

Inserer les équations de Maxwell ici

On se met dans le vide donc  $\rho \equiv J \equiv 0$

$$\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0} = 0 \quad (1)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \quad (2)$$

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{d\mathbf{B}}{dt} \quad (3)$$

$$\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \left( \mathbf{J} + \epsilon_0 \frac{d\mathbf{E}}{dt} \right) = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\mathbf{E}}{dt} \quad (4)$$

On veut une équation pour  $\mathbf{E}$  seulement !

$$\nabla \times (\nabla \times \mathbf{E}) - \frac{\partial}{\partial t} (\nabla \times \mathbf{B}) = -\frac{\partial}{\partial t} \left( \epsilon_0 \mu_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} \right) = -\epsilon_0 \mu_0 \frac{\partial^2 \mathbf{E}}{\partial t^2}$$

$$\nabla(\nabla \cdot \mathbf{E}) - \nabla^2 \mathbf{E} = \epsilon_0 \mu_0 \frac{d^2 \mathbf{E}}{dt^2}$$

C'est une équation d'onde ! Wow quel dénouement innatendu !

On pose la constante  $c$  comme nom de variable totalement aléatoire dans le processus de résolution de notre équation différentielle. Oh ! Mon DIEU ! Il s'agit en fait... de la vitesse de la lumière !!!!!!!!!!!!!!! Pourtant celle-ci ne semble dépendre que de constantes universelles fondamentales. Cela signifie donc que si je vois la lumière aller à une vitesse différente, les constantes  $\epsilon_0$  et  $\mu_0$  doivent être différentes. Cependant comme on le sait de Galilée, qui a inventé la relativité, il suffit de changer de référentielle pour cela ! Cela veut donc dire que si j'allais à vitesse  $c$  je mesurais que  $\epsilon \mu_0 = \infty$ . C'est fascinant, les constantes fondamentales changent drastiquement d'un référentiel à l'autre ! La terre doit être dans un référentiel très privilégié pour que nous n'ayons jamais remarqué ce fait incroyablement important. Je m'en vais vérifier cette hypothèse expérimentalement puis passer par Go pour collecter mon prix Nobel de ce pas !

## Journal, entrée 192

Autre observation fasciante : les champs électrique et le champ magnétique sont tout deux perpendiculaires au vecteur d'onde  $k$  qui dicte la direction de propagation ! Ce sont donc des ondes transverses. Fascinant. Une nouvelle découverte n'attend pas l'autre.