



Modélisation et identification des systèmes

TP N° :01 Initiation sur MATLAB

L Manipulation (Command Window)

I.1. Opérations

```
%%% Exemple
>> quit
>> exit
>> help exit
>> doc exit
>> x=6+7-3+2*5
>> y1=3^7
>> y2=3^7;
>> y2
>> %%% y3=3^7 (commentaire)
>> y3
>> clc
>> who
>> s1=3>5
>> s2=3<5
>> whos
>> clear s1 s2
>> whos
>> clear
>> whos
```

I.2. Vecteurs ou Tableaux à 1 Dimension

Le moyen le plus simple de saisir un vecteur est d'entrer ses éléments en les séparant par des blancs ou par des virgules.

```
%%% Exemple
>> v1=[1 2 3 4]
>> v2=[1, 2, 3, 4]
```

Les dimensions d'un tableau quelconque peuvent être récupérées sous forme d'un vecteur [m n], m et n étant respectivement le nombre de lignes et de colonnes.

```
>> [m n]=size(v1)
>> r1=v1*v1'
>> r2=v1.*v1
>> r3=prod(v1)
>> sqrt(v1)
>> sum(v1)
```

sum : somme des composantes d'un vecteur,
prod : produit des composantes d'un vecteur,
sqrt : racines carrées des composantes d'un vecteur,

I.3. Vecteurs ou Tableaux à 2 Dimensions

Le tableau à 2 dimensions (matrice) est l'élément de base de MATLAB. Un vecteur n'est autre qu'une matrice à une ligne ou à une colonne.

%%% Exemple 3.1

```
>> A=[1 2; 3 4]
>> b=[5 6]
>> b'
>> [m n]=size(A)
>> C=[A, b'; [1 1 1]]
```

%%% Exemple 3.2

```
>> a=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
>> inv(a)
```

I.4. Fonctions

%%% Exemple 4.1

```
>> f1=sum(a)
>> f2=det(a)
```

%%% Exemple 4.2 : Fonctions Spéciales

```
>> z1=zeros(2,3)
>> z2=ones(1,3)
```

I.5. Les Polynômes

MATLAB représente un polynôme sous forme d'un tableau de ses coefficients classés dans l'ordre des puissances décroissantes.

%%% Exemple 5.1

```
%%% p(x)=x^2-6x+9
>> p=[1 -6 9]
% q(x)=x^3+2x^2-3
>> q=[1 2 0 -3]
```

On peut déterminer les racines des polynômes p et q à l'aide de la fonction **roots**

```
>> roots(p)
>> roots(q)
```

Evaluation de Polynômes

```
>> polyval(p,2)
>> polyval(q,1)
```

I.6. Définition d'un système par sa fonction de transfert

Soit la fonction suivante : $F(s) = \frac{1}{s^2+2s+1}$

```

>>num= [1]
>>den= [1,2,1]
>>F=tf(num,den)
>>zpk(F)
>>feedback(F,1)
>>pole(F)
>>impulse(F)
>>step(F)
>> bode(F)
>>nyquist(num,den)
>>rlocus(F)

```

I.7. Introduction de modèles d'état

```

>>A= [ 0 , 2 ; -1 , -3 ]
>>B= [ 0 ; 1 ]
>>C= [ 1, 0 ]
>>D= [ 0 ]
>> [num,den]=ss2tf(A,B,C,D)
>> [A,B,C,D]=tf2ss(num,den)

```

II.SIMULINK

Le modèle LTI peut être utilisé dans l'environnement de simulink :

- Faire glisser dans la fenêtre de travail le bloc **lti system**
- Taper le nom **F** après un double clic sur le bloc.
- Simuler le système fig1.

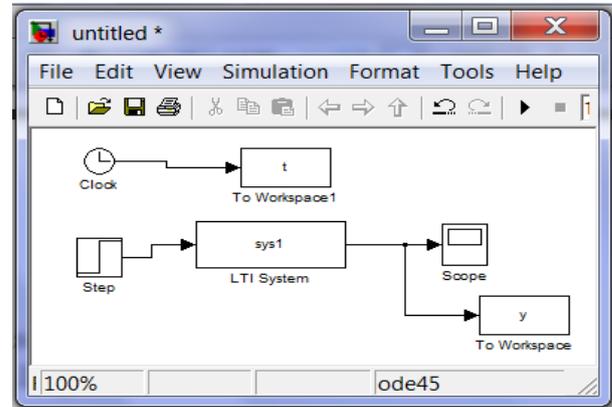


Figure 1

- Simuler le système en boucle ouvert et en boucle fermé.