

LICENCE 3 DE PHYSIQUE — ANNÉE 2013/2014
CALCUL SCIENTIFIQUE
RAPPELS DES COMMANDES GNUPLOT

1 Utilisation du logiciel

Pour utiliser en invite commande, tapez simplement `gnuplot` dans un terminal. L'invite de commande s'ouvre alors. Pour quitter le logiciel, utilisez les commandes `quit` ou `exit`. Pour obtenir de l'aide, vous pouvez taper `help` suivi d'une commande.

2 Tracer une fonction

Pour une fonction simple :

```
plot sin(x)
```

Pour une fonction contenant des paramètres, on commence par définir les paramètres puis la fonction à tracer :

```
plot a=3, sin(x*a)
```

Pour tracer une fonction en mode paramétrique, par exemple un cercle :

```
# Pour passer en mode parametrique
set parametric
# Pour tracer la fonction
plot cos(t), sin(t)
# Pour désactiver le mode parametrique
set parametric
```

Pour tracer une fonction en mode polaire, par exemple une spirale :

```
# Pour passer en mode polaire
set polar
# Pour tracer la fonction
plot t
# Pour désactiver le mode polaire
set nopolar
```

3 Tracer à partir d'un fichier de données

Gnuplot est capable de lire des données à partir de fichier formatés en colonnes, de la façon suivante :

example.dat			
#	var1	var2	var3
# Ceci est un commentaire			
#	0.0	2.1	5.36
#	0.1	2.6	5.77
#	0.2	2.9	5.96
#	0.3	2.7	6.84
# Ceci est un autre commentaire			
#	0.4	2.2	7.13
#	0.5	1.9	7.32

Pour tracer ces données, il suffit de taper, par exemple la deuxième colonne en abscisse et la troisième colonne en ordonnée :

```
plot "example.dat" using 2:3
```

4 Modifier l'apparence des graphiques

4.1 Intervalle de représentation

Pour spécifier l'intervalle de représentation (par exemple $[0, 2\pi]$ en abscisse et $[-1, 1]$ en ordonnée) :

```
set xrange [0:2*pi]
set yrange [-1:1]
plot sin(x)
```

4.2 Type de tracés

Le type de tracé à réaliser peut être modifié au sein de la commande `plot`. Par exemple, pour tracer des lignes au lieu de points :

```
plot sin(x) with lines
```

Les types de tracés les plus courants sont :

<code>points</code>	Pour utiliser uniquement des croix
<code>lines</code>	Pour tracer des lignes qui relient les points
<code>linespoints</code>	Pour tracer à la fois les lignes et les croix
<code>dots</code>	Pour tracer uniquement des petits points
<code>steps</code>	Pour tracer des histogrammes
<code>boxes</code>	Pour tracer des boîtes

4.3 Couleur des tracés

De la même façon, la couleur des tracés peut être modifiée dans la commande `plot` via des codes couleurs. Par exemple, pour tracer en bleu, on fera :

```
plot sin(x) linecolor 3
```

Les codes couleur sont les suivants :

1	Rouge
2	Vert
3	Bleu
4	Violet
5	Cyan
6	Marron
7	Orange clair
8	Orange foncé

4.4 Légende

Il est possible de définir le titre du graphique et des axes via les commandes suivantes :

```
set title "The title"
set xlabel "The X axis"
set ylabel "The Y axis"
plot sin(x)
```

4.5 Superposition de tracés

Pour superposer des tracés, on peut soit lister tous les tracés dans la commande `plot` :

```
plot sin(x), "example.dat" using 2:3
```

Soit utiliser la commande `replot` :

```
plot sin(x)
replot "example.dat" using 2:3
```

5 Utilisation de fichiers de commande

Pour éviter d'avoir à retaper de nombreuses fois les mêmes commandes, il peut être judicieux d'utiliser des fichiers contenant déjà l'ensemble des commandes que l'on veut exécuter. On peut ensuite charger ce fichier directement au lancement de gnuplot en tapant `gnuplot commands.gnu` ou bien depuis l'invite de commande en tapant `load commands.gnu`. Il peut devenir utile d'ajouter la commande `pause -1` dans le fichier de commande pour avoir le temps de regarder les graphiques.

Enfin, il est même possible de lancer l'exécution de gnuplot depuis un programme C via l'instruction `system()` si vous incluez le fichier `stdlib.h` :

```
#include <stdlib.h>
...

int main()
{
    ...
    system("gnuplot commands.gnu");
    ...
}
```

6 Exporter des tracés en fichiers latex ou png

Il est possible d'exporter vos graphiques directement en fichiers `.tex` ou `.png` de la façon suivante :

```
plot sin(x)

# Pour un export en fichier tex
set terminal latex
set output "myPlot.tex"
replot
set terminal x11

# Pour un export en fichier png
set terminal png
set output "myPlot.png"
replot
set terminal x11
```