

Electrostatique

- On se limitera dans cette partie à l'étude de l'électrostatique, c'est-à-dire aux interactions électriques entre des charges fixes et indépendantes du temps.

Si dans une région de l'espace, on introduit des charges électriques immobiles (sources) les propriétés de l'espace sont modifiées :

→ l'espace est alors caractérisé en chaque point M

par :

- + Le champ électrostatique $E(M)$: champ de vecteurs
- + Le potentiel électrostatique $V(M)$: champ de scalaires

I- Charge électrique. Densités de charges

- La charge électrique Q (en coulomb) d'un conducteur ou d'un isolant électrisé est constante pour un système isolé (conservation de charge)
- Une charge q est dite ponctuelle si ses dimensions sont négligeables.

Une distribution continue de charges peut être découpée en charges élémentaires dQ de centre P (source) :

- + De longueur dP pour une distribution linéaire de charges
- + De surface dS pour une distribution sur de charges
- + De volume dV pour une distribution V de charges

On définit :

- + Les densités de charges linéique λ : $\lambda = \frac{dQ}{dP}$
- + Les densités de charges surfacique σ : $\sigma = \frac{dQ}{dS}$
- + Les densités de charges volumique ρ : $\rho = \frac{dQ}{dV}$

Suivant le type de distribution, la charge

s'écrit par l'une des intégrales suivantes :

$$Q = \int dQ = \int \lambda dP = \iint \sigma dS = \iiint \rho dV$$