

TP 3:

Théorie de l'échantillonnage en représentation fréquentielle Etude comparée des informations dans les domaines temporel et fréquentiel

1 – Sur le domaine de n compris entre 0 et 7, générer la fonction Dirac $\delta[n]$. Représenter la fonction dans le domaine temporel et sa transformée de Fourier discrète (fft) (module "abs" et phase "angle"). La fonction peut être réalisé par : $d=\text{zeros}(1,8)$; $d(1)=1$; ou ...[1 0 0 0 0 0 0 0]; quelle relation doit-on alors établir entre i et n pour $\delta[n]$ (définition) et $d(i)$ (programmé) ?

Commenter les résultats en vous appuyant sur le cours.

2 - Générer la fonction Dirac $\delta[n-3]$ pour $n=0$ à 7. . Représenter la fonction dans le domaine temporel et sa FFT (module et phase). Commenter les résultats en les comparants au 1).

3 – Générer une fonction constante à 1 échantillonnée sur 8 points. Représenter la fonction dans le domaine temporel et sa FFT (module et phase). Commenter les résultats en vous appuyant sur le cours.

Solution possible pour générer la fonction :

$y=\text{ones}(1,8)$;

4 - Représenter le signal $x(t)=x_0+x_1.\sin(2\pi.f_0.t +\varphi)$ et son image fréquentielle (module et phase) avec $x_0=3V$, $x_1=5V$, $f_0=7$ Hz, $\varphi =30^\circ$ numérisé sur une période exacte avec 21 points.

5 – Même question qu'en 4) mais avec une numérisation sur 3 périodes et 21 points

6 – Même question qu'en 4) mais avec une numérisation sur 3,3 périodes et 21 points

7 – Même question qu'en 4) mais avec une numérisation sur 16 périodes et 64 points par période.

8 – commenter les résultats obtenus en 4, 5, 6 et 7.

9 – Réaliser les modifications nécessaires pour que dans le domaine fréquentiel l'échelle des abscisses soit en Hz afin de proposer une lecture directe des fréquences ($f_0=7$ Hz) et que les échelles des ordonnées (module et phase) permettent également une lecture directe des informations initiales du signal ($x_0=3V$, $x_1=5V$ et $\varphi =30^\circ$)

10 – Reprendre la question 7 avec la même fréquence d'échantillonnage mais avec $f_0=440,5625$ Hz. Commenter.