

## NS : 501

### Série TD n : 2

#### **Exercice N1 :**

Ecrire l'équation de Helmholtz pour champs électrique et champ magnétique

#### **Exercice N°2**

Un champ électrique a pour composantes cartésiennes dans une région vide de charges et de courants :

$$\vec{E} = \begin{bmatrix} 0 \\ E_0 e^{\alpha t - \beta x} \\ 0 \end{bmatrix}$$

1. Calculer la divergence et le rotationnel de ce champ électrique  $\vec{E}$ .
2. En déduire les composantes du champ magnétique (on suppose qu'il n'existe aucun champ stationnaire). Vérifier la valeur de sa divergence.
3. Quelle relation doivent vérifier  $\alpha$  et  $\beta$

#### **Exercice 3 :**

Soit, dans le vide, un champ électrique de composantes :

$$E_x = 0, \quad E_y = 0, \quad E_z = E_0 e^{(\alpha t - \beta x)}$$

- 1- Calculer sa divergence et son rotationnel.
- 2- En déduire les composantes du champ magnétique  $\vec{B}$  qui l'accompagne.
- 3- Calculer  $\text{div} \vec{B}$  et  $\text{rot} \vec{B}$ .
- 4- Quelle relation doit lier  $\alpha$  et  $\beta$  pour que soient satisfaites les équations de Maxwell.