

Sur la notation complexe

$$\frac{\partial}{\partial t} \leftrightarrow i\omega$$

$$\text{rot} \leftrightarrow \vec{k} \wedge$$

$$\Delta \leftrightarrow -k^2$$

$$\text{div} \leftrightarrow -i\vec{k} \cdot$$

On ne peut pas calculer des valeurs instantanées en complexe !

$$\langle f | g \rangle = \frac{1}{2} \text{Re} (f g^*)$$

$$\rightarrow \langle \vec{\pi} \rangle = \frac{1}{2\mu_0} \text{Re} (\vec{E} \wedge \vec{B}^*)$$

$$\rightarrow \langle \mu_{em} \rangle = \frac{1}{4} (\epsilon_0 |\vec{E}|^2 + \frac{1}{\mu_0} |\vec{B}|^2)$$

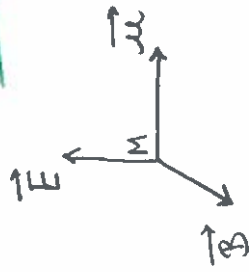
des de Malus: Analyse $E = E_0 \cos \alpha$

$$V\phi = \frac{\omega}{k}$$

$$V_g = \frac{d\omega}{dk}$$

Ondes Electromagnétique

Vide



$$\|\vec{E}\| = c \|\vec{B}\|$$

(Monochromatique)

$$\Delta \vec{E} - \epsilon_0 \mu_0 \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} = 0$$

→ Solutions en OPP: $f(t - \vec{x} \cdot \vec{OP} / c)$

OPP:

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

$$\text{div} \vec{E} = 0 \rightarrow \vec{x} \perp \vec{E}$$

$$\begin{cases} \vec{E} = c \vec{B} \wedge \vec{x} \\ \vec{B} = \frac{1}{c} \vec{x} \wedge \vec{E} \end{cases}$$

notation complexe: $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i(\omega t - \vec{k} \cdot \vec{OP})}$

⇒ Toute onde se décompose en OPPM

Polarisation:

- ▷ Rectiligne: $\Delta \varphi = 0 \text{ sur } \pi$
- ▷ Circulaire: $\Delta \varphi = \pi/2 \text{ ou } -\pi/2$
- ▷ Elliptique: Else.

Energie

$$\mu_{em}(M, t) = \epsilon_0 E^2 = \frac{1}{\mu_0} B^2$$

$$\vec{\pi} = \epsilon_0 c \vec{E} \wedge \vec{x}$$

$$\rightarrow \vec{\pi} = c \mu_{em} \vec{x}$$

$$\langle \vec{\pi} \rangle = \frac{1}{2} \epsilon_0 c (E_0^2 + \epsilon_0 \gamma^2 + \epsilon_0 \gamma^4) \vec{x}$$

$$\langle \cos^2 \rangle = 1/2$$