

### Chapitre S5 : Bases de l'électrocinétique

- ❖ Charge électrique, courant électrique, intensité  $i = \frac{dq}{dt}$ , tension électrique, potentiel, masse.
- ❖ Ordres de grandeur d'intensité et de tension dans différents domaines.
- ❖ Approximation des régimes quasi-stationnaires : condition d'application  $Lf \ll c$
- ❖ Schéma des dipôles courants, topologie des circuits.
- ❖ Loi des nœuds. Démonstration (depuis la conservation de la charge)
- ❖ Loi des mailles. Démonstration.
- ❖ Modes de fonctionnement (générateur, récepteur)
- ❖ Convention d'orientation des intensités et tensions (convention récepteur, convention générateur)
- ❖ Puissance électrique reçue et fournie, en convention générateur et récepteur. Ordres de grandeur.
- ❖ Caractéristique courant-tension, dipôles actifs/passifs, linéaires/non-linéaires, symétriques/polarisés
- ❖ Point de fonctionnement d'un circuit simple (2 dipôles).
- ❖ Résistor. Loi d'Ohm, résistance & conductance. Caractéristique. Effet Joule. Ordres de grandeur de R.
- ❖ Condensateur. Description, capacité,  $q = Cu$  ;  $i = C \frac{du}{dt}$ . Calcul de la puissance reçue par le condensateur et de l'énergie stockée. Ordre de grandeur de C. Continuité de la tension.
- ❖ Bobine. Description, inductance, relation entre  $i$  et  $u$ . Calcul de la puissance reçue par la bobine et de l'énergie stockée. Ordre de grandeur de L. Continuité de l'intensité. Bobine réelle ( $L, R$ ).
- ❖ Association de résistors, dipôle équivalent. Résistors en série, en parallèle.
- ❖ Pont diviseur de tension, pont diviseur de courant.
- ❖ Dipôles actifs linéaires. Source idéale de tension, source idéale de courant. Modèle de Thévenin.
- ❖ Résistance d'entrée, résistance de sortie.

### Chapitre S6 : Circuits linéaires du premier ordre

- Régime libre d'un circuit RC : décharge du condensateur
  - ❖ Etablissement de l'équation d'évolution
  - ❖ Constante de temps  $\tau = RC$ . Analyse dimensionnelle.
  - ❖ Résolution analytique de l'équation différentielle. Etude de la solution, asymptote.
  - ❖ La tangente à l'origine coupe l'asymptote en  $t = \tau$  (et démonstration). Temps de charge à 95%.
  - ❖ Intensité dans le circuit.
  - ❖ Bilan énergétique. Puissance dissipée dans le résistor, reçue par le condensateur.
  - ❖ Travail électrique reçu par le condensateur et par le résistor : établir  $W_R = -W_C = \frac{q_0^2}{2C}$
  
- Circuit RC soumis à un échelon de tension
  - ❖ Echelon de tension, réponse indicielle : définition
  - ❖ Conditions initiales ( $t = 0^-$  ;  $t = 0^+$ )
  - ❖ Etude asymptotique
  - ❖ Etablissement de l'équation d'évolution, constante de temps.
  - ❖ Résolution analytique. Etude de la solution, asymptote, tangente à l'origine
  - ❖ Intensité dans le circuit
  - ❖ Bilan énergétique. Etablir  $P_{f,G} = P_R + P_G$ .
  - ❖ Travail électrique fourni par le générateur, reçu par le condensateur et par le résistor.

Obtention de  $W_C = W_R = \frac{1}{2} W_{f,G} = \frac{CE^2}{2}$