

TP Traitement de Signal TP 01 : Signaux à temps discret dans le domaine temporel

OBJECTIF DE TP :

- Prise en main de la programmation avec MATLAB.
- Représentation temporelle de quelques signaux.

REMARQUE :

Tous les travaux demandés seront traités sur MATLAB. Il suffira d'enregistrer vos programmes dans des scripts. Un compte rendu (incluant scripts, commentaires et figures) sera à rendre à la fin de chaque séance.

I. RAPPEL THEORIQUE :

Un signal est une entité qui sert à véhiculer une information. C'est une quantité physique mesurable qui évolue en fonction d'une ou plusieurs variables.

Le traitement du signal (analogique ou numérique) consiste à :

1. Étudier le signal, l'analyser, en extraire les informations pertinentes (radar, sonar, ...etc.).
2. Modifier le signal (enlever les parasites d'un son, éclaircir une image ...etc.)
3. Synthétiser/reproduire des signaux nouveaux « voix artificielles »

II. SIMULATION

Pour tracer un signal sous Matlab il faut tout abord définir l'axe du temps :

```
t= départ: pas : final ;
```

départ = la valeur où le traçage commence.

pas = le pas d'échantillonnage.

final = la dernière valeur dans l'axe du temps où le traçage se termine.

Exemple :

```
fs=250;  
pas = 1/fs ;  
t= -5 : pas : 5;
```

On fait le traçage des signaux sous Matlab à l'aide des fonction suivantes :

figure: créé une nouvelle figure. On peut rappeler la première figure par figure(1).

Subplot: La fonction subplot () permet d'organiser différents tracés à l'intérieur d'une grille d'affichage. Il faut spécifier le nombre de lignes, le nombre de colonnes ainsi que le numéro du tracé. plot: Trace une représentation graphique.

grid: affiche une grille.

title: attribue un titre au graphique.

xlabel: attribue un texte à l'axe des abscisses.

ylabel: attribue un texte à l'axe des ordonnées.

axis: indique les échelles des axes de coordonnées.

hold on: permet de superposer plusieurs courbes sur le même graphique. hold off annule cette commande et n'autorise qu'un seul plot par graphique.

N= length(x): renvoie dans N la dimension du vecteur x.

stem: représentation de données sous forme discret

MANIPULATION 01 (INITIATION):

A- Traçage de Dirac :

```
clear all; close all; clc;

fs=250;
pas =1/fs;
t=-5:pas:5;
A=not(t);
plot(t,A,'linewidth',3);
gridon;
title('La fonction A(t)=Dirac');
xlabel('temps (ms)');
ylabel('amplitude');
```

B- Traçage de l'échelon :

```
clear all; close all; clc;

fs=250;
pas = 1/fs;
t=-5:pas:5;
B=1/2*(sign(t)+1);
plot(t,B,'linewidth',3);
gridon;
title('La fonction B(t)=echelon');
xlabel('temps (ms)');
ylabel('amplitude');
```

C- Tapez le code Matlab suivant :

```
clear all; close all; clc;
pas = pi/10;
t=0:pas:2*pi;
C=sin(t);
plot(t,C,'linewidth',2); grid on;
title('La fonction c(t)');
xlabel('temps');
ylabel('amplitude');
```

A-1: que fait ce programme ?

A-2: étaler l'intervalle de temps 4 fois, que remarquez-vous ?

MANIPULATION 02 :

Soit la fonction $y(t)$ définie comme suit :

$$y(t) = \begin{cases} \sin(t) & \text{si } t \leq 0 \\ \sin(4 * t) & \text{si } t > 0 \end{cases}$$

1- Écrire un programme (dans un fichier nommé Manip02.m) qui trace le signal $y(t)$ dans l'intervalle $[-4*\pi, +4*\pi]$ avec un pas égal à $(\pi/100)$.

2- Ecrire sur la figure du tracé de $y(t)$ les labels "x" et "y" et le titre comme suit :

" y=sin(t) si $x \leq 0$ et $\sin(4t)$ si $x > 0$ "

MANIPULATION 03 :

Soit la fonction $f(t)$ définie comme suit :

$$f(t) = e^{x/2}$$

Écrire un programme (dans un fichier nommé Manip03.m) qui trace le signal $f(t)$ dans l'intervalle $[-2, 10]$ avec un pas égal à (0.5) .