

Prise en main

introduction

Le but de ce cours est de vous guider pas à pas dans la découverte des différentes fonctionnalités de base du logiciel Matlab pour un débutant. Il vous aide à démarrer sous Matlab : comprendre ce qu'est Matlab, apprendre quelques commandes, écrire vos premiers programmes et tracer des courbes.

1.1 Qu'est ce que Matlab

MATLAB (abréviation de MATrix LABoratory) est un logiciel de calcul scientifique basé sur le calcul matriciel. C'est un environnement de développement interactif, développé et commercialisé par la société américaine MathWorks.

Matlab dispose actuellement de nombreuses boîtes à outils (Toolboxes) contenant des fonctions spécialisées permettant d'utiliser l'environnement Matlab pour résoudre des classes spécifiques de problèmes. Il dispose aussi d'outils de visualisation graphique. Il peut être considéré comme un langage de programmation adapté pour les problèmes scientifiques.

Matlab peut être installé sur plusieurs plateformes, en particulier sous Windows, Macintosh, etc, de plus il existe d'autres logiciels de calcul scientifique dont le fonctionnement est proche de Matlab. Par exemple, on peut citer Octave et Silab.

1.2 Fonctionnement

1.2.1 Lancement

Cliquer sur le raccourci Matlab situé sur le Bureau ou dans le menu Démarrer (Cela dépend de l'ordinateur).

1.2.2 Environnement de travail

Selon la version utilisée, l'interface peut changer légèrement mais les points centraux resteront identiques. Par défaut on retrouve quatre fenêtres :

Fenêtre des commandes (Command window)

La fenêtre des commandes traite des instructions données. C'est après l'invite "prompt" (les caractères «) qu'il faut entrer les instructions demandées.

Espace de travail (Workspace)

La fenêtre nommée Workspace permet de visualiser les variables mises en mémoire. On y retrouve leur nom, leur dimensions ainsi que le type de variable. Matlab étant basé sur les matrices, toutes les variables sont constituées de plusieurs dimensions :

- un scalaire est une matrice 1×1 .
- un vecteur est une matrice $1 \times n$, $n \times 1$.

- Une matrice de taille $n \times m$.

Il est possible de double-cliquer sur une variable pour l'afficher. Un clic-droit sur les variables offre de nombreuses options telles que : Copiez, Collez, Supprimez etc. Il est possible d'effacer certaines variables ainsi que de les éditer. Pour toutes les effacer, utilisez la commande Clear Workspace dans le menu Edit.

Le répertoire courant (Current directory)

Le Current Directory est le répertoire courant où sont enregistrés les fichiers-M.

Pour compiler un fichier-M, il doit être enregistré dans le répertoire courant. Si un fichier-M appelle une fonction autre qu'une fonction de Matlab (i.e. une fonction créée par l'utilisateur), le fichier-M appelant la fonction ainsi que le fichier-M définissant la fonction doivent être dans le même répertoire courant.

Historique des commandes (Command history)

Permet d'inscrire les commandes au fur et à mesure qu'elles sont appelées dans Command Window. Elle garde en mémoire ces commandes, ainsi que la date et l'heure d'ouverture de chacune des sessions de Matlab.

On trouve aussi sur l'interface de Matlab :

Editeur/Débogueur (Editor/Debugger)

Il faut l'utiliser pour traiter des fichiers-M. Cette fenêtre ne fait pas partie de l'interface de base de Matlab et s'ouvre lorsqu'on ouvre un fichier-M ou lorsqu'on crée un nouveau fichier-M.

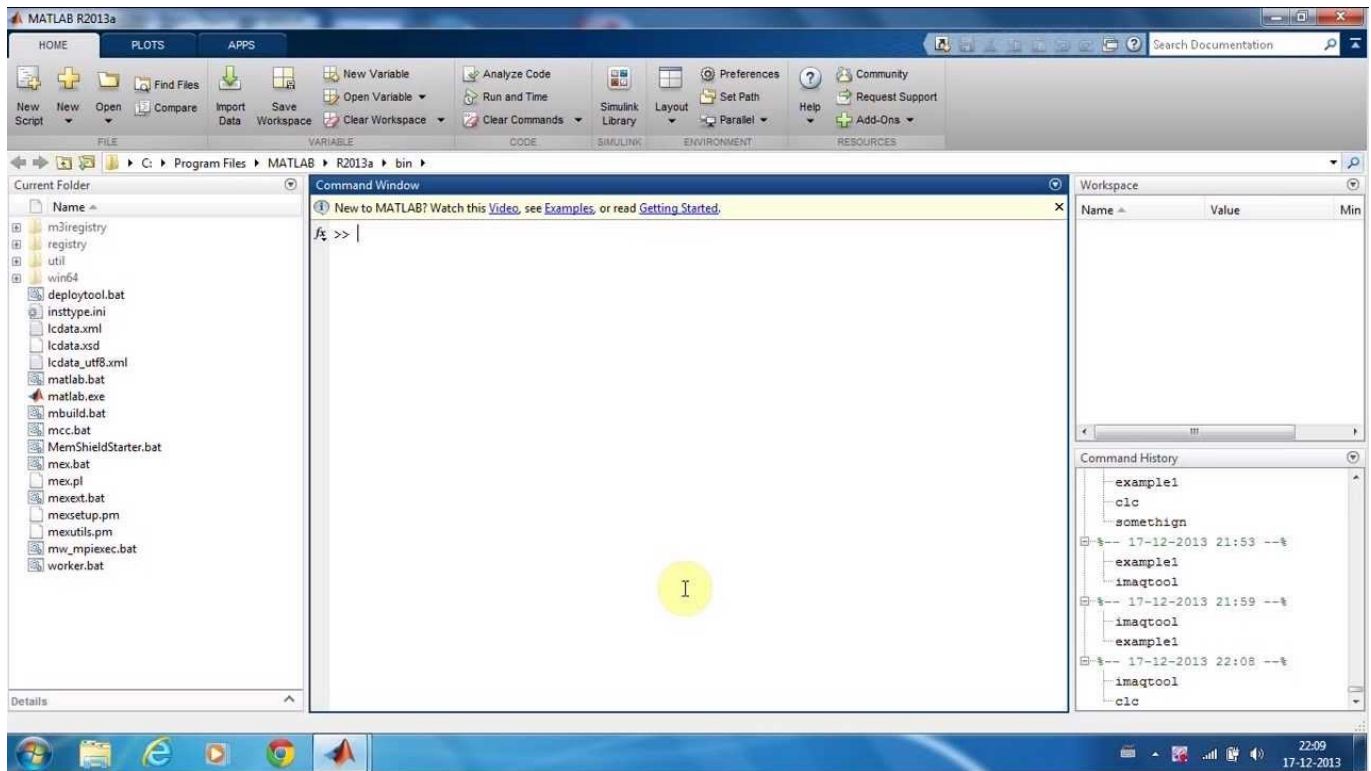


FIGURE 1.1 – L'interface de Matlab.

La barre de menus et la barre d'outils

La barre de menus permet d'accéder aux commandes du Matlab. Voici quelques exemples :

- Edit → Clear Command Window : Efface les instructions et/ou les résultats visibles dans la fenêtre des commandes.
- Edit → Clear Command History : Efface les commandes précédentes mises en mémoire.
- Edit → Clear Workspace : Efface de la mémoire les variables stockées.
- View : Détermine les aspects visuels des différentes fenêtres.

La barre de boutons d'outils Permet un accès rapide à certaines commandes.

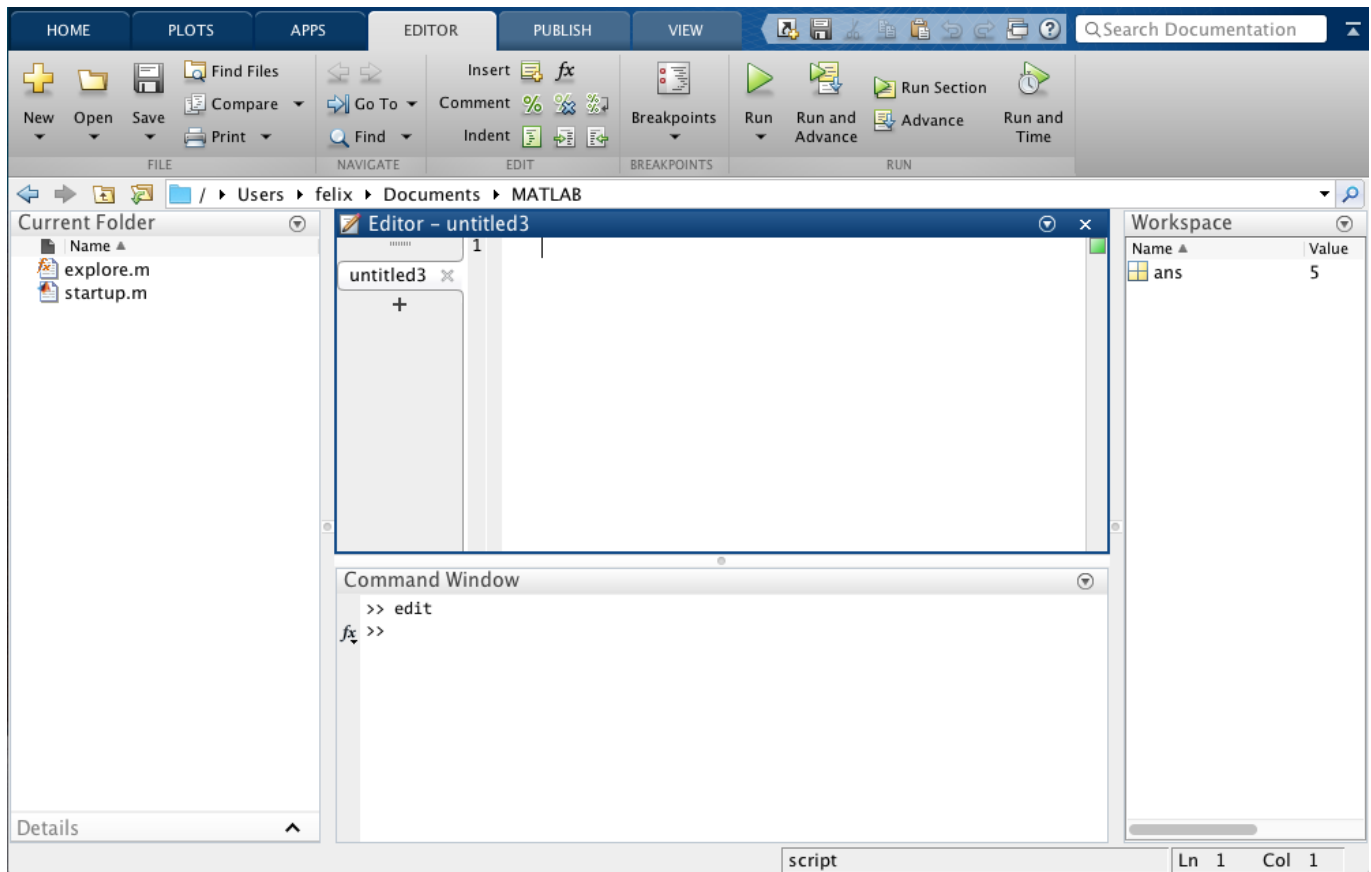


FIGURE 1.2 – L'éditeur de Matlab.

1.2.3 Mode de travail

Matlab fonctionne suivant deux modes :

Le mode interactif (calcuette), et le mode exécutif (programmation).

1.2.4 Les variables

Matlab permet de créer et d'initialiser des données variables. Les variables sont définies au fur et à mesure que l'on donne leurs noms et leurs valeurs numériques ou leurs expressions. Une variable est désignée par un identificateur. Les identificateurs (nom de variable et de fonctions) doivent respecter les règles suivantes :

- Débute nécessairement par une lettre, éventuellement suivie de lettres, de chiffres

ou du caractère souligné.

- Ne contient ni blancs, ni caractères de ponctuation, ni caractères accentués, ni opérateurs arithmétiques (-, +, ...).
- Sa longueur est inférieure ou égale à (63) caractères.
- En Matlab, les majuscules sont distinguées des minuscules (on dit qu'ils sont case-sensitive).

Le point-virgule à la fin d'une ligne signale à Matlab de ne pas retourner le résultat de l'opération à l'écran.

Matlab affiche par défaut les résultats sous forme décimale (short), et la commande format permet de changer ce format.

Certaines variables (constantes) existent déjà sous Matlab, et il est fortement déconseillé de les utiliser comme des variables quelconques. Matlab permet aussi de manipuler des variables complexes.

1.2.5 M-files ou les fichiers-M

En Matlab, il est possible d'exécuter une suite de commandes stockées dans un fichier. Cela permet d'éviter de retaper cette série de commandes à chaque fois qu'on veut l'exécuter. Ces fichiers sont appelés fichiers-M (M-files), et leur nom doit être suivi du suffixe ".m". Il y a deux types de fichiers. M : les scripts et les fonctions.

1.2.6 L'aide de Matlab

Matlab met à la disposition des utilisateurs, une vaste bibliothèque de fonctions (toolbox). L'une des méthodes pour accéder à la documentation concernant ces fonctions est la commande help qui permet d'afficher dans l'interpréteur toute la documentation d'une fonction.