République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de
L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed
BOUDIAF faculté de génie électrique

Département d'électronique

L3_Télécommunication

TP3: Séries de Fourier

Réelle, Complexe, Énergie du signal.

1ere partie :

Exercice 1:

Un train d'impulsions de **rapport cyclique 1/2** se décompose comme une somme de sinusoïdes de fréquences **nf0 =n/T**, avec n impair, selon :

$$s(t) = 4/\pi*(\sin(2\pi f0t) + 1/3\ \sin(2\pi 3f0t) + 1/5\ \sin(2\pi 5f0t) + ...)$$

- Supposons que **T= 1s**. Créer un vecteur de 1000 points représentant **20 secondes**. Via une boucle for, créer un signal en ajoutant 10000 harmoniques.

- Dessiner la courbe du signal dans le domaine temporel et vérifier que la décomposition en série de Fourier est bien celle annoncée.

- Trouver l'expression mathématique de ce signal.

Exercice 2 :

Soit un signal dents de scie : $S(t) = \frac{V_m}{T}t$ de fréquence fondamentale **f0=100Hz** et d'amplitude $V_m = 3v$.

Connaissant l'équation des coefficients C_n et sachant que le signal est impair (a_n=0) alors nous pouvons en déduire l'expression de b_n :

$$b_n = -\frac{2(-1^n)}{\pi n}$$

- Ecrire un programme qui calcule la décomposition en SF de ce signal.
- Pour différentes valeur de **n** tracez le signal
- Qu'est ce que vous remarquez ?

Préparé par Mells CHIBANI BAHI & BOUZID DAHO