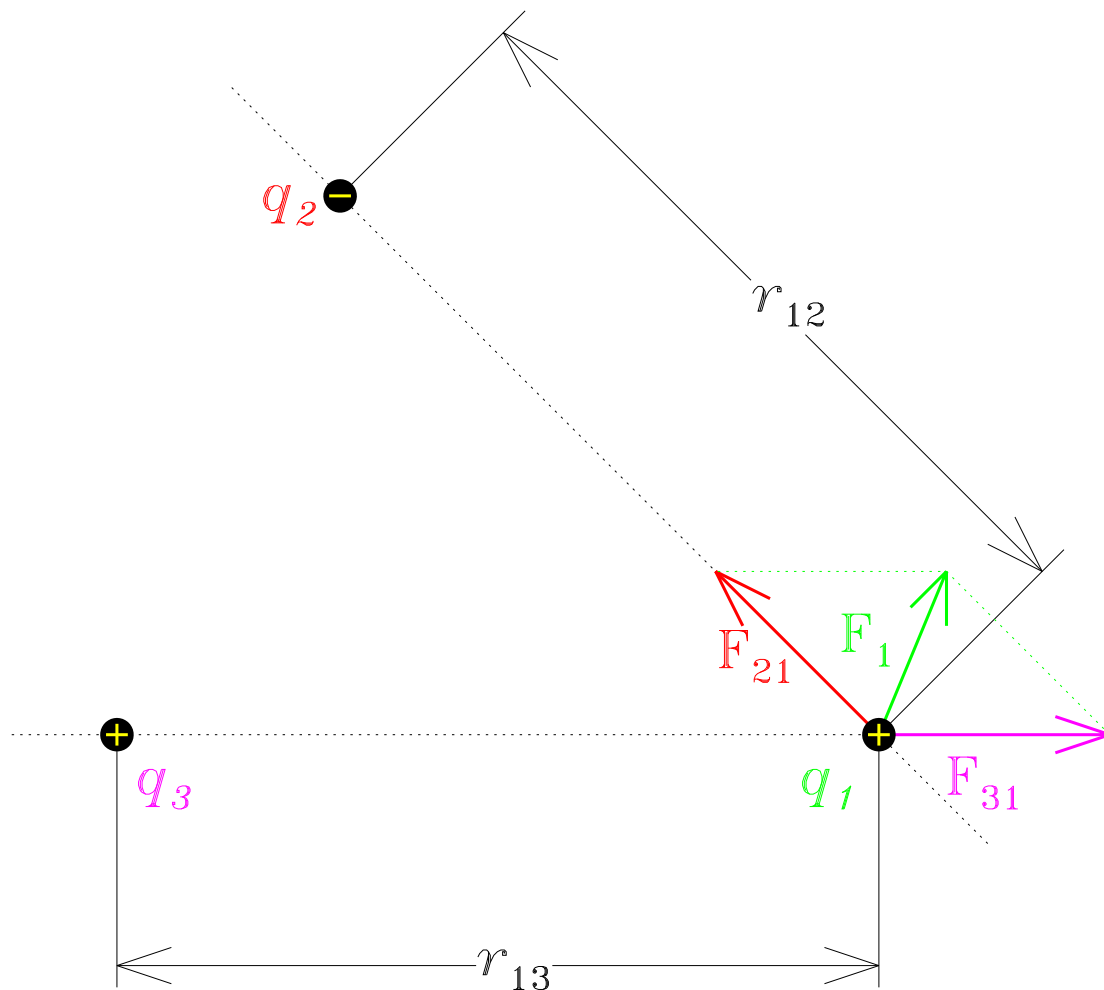
$\mathbf{r}_{12} = \mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2$ : vecteur-déplacement pointant de la charge 1 vers la charge 2, mesuré en mètres [m]

$\hat{\mathbf{r}}_{12} = \mathbf{r}_{12}/\|\mathbf{r}_{12}\|$ : vecteur unitaire pointant dans la direction de  $\mathbf{r}_{12}$  [sans dimensions]

$\epsilon_0$ : permittivité du vide,  $= 8.85 \times 10^{-12} [\frac{C^2}{Nm^2}]$

# Le principe de superposition

---



1. La force exercée par une charge ( $q_2$ ) sur une charge ( $q_1$ ) est indépendante de la présence d'autres charges ( $q_3$ ,  $q_4$ , ...).
2. La force nette exercée sur  $q_1$  est la somme **vectorielle** des forces individuelles exercées par chaque autre charge sur  $q_1$ :

$$\mathbf{F}_1 = \mathbf{F}_{21} + \mathbf{F}_{31} + \dots = \sum_{k=2}^N \mathbf{F}_{k1}$$

Le principe de superposition est un fait expérimental, pour lequel il n'existe pas de bases théoriques formelles

La Loi de Coulomb et le principe de superposition sont suffisantes pour définir l'ensemble des phénomènes électrostatiques