

Dipôle électrostatique

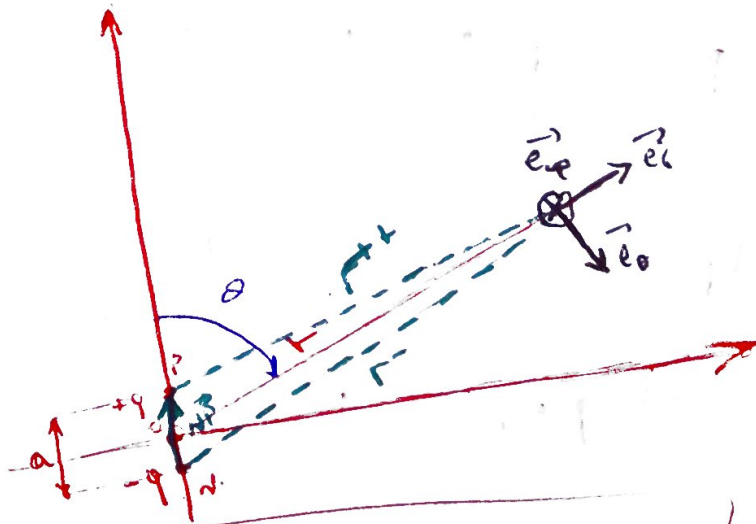
Définition:

- 2 charges $+q$ et $-q$ placées resp. en P et N.
- ou
- une distribution dont la charge globale est nulle mais les barycentres des charges \oplus et \ominus sont \neq .

Moment dipolaire:

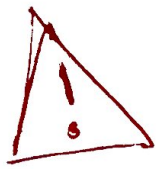
$$\vec{p} = q \cdot \vec{NP} \quad \text{en C.m ou Debaye (D)}$$

Approximation dipolaire:



$$\frac{1}{r^+} = \frac{1}{r} \left(1 + \frac{a}{2r} \cos\theta \right)$$

$$\frac{1}{r^-} = \frac{1}{r} \left(1 - \frac{a}{2r} \cos\theta \right)$$



$$V(M) = \frac{p \cos \theta}{4\pi \epsilon_0 r^2} = \frac{\vec{p} \cdot \vec{e}_r}{4\pi \epsilon_0 r^2}$$

→ Champ créé en un pt $M(r, \theta)$

$$\vec{E}(M) = \frac{2p \cos \theta}{4\pi \epsilon_0 r^3} \vec{e}_r + \frac{p \sin \theta}{4\pi \epsilon_0 r^3} \vec{e}_\theta$$

$$\vec{M} = \vec{T} = \vec{p} \wedge \vec{E}_{\text{ext}}$$

Sous l'action d'un champ extérieur
uniforme sur le dipôle

$$E_p = -\vec{p} \cdot \vec{E}_{\text{ext}}$$

Si non: Si le champ n'est pas uniforme alors

$$\vec{F} = (\vec{p} \cdot \nabla) \vec{E}_{\text{ext}}$$

l'énergie d'une distribution