

TRAVAUX PRATIQUES EN MATLAB, première séance

1 Comment lancer matlab au 425

Entrer (login, mot de passe). Ouvrir un terminal (Applications > Accessoires > Terminal). Taper `matlab&`.

Dans l'arborescence de vos répertoires, créer un répertoire baptisé `matlab` (cliquer sur l'icône actions > New folder). Sélectionner ce répertoire (double-cliquer dessus si c'est demandé).

Lancer l'éditeur (Desktop > Editor). Ouvrir un nouveau fichier (icône), le sauvegarder dans votre répertoire `matlab` en le baptisant `TP0` (vérifier le chemin au moment de sauvegarder). Au cours de la séance, copier/coller vos instructions qui marchent dans ce fichier. Cela permet de garder des traces de la séance en vue des séances suivantes.

2 Au travail

L'aide en ligne, lorsqu'on connaît le nom d'une instruction, par exemple `plot`, s'obtient en tapant `help plot` dans la fenêtre de commande. C'est pourquoi des noms de commandes sont indiqués à la fin des questions qui suivent. Une aide plus conviviale est accessible par la touche F1. En général, les premières lignes de l'aide suffisent à vos besoins.

Exercice 1.

1. Faire la représentation graphique de la fonction f définie sur $[0, 5]$ par $f(x) = \cos^2 x$ (`figure`, `plot`).

Pour le tracé, on utilisera 6 points, puis 26 et enfin 301 points équirépartis dans l'intervalle $[0, 5]$. Préciser dans chaque cas la subdivision utilisée.

2. Représenter sur la même figure les fonctions définies sur $[0, 5]$ par $f(x) = \cos^2 x$, $g(x) = \cos(2x)$, $h(x) = \cos(x^2)$ (taper `hold on` avant et `hold off` après la série de `plot`). Utiliser des couleurs différentes pour les différentes représentations graphiques (`plot`).

3. Sauvegarder la série d'instructions que vous venez de taper dans un fichier.

Exercice 2.

Pour $n \geq 1$ entier, on pose $u_n = \frac{2^n}{n^{20}}$. On veut étudier le comportement de la suite u_n .

1. Calculer les 25 premiers termes de la suite. Est-elle croissante ? décroissante ? Il peut être utile de faire apparaître davantage de décimales en changeant le format d'affichage (`format long`, `format long e`).
2. En utilisant la syntaxe `u(vecteur)`, calculer $u_{20}, u_{40}, u_{60}, u_{80}, \dots, u_{200}$. La conclusion précédente vous paraît-elle toujours valable ?
3. Calculer les valeurs prises par u_n pour n variant de 16 à 46, puis tracer ces valeurs en fonction de n en marquant chaque point par un `+` (`plot`).

Exercice 3.

Une petite forêt comptait, en 1950, 4000 arbres. Depuis 1950, chaque année, 20% des arbres tombent ou sont abattus et 1000 nouveaux arbres sont replantés.

On pose $a_0 = 4000$. On note a_n le nombre d'arbres dans la forêt au bout de n années. On peut écrire que pour tout $n \in \mathbf{N}$, $a_{n+1} = 0.8a_n + 1000$.

1. Calculer le nombre d'arbres présents en 2005, puis en 2050 (**for**).
2. Calculer et afficher les valeurs prises par a_n lorsque n varie de 0 à 49.
Que se passe-t'il pour n plus grand que 46 ?
3. Que se passe-t'il si $a_0 = 4800$ ou $a_0 = 5100$?
Pour ces deux valeurs initiales, tracer en fonction de n , dans la même figure, les valeurs prises par a_n pour n variant de 0 à 49. On utilisera deux marqueurs différents (**plot**) et on insérera une légende.
4. Ecrire une boucle qui s'arrête lorsque $u_n - 5000 < 10^{-4}$ et $u_n - 5000 > -10^{-4}$ (**while**).

Exercice 4.

1. Comment paramétrer un cercle au moyen des fonctions cos et sin ? Tracer un cercle \mathcal{C} dont le centre est le point $M(-2, 1)$ et le rayon est $r = 3$. Indiquer sur la figure le centre du cercle par le symbole $+$. Veiller à ce que l'unité soit la même sur les deux axes (**axis equal**).
2. Tracer sur la même figure le plus petit carré contenant le cercle \mathcal{C} dont les côtés sont parallèles aux axes (un carré est une ligne brisée).
3. Dans un fichier appelé **tracecercle.m**, écrire une fonction **tracecercle** qui prend comme arguments les réels a , b , r et le caractère c et trace le cercle de centre $M(a, b)$ et de rayon r de couleur c . On veillera à insérer un commentaire qui explique ce que fait la fonction.
4. Utiliser la fonction **tracecercle** pour tracer les anneaux olympiques.
5. Ecrire un programme qui trace une rosace.