


Feuille de TP n° 1

Découverte de Scilab


Lors de votre inscription au lycée Carnot, un compte informatique à votre nom a été créé. Votre login est composé de la première lettre de votre prénom, suivi de votre nom (en minuscule et sans espace). Votre mot de passe est votre date de naissance sous la forme : *jjmmaaaa*.

Une fois connecté sur votre compte, créez un dossier intitulé ECS1B_TPInfo. Dans ce dossier, créez un nouveau dossier intitulé TP1.



I Prise en main de Scilab

- Ouvrir Scilab et constater que la fenêtre qui apparaît se compose de quatre sous-fenêtres : la *console Scilab*, le *navigateur de fichier*, le *navigateur de variables* et l'*historique des commandes*.
- Repérer les quatre bandes bleues (ou noires selon le système d'exploitation utilisé) sur lesquelles se trouvent les noms des sous-fenêtres. Cliquer sur la petite croix du navigateur de variables. Puis aller sur *Applications* et cliquer sur *Navigateur de variables* pour le faire réapparaître .
- Fermer la console. Que se passe-t-il ?
- Réorganiser l'environnement de travail en plaçant le navigateur de variables et l'historique en dessous du navigateur de fichier (il suffit de maintenir le clic gauche de la souris enfoncé sur la bande bleue ou noire pour déplacer la fenêtre à l'endroit voulu).
- Dans le navigateur de fichier, sélectionner le dossier `..\ECS1B_TPInfo\TP1\` qui devient alors le répertoire courant de Scilab, c'est-à-dire le répertoire dans lequel se trouvent les fichiers avec lesquels on travaille
- Cliquer sur l'icône  pour ouvrir l'**Aide en ligne** dans une nouvelle fenêtre (on peut également taper la commande `help` dans la console).

II Calculs sur les nombres réels

- Pour exécuter une commande, on place le curseur après le symbole `-->` dans la console Scilab, on rentre la commande et on appuie sur la touche  pour que cette commande soit interprétée. Exécuter les commandes suivantes :

```
-->2
-->5
-->2+5
-->2-5
-->2*5
-->2/5
-->2^5
-->2**5
```

- Placer le curseur sur `-->` sans écrire de commande. Utiliser plusieurs fois les touches  et . Qu'est ce qu'elles font ?
- Jeter un œil sur l'historique des commandes et constater qu'il résume les commandes effectuées dans la console. Effectuer un clic droit sur la console et cliquer sur *Effacer l'historique*.
- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->2.5
-->2,5
-->2.5*4.6, 32/128
```

A quoi servent le point et la virgule ?

En n'utilisant qu'une seule ligne de code, calculer $85 - 71 - 36$, 17×19 , $4/3$, 2^8 et $3 + 14159 \cdot 10^{-5}$.

- Comme en mathématiques, les opérations ont un certain ordre de priorité. Exécuter les commandes suivantes :

```
-->345/7/3, (345/7)/3, 345/(7/3),
-->216/28, 216/7*4, 216/4*7, (216/7)*4, (216/4)*7, 216/(4*7)
-->7^15, 7^3*5, 7^5*3, (7^5)*3, 7^(3*5)
-->6^2^4, (6^2)^4, 6^(2^4)
```

Il faut donc utiliser des parenthèses. Calculer $\frac{265}{9 * 13}$, $7^{3.6*2.51}$, $4^{5/3}$, 9^{87} et $-7 + \frac{4}{7 - \frac{4+7}{4*7}}$.

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->%e, %e^2, %e^(-1)
-->%pi, %pi/2, %pi/3, %pi/4
```

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->sqrt(2), sqrt(3), sqrt(4)
-->sqrt(3)^2, sqrt(7.9^2)
-->exp(1), %e
-->log(2), log(exp(-12.5)), exp(log(14.3)), log(0)
-->floor(%pi), floor(-5.67542)
-->abs((-1)^53)
-->cos(%pi/2), cos(%pi/3)
-->sin(%pi/4), sin(%pi/6)
-->tan(%pi), tan(%pi/3)
-->(cos(4.76))^2+(sin(4.76))^2
```

Calculer $\tan\left((\pi + e)^{\sqrt[3]{2}}\right)$ et $\cos\left(\frac{\pi}{3} \lfloor \ln(|1 - e^{\sqrt{19}}|) \rfloor\right)$.

- Scilab permet également la manipulation des nombres complexes. Exécuter les commandes suivantes :

```
-->%i
-->%i^2
-->(3+2*i)*(4-5*i), (6*i-8)/(7-i)
-->exp(i*pi)+1, exp(i*pi/2), exp(i*pi/3), exp(i*pi/4)
-->sqrt(-5)
-->abs(8-7*i), sqrt(8^2+(-7)^2)
```

Calculer $\frac{(1+i)^{17}-1}{(1+i)^{17}+1}$ et $\left(\frac{3-13i\sqrt{2}}{i-9}\right)^{19}$.

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->exp(709)
-->exp(710)
-->%inf
-->help %inf
-->1/%inf
-->1/0
-->%eps
-->help %eps
```

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->format()
-->help format
-->format(26)
-->%pi, format(20), %pi
-->sin(%pi), format(6), sin(%pi)
```

III Création de variables par affectation

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->exp(%pi)
-->ans
-->log(2)
-->ans
```

Que contient la variable ans ?

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->x
-->x=5
-->x
-->2*x-11
-->x
-->x=2*x-11
-->x
-->y=3, z=x+y, x, y, z
```

- Jeter un œil sur le navigateur de variables et constater qu'il résume toutes les variables affectées jusqu'ici (ans, x, y, z). Exécuter les commandes suivantes :

```
-->clear z
-->ans, x, y, z
-->clear
-->ans, x, y, z
```

Que fait la commande `clear` ? Que contient désormais le navigateur de variables ?

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->a=4, b=5, c=b^a
-->a=4; b=5; c=b^a
```

A quoi sert le point virgule ? Quelle est sa différence par rapport à la virgule ?

- Pour chacune des instructions suivantes, anticiper ce qui sera affiché dans la console. Puis exécuter pour vérifier :

```
-->x=1/2; x=2*x+1; x=2*x+1; x=2*x+1
-->y=7; y=1/y; y=1/y ; y=1/y; y=1/y
-->z=2; z=1-z^2; z=1-z^2 ; z=1-z^2
-->t=4; t=t*i; t=t*i; t=t*i
```

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->var=2; Var=3; var, Var,
-->var1=5, var_1=5, var!=5, var$=5, var#=5, var?=5
-->var%=5, var.1=5, 1var=5, var-1=5,
-->anticonstitutionnellement=5
```

- **Exercice** : Si a et b sont deux variables, quelle suite d'instructions permet à Scilab d'échanger le contenu de a et b ?

- Affecter à la variable `%j` la valeur du complexe $j = e^{2i\pi/3}$. Que valent j^3 et $1 + j + j^2$?

IV Variables booléennes et opérateurs de comparaison

- Taper `clear` dans la console et exécuter.
- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->%t, %f
-->typeof(%f)
-->~%t, ~%f
-->%t|%t, %t|%f, %f|%t, %f|%f
-->%t&%t, %t&%f, %f&%t, %f&%f
```

- **Exercice** : Vérifier les lois de Morgan avec Scilab.

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->1==2
-->1=2
-->x=%e^2; log(x)<>2
-->y=%pi/4; z=(y>=0)&(y<1); y
```

- **Exercice** : On affecte un nombre réel à une variable x . Écrire une instruction booléenne en Scilab, faisant intervenir x , qui est vraie si et seulement si x appartient à l'intervalle $[-1, 2]$. Même question avec $]-\infty, 1] \cup]5, +\infty[$.

- Exécuter la commande `sqrt(3)^2==3`. Le résultat est surprenant, n'est-ce pas ? Pour comprendre d'où provient l'erreur, étudions l'écart relatif entre `sqrt(3)^2` et 3 et comparons la avec la précision ϵ de Scilab (stockée dans la variable `%eps`).

```
-->abs(sqrt(3)^2-3)<%eps
-->abs(sqrt(3)^2-3)<3*%eps
```

V Chaines de caractères

- Taper `clear` dans la console et exécuter.
- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->Bonjour
-->"Bonjour"
-->'Bonjour'
-->x="Bonjour"; x
-->y="Je m'appelle Bond, James Bond."
-->y="Je m''appelle Bond, James Bond."
-->x+y
-->z=x+" "+y
```

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->a=5; b="5"; c=7; d="7";
-->a+d
-->a+c, b+d
-->typeof(a), typeof(b)
```

- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->e=string(a); e+d
-->z + " " + "Mon nom de code est 00" + string(c)+ "."
-->"Une valeur approchée de pi est " + string(%pi) + '.'
```

A quoi sert la commande `string`?

VI Vecteurs/listes

- Taper `clear` dans la console et exécuter.
- Exécuter les commandes suivantes :

```
-->v=[1,3,5,7,9,11,13,15]
-->-1:8
-->2:0.1:3
-->linspace(1,5,100)
-->ones(1:4)
-->zeros(1:5)
```

- Exécuter plusieurs fois la commande `rand(1:5)`.
- On peut modifier/supprimer/ajouter des coordonnées à un vecteur. Exécuter les commandes suivantes :

```
-->length(v), v(5), v($), v(10)
-->v(2)=-6; v(3)=[]; v
-->v(2:5), v(5:2)
-->v(4:5)=[0,-1]
-->v(1:2)=[]
-->v=[v,%pi]
```

- On peut réaliser des opérations usuelles sur les vecteurs ou leur appliquer des fonctions. Exécuter les commandes suivantes :

```
-->v=[1,3,5,7,9]; w=[-5,%pi,1,-3,2]; x=4;
-->v+w, v-w, v*x, v/x
-->v+[5,-1,2]
-->v*w
-->v.*w, v./w, v.^w
-->log(v), exp(v), sqrt(v)
-->sin(w), cos(w), tan(w), abs(w), floor(w)
```

- Pour l'instant, nous n'avons rencontré que des vecteurs lignes. Mais on peut également manipuler des vecteurs colonnes (et plus généralement des matrices). Exécuter les commandes suivantes :

```
-->u=[-1,0,3,5]; u'
-->u+u'
```

Nous y reviendrons...

- Enfin, on peut appliquer des opérateurs de comparaison avec des vecteurs de même taille et utiliser des vecteurs de booléens. Exécuter les commandes suivantes :

```
-->v=[1,2,3,4]; w=[-2,0,sqrt(10),%pi]; x=[1,-%e,7,5];
-->(v>w)&(v<=x)
-->u=[%t,%t,%f,%t]; or(u), and(u)
```