

---

**LP 24**  
OSCILLATIONS LIBRES ET FORCÉES

---

**Bibliographie :**

- Expériences d'électronique, DUFFAIT
- CAPES de sciences physiques, DUFFAIT
- Mémo visuel, FAINI
- HPrépa électronique/électrocinétique 1ère année, BRÉBEC
- Dictionnaire de physique, TAILLET
- PCSI, SALAMITO

**Programmes :**

SECONDE GÉNÉRALE :

Signaux et capteurs

- loi des nœuds, loi des mailles
- caractéristique d'un dipôle
- loi d'Ohm
- résistance et système à comportement de type ohmique
- capteurs électriques

1ÈRE SPÉCIALITÉ :

Études énergétiques en électricité

- lien entre intensité d'un courant continu et débit de charges
- modèle d'une source réelle de tension continue
- puissance et énergie, bilan de puissance dans un circuit
- effet Joule, cas des dipôles ohmiques
- rendement d'un convertisseur

TERMINALE SPÉCIALITÉ :

Évolutions temporelles dans un circuit capacitif

- comportement capacitif ; modèle du condensateur
- relation entre charge et tension d'un condensateur
- modèle du circuit RC série, charge et décharge

PCSI :

Circuit linéaire du premier ordre

Circuit linéaire du second ordre

Régime sinusoïdal (résonance, fonction de transfert)

**Expériences :**

- étude du régime transitoire d'un circuit RLC (*réponse libre d'un oscillateur harmonique amorti, mesure du facteur de qualité*) (DUFFAIT CAPES p.75)

**Éléments imposés possibles :**

MESURE D'UN FACTEUR DE QUALITÉ D'UN RÉSONATEUR

I - Oscillateur électrocinétique

- 1) Circuit RLC
- 2) Résolution analytique en régime permanent
- 3) Facteur de qualité

## II - Oscillateur mécanique

- 1) Système masse/ressort/frottements (amortisseurs)
- 2) Résolution analytique en régime permanent
- 3) Analogie électromécanique (*faire un tableau comparatif*)

## OSCILLATEURS EN RÉGIME SINUSOÏDAL FORCÉ

### I - Expressions complexes des signaux

- 1) Cadre et notations
- 2) Passage en notation complexe (*on peut aborder la construction de Fresnel*)
- 3) Impédances complexes des dipôles linéaires passifs

### II - Étude d'oscillateurs en régime sinusoïdal forcé

- 1) Circuit RLC série
- 2) Système masse/ressort/frottements