

## -TD 04-Propagation du champ électromagnétique (Ondes Electro-Magnétiques OEM)

Enseignant : -SEKHANE .H-

### Exercice 01:

- 1- Montrer que l'expression d'une onde progressive  $\xi = f(x \pm vt)$  peut s'écrire sous une autre forme  $\xi = f(t \pm x/v)$ .
- 2- Montrer que l'expression précédente  $\xi = f(x \pm vt)$  est une solution de l'équation de propagation.
- 3- Montrer que l'équation sinusoïdale  $\xi = \xi_0 \sin(\omega t - \beta x)$  est une solution de l'équation de propagation, tel que  $\omega = \beta v$ .

**Exercice 02:** Soit un champ cosinusoidal  $E = E_0 \cos(\omega t)$  qui se propage suivant l'axe des  $x$ . Réécrire les équations de Maxwell et l'équation de propagation en utilisant la forme exponentielle.

**Exercice 03:** On considère dans le vide une onde plane, dont le champ électromagnétique est exprimé par :  $E = E_0 u_y \cos(\omega t - \beta x)$  et  $H = H_0 u_z \cos(\omega t - \beta x)$   
Tracer l'onde aux instants  $\omega t = 0$  et  $\omega t = \pi/2$ .

**Exercice 04:** Un conducteur cylindrique de résistivité  $\rho$ , de diamètre  $2R$  est parcouru par un courant  $I$  repartit uniformément dans la section. Comparer les pertes Joule et le flux du vecteur de Poynting à travers la surface latérale.

