

Programme de colles de physique-chimie BCPST1B

Semaine 3 du 29/09 au 04/10

Chapitre 0 : Analyse dimensionnelle

Ondes et signaux

Chapitre 2 : Dipôles et circuits électriques en régime stationnaire

- **Grandeurs électriques dans un circuit** : Courant électrique et intensité du courant électrique. Potentiel électrostatique, tension. Valeurs usuelles et risques électriques.
- **Dipôles électriques** : Définition, convention générateur ou récepteur. Puissance reçue en fonction du temps et simplification en régime stationnaire. Énergie totale reçue. Dipôle passif ou actif. Caractéristique d'un dipôle.
- **Circuits électriques : représentation et lois de fonctionnement** : association en série et en dérivation. Loi des nœuds et loi des mailles.
- **Dipôles résistifs et sources de tension** :
 - **Conducteur ohmique**, loi d'Ohm et caractéristique associée. Puissance reçue et énergie dissipée par effet Joule. Résistance équivalente à une association de conducteurs ohmiques en série et en dérivation.
 - **Source idéale de tension**. Caractéristique. Source réelle de tension : modèle de Thévenin.
- **Pont diviseur de tension** : énoncé et démonstration pour 3 résistances en série.

TP 2 - Mesure de l'indice de réfraction du plexiglas et estimation des incertitudes par simulation Monte-Carlo.

- Principe de la mesure. Schéma du montage et parcours du rayon lumineux dans l'hémicylindre.
- Identification des sources d'incertitude sur les angles d'incidence et de réfraction. Intérêt d'un laser pour la mesure.
- Propagation des incertitudes par Monte-Carlo pour la détermination de n : principe général de la méthode et application au cas étudié.

TP 3 - Mesures de résistance et caractéristique.

- Mesure d'une résistance avec un ohmètre. Traitement des incertitudes associées.
- Mesure de la valeur d'une résistance en traçant la caractéristique par régression linéaire. Schéma du circuit électrique permettant de mesurer les couples (U,I).
- Principe de la méthode de régression linéaire et points de vérification
- Limites du montage : montage courte dérivation et longue dérivation. **Ces notions n'ont été abordées que brièvement sur la fin du TP et seront revues lors de la séance suivante.**

Exemples de questions de cours possibles

- Principe de la méthode de Monte Carlo : application pour la détermination de l'indice optique d'un milieu.
- Principe de la régression linéaire : application au tracé de la caractéristique $U = f(I)$ pour la mesure d'une résistance (Schéma du circuit électrique attendu). Points à vérifier pour valider le modèle.
- Lois de Kirchhoff : énoncé avec un exemple.
- Association de résistances en série et/ou en parallèle (au choix du colleur) : démonstration de la résistance équivalente.
- Présentation du conducteur ohmique idéal (loi d'Ohm, caractéristique, expression de la puissance instantanée et de l'énergie totale reçue)
- Pont diviseur de tension : circuit, condition d'application et démonstration pour 3 résistances.