Xgraphic

Un logiciel de tracé de courbes sous X-Window

François JOUVE
Centre de Mathématiques Appliquées – Ecole Polytechnique
12 Octobre 1995 (Version 3.91)

Binaires pour HP700, IBM RS6000, Dec Alpha, Sun (SunOS ou Solaris), Silicon et PC-Linux :
`ftp://barbes.polytechnique.fr/pub/Xgraphic`
bugs est suggestions : `Francois.Jouve@polytechnique.fr`

1 Introduction

`xgraphic` est un logiciel permettant de façon simple la visualisation de courbes dont les points sont contenus dans des fichiers ascii, ou d'expressions analytiques entrées au clavier par l'utilisateur. Tous les paramètres de tracé (cadrage, type de tracé, couleur, épaisseur...) sont aisément redéfinissables à tout moment. Les graphiques peuvent être sauvés sous forme de fichiers PostScript pour être imprimés ou inclus dans des domuments TEX ou LATEX.

2 Les données

Les fichiers de données sont des fichiers ascii contenant les coordonnées des points. Ils contiennent chacun une seule courbe et un point (x, y) par ligne (sans parenthèse ni virgule). On peut éventuellement mettre des commentaires personnels (qui n'apparaîtront pas sur la courbe) au début du fichier en mettant un `#` comme premier caractère. On peut tracer au maximum 256 courbes (les courbes supplémentaires sont ignorées) contenant chacune 1000 points ou bien une courbe contenant 4000*64 = 256000 points ou encore 10 courbes contenant 25600 points etc...

Il est possible de "lever le crayon" pendant un tracé : une ligne vide dans le fichier de données signifie que le segment tracé s'interromp sur le dernier point avant la ligne blanche et reprend sur le premier point après.

Pour tracer 3 courbes contenues dans `data1 data2 data3`, on peut taper :

```
xgraphic data1 data2 data3
```

ou bien

```
xgraphic data*
```

ou bien

```
xgraphic
```

et répondre aux questions.

```
>>> Nombre de courbes ?  3
>>> Fichier contenant la courbe 1 ?
```

etc...

Dans les deux premiers cas, le premier tracé se fera sans légende sur l'abscisse et l'ordonnée (Utiliser alors l'option 1 pour en rajouter une).

Il est également possible de tracer une fonction analytique dont l'expression est entrée au clavier. Pour cela il faut répondre `#` à la place d'un nom de fichier puis continuer à répondre aux questions. La syntaxe utilisée est celle du Fortran (ne riez pas au fond...). Pour ceux qui auraient oublié leur cours de Fortran IV voici ce qu'il faut en retenir :

`+-*/` les 4 opérations,
`**` la puissance,
`exp, log, sin, cos, tan, asin, acos, atan` comme ça se prononce,

`3.141592653` π (la constante pi n'existe pas).
Les points calculés de cette façon peuvent être sauvés dans un fichier pour une réutilisation ultérieure, sans avoir à repasser par toute la séquence précédente (cf. option `y`).

Enfin, il existe maintenant un mode "commande" permettant d'accéder à la plupart des options à partir de la ligne de commande. On obtient la liste des options disponibles en tapant :

`xgraphic -h` ou `xgraphic -H` ou encore `xgraphic --help`

qui donne :

```
Xgraphic Version 3.91 (12 Oct 95)

 Options disponibles :

  -V, -v, --version : version du programme
  -h, -H, --help    : affiche ce menu
  -axis<n> : types d'axes (cf. touche "v").
         n=1 --> 2 axes avec fleches
         n=2 --> 2 axes centres en 0
  -big<n>  : traits et fontes + gros :
         n=1 --> gros
         n=2 --> tres gros
  -e       : version anglaise
  -g<n>    : grille. n=1 --> grille grossiere
             n=2 --> grille fine
  -logx    : echelle logarithmique sur Ox
  -logy    : echelle logarithmique sur Oy
  -mark    : marqueurs aux points
  -mono    : dessin monochrome
  -portrait: dessin vertical
  -ps      : PostScript Noir et blanc
  -pstex   : PostScript Noir et blanc pour LaTeX
  -reg<n>  : regression lineaire. n entre 1 et 4 donne
         la position de la legende
  -scat    : points discrets (pas de segments entre les points)
  -sky     : barres au lieu des courbes au trait
  -square  : dessin carre
  -swap    : echange des axes x et y
  -titgen "titre"  : titre general "titre"
  -titx "titre Ox" : titre sur Ox "titre Ox"
  -tity "titre Oy" : titre sur Oy "titre Oy"
  -xmin<xx>: borne inferieure en x. exemple :
         -xmin3.456
  -xmax<xx>: borne superieure en x
  -ymin<xx>: borne inferieure en y
  -ymax<xx>: borne superieure en y
  -win<nn> : taille de la fenetre en pourcentage
         de la taille normale. exemple :
         -win65 --> fenetre 65% de la taille standard
```

Notez que `xgraphic -e` permet d'accéder directement à la version anglaise, et `xgraphic -e -h` donne la liste des options en anglais.

L'utilisation de ce mode "commande" est facilitée par les informations contenues dans les fichiers PostScript générés précédement et par le message renvoyé par le logiciel lorsqu'on le quitte. La façon la plus agréable de l'utiliser consiste à tracer un premier graphique en interactif, puis à réutiliser le message de sortie (`pour refaire le meme dessin, tapez :...`) pour en faire un autre. On peut également récupérer les paramètres de trace dans un fichier PostScript `graph.ps01` – généré par une version assez récente de `xgraphic` – en tapant :

```
grep "%>" graph.ps01
```

qui donne les noms des fichiers de données et les options utilisées.

3 Utilisation interactive

3.1 Généralités

Toutes les commandes utilisables sont rappelées à droite de la fenêtre graphique. Elles sont classées par type d'action : un premier groupe concerne le cadrage du graphique et les légendes. Un second regroupe les commandes permettant d'agir sur la façon de tracer les courbes, et le dernier les commandes de sauvegarde sous forme de fichier PostScript.

Certaines commandes ont une action immédiate (exemple : tapez `2`. On sauvegarde le dessin sous forme de fichier PostScript noir et blanc et on revient à l'état précédent), d'autres nécessitent la réponse à quelques questions dans le shell initial (qui vient alors en général se placer devant la fenêtre graphique). La plupart des commandes à action immédiate agissent "en bascule" ou de façon "circulaire" : exemple : `g` fait apparaître une grille la première fois, une grille plus fine la seconde et la grille disparait la troisième fois.

Les noms des fichiers tracés sont indiqués en bas à droite (sous le rappel des commandes) en face d'un exemple de tracé (ligne, avec couleur épaisseur et type telle qu'ils apparaissent sur le graphique et, et/ou marqueur). Si l'espace disponible est trop réduit, on peut cliquer dans cette zone pour faire afficher tous les fichiers tracés. En cliquant à nouveau, on réaffiche le menu.

L'utilisateur peut modifier la taille de la fenêtre graphique.

3.2 Les commandes

- `Bouton gauche de la souris` : zoom. Donner deux coins opposés de la zone à zoomer. Le futur nouveau cadrage est tracé en jaune. S'il vous convient, cliquez une troisième fois, sinon, tapez `3`.
- `Bouton du milieu de la souris` : translation. Le centre du nouveau graphique se trouve où était le curseur au moment du clic.
- `Bouton droit de la souris` : affichages sur le graphique de commentaires pointant sur les courbes. Le premier clic permet de déterminer l'endroit où pointera le commentaire (une étoile matérialise momentanément cette position). Le second clic détermine la position du texte. Avant le troisième clic, on peut annuler la commande en tapant `3`. Au troisième clic, il faut taper le commentaire dans le shell. Les commentaires disparaissent à chaque changement de cadrage.
- `0` : zoom (cf. bouton gauche de la souris).
- `1` : permet de modifier ou supprimer les légendes en bas et à gauche du cadre ainsi que la légende générale.
- `2` : création d'un fichier PostScript noir et blanc à imprimer. Pour l'inclusion dans un autre document, utiliser plutôt la commande `p`.
- `3` : proportions du dessin. Par défaut, l'axe des x est plus long que l'axe des y, une pression sur `q` et les axes deviennent de taille égale, une autre et y devient plus grand. Une dernière et on revient au départ.
- `4` : changement des bornes d'affichage en x. Les bornes en y sont recalculées au plus juste pour que tous les points d'abscisse comprise entre x_{min} et x_{max} soient visibles.
- `5` : changement des bornes d'affichage en x. Les bornes en y restent inchangées.

- `6` : changement des bornes d'affichage en y. Les bornes en x restent inchangées.
- `7` : affichage de la droite de régression linéaire (et de son équation) pour toutes les courbes **dont les marqueurs aux points sont affichés** (cf. options `a`, `d` et `s`. Le calcul de la droite de régression est effectué uniquement sur les points **visibles** : son équation varie lorsqu'on zoome.
- `8` : repère orthonormé. Cette propriété n'est pas conservée lorsqu'on zoome ou qu'on change de taille de fenêtre (option `q`). Il faut alors retaper `8`.
- `9` : légendes sur le dessin. La première fois il faut entrer une légende par courbe. Elles s'affichent en haut à gauche du cadre. Les pressions suivantes sur `9` les déplacent aux 4 coins puis au centre. Une pression supplémentaire et elles disparaissent. Encore une et les revoila. Pour les modifier, utilisez `l`.
- `a` : fait apparaitre et disparaitre les marqueurs aux points.
- `b` : échelles logarithmiques. Permet de changer le type d'echelles indépendemment sur les axes x et y lorsque c'est possible ($x_{min} > 0$ ou $y_{min} > 0$). Cette option est pour le moment inutilisable pour les expressions analytiques tapées au clavier.
- `c` : affichage ou non des axes de coordonnées $0x$ et $0y$.
- `d` : affichage uniquement des marqueurs aux points (sans segment les reliant).
- `e` : passage du français à l'anglais et réciproquement.
- `f` : permutation circulaire des marqueurs.
- `g` : affichage d'une grille. Premier coup, grille grossière. Deuxième, grille fine. Troisième, plus de grille.
- `h` : translation (cf. bouton du milieu de la souris).
- `i` : zoom avant coefficient 1.4. Le centre du nouveau cadre se trouve à l'endroit du curseur au moment du clic.
- `j` : zoom arrière coefficient 1.4. Le centre du nouveau cadre se trouve à l'endroit du curseur au moment du clic.
- `k` : échange des axes x et y.
- `l` : modification des légendes par courbe (cf. `9`).
- `m` : affichage couleur ou monochrome en bascule. Par défaut l'affichage est en couleurs sur les terminaux couleur, et monochrome sur les terminaux à niveaux de gris (sinon certaines couleurs sont presque invisibles). Attention à bien repasser en couleurs pour sauver un PostScript couleur (option `o`).
- `n` : modification de la couleur des marqueurs. En 16 coups on revient au départ.
- `o` : création d'un fichier PostScript couleur.
- `p` : création d'un fichier PostScript noir et blanc pour inclusion dans LaTeX (bien qu'également imprimable). Il ne possède pas la ligne du bas indiquant le nom du créateur la date etc. et son orientation est toujours "portrait".
- `q` : sortie du programme.
- `r` : pour enlever ou rajouter des fichiers.
- `s` : redéfinition manuelle de tous les paramètres de tracé. Pour chaque courbe une par une, ou pour toutes les courbes à la fois, on peut redéfinir le type de ligne utilisé, son épaisseur et sa couleur, ainsi que le type de marqueurs, leurs tailles et leurs couleurs.

- `t` : retour au cadrage initial.
- `u` : retour au cadrage précédent.
- `v` : changement de type de tracé des axes : par défaut, le graphique est contenu dans un rectangle avec échelles. La premi`ere pression permet de ne tracer qu'un axe vertical et un horizontal, la seconde donne la même chose mais avec des échelles tracées un peu différement, et la troisième revient à l'état initial.
- `w` : passage du tracé de courbes au tracé type "gratte-ciel" (en bascule)
- `x` : animation d'une suite de courbes.
- `y` : lors de l'utilisation des fonctions interprétées, on peut sauvegarder les points calculés dans des fichiers `graphicNN.g` où `NN` désigne le numéro de la courbe sauvée.
- `z` : permet de sélectionner en une seule touche des paramètres de trace plus adaptés à la confection de transparents en couleurs (épaisseur des traits, couleurs, type de ligne). Après plusieurs pressions sur cette touche, on revient aux paramètres de trace par défaut.
- `.` : changement de la taille des fontes et de l'epaisseur des traits. Cette option est utilisée lorsque l'on désire inclure un graphique de petite taille dans un document. La fonte standart ainsi que l'épaisseur des traits sont alors insuffisants pour un rendu correct. La première pression sur cette touche donne une grosse fonte et des gros traits ; la seconde permet de les grossir encore plus. A la troisième pression, on revient à l'état initial. Attention, pour la plus grosse des fontes, le résultat à l'écran n'est pas toujours très joli, mais le PostScript sera impeccable.