Théorème 4.1 - *équation locale de Maxwell-Faraday*

En tout point M de l'espace :

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

Et dans le cas particulier du régime stationnaire : $\overrightarrow{\text{rot}}\,\overrightarrow{E} = \overrightarrow{0}$

Définition 4.2 - *potentiel électrostatique*

On appelle *potentiel électrostatique* le champ scalaire V tel que, en régime stationnaire, $\overrightarrow{E}$ en dérive :

$$\overrightarrow{E} = -\overrightarrow{\text{grad}}V$$

Définition 4.3 - *circulation d'une fonction vectorielle le long d'un chemin*

Soit $\overrightarrow{A}$ une fonction vectorielle et AB un chemin de l'espace. On appelle *circulation de A le long du chemin AB* l'intégrale :

$$\mathcal{C} = \int_{M \in AB} \overrightarrow{A}(M) \cdot \mathrm{d}\overrightarrow{OM}$$

Théorème 4.4 - *équation de Poisson*

Dans un milieu de densité volumique de charge ρ, en régime stationnaire, le potentiel électrostatique vérifie en tout point M de l'espace :

$$\Delta V = -\frac{\rho(M)}{\epsilon_0}$$

L'équation de Poisson est une équation locale qui relie directement le potentiel à la distribution de charges.

Définition 4.5 - *ligne de champ*

Une *ligne de champ* est une courbe tangente en tout point au champ étudié, orientée dans le sens de ce champ.

Définition 4.6 - *surface équipotentielle*

Une *surface équipotentielle* est une surface sur laquelle le potentiel électrostatique est le même en tout point.

Proposition 4.7 - *lien entre surfaces équipotentielles et lignes de champs*

Les lignes de champ électrostatique sont orthogonales aux équipotentielles.

Définition 4.8 - *modèle du condensateur plan infini*

Le condensateur plan infini est un archétype théorique de condensateur vérifiant :

1. armatures planes de surfaces S égales
2. le condensateur est infini : la distance e les séparant est négligeable devant $\sqrt{S}$: $e \ll \sqrt{S}$.
3. les armatures sont supposées en influence totale : toute ligne de champ issue d'une armature aboutit à l'autre armature, les deux armatures portent des charges exactement opposées.
4. l'isolant est assimilé au vide
5. on adopte une description surfacique de la répartition de charge sur les armatures : $\sigma = \frac{Q}{S}$