

# Exercices sur la FFT

Joseph Moerschell, Marc Nicollrat

## Manipulation de la FFT

Dans un jupyter notebook ou sur MATLAB

1. Prévoyez la définition des variables nécessaire afin de pouvoir facilement changer de valeur ( $U_{max}$ ,  $T_e$ ,  $f$ ,...)
2. Créer un signal temps pour représenter une tension du réseau de 230V sur 10 périodes. Utilisez une période d'échantillonnage de 1ms.
3. Générez un signal de tension à partir du signal temps.
4. Plottez ce signal comme fonction du temps
5. Calculez la fft du signal, observez les valeurs
6. Plottez ce signal
7. Cherchez un moyen de générer l'échelle X des fréquences
8. Générez un signal non sinusoïdal mais périodique comme un triangle en dent de scie. Calculez la FFT et comparez avec celle du signal sinusoïdal.

## Message Code (10.4)

Sur une base d'un notebook Jupiter, on a un code qui est caché dans un échantillon sonore. Il faut faire une FFT avec la bonne fenêtre sur différentes portions du signal pour retrouver le code.

### Note

Il faut installer python et jupyter notebook pour cet exercice.

## Fréquences Vocales (10.5)

Il faut décoder un message codé en fréquences vocales. Le signal doit être divisé en différents segments et on calcule la FFT sur chaque segment pour y détecter les amplitudes.

### **Idées Exercices FFT (10.6)**

1. Le choix du nombre d'échantillon pour représenter un signal définit la résolution fréquentielle.
2. La fréquence d'un signal varie lentement, quelle est la variation d'amplitude observée sur la FFT ?
3. Même que 2 mais en utilisant une fenêtre de Hanning et de Flattop.

### **Graphiques FFT (10.7)**

Trouver la FFT de certains signaux