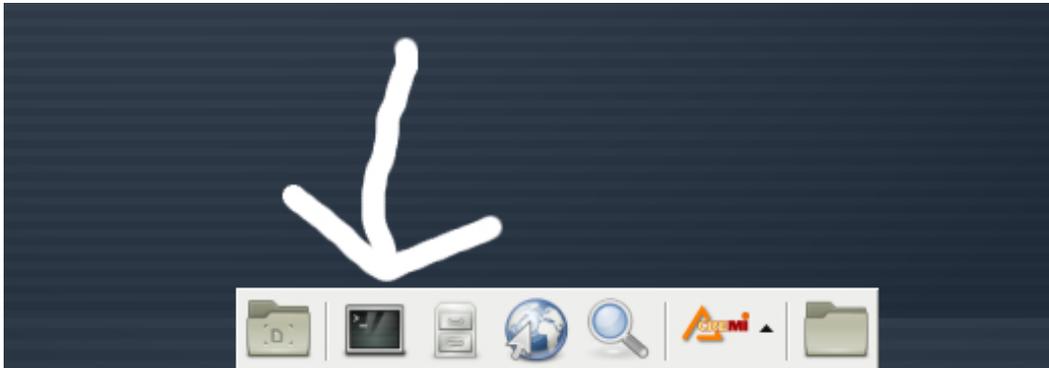


TP n°1

1 Savoir s'organiser

Environnement

Les ordinateurs du CREMI sont sous linux (ils utilisent la distribution ubuntu). Pour accéder à l'ordinateur, il faut un *identifiant* et un *mot de passe*. Ce sont les mêmes que pour votre ENT de Bordeaux 1. Une fois ces données entrées, vous accédez au bureau. Pour exécuter SCI-LAB, nous allons utiliser un terminal. Tout en bas du bureau, cliquez sur « XTerm » pour y accéder.



Terminal

Vous pouvez alors entrer vos commandes dans le terminal. Pour ceux qui ne connaissent pas linux, voici quelques commandes utiles. Linux distingue majuscules et minuscules. En général, toutes les commandes sont en minuscules.

1. lister le nom du répertoire courant : `pwd`
(en anglais, “**p**rint **w**orking **d**irectory”),
2. changer de répertoire : `cd`
(en anglais, “**c**hange **d**irectory”),
3. créer un nouveau répertoire : `mkdir`
(en anglais, “**m**ake **d**irectory”),
par exemple `mkdir scilab`
4. supprimer un fichier (ne marche que s’il est vide) : `rmdir`
(anglais “**r**emove **d**irectory”),
par exemple `rmdir scilab`,
5. lister le contenu du répertoire courant `ls`
(en anglais, “**l**ist”),
6. créer un fichier avec un éditeur : `gedit nom-du-fichier.sci`
`gedit` est le nom d’un éditeur (mais vous pouvez aussi utiliser `emacs`, `vi`...). Si le fichier existe, il sera ouvert dans l’éditeur, sinon, un nouveau fichier sera engendré.

2 Premiers pas avec SCILAB

SCILAB est un logiciel libre de programmation en modélisation nécessitant très peu de connaissance en informatique et disposant d'une bibliothèque de programmes scientifiques très abondante.

Démarrer SCILAB

Dans le terminal, entrez la commande `scilab` (en minuscules!).

Quand SCILAB s'ouvre, vous obtenez ce qu'on appelle une console, c'est-à-dire une fenêtre blanche avec une flèche `-->` qui attend vos commandes.

Test de quelques commandes

Dans la console SCILAB, entrez les quelques commandes suivantes.

Dans la console SCILAB

```
-- > x=2*3
-- > y=3+4;           // À quoi sert le point-virgule?
-- > y                // Que signifie le signe "="?
-- > 3 ^ 20
-- > z=%pi
-- > floor(z)         // Que représentent les fonctions
-- > ceil(z)          // floor et ceil?
-- > z
-- > clear z          // Que fait la fonction clear z?
-- > z                // Et l'instruction clear?
-- > %i ^ 2
-- > (4 - 3 * %i) * (4 + 3 * %i)
```

SCILAB connaît les fonctions usuelles.

Dans la console SCILAB

```
-- > exp(1)
-- > %e
-- > x=%pi/4
-- > sin(x)
-- > y=1/sqrt(2)
-- > asin(y)          // Que représente la fonction asin?
-- > atan(y)          // Et la fonction atan?
-- > help atan        // Pour obtenir de l'aide sur une
// commande
-- > x = [1 2 3 4 5 6 7 8 9] // x est un vecteur ligne, la valeur
// précédente de x est effacée
-- > log(x)           // On peut calculer plusieurs valeurs
// d'une fonction
-- > x. * x           // Multiplication terme à terme
-- > x'               // Vecteur transposé
```

Pour écrire des vecteurs en ligne, il est aussi possible de séparer les coordonnées avec des virgules. On écrit des vecteurs en colonnes avec des points-virgules.

Dans la console SCILAB

```
-- > x=[1,0.1,0.01,0.001,0.0001]
-- > sin(x)
-- > sin(x)./x // Que vaut  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin(x)/x$  ?
-- > linspace(1,9,5) // Que signifie le "5" ?
-- > [1:2:9] // Que signifie le "2" ?
-- > x=[1,3,5,7,9]
-- > [1 3 5 7 9] // Plusieurs syntaxes sont possibles
-- > [1;3;5;7;9] // pour obtenir des vecteurs en
-- > x' // ligne ou en colonne
```

SCILAB peut calculer numériquement des intégrales.

Dans la console SCILAB

```
-- > integrate('1','x',0,3)
-- > integrate('x','x',0,3)
-- > integrate('x^2','x',0,3)
-- > integrate('cos(x)','x',0,%pi/6)
-- > integrate('log(x)','x',1,%e)
```

SCILAB peut tracer les courbes représentatives de fonctions en deux ou trois dimensions. Nous allons voir comment procéder en deux dimensions.

Dans la console SCILAB

```
-- > x=linspace(0,4*pi,100); // Pourquoi mettre un point-virgule ?
-- > y=sin(x); // Quelle est la structure de y ?
-- > plot(x,y) // Comment tracer la fonction
// x->arcsin(x) ?
-- > clf // Efface les graphiques précédents
-- > x=linspace(-pi/2,pi/2,100);
-- > y=sin(x);
-- > plot(x,y)
-- > z=cos(x);
-- > plot(x,z,'red'); // Les courbes se superposent
-- > mtlb_axis = [-1,2,0,1]; // Choix de la fenêtre de tracé
```

3 Exercices à rendre

Exercice 1

Créer un fichier dans un éditeur de textes. Vous pouvez utiliser l'éditeur de textes SCINOTES intégré à SCILAB. Il est disponible dans le menu « Applications ».

Enregistrez le fichier sous TP1scilab.sci. Il s'agit du fichier que vous allez rendre, il faudra donc taper les instructions dans ce fichier et non plus (seulement) dans la console SCILAB.

1. SCILAB lira ligne par ligne le fichier `TP1scilab.sci`. C'est pourquoi on appelle ce fichier un *script*.
2. Vous pouvez inclure des lignes vides dans le fichier `TP1scilab.sci` à volonté, SCILAB les ignorera.
3. Vous pouvez également entrer des commentaires. Un commentaire est conçu pour être regardé par quelqu'un qui lit votre script. En revanche, le logiciel SCILAB l'ignorera. Pour faire un commentaire, écrivez ce que vous voulez après un double slash : `//`.
La ligne suivante ne sera plus considérée comme un commentaire par SCILAB (sauf si vous insérez à nouveau `//`). Par exemple, entrez les noms des étudiants de votre groupe et la date.

```
// Etudiant 1
// Etudiant 2
// Date: 15 Novembre 2011
```

4. Entrez une première commande dans votre fichier `TP1scilab.sci` :

```
disp("TP 1")
```

Sauvegardez, puis exécutez le script grâce au menu « Exécuter » de SCINOTES ou tapez sur la console de SCILAB :

```
exec("TP1scilab.sci");
```

5. Modifiez le fichier `TP1scilab.sci` pour qu'il affiche vos noms après « TP 1 ».

Exercice 2

Ajoutez au fichier `TP1scilab.sci` une commande qui calcule

$$\int_0^6 (1 + x e^{x/6}) dx.$$

Exercice 3

Ajoutez au fichier `TP1scilab.sci` des commandes pour représenter sur un même graphique les fonctions $x \mapsto \tan(x)$ et $x \mapsto \arctan(x)$ pour $x \in [-5, 5]$.

Enregistrez votre fichier, puis, grâce au navigateur web, envoyez le par mail à l'adresse

```
pierre.lezowski@math.u-bordeaux1.fr
```

Vous pouvez fermer votre session linux grâce au bouton « Déconnexion ».

