

Premiers pas avec *Asymptote* sous MikTeX-TeXnicCenter

Christophe Caignaert

c.caignaert@free.fr

<http://c.caignaert.free.fr>

Asymptote est un logiciel de dessin graphique. L'objet de cet article est de guider les premiers pas avec *Asymptote* en \LaTeX , en particulier pour ceux qui sont très peu habitués, voire rétifs, aux lignes de commandes et qui utilisent Windows-MikTeX-TeXnicCenter.

1. Installation d'*Asymptote*

1.1. Installation

- Si vous avez l'habitude de travailler en \LaTeX (via dvips) ou en pdf \LaTeX , et si vous ne désirez pas convertir de figures dans des formats autres que ceux que vous utilisez habituellement, à savoir eps ou pdf, vous n'avez pas d'autre logiciel à installer qu'*Asymptote*.
- Téléchargez le logiciel en vous connectant sur <http://asymptote.sourceforge.net/> enregistrez le puis installez le logiciel simplement en double-cliquant dessus.

Je suppose que, dans cette installation, vous répondez oui à tout.

Asymptote est installé !

1.2. Problème

Dans la version actuelle (2.03), et en l'utilisant comme on va l'utiliser, il se peut qu'*Asymptote* ne supporte pas les noms de fichiers contenant un espace ou un accent. Dans ce cas, le mieux est de créer un dossier C:*Asymptote* et de travailler vos fichiers \LaTeX dans ce dossier.

2. Complément pour MikTeX-TeXnicCenter

2.1. Le package pour \LaTeX -MikTeX

Asymptote n'est pas un package de CTAN, et donc pas un package MikTeX. Si vous n'avez jamais installé de package « à la main », il faudra quelques manipulations.

1. Installer les fichiers
 - Créer (par exemple dans Mes documents) un dossier nommé montexmf
 - Créer un sous-dossier tex
 - Créer un sous-sous-dossier latex
 - Créer un sous-sous-sous-dossier asymptote
 - Copier les fichiers *asymptote.sty*, *asycolors.sty* et *ocg.sty* du dossier C:\Program Files\Asymptote\ dans le dossier nouvellement créé asymptote

2. Mettre à jour la base de racines et de fichiers

- Démarrer Tous les programmes MikTeX 2.8 (ou autre...)
puis settings Roots Add
- Ensuite, vous allez jusqu'au dossier `montexmf`, il s'installe dans la fenêtre, vous le sélectionnez,
puis up puis OK

Votre nouvelle racine est créée, mettez à jour la base de fichiers.

3. Mettre à jour la base de fichiers

- Dans le cas où vous aviez déjà un `texmf` local et où vous y avez installé votre dossier `asyptote` dans `... \tex\latex\`, il vous faut quand même mettre à jour votre base de fichiers
- Le début est le même, mais au lieu de Roots, vous cliquez dans l'onglet general puis le bouton Refresh FNDB attendre puis OK

Passez à l'*output profile*.

2.2. Un *output profile* pour TeXnicCenter

Pour utiliser *Asymptote* plus facilement, nous allons maintenant configurer un *output profile* pour TeXnicCenter.

1. Création

- Ouvrez TeXnicCenter, puis Built Define Output Profiles
- Sélectionnez le profil que vous utilisez habituellement puis Copy
- À « Profile's name », répondez *Asymptote* puis OK
- Décochez au besoin la case « Do not use BibTeX in this profile »,
à la ligne du « Path to... », copiez `C:\Program Files\Asymptote\asy.exe`
à la ligne du « Command line... », copiez `%bm-1.asy`
- Décochez au besoin la case « Do not use MakeIndex in this profile »,
recopiez alors les deux lignes de « Run (La)TeX in this profile » dans les deux lignes de « MakeIndex »
- Cochez la case « Run (La)TeX in this profile », ce qui est déjà le cas en principe !

2. Utilisation

- Faire la **première** compilation de votre document qui contient « une » image *Asymptote* avec le nouveau profil *Asymptote*.
Continuez avec ce profil tant que votre graphique n'est pas au point...
Attention, à l'utilisation de ce profil, au début, quand *Asymptote* travaille, il ne se passe rien en apparence, entre les deux compilations \LaTeX ...
Commencez par une image simple et attendez un peu !
Si l'image ne se crée pas, c'est qu'il y a un problème de syntaxe ou autre...
– Quand votre graphique est au point, reprenez votre profil **habituel**.

Vous êtes prêts à utiliser *Asymptote* depuis votre TeXnicCenter.

Si vous voulez plusieurs images, il faudra exécuter `asy` sur tous vos fichiers `MonFichier-n.asy` créés à la première compilation \LaTeX .

Ceci dit, je recommande plutôt de mettre au points vos images « une par une » et de les intégrer « toutes faites » dans votre document.

- Vos images, en pdf \LaTeX auront alors comme nom
`MonImage-1.pdf`, si votre fichier \LaTeX est `MonImage.tex` !
- Ceci ne marchera pas si vous travaillez en 3D, vous aurez alors une vue 2D de votre image sous le nom `MonImage-1+0_0.pdf`

3. Un tracé de courbe

Nous allons ici développer un exemple complet. Vous verrez :

- Le graphe,

- puis le code *asympote*,
- et enfin un commentaire ligne par ligne de ce code.

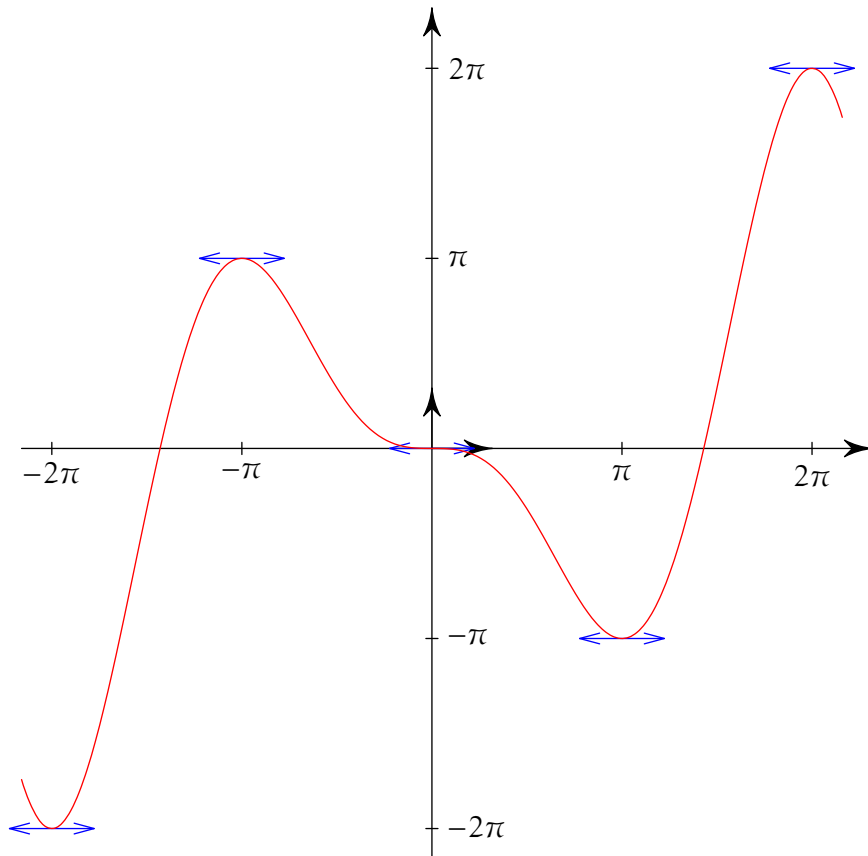
3.1. Notre exemple

Nous allons tracer le graphe de la courbe définie par :

$$x \rightarrow f(x) = x \cos x - \sin x \quad \text{sur } [-\pi, \pi]$$

L'étude des variations est facile et ne nous intéresse pas ici !

3.2. Le graphe



3.3. Le fichier \LaTeX

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{asympote}
\begin{document}
\begin{center}

\begin{asy}

    // échelle
    unitsize(8mm);

    // notre fonction
    import graph;
    real f(real x) {return x*cos(x)-sin(x);}
    path p=graph(f,-2*pi-.5,2*pi+.5,operator ..);

    // les axes
```

```

draw((-2*pi-.5,0)--(2*pi+1,0),Arrow(HookHead));
draw((0,0)--(1,0),Arrow(HookHead));
draw((0,-2*pi-.5)--(0,2*pi+1),Arrow(HookHead));
draw((0,0)--(0,1),Arrow(HookHead));

// repérage sur les axes
draw((-2*pi,.1)--(-2*pi,-.1));label("$-2\pi$",-2*pi,-.1),S);
draw((-pi,.1)--(-pi,-.1));label("$-\pi$",-pi,-.1),S);
draw((2*pi,.1)--(2*pi,-.1));label("$2\pi$",(2*pi,-.1),S);
draw((pi,.1)--(pi,-.1));label("$\pi$",(pi,-.1),S);
draw((-1,-2*pi)--(.1,-2*pi));label("$-2\pi$",(1,-2*pi),E);
draw((-1,-pi)--(.1,-pi));label("$-\pi$",(1,-pi),E);
draw((-1,2*pi)--(.1,2*pi));label("$2\pi$",(1,2*pi),E);
draw((-1,pi)--(.1,pi));label("$\pi$",(1,pi),E);

// les tangentes
draw((-2*pi-.7,-2*pi)--(-2*pi+.7,-2*pi),blue,Arrows(SimpleHead));
draw((-pi-.7,pi)--(-pi+.7,pi),blue,Arrows(SimpleHead));
draw((2*pi-.7,2*pi)--(2*pi+.7,2*pi),blue,Arrows(SimpleHead));
draw((pi-.7,-pi)--(pi+.7,-pi),blue,Arrows(SimpleHead));
draw((-1,0)--(1,0),blue,Arrows(SimpleHead));

// la courbe
draw(p,red);

\end{asy}

\end{center}
\end{document}

```

3.4. Ligne par ligne

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{asymptote}
\begin{document}

```

Début classique d'un document \LaTeX , tous les packages sont utilisables et on a besoin du package `asymptote`.

```

\begin{asy}
...
\end{asy}

```

Le code *Asymptote* est placé dans un environnement `asy`.

Attention, ça n'est plus du \LaTeX ici mais du code *Asymptote* ! Regardez par exemple comment commencent les commentaires et l'absence de `\` au début des commandes !

```

unitsize(8mm);

```

On définit ici l'échelle du graphe, ici une unité pour 8 mm sur les 2 axes. On peut définir des échelles différentes par `unitsize(7mm,1cm);`, sur x puis sur y .

Notez le « ; » qui termine la commande, on le retrouvera à chaque fois.

Asymptote est très sensible à la syntaxe.

```

import graph;

```

Ici, on charge un module supplémentaire pour tracer les graphes de fonctions

```
real f(real x) {return x*cos(x)-sin(x);}
path p=graph(f,-2*pi-.5,2*pi+.5,operator ..);
```

On crée la fonction f et son « graphe »... qu'on dessinera plus tard!

```
draw((-2*pi-.5,0)--(2*pi+1,0),Arrow(HookHead));
draw((0,0)--(1,0),Arrow(HookHead));
draw((0,-2*pi-.5)--(0,2*pi+1),Arrow(HookHead));
draw((0,0)--(0,1),Arrow(HookHead));
```

On dessine les axes (fléchés) et les vecteurs unitaires.
Asymptote possède des instructions spécifiques qu'on n'utilise pas ici!

```
draw((-2*pi,.1)--(-2*pi,-.1));label("$-2\pi$",(-2*pi,-.1),S);
...
draw((-1,-2*pi)--(.1,-2*pi));label("$-2\pi$",(.1,-2*pi),E);
...
```

Ici, on place le marquage des axes (*ticks*) et leurs étiquettes. Il existe des instructions plus sophistiquées pour ce marquage.

Notez que pour les étiquettes, le S et le E signifient *south* et *east*. On a bien sûr aussi N et W. Enfin, on peut combiner comme, par exemple, SW qui va placer l'étiquette *sous* et *à gauche* du point de référence.

```
draw((-2*pi-.7,-2*pi)--(-2*pi+.7,-2*pi),blue,Arrows(SimpleHead));
draw((-pi-.7,pi)--(-pi+.7,pi),blue,Arrows(SimpleHead));
...
```

Ici, on place les tangentes horizontales en bleu. il existe différents types de flèches paramétrables.

```
draw(p,red);
```

On trace la courbe en rouge. Si on zoome, on peut bien voir au niveau des tangentes qu'elle a été tracée en dernier.

4. Une information plus complète

- Le site d'Asymptote : <http://asymptote.sourceforge.net/>
- La documentation en pdf : <http://asymptote.sourceforge.net/asymptote.pdf>
Disons que cette documentation est très technique...
- Wiki-Book : <http://en.wikibooks.org/wiki/Asymptote>
- Des exemples, du plus ... au plus ... : sur <http://piprim.tuxfamily.org/asymptote/>
et sur <http://www.marris.org/asymptote/>
Pour moi, le plus utile pour un débutant qui y pêche les commandes dont il a besoin au travers des exemples.

Je suis également l'auteur du package de polices **kpfonts** utilisé ici avec l'option *light* :

<http://tug.ctan.org/cgi-bin/ctanPackageInformation.py?id=kpfonts>

Dans votre figure, les « 2 » et les « π » seront donc un peu différents...