Equation de propagation vérifié par le champ électrique et magnétique dans le vide

$$\boxed{\vec{\Delta}\vec{B} = \epsilon_0\mu_0\frac{\partial^2\vec{B}}{\partial t^2}} \text{ et } \boxed{\vec{\Delta}\vec{E} = \epsilon_0\mu_0\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2}}$$

$$\boxed{\vec{\Delta}\vec{E} - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2} \text{ avec } c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0\mu_0}}}$$

Caractéristique d'une onde électromagnétique plane :

c'est une onde transverse, car les champs $\vec{E}$ et $\vec{B}$ sont perpendiculaires à la direction de propagation

écriture complexe du champ électrique d'une OEPPH avec le vecteur d'onde et (avec $\vec{e_\alpha}$ le vecteur de polarisation)

$$\boxed{\underline{\vec{E}}(M,t) = \underline{E}_0\vec{e_\alpha}exp(i(\omega t - \vec{k}\cdot\overrightarrow{OM}))}$$

div et $\overrightarrow{\mathbf{rot}}$ de $\underline{\vec{\mathbf{E}}}(\mathbf{M},\mathbf{t}) = \underline{\mathbf{E}}_\mathbf{0}\vec{\mathbf{e}_\alpha}\mathbf{exp}(\mathbf{i}(\omega\mathbf{t} - \vec{\mathbf{k}}\cdot\overrightarrow{\mathbf{OM}}))$ et adaptation de MF

$$\boxed{div\underline{\vec{E}} = -i\vec{k}\cdot\underline{\vec{E}}} \text{ et } \boxed{\overrightarrow{rot}\underline{\vec{E}} = -i\vec{k}\wedge\underline{\vec{E}}}$$

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

$$-i\vec{k}\wedge\underline{\vec{E}} = -i\omega\underline{\vec{B}}$$

$$\boxed{\vec{B} = \frac{\vec{k}\wedge\vec{E}}{\omega}}$$