

# TP 1

## Présentation de Matlab

### 1. Généralités sur Matlab

Matlab (Matrix laboratory) est un langage de calcul scientifique très performant intégrant le calcul, la programmation et la visualisation dans un environnement simple à utiliser. C'est un système interactif qui permet de manipuler directement des données structurées (matrices et vecteurs).

#### 1.1. Environnement

Matlab est à la fois un langage et un logiciel. Il possède une fenêtre principale ou de commande et un éditeur de programmes (M-files). Dans l'éditeur de programme, plusieurs fenêtres (programmes) peuvent être ouvertes à la fois. Un éditeur de figure utilisé pour les graphiques.

#### 1.1. Principe du Help/Demo

Le « help » de Matlab est très bien adapté à l'auto-apprentissage sur le langage, les fonctions disponibles et les techniques qu'il comporte.

Taper la commande **help** permet d'afficher tout le contenu de Matlab : les familles de fonctions qu'il comporte. Taper **help famille** affiche toutes les fonctions qui appartiennent à la famille en question et **help fonction** donne la définition de la fonction, ses options et sa syntaxe.

Le **demo**, apprendre tout en "s'amusant" : taper **demo** (démonstration) affiche un environnement interactif qui permet de naviguer dans les différentes ressources de Matlab et de lancer des simulations de programmes où les codes et les actions résultantes sont affichés en même temps.

#### 1.3. Fonctions préprogrammées de Matlab

Matlab est doté d'une collection de fonctions (m-files) préprogrammées spécifiques à des domaines aussi variés que les statistiques, le traitement du signal et d'image, la logique floue, les réseaux de neurones, les ondelettes, ... et qui permettent de résoudre un bon nombre de problèmes relatifs à ces domaines. Pour visualiser ces fonctions, il suffit de taper **help** suivi du nom de la famille à laquelle appartient la fonction. Pour connaître le nom de ces familles, il suffit juste de taper **help**.

- Générale (**help general**) : help, demo, dir, cd, clear, whos, clear, clc, ...

- Opérateurs (**help ops**) : +, -, \*, /, ^, =, ~=, <, >, &, |, ~, .\*, ./, .^, ...

- Langage (**help lang**) : if, else, for, while, case, ...
- Fonctions élémentaires sur les matrices (**help elmat**) : rand, ones, size, diag, ', ...
- Fonctions mathématiques élémentaires (**help elfun**) : cos, sin, sinh, exp, log, ...
- Fonctions mathématiques spécialisées (**help specfun**) : airy, gcd, lcm, factorial, ...
- Fonctions sur les matrices (**help matfun**) : norm, trace, det, inv, eig, ...
- Analyse de données (**help datafun**) : max, min, hist, diff, corrcoef, conv, ...
- Polynômes et interpolations (**help polyfun**) : interp, spline, roots, polyfit, ...

Dans les toolboxes :

- Traitement du signal (**help signal**) : cov, xcorr, xcorr2, modulate, fft, ifft, ...
- Traitement d'images (**help images**) : imresize, imcontour, edge, histeq, filter2, colormap, image, ...
- Statistiques (**help stats**) : betafit, weibfit, betapdf, chi2pdf, poisspdf, betacdf, poisscdf, betarnd, poissrnd, mean, std, kurtosis, skewness, harmmean, geomean, ...
- Calcul symbolique (**help symbolic**) : diff, int, limit, solve, dsolve, fourier, ...
- Réseaux de neurones (**help nnet**) : network, newelm, initlay, trainbfg, ...