# 1 Traitement du signal

## 1.1 TS1 Analyse de signaux analogiques

**Compétences**

- commenter le spectre d'un signal périodique :
  - → selon leur rang, attribuer aux différents harmoniques le rôle qu'ils jouent dans la forme du signal analysé ;
  - → donner l'allure du spectre d'un signal périodique (valeur moyenne, fondamental, ...) ;
  - → relier la décomposition spectrale et l'allure du signal dans le domaine temporel.
- prévoir l'effet d'un filtrage linéaire sur la composition spectrale d'un signal périodique ;
- expliciter les conditions pour obtenir un comportement intégrateur ou dérivateur

— Signal analogique périodique : décomposition en série de Fourier, spectre, valeur efficace, exemples, convergence et régularité de la série de Fourier.

— Généralisation aux signaux non périodiques : transformée de Fourier, largeur spectrale, relation fondamentale de l'analyse de Fourier.

— Filtrage linéaire analogique : linéarité, notation complexe, fonction de transfert, diagramme de Bode.

— Filtrage passe-bas, passe-haut, passe-bande, caractère intégrateur et dérivateur.

## 1.2 TS2 Acquisition de signaux analogiques

**Compétences**

- commenter la structure du spectre du signal obtenu après échantillonnage ;
- choisir la fréquence d'échantillonnage afin de respecter la condition de Nyquist-Shannon ;
- mettre en évidence le phénomène de repliement de spectre au moyen d'un oscilloscope numérique ou d'un logiciel de calcul numérique.

— Conversion analogique numérique : tension de pleine échelle, précision.

— Échantillonnage d'un signal analogique : spectre d'un signal échantillonné, repliement de spectre, critère de Nyquist-Shannon, filtre anti-repliement, choix pratiques des paramètres ($T_a = \dfrac{1}{\Delta f} = NT_e$).

— Filtrage numérique : principe, aspect fréquentiel, aspect temporel.