

Fiche 20

Acquisition et traitement de données (supérieur)

Ressources utilisées

- Leçon de L. BRIDOU, correction de J.-L. BERLAND
- Tutorat de S. BOURY

Ce qui est ressorti du tutorat.

- Faire la différence entre signal analogique et signal numérique. Le premier est une mesure, il s'agit d'une tension mesurée/mesurable, d'une pression... le second est, rigoureusement, un signal constitué de zéros (0) et de uns (1).

Remarque Il peut être intéressant de différencier un signal analogique *échantillonné* (discretisé) et un signal numérique (discret mais entre 0 et 1).
Aussi, on peut différencier un signal numérisé (codage en octets) et numérique (binaire...).

- Un convertisseur analogique/numérique va jusqu'au signal numérique.

Remarque Il contient par ailleurs un compteur, permettant de prélever les données tous les dt souhaité.

- la modulation/démodulation est du traitement de données...
- le critère de SHANON peut être illustré sur les logiciels utilisés pour l'acquisition (**Latis Pro** par exemple) mais ça peut aussi, et c'est évident à voir, se montrer « à la main », en sous-échantillonné deux fois « à l'œil ». (À la main ou sur un graphique...).
- Aborder l'étude du rapport signal/bruit
- Penser que lorsqu'on fait de la détection synchrone, on utilise un multiplieur : c'est déjà un traitement numérique (?).

Pré-requis

- Mécanique du point [L1]
- Pendule simple [L1]

Éléments imposés possibles

Filtrage numérique (?); filtres d'un point de vue analogique; débruitage, rapport signal/bruit; détection synchrone.

Introduction pédagogique

Niveau BCPST1 ou BTS Métiers de la Chimie.

Au programme de BCPST1, l'étude est très restreinte : il s'agit dans le thème signaux physiques de leur acquisition et de leur traitement (extraire une fréquence, identifier les régimes, estimer un temps caractéristique, discuter d'une analyse spectrale).

On aborde donc, en plus de l'acquisition, la composition de signaux sinusoïdaux et périodiques (FOURIER...).

Difficultés

Travaux dirigés Figure au programme une approche documentaire sur l'étude d'ondes sonores et sismiques.

Travaux pratiques Utilisation de logiciels d'acquisition pour les systèmes simples (pendule...); utilisation de Python pour comprendre l'échantillonnage.

Introduction

20.1 Du mesurande au signal

20.2 Du signal à l'information

Conclusion