



# Présentation rapide de tikz

Germain VALLVERDU

3 septembre 2009



- 1 Package - manuel- exemples
- 2 Package et environnements
- 3 Principe de base
- 4 Rajouter un noeud
- 5 Coordonnées des noeuds
- 6 Le tikzstyle
- 7 Ancres et étiquettes – comment relier les noeuds
- 8 Encadrer du texte – la décoration
- 9 Mettre en évidence des termes dans une équations
- 10 Mettre en évidence des termes dans une équations
- 10 Utilisation de la librairie mindmap
- 11 Utilisation de la librairie mindmap (2)



Quelques liens utiles sur Tikz (lien hypertexte inclus)

- Tikz sur CTAN  
<http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/pgf.html>
- Le manuel (560 pages)  
<http://www.ctan.org/tex-archive/graphics/pgf/base/doc/generic/pgf/pgfmanual.pdf>
- **T**E**X**ample.net : un site regroupant de nombreux exemples  
<http://www.texample.net/tikz/examples/>



Pour utiliser tikz, il faut charger le package tikz et les librairies dont on a besoin. Par exemple pour dessiner des formes (cercle, trapèze ect ...) il est nécessaire d'utiliser la librairie shapes. Pour dessiner des flèches il faut la librairie arrows. Donc le préambule doit contenir :

```
\usepackage{tikz}
\usetikzlibrary{shapes,arrows}
```

La manuel est écrit de sorte que chaque librairie est décrite en détail. On peut citer par la librairie trees pour faire des arbres, decorate.pathmorphing pour tracer des traits en zigzag ou en dent de scie, shadows pour faire des ombres et bien d'autres, voir le manuel.

Pour faire une figure on utilise l'environnement tikzpicture :

```
\begin{tikzpicture}
...
\end{tikzpicture}
```

ou pour une figure en ligne

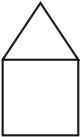
```
\tikz[options] { commandes tikz }
```

Parmi les options, baseline permet de positionner la figure.



Tikz est basé sur la construction de chemin `path`. Le long de ce chemin on peut placer des noeuds `node` sur lesquels on place les divers éléments d'une figure. **Tout chemin se termine toujours par un point virgule.**

Par exemple pour dessiner une maison :



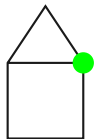
```
\begin{tikzpicture}
  \path[draw,thick] ( 0 , 0)      % noeud 1
    -- ( 0 ,-1)      % noeud 2
    -- (-1 ,-1)      % noeud 3
    -- (-1 , 0)      % ...
    -- (-0.5, 0.75)
    -- ( 0 , 0)
    -- (-1 , 0);      % un chemin se termine par un ;
\end{tikzpicture}
```

Entre parenthèse, on écrit les coordonnées des noeuds. Entre crochet, on donne les options du chemin. Ici `draw` pour dire qu'on relie les noeud séparés par `--`. Donc `--` veut dire "un trait". L'option `thick` donne l'épaisseur du trait.

Et le `++`? Il dit que les coordonnées du noeud  $i+1$  sont données par rapport au noeud  $i$ . Donc le noeud 2 est à la même abscisse et une unité plus bas que le noeud 1.



On va rajouter un noeud sur la maison. : Un cercle vert pour le départ. La syntaxe pour rajouter un élément sur un noeud est : `node[options] {texte}`.



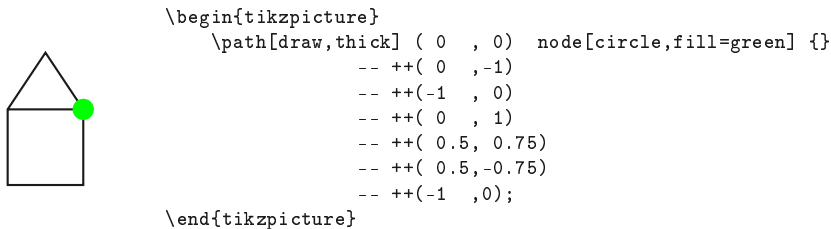
```
\begin{tikzpicture}
  \path[draw,thick] ( 0 , 0) node[circle,fill=green] {}
    -- ( 0 , -1)
    -- (-1 , -1)
    -- (-1 , 0)
    -- (-0.5, 0.75)
    -- ( 0 , 0)
    -- (-1 , 0);
\end{tikzpicture}
```

Sur le noeud on met un cercle `circle` et on le remplit en vert `fill=green`. On place le cercle au départ donc sur les coordonnées (0,0). Les `{ }` sont laissée vide car on ne met pas de texte. L'ensemble des formes disponibles est listée dans la librairie `shapes`.



Les coordonnées des noeuds peuvent être données soit de manière absolue, comme précédemment, soit par rapport au noeud précédent, en indiquant ++, soit par rapport au premier noeud du chemin, en indiquant +.

Par exemple pour la maison :



Il existe un grand nombre de systèmes de coordonnées disponibles (polaires, barycentriques ...), voir le manuel page 102.



Il est possible d'affecter à un groupe un ensemble d'options ou de créer un style regroupant plusieurs options.

La balise scope pour un groupe



```
\begin{tikzpicture}
  \begin{scope}[orange,ultra thick]
    \path[draw] (0,0) -- ++(2,0);
    \path[draw] (0,0) circle (3mm);
    \path[draw] (0.5,0.5) rectangle (1,1);
  \end{scope}

  \path[draw] (3,0) -- ++(2,0);
  \path[draw] (3,0) circle (3mm);
  \path[draw] (3.5,0.5) rectangle (4,1);
\end{tikzpicture}
```

Définition d'un style avec tikzstyle



```
\begin{tikzpicture}
  % définition du style
  \tikzstyle{style} = [draw=orange,ultra thick]

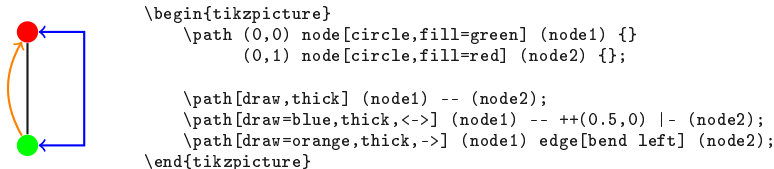
  \path[style] (0,0) -- ++(2,0);
  \path[style] (0,0) circle (3mm);
  \path[style] (0.5,0.5) rectangle (1,1);

  \path[draw] (3,0) -- ++(2,0);
  \path[draw] (3,0) circle (3mm);
  \path[draw] (3.5,0.5) rectangle (4,1);
\end{tikzpicture}
```

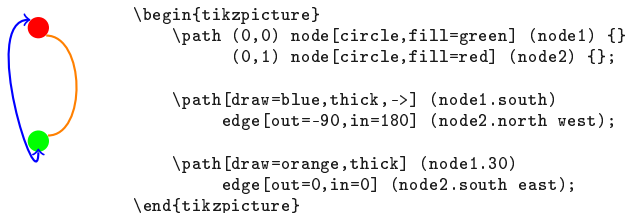




Dans une figure tikz on peut donner une étiquette à chaque noeud pour pouvoir s'y référer notamment pour les relier.



Les ancre sont définies à partir des points cardinaux (nord,sud,est,ouest ...) ou en donnant un angle qui est repéré de la même manière que sur un cercle trigonométrique. Elles permettent de définir un point précis d'un noeud. La syntaxe est : `etiquette.ancree`



- On notera l'emploi de `edge` et ses options qui permettent de relier les noeuds avec des courbes. Les options `out` et `in` donne les angles de sortie et d'entrée. Les angles sont repérés



- Un rectangle rempli avec bord arrondi

```
\begin{tikzpicture}
  \node[rectangle,draw=blue!80,rounded corners,thick,fill=black!10]
    { Une boîte rectangle avec bord arrondi };
\end{tikzpicture}
```

Une boîte rectangle avec bord arrondi

- Avec un titre dans une ellipse

```
\begin{tikzpicture}
% la boîte
\node[rectangle,draw=blue!80,fill=black!10,inner sep=10pt, inner ysep=20pt] (mabox)
  { Une boîte avec un titre et la gestion des marges };

% le titre placé grâce au label du noeud
\node[fill=blue!80, text=white, ellipse] at (mabox.north) {Un titre};
\end{tikzpicture}
```

Un titre

Une boîte avec un titre et la gestion des marges

On donne un nom à la boîte (en fait au noeud) : "mabox". Ensuite on place une nouvelle boîte (noeud) au point "north" de la boîte "mabox".



- Code

```
\begin{equation*}
  I\,,\ddot{\varphi} \quad \backslash, = \backslash,
  \tikz[baseline] { \node[fill=blue!20 ,anchor=base, ellipse ] { $\Gamma(\varphi)$ }; }
  \backslash, - \backslash,
  \tikz[baseline] { \node[fill=red!20 ,anchor=base, circle ] { $\xi\,,\dot{\varphi}$ }; }
  \backslash, + \backslash,
  \tikz[baseline] { \node[fill=green!30,anchor=base, rectangle] { $\tilde{\Gamma}$ }; }
\end{equation*}
```

- résultats

$$I\ddot{\varphi} = \Gamma(\varphi) - \xi\dot{\varphi} + \tilde{\Gamma}$$

- Les options `baseline` et `anchor=base` permettent de garder les formes sur la lignes
- Nécessite la librairie `shape` pour faire les formes



## Dynamique Brownienne 1D pour une coordonnée de torsion

$$I\ddot{\varphi} = \Gamma(\varphi) - \xi\dot{\varphi} + \tilde{\Gamma}$$

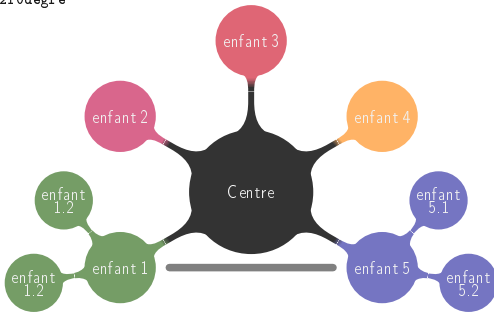
Couple de force  
 $\Gamma(\varphi) = -dF(\varphi)/d\varphi$

Terme de Friction  
 $\xi = k_B T/D$

Terme aléatoire : modélise  
les échanges entre  
l'environnement et le  
chromophore



```
\begin{tikzpicture}
\path[mindmap, concept color=black!80,text=black!5]
% noeud central
node[concept] {Centre}
[clockwise from=210] % enfants commencent à 210degre
child[concept color=green!60] {
  node[concept] (lab1) {enfant 1}
  [clockwise from=190]
  child { node[concept] {enfant 1.2} }
  child { node[concept] {enfant 1.2} }
}
child[concept color=purple!60] {
  node[concept] {enfant 2} }
child[concept color=red!60] {
  node[concept] {enfant 3} }
child[concept color=orange!60] {
  node[concept] {enfant 4} }
child[concept color=blue!60] {
  node[concept] (lab2) {enfant 5}
  [clockwise from=50]
  child { node[concept] {enfant 5.1} }
  child { node[concept] {enfant 5.2} }
};
% un lien entre deux bulles repérées par des labels
\path[concept connection] (lab1) edge (lab2);
\end{tikzpicture}
```

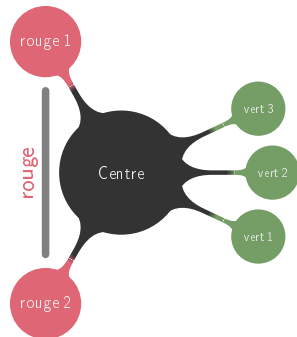


- Les concepts sont répartis dans le sens des aiguilles d'une montre à partir de l'angle en degré donné dans `[clockwise from=angle]`.
- Les angles sont repérés de la même manière que sur un cercle trigonométrique.



```
\begin{tikzpicture}
  \path[mindmap, concept color=black!80,text=black!5,scale=0.4]
    node[concept,scale=0.4] {\Huge Centre}
    child[concept color=green!60,grow=335] {
      node[concept,scale=0.3] {\Huge vert 1}
    }
    child[concept color=green!60,grow=0] {
      node[concept,scale=0.3] {\Huge vert 2}
    }
    child[concept color=green!60,grow=25] {
      node[concept,scale=0.3] {\Huge vert 3}
    }
    child[concept color=red!60,grow=120] {
      node[concept,scale=0.4] (lab1) {\Huge rouge 1}
    }
    child[concept color=red!60,grow=240] {
      node[concept,scale=0.4] (lab2) {\Huge rouge 2}
    }
  };

  \path[concept connection] (lab1) edge (lab2)
    node[pos=0.5,rotate=90,text=red!60,yshift=12mm] {rouge};
\end{tikzpicture}
```



- Les concepts peuvent être placés directement à l'angle voulu avec l'option `grow=angle`.
- L'utilisation de `scale=number` permet de redimensionner les concepts.