

# Théorie et traitement des signaux

- Author : Frédéric de Coulon
- Publisher : PPUR Presses polytechniques, 1998
- pages : 553 pages
- N° Class : 531/115



Elaboration, détection, interprétation de signaux porteurs d'informations sont les principaux objectifs du traitement des signaux. Cette discipline s'appuie essentiellement sur l'électronique et l'informatique. Elle trouve son champ d'application dans tous les domaines concernés par la perception, la transmission et l'exploitation d'informations. Ce vaste champ s'étend des télécommunications à l'instrumentation scientifique, de l'automatisation industrielle au génie biomédical, en passant par le traitement d'images, la reconnaissance de formes, la robotique, l'intelligence artificielle ...

L'outil d'analyse et de synthèse de systèmes de traitement est la théorie du signal. C'est un ensemble de concepts et de modèles mathématiques inspirés de l'analyse fonctionnelle, de l'algèbre linéaire et du calcul des probabilités.

Son point de départ est le développement orthogonal des fonctions, dont le cas particulier le plus intéressant est le modèle de Fourier. Il conduit aux concepts féconds de dualité temps-fréquence et de spectre fréquentiel qui s'appliquent aussi bien à l'étude de signaux déterministes que des signaux aléatoires, continus ou échantillonnés, moyennant l'introduction de la notion de corrélation et de modèles statistiques appropriés. Les concepts de signal analytique et d'enveloppe complexe généralisent celui de phaseur, introduit en électrotechnique. Ils facilitent la représentation des signaux à bande étroite et favorisent le développement d'une théorie de la modulation.

Le modèle utilisé en traitement des signaux est celui des schéma-fonctionnels : assemblages symboliques de blocs fonctionnels réalisant une tâche élémentaire. Les modèles de ces blocs fonctionnels sont établis en comparant leurs signaux d'entrée et de sortie. Il en résulte un riche inventaire de propriétés et de relations qui, combinées, permettent de décrire ou de prédire le fonctionnement de systèmes complexes. La recherche et l'évaluation des performances de procédures efficaces de conversion, de détection, de mesure, etc., de signaux s'en trouve facilitée.

Le but de cet ouvrage est d'apporter à l'ingénieur, ou à tout autre scientifique concerné, les bases théoriques fondamentales nécessaires à la compréhension ou à l'utilisation de cette discipline.