

## TRAITEMENT NUMERIQUE DU SIGNAL

### SAVOIRS A ACQUERIR

#### Points-clés

♦ **Connaître la définition du produit de convolution** entre deux signaux  $x_1$  et  $x_2$  sous la forme continue et numérique. Connaître ses propriétés fondamentales (linéarité, décalage, convolution, élément neutre, dérivation).

**Savoir calculer le produit de convolution dans le cas numérique** causal et anticausal.

♦ **Connaître parfaitement les propriétés de base de la transformée de Fourier** (linéarité, décalage, intégration, dérivation, etc.). Connaître les transformées de signaux classiques : impulsion, porte, sinusoïde, peigne.

**Savoir utiliser la transformée de Fourier** pour les différents types de signaux possibles.

**Savoir mettre en œuvre la transformée de Fourier discrète sur ordinateur.**

♦ **Connaître parfaitement les propriétés de base de la transformée en  $z$**  (linéarité, décalage, convolution). Connaître les transformées en  $z$  de signaux classiques : impulsion, échelon, exponentielle. Savoir utiliser la transformée en  $z$  pour calculer la sortie d'un traitement linéaire.

**Maîtriser quelques techniques de transformation inverse** (utilisation des tables et par division euclidienne notamment).

♦ **Maîtriser la notion de transmittance en  $z$ .**

**Savoir déterminer la stabilité d'une transmittance** dans le cas causal et anticausal.

Savoir calculer la réponse d'une transmittance en  $z$  à une entrée quelconque.

♦ **Maîtriser les principes de l'analyse fréquentielle des fonctions de transfert** en  $p$  et en  $z$ .

♦ **Maîtriser le principe de synthèse de filtres analogiques** par gabarit avec la famille de filtres de type **Butterworth**.

♦ **Connaître le principe de synthèse d'un filtre numérique sous la forme RII** (fraction rationnelle en  $z$  ou  $z^{-1}$ ) par transformation conforme bilinéaire (**Tustin**).

♦ **Connaître le principe de synthèse d'un filtre numérique sous la forme RIF** (polynôme en  $z^{-1}$ ) par technique de **fenêtrage**.

♦ **Avoir des notions sur les processus aléatoires**

Stationnarité, ergodicité, processus, moments, statistiques d'ordre 1 et 2, théorème «Central limit», théorème de Wiener-Khintchine, densité spectrale, bruit blanc.