

Introduction

Il existe trois régimes distincts en électromagnétisme, chacun différent de l'autre suivant la variation en fonction du temps.

1-Le régime est dit Stationnaire (R.S) si $\frac{\partial}{\partial t} = 0$, où t est le temps.

Toutes les grandeurs électriques et magnétiques ($\vec{E}, \vec{H}, I \dots$) sont constantes

Exemples :

Champ électrique produit par une charge électrique immobile.

Champ d'induction magnétique généré par un courant constant.

2-Le régime est dit quasi-stationnaire (R.QS) si $\frac{\partial}{\partial t} \neq 0$ et $d \ll \lambda$, où $\lambda = \frac{v}{f}$

λ : est la longueur du signal et v sa vitesse de propagation.

Exemple : un circuit électrique travaillant à la fréquence

$$f = 50\text{Hz} \leftrightarrow \lambda = 6000\text{km (si } v = c).$$

Introduction

3-Le régime est dit variable (R.V) si $\frac{\partial}{\partial t} \neq 0$ et $d \gg \lambda$

Exemples : four à micro-onde, la foudre, les antennes, wifi,...

Dans le RV le champ électromagnétique devient une onde électromagnétique qui se propage dans l'air et dans la matière.

Sur la base de cette introduction, on peut diviser le cours en six chapitres :

Chapitre 0 : Eléments d'analyse vectorielle

Chapitre 1 : Electrostatique.

Chapitre 2 : Magnétostatique.

Chapitre 3 : Phénomènes dépendant du temps (régime quasi-statique).

Chapitre 4 : Régime variable et équations de Maxwell.

Chapitre 5 : Propagation du champ électromagnétique.