

# Sommaire

## Introduction aux signaux et systèmes

- Définitions : signal, système, énergie et puissance
  - Classification des signaux : continus / discrets, déterministes / aléatoires
  - Représentation des signaux : temps, fréquence, complexe
  - Problèmes résolus : calcul d'énergie et puissance d'un signal, classification de signaux
2. **Opérations sur les signaux**
- Transformation de base : décalage, inversion, échelle
  - Opérations arithmétiques : addition, multiplication
  - Convolution temporelle
  - Problèmes résolus : convolution de signaux simples (rampe, échelon, impulsion)
3. **Systèmes linéaires et invariants dans le temps (SLIT)**
- Propriétés : linéarité, invariance temporelle, causalité, stabilité
  - Fonction de transfert et réponse impulsionnelle
  - Analyse dans le domaine temporel
  - Problèmes résolus : détermination de la réponse d'un système à un signal donné
4. **Analyse dans le domaine fréquentiel**
- Transformée de Fourier (TF) : définition, propriétés, TF des signaux usuels
  - Transformée de Laplace : définition, région de convergence, applications
  - Problèmes résolus : TF d'un signal exponentiel, TF d'un échelon, analyse de filtres
5. **Systèmes à temps discret**
- Séquence et signal discret
  - Convolution discrète
  - Transformée en Z et transformée de Fourier discrète (TFD)
  - Problèmes résolus : réponse d'un système discret, stabilité et causalité
6. **Filtres et applications**
- Filtrage analogique et numérique
  - Filtre passe-bas, passe-haut, passe-bande
  - Réponse fréquentielle et impulsionnelle
  - Problèmes résolus : conception simple de filtres, calcul de sortie filtrée
7. **Signaux aléatoires**
- Concepts de moyenne, variance et autocorrélation
  - Spectre de puissance
  - Applications à la théorie de la communication
  - Problèmes résolus : calcul d'autocorrélation et densité spectrale d'un bruit