[4] Susceptibilités

Les grandeurs électriques

Dans les milieux linéaires, la proportionnalité entre la polarisation $\mathbf{P}$ et le champ électrique $\mathbf{E}$ est exprimée par la relation :

$$\mathbf{P} = \chi_e \varepsilon_o \mathbf{E} \qquad [\mathrm{C/m^2}] \qquad (1)$$

où χ_e est la susceptibilité électrique.

On en déduit le déplacement électrique :

$$\mathbf{D} = \varepsilon_o \mathbf{E} + \mathbf{P} = \varepsilon_o \mathbf{E} + \chi_e \varepsilon_o \mathbf{E} = \varepsilon_o (1 + \chi_e) \mathbf{E} \qquad [\mathrm{C/m^2}] \qquad (2)$$

Le facteur $(1+\chi_e)$ est défini comme la permittivité électrique relative :

$$\varepsilon_r = 1 + \chi_e \qquad [-] \qquad (3)$$

Les grandeurs magnétiques

Dans les milieux linéaires, la proportionnalité entre l'aimantation $\mathbf{M}$ et le champ magnétique $\mathbf{H}$ est exprimée par la relation :

$$\mathbf{M} = \chi_m \mathbf{H} \qquad [\mathrm{A/m}] \qquad (4)$$

où χ_m est la susceptibilité magnétique.

On en déduit la densité de flux magnétique :

$$\mathbf{B} = \mu_o (\mathbf{H} + \mathbf{M}) = \mu_o (\mathbf{H} + \chi_m \mathbf{H}) = \mu_o (1 + \chi_m) \mathbf{H} \qquad [\mathrm{T}] \qquad (5)$$

Le facteur $(1+\chi_m)$ est défini comme la perméabilité magnétique relative :

$$\mu_r = 1 + \chi_m \qquad [-] \qquad (6)$$