

M1 info : Bases du Traitement du Signal

TD Analyse spectrale numérique

Soit un signal analogique occupant une bande 0-10 kHz. On souhaite analyser numériquement le spectre de ce signal, par échantillonnage puis FFT.

- 1) Quelle doit être la fréquence d'échantillonnage minimale ?
- 2) Le spectre est calculé par FFT à partir d'une séquence de 1024 points du signal échantillonné. Quelle est l'intervalle de fréquence entre deux points successifs du spectre ?
- 3) Si la fenêtre d'analyse est rectangulaire et le signal est une sinusoïde de fréquence 210 Hz, représenter les points de son spectre observé autour de 210 Hz.
- 4) Si la fenêtre d'analyse est rectangulaire, quelle est la finesse en fréquence de l'analyse spectrale ? (*i.e.* quel est l'écart minimal entre les fréquences de 2 sinusoïdes pour que leurs raies respectives puissent être distinguées ?)
- 5) On souhaite maintenant que cette analyse spectrale ait une résolution en amplitude supérieure à 40 dB et une résolution fréquentielle de 1 Hz. Quelle doit être la fenêtre d'analyse (type et longueur) ? Combien de points dessinent alors la raie spectrale d'une sinusoïde ?

Source : *O. Sentieys, Traitement numérique du signal, ENSSAT, 1999.*