Cours 1

- +- force attraction, − ou ++ force de répulsion
- on peut diviser +- mais pas créer => conservation de la charge
- la force est inversement proportionnelle à la distance $F = \frac{k}{r^\alpha}$
- ...elle dépend aussi des charges des deux corps $F = k\frac{q_1 q_2}{r^\alpha}$
- induction : ex de la balle neutre, quand on approche la barre - ou +, les charges dans la balle se séparent (mais celles qui sont plus près de la barre, donc celles attirées conduisent à une force plus forte (car $F = \frac{k}{r^\alpha}$) donc la balle est attirée)

La charge est quantifiée :

$$Q = Ne$$

N le nombre de charges, $e = +(-)1.6 \cdot 10^{-19} C$

$$\overrightarrow{F_c} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1 q_2}{r^2}\hat{r}$$

Principe de superposition :

$$\overrightarrow{F_z} = \sum_{j=1}^{s} \frac{q_j q_z}{r_{jz}^2}\widehat{r_{jz}}, \text{si continue} \to \int$$

Cours 2

On définit le champ électrique (au lieu de parler d'une force d'une charge Q sur une petite charge q, on enlève q de l'équation).

Ainsi:

$$\overrightarrow{F_{Q\to q}} = qE_Q\hat{r}$$

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{r^2}\hat{r}$$

$$\overrightarrow{E_{\text{tot}}} = \sum_{1}^{n} \overrightarrow{E_j} = \sum \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{r_{jx}^2}\widehat{r_{jx}}, \text{si continue} \to \int$$

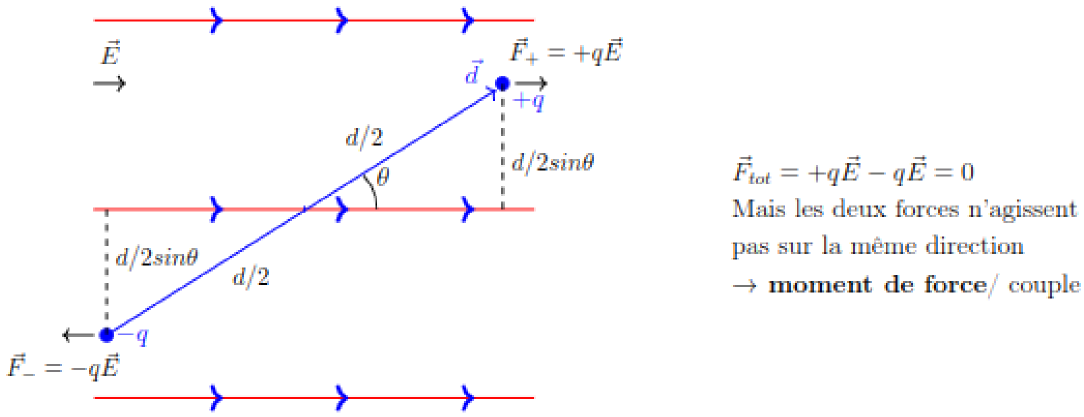
On peut dessiner pour chaque point dans l'espace le vecteur $\vec{E}$. Pour simplifier on dessine des lignes de champ.

Electrostatique : les charges ne bougent pas. Donc $\vec{E} = 0$.

La polarisation
ça tourne

$$\sum \tau = \sum |\vec{r} \times F| = dqE \sin(\theta)$$

($\vec{r}$ du centre de masse à l'application de la force donc distance d)



Dipôles
Si on a deux dipôles séparés par une distnce d, on a $\vec{p} = q\vec{d}$

$$\vec{F} = \left(\vec{p} \cdot \vec{\nabla}\right)\vec{E}$$

$$F = qd\frac{dE}{dx} + \ldots + qd\frac{dE}{dn}$$

Flux

$$\text{volume} = v \cdot dt \cdot A$$

Produit scalaire entre la quantité et la surface?

$$\Phi_E = \vec{E} \cdot \vec{S} = E \cdot S = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r^2}4\pi r^2 = \frac{q}{\varepsilon_0}$$

Loi de Gauss

$$\Phi_E \mid_S = \frac{q_{\text{intérieure}}}{\varepsilon_0}$$

on peut utiliser Gauss au lieu d'intégrer