

Chapitre 1 : Prise en main de MATLAB

Introduction à MATLAB

MATLAB est un logiciel de calcul matriciel à syntaxe simple. Avec ses fonctions spécialisées, MATLAB peut être aussi considéré comme un langage de programmation adapté pour les problèmes scientifiques.

MATLAB est un interpréteur: les instructions sont interprétées et exécutées ligne par ligne. MATLAB fonctionne dans plusieurs environnements tels que X-Windows, Windows, Macintosh.

Il existe deux modes de fonctionnement:

1. mode interactif: MATLAB exécute les instructions au fur et à mesure qu'elles sont données par l'utilisateur.
2. mode exécutif: MATLAB exécute ligne par ligne un "fichier M" (programme en langage MATLAB).

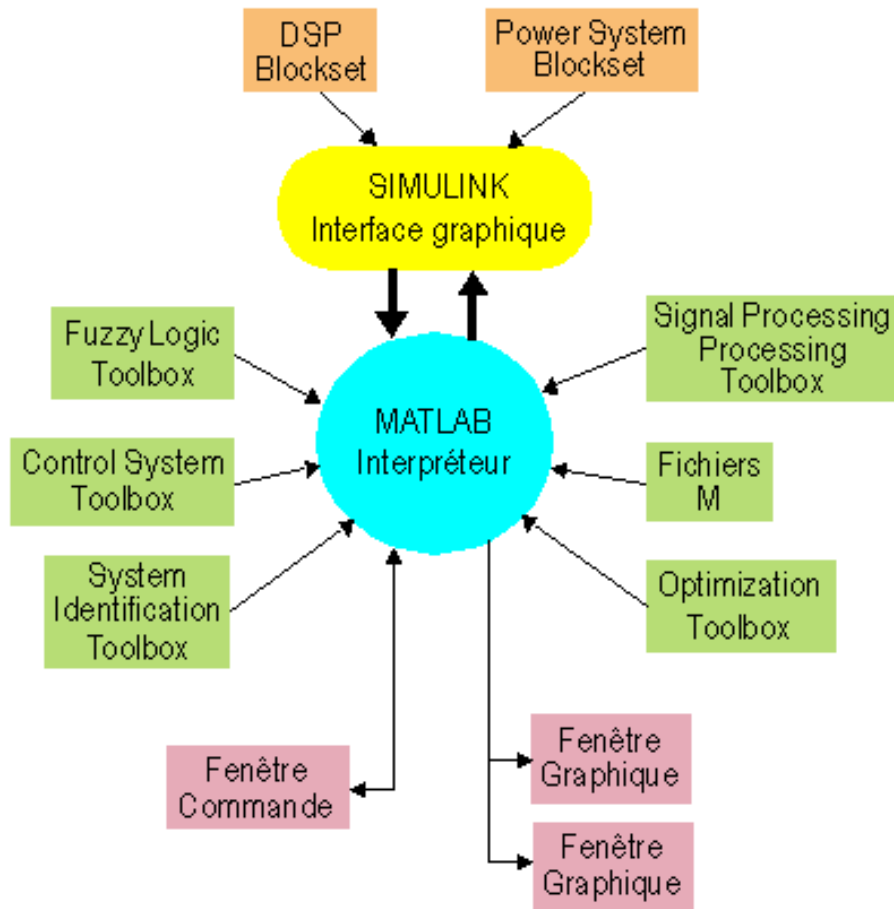


Figure 1 Environnement MATLAB

Fenêtre Commande: Dans cette fenêtre, l'utilisateur donne les instructions et MATLAB retourne les résultats.

Fenêtres Graphique: MATLAB trace les graphiques dans ces fenêtres.

Fichiers M: Ce sont des programmes en langage MATLAB (écrits par l'utilisateur).

Toolboxes: Ce sont des collections de fichiers M développés pour des domaines d'application spécifiques (Signal Processing Toolbox, System Identification Toolbox, Control System Toolbox, u-Synthesis and Analysis Toolbox, Robust Control Toolbox, Optimization Toolbox, Neural Network Toolbox, Spline Toolbox, Chemometrics Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, etc.)

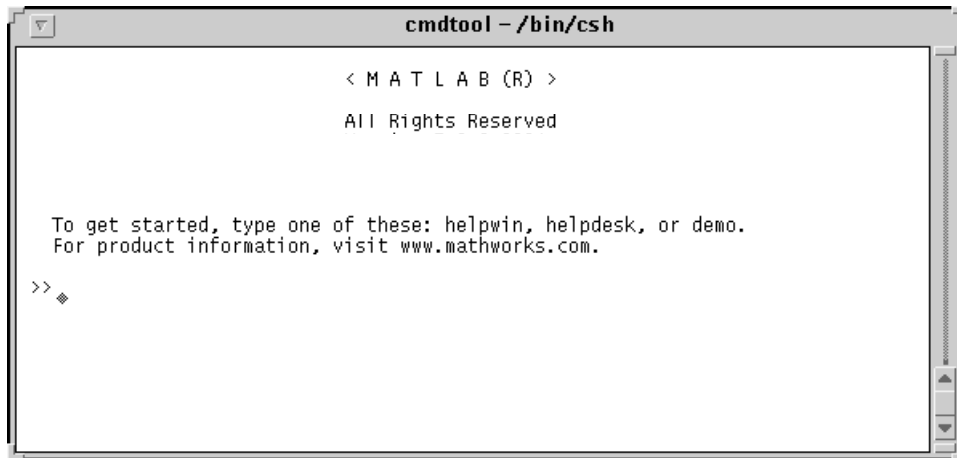
Simulink: C'est l'extension graphique de MATLAB permettant de travailler avec des diagrammes en blocs.

Blocksets: Ce sont des collections de blocs Simulink développés pour des domaines d'application spécifiques (DSP Blockset, Power System Blockset, etc.).

Une session de travail MATLAB

DÉMARRER MATLAB

Dans une fenêtre *cmdtool*, taper `matlab`. MATLAB répondra par un symbole `>>`. Dans cette fenêtre Commande, on tape les instructions une ligne à la fois:

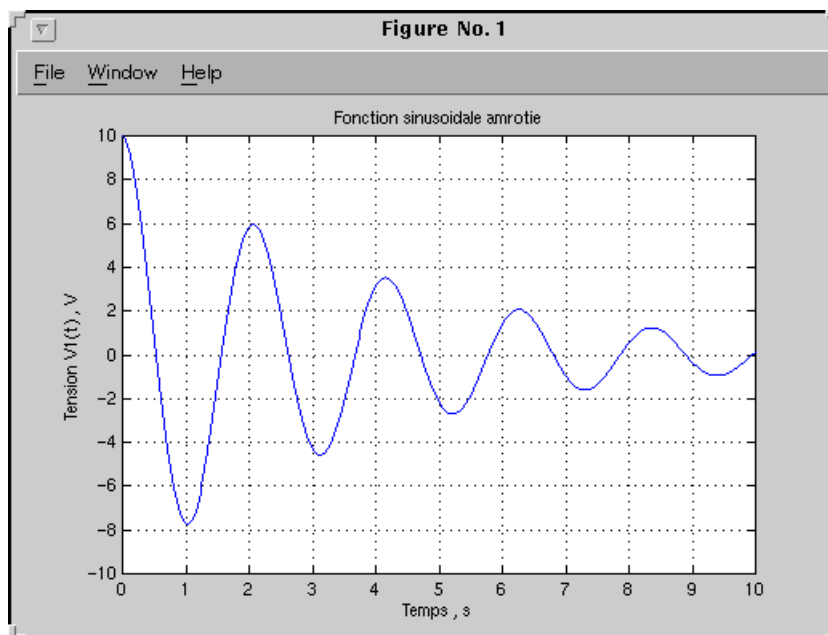


Chaque ligne est exécutée immédiatement après la touche "Return".

Une ligne peut contenir plusieurs instructions séparées par des virgules (,).

Des boucles FOR, WHILE, IF ... ELSE peuvent être sur plusieurs lignes.

Lorsque les fonctions graphiques sont appelées, la fenêtre Graphique s'ouvrira:



FONCTION "HELP"

Pour obtenir de l'aide sur un sujet, une instruction ou une fonction, on tape help suivi par le sujet, l'instruction ou la fonction désirée.

Exemple 1:

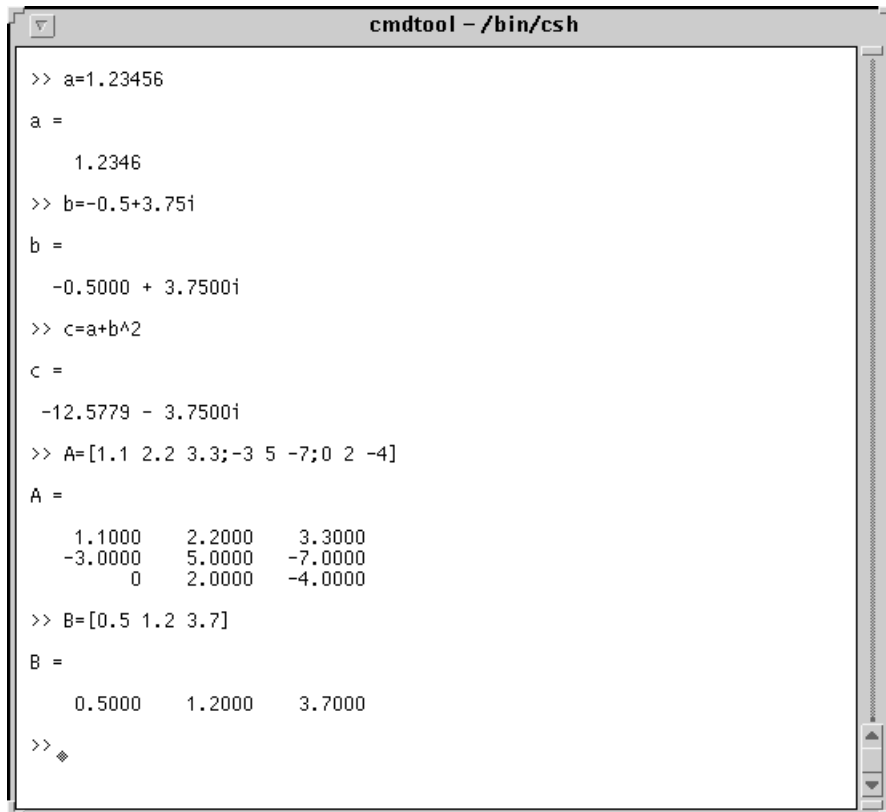
```
» help atan2
ATAN2 Four quadrant inverse tangent.
  ATAN2(Y,X) is the four quadrant arctangent of the real parts of the
  elements of X and Y.  -pi <= ATAN2(Y,X) <= pi.

See also ATAN.
```

ESPACE DE TRAVAIL (Workspace)

Les variables sont définies au fur et à mesure que l'on donne leurs noms et leurs valeurs numériques ou leurs expressions mathématiques.

Les variables ainsi définies sont stockées dans l'espace de travail et peuvent être utilisées dans les calculs subséquents.



```
cmdtool - /bin/csh

>> a=1.23456
a =
    1.2346

>> b=-0.5+3.75i
b =
   -0.5000 + 3.7500i

>> c=a+b^2
c =
  -12.5779 - 3.7500i

>> A=[1.1 2.2 3.3;-3 5 -7;0 2 -4]
A =
    1.1000    2.2000    3.3000
   -3.0000    5.0000   -7.0000
    0.0000    2.0000   -4.0000

>> B=[0.5 1.2 3.7]
B =
    0.5000    1.2000    3.7000

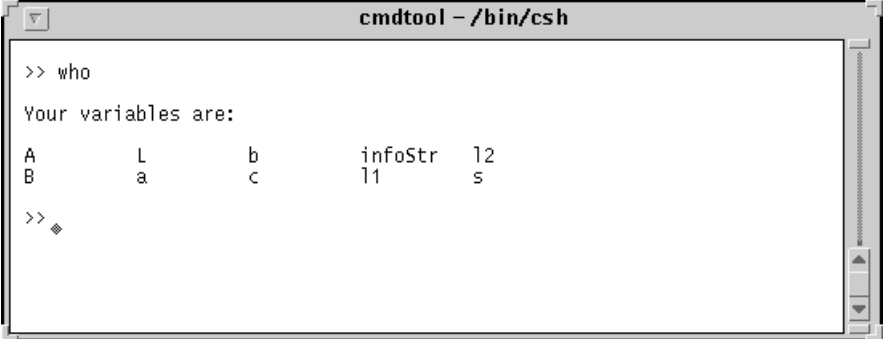
>>
```

INFORMATION SUR L'ESPACE DE TRAVAIL

Pour obtenir une liste des variables dans l'espace de travail, on utilise les instructions suivantes:

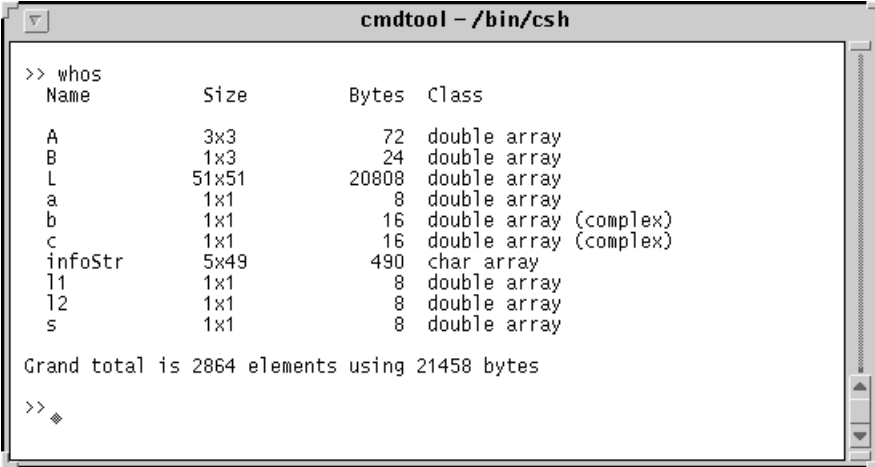
- `who` Affichage des variables dans l'espace de travail.
- `whos` Affichage détaillé des variables dans l'espace de travail.

Instruction `who`



```
cmdtool - /bin/csh
>> who
Your variables are:
A          L          b          infoStr    12
B          a          c          11         s
>>
```

Instruction `whos`



```
cmdtool - /bin/csh
>> whos
Name          Size          Bytes  Class
A              3x3             72  double array
B              1x3             24  double array
L             51x51          20808 double array
a              1x1              8  double array
b              1x1             16  double array (complex)
c              1x1             16  double array (complex)
infoStr       5x49           490  char array
11            1x1              8  double array
12            1x1              8  double array
s              1x1              8  double array

Grand total is 2864 elements using 21458 bytes
>>
```

ENREGISTRER LES VARIABLES DE L'ESPACE DE TRAVAIL DANS UN FICHER

Pour enregistrer les variables de l'espace de travail dans un fichier, on utilise les instructions suivantes:

- `save` Enregistrer toutes les variables dans un fichier `matlab.mat`. Dans une session ultérieure, taper `load` pour ramener l'espace de travail enregistrée.
- `save fichier1.mat x y z A X` Enregistrer les variables `x`, `y`, `z`, `A`, `X` dans le fichier `fichier1.mat`. Dans une session ultérieure, taper `load fichier1` pour ramener les variables `x`, `y`, `z`, `A`, `X` dans l'espace de travail.