

Présentation du logiciel Gnuplot

Gnuplot est un programme de tracé de fonctions et de données en lignes de commande. Ce logiciel "libre" permet de tracer très rapidement des courbes à partir d'une équation, ou de tableaux de données.

Ce court manuel constitue une introduction aux notions de base, permettant d'utiliser le logiciel. Une aide complète en français est disponible à l'adresse : <http://www.guilde.asso.fr/guilde/groupes/education/traductions/gnuplot-fr.html>.

Lancement de Gnuplot

Pour démarrer gnuplot, il suffit de taper gnuplot en ligne de commande. On obtient alors la bannière, suivie de l'invite : `gnuplot>`. Le logiciel attend alors les commandes.

On peut aussi entrer les commandes dans un fichier et utiliser la commande :
`gnuplot> load "Nom_de_Fichier"`
Cela permet de corriger plus simplement, sans avoir à retaper toute la suite des instructions.

La commande plot

`plot` est la commande qui permet de faire des tracés de courbes. Vous pouvez accéder à sa documentation avec `help plot`.

La commande `plot` permet de spécifier l'intervalle sur lequel on veut tracer la courbe.

Par exemple, en tapant la commande suivante :

```
plot [-3*pi*pi] [-1.51.5] sin(x)
```

on obtient la courbe :

L'autre grande utilisation de gnuplot est le tracé de courbes de données "expérimentales", contenues dans un fichier Ascii. Les données à traiter sont dans un fichier texte ordinaire. Par exemple, le fichier se nommera "population.txt" et il pourra avoir l'allure suivante :

```
# fichier 'population.txt'  
#an pingouins gnous  
1970 1230 256  
1975 987 320  
1980 518 350  
1985 780 302  
1990 1024 150  
1995 1250 281  
2000 1580 520
```

Ce fichier représente l'évolution de la population mondiale de gnous et de pingouins, de 1970 à 2000. Les lignes commençant par un # sont des commentaires.

Le script suivant permet de tracer la courbe de l'évolution de la population des pingouins entre 1970 et 2000 ainsi que la courbe concernant les gnous sur un même graphique.

```
plot "population.txt" using 12 title "pingouins" with linespoints 4  
replot "population.txt" using 13 title "gnous" with linespoints 3
```

La première commande permet de tracer une courbe en considérant les données des colonnes 1 et 2 (12) du fichier population.txt. Le titre de la courbe sera "pingouins" et cette courbe sera du type `linespoints` (points reliés par des segments de droite) et de couleur 4. La commande suivante permet de tracer la deuxième courbe sur le même graphique.

Les courbes peuvent être de différents types, par exemple : `lines`, `points`, `linespoints`, `impulses` (bâtons), `steps` (escalier), `boxes` (histogramme).

Gnuplot inclut également quelques routines générales pour l'interpolation et l'approximation des données. Elles sont groupées sous l'option `smooth` et sont par exemple : `acsplines` (spline), `bezier` (courbe de Bézier), `csplines` (spline cubique). Pour utiliser une approximation par une fonction spline, il suffit de rajouter `smooth spline` à la fin de la ligne de commande `plot`.

Remarquons que l'on peut tracer simultanément deux courbes en utilisant la commande `plot` et en séparant les deux courbes par une virgule. Pour l'exemple précédent, on aurait :

```
plot "population.txt" using 12 title "pingouins" with linespoints 4\  
    ,"population.txt" using 13 title "gnous" with linespoints 3
```

Le passage à la ligne à l'intérieur d'une commande se fait avec `\`.

La commande `set`

La commande `set` permet de régler l'allure du dessin, et aussi de choisir la cible dans laquelle on va le placer. Elle permet de régler un très grand nombre d'options et de paramètres par défaut de gnuplot. Consultez `help set` pour connaître la liste des options.

Par exemple, les commandes

```
set xrange [-3*pi:3*pi]  
set yrange [-1.5:1.5]
```

permettent de fixer les intervalles sur les axes `x` et `y`.

De même, les commandes

```
set xlabel "titre de l'axe des x"  
set ylabel "titre de l'axes des y"
```

permettront de donner des titres aux axes.

Comment sauvegarder le graphique ?

L'utilisation des commandes précédentes permet de visualiser le graphique. Pour l'insérer dans un document, il faut le sauvegarder dans un format adapté. Le plus simple est de sauvegarder le dessin sous un format postscript. Pour cela, on sélectionne un type de terminal, un fichier qui contiendra la figure, éventuellement une dimension, et on redessine :

```
set terminal postscript landscape (ou portrait)  
set output "mondessin.ps"  
set size 0.7, 0.7  
replot
```

Remarquons que l'on peut ne pas visualiser le graphique et l'enregistrer directement en remplaçant `replot` par la commande `plot` et toutes ses options.

Gnuplot à partir d'un programme C/C++

Pour utiliser Gnuplot à partir d'un programme C/C++, il suffit de créer un fichier texte (commande.txt) contenant le script. Puis, il faut lancer gnuplot à l'aide de la commande système suivante :

```
system("gnuplot \"commande.txt\"");
```