Suite de cours 1

1-2-2 Equation de Maxwell Lorentz

Le flux magnétique sortant de toute surface fermée est nul

$$\oiint \overrightarrow{B}.\ \overrightarrow{dS} = 0$$

c-a-d

$$div\, \overrightarrow{B} = 0$$

On déduit que champ magnétique est un champ à flux conservatif.

- 1-2-3 Equation de Maxwell faraday

$$\overrightarrow{rot}\,\vec{E} = -\,\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

Un changement de densité de champ magnétique avec le temps produit un champ électrique dans une boucle fermée.

1-2-4 Equation de Maxwell-Ampère

$$\overrightarrow{rot}\,\vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

Sous forme intégrale il s'agit du théorème d'Ampère

$$\oint \vec{B}.\overrightarrow{dl} = \mu_0 \vec{I} + \mu_0 \varepsilon_0 \iint \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} . \overrightarrow{dS}$$

Où

$$I = \iint \vec{J}.\overrightarrow{dS}$$

Cette équation exprime la manière dont un courant électrique est à l'origine d'un champ magnétique. On remarquera qu'un champ électrique dépendant du temps crée lui aussi un champ magnétique

Résumé

- Equation de maxwell dans le vide

Les équations de base de l ’électromagnétisme dans le vide sont les quatre équations suivante

$$div\,\overrightarrow{E} = \rho/\varepsilon_0$$

$$\overrightarrow{rot}\,\vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

$$div\,\overrightarrow{B} = 0$$

$$\overrightarrow{rot}\,\vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

- Dans le vide en absence de charge et de courant, les équations de maxwell se simplifient et l'on peut écrire

$$div\,\overrightarrow{E} = 0$$

$$\overrightarrow{rot}\,\vec{E} = -\,\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

$$div\,\overrightarrow{B} = 0$$

$$\overrightarrow{rot}\,\vec{B} = \mu_0 \varepsilon_0\,\frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$