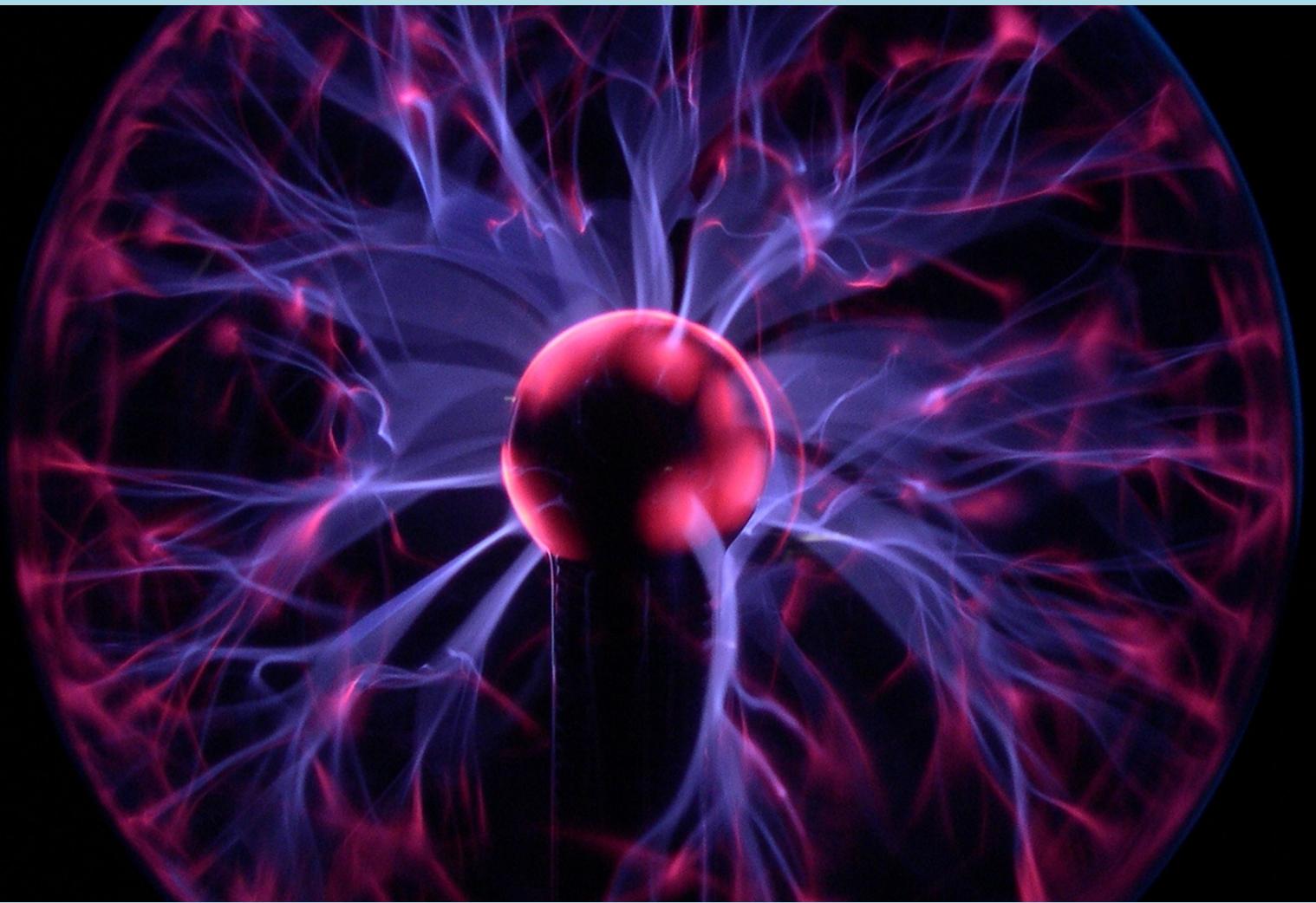


2015-2016



ELEC - 1350 Électromagnétisme

Synthèse

Damien Deprez

18 décembre 2015

Table des matières

1 Force et champ électrostatique	2
1.1 Loi de Coulomb	2

Chapitre 1 - Force et champ électrostatique

1.1 Loi de Coulomb

Force entre deux charges

$$\vec{F} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 R_{12}^2} \vec{a}_{12}$$

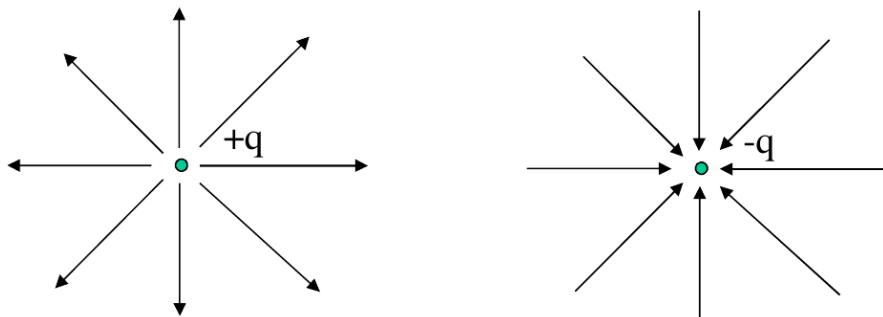
avec

- R_{12} [m] la distance entre les deux charges
- $\epsilon_0 = 1/36\pi 10^{-9}$ [F/m]
- \vec{a}_{12} vecteur direction de 1 à 2.

Champ

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}_t}{Q_t}$$

Sens du champ électrique



Le champ électrique est *vectoriel* et *radial* par rapport à la charge ponctuelle qui le crée. Le principe de superposition s'applique au champ électrique.

Type de charge

- charge ponctuelle
- charge linéique ρ_l
- charge surfacique ρ_s
- charge volumique ρ_v

Champ dû à une distribution de charge dans le vide

$$\vec{E}(r) = \int_{vol} \frac{\rho_v(\vec{r}') dv}{4\pi\epsilon_0 |\vec{r} - \vec{r}'|^2} \frac{\vec{r} - \vec{r}'}{|\vec{r} - \vec{r}'|}$$

où $\rho_v(\vec{r}') dv$ est la charge contenue dans le volume.

Champ de déplacement d'une charge ponctuelle

$$\vec{D} = \frac{Q}{4\pi r^2} \vec{a}_r = \epsilon_0 \vec{E}$$