

Chapitre 18

Phénomènes inductifs

Théorème 18.1 - Loi de Faraday

Les variations de flux magnétique au travers d'un circuit fermé se modélisent électriquement par l'*ajout d'un générateur induit dans le circuit*, dont la *force électromotrice induite* e est reliée au flux magnétique Φ au travers du circuit par la relation :

$$e = -\frac{d\Phi}{dt}$$

Théorème 18.2 - loi de modération de Lenz

Par leurs conséquences, les phénomènes d'induction tendent à atténuer leurs causes.

Définition 18.3 - force de Laplace

Un tronçon élémentaire de conducteur parcouru par un courant i indépendant d'un champ \vec{B} extérieur le traversant subit une force appelée *force de Laplace* :

$$d\vec{F}_L = i d\vec{\ell} \wedge \vec{B}$$

Le vecteur déplacement élémentaire $d\vec{\ell}$ est ici dirigé dans le sens de i . Pour un tronçon d'extrémités M_1 et M_2 :

$$\vec{F}_L = \int_{M_1}^{M_2} i d\vec{\ell} \wedge \vec{B}$$

Définition 18.4 - *moment magnétique d'un circuit*

Le moment magnétique quantifie la réactivité d'un circuit électrique traversé par un courant i , face à un champ magnétique :

$$\vec{m} = iS\vec{n}$$

où \vec{n} est orienté selon la règle de la main droite suivant \vec{i} .

Définition 18.5 - *couple de Laplace*

Quand un circuit mobile est placé dans un champ uniforme \vec{B} , il subit le couple de Laplace :

$$\vec{\Gamma}_{\mathcal{L}} = \vec{m} \wedge \vec{B}$$

où $\vec{m} = iS\vec{n}$.