

Université Mohamed Boudiaf, M'sila
Faculté de technologie
Socle commun

Module : TP-informatique 3
2^{iem} année ST

TP2 – Interface de l'environnement MATLAB

1. Introduction

L'objectif de ce court document est de vous initier au logiciel MATLAB de la compagnie Mathworks et à la programmation dans cet environnement. L'idée est de vous exposer les bases de cet outil de travail et de vous habiliter à résoudre des problèmes de l'ingénierie par tout. Il intègre à la fois des solutions de calcul, de visualisation et un environnement de développement. Son nom provient de MATrix LABoratory, l'objectif initial était de fournir un accès simplifié aux bibliothèques de fonction des projets LINPACK et EISPACK (dédiées au calcul matriciel et à l'algèbre linéaire).

2. Démarrer MATLAB

Lorsque vous lancez MATLAB pour la première fois, l'écran ressemble à celui de la Figure 1. Le 'bureau' MATLAB est une fenêtre contenant d'autres sous-fenêtres. Les principaux outils disponibles depuis ce bureau sont :

- COMMAND WINDOW : invite de commande permettant de taper des instructions, d'appeler des scripts, d'exécuter des fonctions MATLAB.
- COMMAND HISTORY : historique des commandes lancées depuis l'invite de commande.
- WORKSPACE : il liste les variables en mémoire, il permet également de parcourir graphiquement le contenu des variables
- CURRENT DIRECTORY : un navigateur de fichier intégré à MATLAB pour visualiser le répertoire de travail courant et y effectuer les opérations classiques tel que renommer ou supprimer un fichier.
- le HELP BROWSER : un navigateur permettant de parcourir l'aide de MATLAB. L'aide est un outil précieux pour trouver les fonctions et apprendre leur fonctionnement (notamment le format des données à fournir en entrée ainsi que les valeurs renvoyées par la fonction).

Par la suite, il est conseillé de tester toutes les instructions précédées de >> dans la *command window*. Lorsque vous optez une erreur, essayez d'en comprendre la signification. Avec un peu de pratique, vous verrez que les messages d'erreur sont en général explicites.

3. MATLAB comme calculette

Comme tout langage de programmation, MATLAB dispose de fonction de calculs mathématique. Nous en voyons ici quelques exemples d'utilisation.

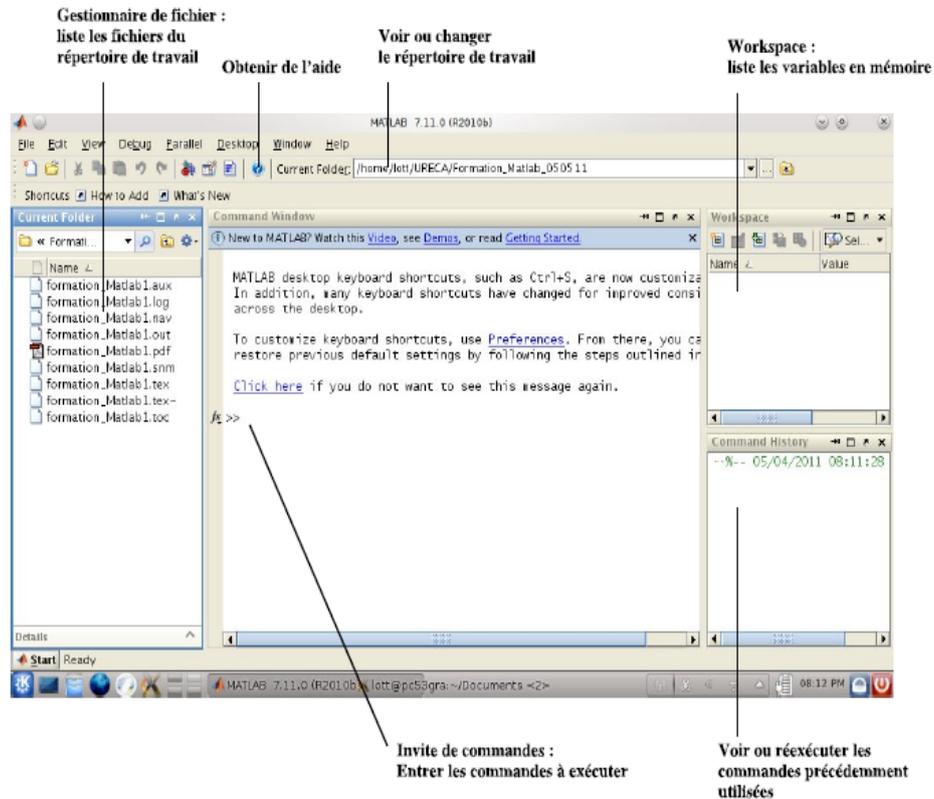


Fig.1. L'interface graphique de l'environnement MATLAB

+	(addition)	⇒	>> 3+2
-	(soustraction)	⇒	>> 3-2
*	(multiplication)	⇒	>> 3*2
/	(division)	⇒	>> 3/2
^	(puissance)	⇒	>> 3^2

Si l'on regarde ce que donne l'exemple d'addition :

```
>> 3+2
```

ans

5

On peut remarquer que lorsqu'aucune variable d'affectation n'est spécifiée pour stocker le résultat de l'opération, MATLAB stocke le résultat dans une variable appelée ans (diminutif pour anser). Pour éviter cela, on peut spécifier le nom d'une variable pour stocker le résultat. On pourra alors réutiliser le résultat de l'opération plus tard. Par exemple :

```
>> x=3+2
```

x =

5

x prend alors la valeur 5. Cette variable peut alors être réutilisée dans un calcul suivant :

```
>>x/2
ans =
    2.5000
```

4. Priorité des opérateurs

Les opérations sont évaluées en donnant la priorité aux opérations selon l'ordre suivant :

1. ()
2. ^
3. * /
4. + -

Exemple 1 :

```
>> 3 + 2 * 4 ^ 2
-----
    16  1) Evaluation de 4^2 car ^ à la priorité sur les autres opérateurs * et +
-----
    32  2) Evaluation de 2*16 car * à la priorité sur +
-----
ans = 35  3) Pur finir, évaluation de 3+32
```

Exemple 2 :

```
>> ( ( 3 + 2 ) * 4 ) ^ 2
-----
    5  1) Evaluation de 3+2 car () à la priorité sur *
-----
    20  2) Evaluation de 5*4 car () à la priorité sur ^
-----
ans = 400  3) Pour finir, évaluation de 20^2
```

A titre d'exercice, évaluer les expressions suivantes :

- 1) $\frac{123*456}{123+456}$, vous devriez obtenir 96.8705
- 2) $2\frac{\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}}{\frac{2}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}}$, vous devriez obtenir 0.6087
- 3) $\frac{1}{12-6^2} + \frac{2}{3}$, vous devriez obtenir 0.625
- 4) $\frac{1+(\frac{2}{3})^{\frac{1}{2}}}{12-6^2}$, vous devriez obtenir -0.0757

5. Manipuler des variables

Une variable est un emplacement en mémoire permettant de stocker provisoirement une donnée. On réfère à l'emplacement en mémoire par le nom que l'on donne à la variable. On pourra utiliser le contenu de la variable (dans un calcul par exemple si la donnée stockée est une valeur numérique) ou modifier la donnée stockée à l'emplacement mémoire.

On distingue plusieurs types de variable selon les données qu'elles servent à stocker (nombre, caractère alphanumérique, tableau, matrice, structure). Contrairement à d'autres langages de programmation, sous MATLAB le type des variable n'a pas besoin d'être spécifié, MATLAB infère le type d'une variable en fonction de la donnée que l'on y stocke.

Sous MATLAB, les noms de variable doivent commencer par une lettre, sont sensibles à la casse (différenciation des caractères majuscule/minuscule) et ne peuvent contenir aucun caractère spécial excepté le tiret bas (_ , underscore). De même, il faut éviter d'utiliser comme nom de variable des noms déjà employés comme nom de fonctions. MATLAB générera également une erreur si un des mots-clés réservés.