



Découvrez notre Chaîne YouTube "[Ingénierie et Projets](#)"

Découvrez notre Chaîne Secondaire "[Information Neuronale et l'Ingénierie du Cerveau](#)"

**Titre:** [Cours de Traitement du Signal](#)

**Auteurs:**

- D. Baudois
- J. Chanussot
- J. Mars

**Ecole:** [Ecole Nationale Supérieure de l'Énergie, l'Eau et L'Environnement, INP Grenoble](#)

**Résumé:** Pour transmettre de l'information, on utilise une quantité physique qui varie au cours du temps, appelée signal (exemple : un signal de parole peut être représenté par les variations temporelles d'une pression acoustique, une image est représentée par les variations de niveaux de gris de points appelés pixels, un message téléphonique est codé par les variations d'un signal électromagnétique, converti à la réception en signal électrique puis sonore...).

Le signal est engendré par un émetteur naturel (rayonnement d'une étoile, vibration de la glotte, secousse sismique...) ou artificielle (générateur de tension, vibrations de moteurs...). Il se propage dans un canal de transmission (fil, atmosphère, milieu marin...) puis est recueilli par un récepteur (antenne...). Lors de la propagation, le signal peut être altéré et à la réception, on enregistre en général du bruit additif provenant de l'environnement. Il est alors nécessaire de traiter le signal afin de récupérer l'information transmise.

L'étude des signaux se subdivise en deux parties : le signal déterministe, qui sert de modèle d'études dont l'évolution temporelle est parfaitement connue (passé, présent et futur) le signal aléatoire, qui sert de modèle lorsque la description déterministe est impossible



(manque de connaissances du phénomène, paramètres imprédictibles...)

**Extrait du sommaire:**

Préambule 5

Introduction 7

Le signal déterministe 7

i. axiomatique 7

ii. changement de représentation 8

iii. espace des signaux d'énergie finie : (l2) 9

iv. signaux de puissance moyenne finie (non nulle) 13

Filtrage linéaire et homogène des signaux déterministes 16

i. filtre l.h. (linéaire homogène) 16

ii. cas des signaux d'énergie finie 16

iii. cas des signaux de pm finie 17

Les signaux bl2

i. Définition 20

ii. théorème de Bernstein 20

iii. théorème de Shannon 21

Le signal aléatoire 26

i. généralités 26

ii. signal aléatoire 26

iii. stationnarité 26

a. effet de la stationnarité stricte pour  $n = 1$  : 27

b. effet de la stationnarité stricte pour  $n = 2$  : 27

iv. étude conjointe 28

v. indépendance 29

vi. processus gaussien 29

Étude fréquentielle des **fonctions** aléatoires 30

i. densité spectrale de puissance moyenne (dspm) d'un signal aléatoire stationnaire  $x(t)$  30

ii. théorème de wiener-khinchine 31

iii. notion de cohérence 31



Filtrage linéaire et homogène des processus aléatoires et stationnaires du 2nd ordre 33

- i. caractérisation au 1er ordre (formule de la moyenne) 33
- ii. caractérisation au 2nd ordre 33
  - a. description des relations entrée/sortie d'un filtre 33
  - b. formule des interférences 34
  - c. application a l'analyse spectrale : analyseur de spectre f.q.i. 36

Signaux large bande / bruit blanc 39

- i. signaux "large-bande" (modèle théorique) 39
- ii. tendance vers le bruit blanc 39
- iii. approche systémique des signaux 40
- iv. identification d'un filtre linéaire et homogène 42
  - a. 1ere méthode : approche directe 42
  - b. 2eme méthode : utilisation de la réponse indicielle 42
  - c. 3eme méthode : identification par intercorrelation entrée / sortie 43

Notion de rapport signal a bruit filtrage adapte 44

- i. position du problème 44
- ii. application : mesure de la date d'arrivée d'un signal certain connu 48

[Formation-Traitement-du-signal-cours 19](#)

**Télécharger le fichiers PDF:** [Cours de Traitement du Signal](#)

[Nous Soutenir](#) 

Le blog contient des publicités, elles permettent de financer l'hébergement et maintenir le blog en fonctionnement. Vous pouvez utiliser adblock pour une lecture sans publicités.