**الجمهوريــة الجزائرية الديمقراطية الشعبيــة**

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**وزارة التعليـم العالـي و البحـث العلمــي**

**MINISTERE DE L’ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

****

***Université Mohamed Boudiaf - M’sila***

 ***Faculté de Technologie***

 ***Département d’Electronique***

**جامعة محمد بوضياف بالمســيلة**

**كلية التكنولوجيا**

**قسم الإلكترونيك**

**3ème ANNEE LMD**

**Option : ELECTRONIQUE**

**TP2: SERIE DE FOURIER**

**DANS MATLAB**



**Enseignant :** Mostefa TABBAKH

**(Les programmes sont extrait de sites internet)**

**Série de Fourier**

**Synthèse d’un signal sinusoïdal**

Le programme permettant de généré un signal sinusoïdal est le suivant :

Ts=100; % Période du sinus

Duree=200; % Durée d'observation signal 2 périodes

dt=1; % Pas ou période d'échantillonnage temporel du signal

N=Duree/dt; % Nombre total d'échantillons

n=0:N; % "Vectorisation du temps" (échantillonnage)

t=n\*dt; % Définition du temps

y=sin(2\*pi\*t/Ts); % Génération du sinus

Dans les manipulations qui suivent, nous allons uniquement modifier la valeur de la variable dt qui représente la période d’échantillonnage.

Cas où dt = 1 :

Cas où dt = 10 :

Cas où dt = 50 :

***Ajout d’un bruit Gaussien :***

Le programme pour ajouter un bruit Gaussien de variance σ = 0.3 :

Ts=100; % Période du sinus

Duree=200; % Durée d'observation signal 2 périodes

dt=1; % Pas ou période d'échantillonnage temporel du signal

N=Duree/dt; % Nombre total d'échantillons

n=0:N; % "Vectorisation du temps" (échantillonnage)

t=n\*dt; % Définition du temps

y=sin(2\*pi\*t/Ts); % Génération du sinus

B=0.3; % B écart type de la distribution gaussienne du bruit

bruit=B\*randn(1,N+1); % Note: variance=B^2;

yb=y+bruit; % Signal bruité

**Synthèse de Fourier :**

***Cas d’un signal créneau :***

Le programme permettant de calculer la décomposition en série de Fourier d’un signal créneau est le suivant :

n=input('Entrer le nombre de coefficient n pour la synthèse ');

dt=1./(50\*n\*f0); % Incrément temporel

t=(0:dt:2/f0); % Création du temps sur deux périodes du signal par incrément de dt

A0=A/2; % Valeur moyenne du signal

e=A0; % Boucle de calcul de la somme

for i=1:n

an=A\*sinc(i/2);

bn=0;

xn=an\*cos(2\*pi\*f0\*i\*t)+bn\*sin(2\*pi\*f0\*i\*t);

e=xn+e;

end

Cas où n = 5 :

Cas où n = 15 :

Cas où n = 50 :

***Cas d’un signal en dent de scie :***

Connaissant l’équation des coefficients Cn et sachant que le signal est impair donc les an = 0, alors nous pouvons en déduire l’expression de bn :



Le programme permettant de calculer la décomposition en série de Fourier d’un signal dent de scie est le suivant :

n=input('Entrer le nombre de coefficient n pour la synthèse ');

dt=1./(50\*n\*f0); % Incrément temporel

t=(0:dt:2/f0); % Création du temps sur deux périodes du signal par incrément de dt

A0=A/2; % Valeur moyenne du signal

e=A0; % Boucle de calcul de la somme

for i=1:n

an=0;

bn=(‐2\*((‐1)^i))/(pi\*i);

xn=an\*cos(2\*pi\*f0\*i\*t)+bn\*sin(2\*pi\*f0\*i\*t);

e=xn+e;

end