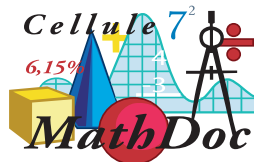


Formation  $\text{\LaTeX}$   
(d'après des transparents de Denis Bitouzé)

Thierry Bouche  
[thierry.bouche@ujf-grenoble.fr](mailto:thierry.bouche@ujf-grenoble.fr)

Institut Fourier & Cellule MathDoc  
<http://www.cedram.org/>

mars 2007



---

### III. Dessin, Images, Tables

## Publication électronique avec $\text{\LaTeX}$

Cella L  
Math Job

# Plan

- 1 Dessins avec  $\LaTeX$ 
  - Picture
  - PSTricks
  - PGF
- 2 Inclusions d'images
- 3 Construction de tableaux
  - Principe
  - Jouer avec les lignes
  - Multi-colonnage
  - Multi-lignage
  - Package array
- 4 Éléments « flottants »
  - Images dans des flottants
  - Tableaux dans des « flottants »
- 5  $\LaTeX$  vers PDF
  - PDFLaTeX

Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$

- Picture
- PSTricks
- PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

$\LaTeX$  vers PDF

$\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

Cella L  
Math Job

# $\LaTeX$ comme outil de dessin !

Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$

- Picture
- PSTricks
- PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

$\LaTeX$  vers PDF

$\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

**Remarque**

Il existe de nombreuses possibilités de dessin en *interne*!

- `picture` en standard
- `PSTricks` éléments graphiques PostScript intégrés au texte (uniquement avec `dvips`)
- `Metafun` idem à l'aide de `Metapost`
- `PGF` comparable à `PSTricks`, mais indépendant du format de sortie

**Remarque**

Ce qui suit est une galerie d'exemples et non un manuel

Cella L  
Math Job

# Qu'est-ce que `Picture`

Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$

- Picture
- PSTricks
- PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

$\LaTeX$  vers PDF

$\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

**Remarque**

`Picture` est un environnement de  $\LaTeX$  qui permet la réalisation de dessins simples à partir d'un répertoire de formes réduit (fontes)

**Syntaxe**

```

1 \begin{picture}(x_0, y_0)(x_1, y_1)
2   <code picture>
3 \end{picture>

```

où

- $(x_0, y_0)$  détermine la surface réservée par  $\LaTeX$  pour le dessin
- $(x_1, y_1)$  est une translation optionnelle selon une unité déterminée par `\unitlength`

CellaTeX  
MathDot

## Exemple

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**  
Picture  
PSTricks  
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PS** vers PDF

**PS** vers HTML, XML, MathML...


Code source

Résultat

```

1 \begin{picture}(15,11)(0,2)
2 \color{blue}
3 \put(7,6){\scalebox{11}{\circle{30}}}
4 \color[gray]{.6}
5 \put(19,3){\scalebox{9}{\circle{30}}}
6 \color{red!50}
7 \put(13,8.5){\scalebox{10}{\circle{30}}}
8 \color{blue!40}
9 \put(7,6){\scalebox{8}{\circle{30}}}
10 \color{orange}
11 \put(14,9){\scalebox{6}{\circle{30}}}
12 \color[gray]{.4}
13 \put(14,8,4,8){\scalebox{4.1}{\circle{30}}}
14 \color[gray]{.2}
15 \put(-6.5,5){mini-DML}
16 \end{picture}

```



CellaTeX  
MathDot

## Qu'est-ce que PSTricks

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**  
Picture  
PSTricks  
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PS** vers PDF

**PS** vers HTML, XML, MathML...

- PSTricks est un outil de préparation de dessins
- PSTricks est un ensemble de commandes directement utilisables depuis **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**
- PSTricks se charge comme un *package*

Code source

```

1 \usepackage{pst-all}

```

CellaTeX  
MathDot

## Avantages et inconvénients

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**  
Picture  
PSTricks  
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PS** vers PDF

**PS** vers HTML, XML, MathML...

Avantages :

- Outil extrêmement puissant
- Outil extrêmement précis (non-WYSIWYG)
- Possède de nombreuses extensions spécialisées

Inconvénients :

- Outil non-WYSIWYG
- Nécessite la génération d'un fichier `.ps`<sup>1</sup> :  
 $\text{L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X} \rightarrow \text{dvips}$
- Ne peut être utilisé avec **PDFL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** mais on peut recourir à
  - ①  $\text{L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X} \rightarrow \text{dvips} \rightarrow \text{ps2pdf}$
  - ② au package `pst-pdf` (et `ps4pdf` sous Un\*x)

---

1. En général, la visualisation du fichier `.dvi` n'est pas satisfaisante

Cellule MathDot

# Syntaxe

Thierry Bouche

Dessins avec **PSpice**

Picture  
PSTricks  
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PSpice** vers PDF

**PSpice** vers HTML, XML, MathML...

## Syntaxe

```
1 \begin{pspicture}(x_0, y_0)(x_1, y_1)
2   {code PSTricks}
3 \end{pspicture}
```

où

- $(x_0, y_0)$  est le point bas gauche
- $(x_1, y_1)$  est le point haut droit

du rectangle délimitant la figure

## Remarque

Si  $(x_0, y_0)$  est omis, il est remplacé par le point courant

Cellule MathDot

# Exemple de base

Thierry Bouche

Dessins avec **PSpice**

Picture  
PSTricks  
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PSpice** vers PDF

**PSpice** vers HTML, XML, MathML...

## Exemple

### Code source

```
1 \begin{pspicture}(3,2)
2   \psline(2,1)
3 \end{pspicture}
```

### Résultat

Cellule MathDot

# Exemple de base

Pour mieux voir ce que l'on fait

Thierry Bouche

Dessins avec **PSpice**

Picture  
PSTricks  
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PSpice** vers PDF

**PSpice** vers HTML, XML, MathML...


## Exemple

### Code source

```
1 \begin{pspicture}(3,2)
2   \psgrid
3   \psline(2,1)
4 \end{pspicture}
```

### Résultat

Si la commande `\psgrid` est donnée sans argument, elle occupe toute la figure



Thierry Bouche

Dessins avec **PS-Tricks**

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PS-Tricks** vers PDF

**PS-Tricks** vers HTML, XML, MathML...

## Les lignes

**Syntaxe**

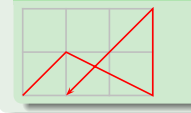
$$\backslash\psline[(paramètres)]\{(\text{flèche}(s))\}(x_0, y_0)(x_1, y_1) \cdots (x_n, y_n)$$


**Exemple**

**Code source**

```
1 \begin{pspicture}(3,2)\psgrid
2 \psline[linecolor=red]{->}(0,0)(1,1)(3,0)(3,2)(1,0)
3 \end{pspicture}
```

**Résultat**





Thierry Bouche

Dessins avec **PS-Tricks**

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PS-Tricks** vers PDF

**PS-Tricks** vers HTML, XML, MathML...

## Les lignes


Nombreux paramètres


**Exemple**

**Code source**

```
1 \begin{pspicture}(-.5,-.5)(3.5,2)\psgrid
2 \psline[linewidth=.1,linearc=.25]{*->} (0,0)(1,1)(3,0)(3,2)
3 \end{pspicture}
```

**Résultat**





Thierry Bouche

Dessins avec **PS-Tricks**

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PS-Tricks** vers PDF

**PS-Tricks** vers HTML, XML, MathML...

## Les rectangles

**Syntaxe**


$$\backslash\pspolygon*[(paramètres)](x_0, y_0)(x_1, y_1) \cdots (x_n, y_n)$$

**Exemple**

**Code source**

```
1 \begin{pspicture}(6,1)\psgrid
2 \pspolygon(1,1)(3,0)
3 \pspolygon*(3,0)(4,1)(5,0)(6,1)
4 \end{pspicture}
```

**Résultat**





## Les cercles

Présentation  
Thierry  
Bouche

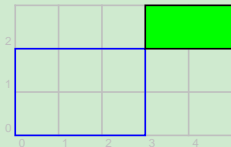
Dessins avec  
PGF  
Picture  
PSTricks  
PGF  
Inclusions  
d'images  
Construction  
de tableaux  
Éléments  
« flottants »  
PGF vers PDF  
PGF vers  
HTML, XML,  
MathML...

### Exemple

#### Code source

```
1 \begin{pspicture}(-.5,-.5)(5,3)\psgrid
2 \psframe[linecolor=blue](3,2)
3 \psframe[linearc=.25,fillstyle=solid,fillcolor=green](3,2)(5,3)
4 \end{pspicture}
```

#### Résultat



## PGF

Présentation  
Thierry  
Bouche

Dessins avec  
PGF  
Picture  
PSTricks  
PGF  
Inclusions  
d'images  
Construction  
de tableaux  
Éléments  
« flottants »  
PGF vers PDF  
PGF vers  
HTML, XML,  
MathML...

- Outil développé par le concepteur de BEAMER
- Syntaxe et format : mixture de PSTricks et METAPOST (METAFONT plutôt), complètement intégré à  $\text{\LaTeX}$  (environnement tkzpicture)
- Permet de compiler directement avec  $\text{PDF}\text{\LaTeX}$



## Exemples PGF/TikZ

Courbe de Bézier

Présentation  
Thierry  
Bouche

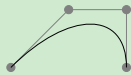
Dessins avec  
PGF  
Picture  
PSTricks  
PGF  
Inclusions  
d'images  
Construction  
de tableaux  
Éléments  
« flottants »  
PGF vers PDF  
PGF vers  
HTML, XML,  
MathML...

### Exemple

#### Code source

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[gray, very thin] (0,0) -- (1,1) -- (2,1) -- (2,0);
3 \filldraw [gray] (0,0) circle (2pt)
4 (1,1) circle (2pt)
5 (2,1) circle (2pt)
6 (2,0) circle (2pt);
7 \draw (0,0) .. controls (1,1) and (2,1) .. (2,0);
8 \end{tikzpicture}
```

#### Résultat



Cella  
Math dot

## Exemples PGF/TikZ

Calcul d'intersection

Thierry Bouche

Dessins avec  
[PGF](#)  
 Picture  
 PSTricks  
 PGF  
 Inclusions  
 d'images  
 Construction  
 de tableaux  
 Éléments  
 « flottants »  
[PGF](#) vers PDF  
[PGF](#) vers  
 HTML, XML,  
 MathML...

**Exemple**

**Code source**

```

1 \begin{tikzpicture}
2 \clip (-0.1,-0.2) rectangle (1.1,0.75);
3 \draw[step=.5cm,gray,very thin] (-1.4,-1.4) grid (1.4,1.4);
4 \draw (-1.5,0) -- (1.5,0); \draw (0,-1.5) -- (0,1.5);
5 \draw[gray,very thin] (0,0) -- (30:2cm)
6 \draw (0,0) circle (1cm);
7 \filldraw[fill=green!20,draw=green!50!black] (0,0) -- (3mm,0mm)
  arc (0:30:3mm) -- cycle;
8 \draw[orange,very thick] (1,0) -- (intersection of 1,0--1,1 and
  0,0--30:1cm);
9 \end{tikzpicture}

```

**Résultat**

Cella  
Math dot

## Exemples PGF/TikZ

Dégradés de couleur

Thierry Bouche

Dessins avec  
[PGF](#)  
 Picture  
 PSTricks  
 PGF  
 Inclusions  
 d'images  
 Construction  
 de tableaux  
 Éléments  
 « flottants »  
[PGF](#) vers PDF  
[PGF](#) vers  
 HTML, XML,  
 MathML...

**Exemple**

**Code source**

```

1 \begin{tikzpicture}[rounded corners,ultra thick]
2 \shade[top color=yellow,bottom color=black]
3 (0,0) rectangle +(2,1);
4 \shade[left color=yellow,right color=black]
5 (3,0) rectangle +(2,1);
6 \shadedraw[inner color=yellow,outer color=black,draw=yellow]
7 (6,0) rectangle +(2,1);
8 \shade[ball color=green] (9,.5) circle (.5cm);
9 \end{tikzpicture}

```

**Résultat**

Cella  
Math dot

## Exemples PGF/TikZ

Recouvrement/remplissages

Thierry Bouche

Dessins avec  
[PGF](#)  
 Picture  
 PSTricks  
 PGF  
 Inclusions  
 d'images  
 Construction  
 de tableaux  
 Éléments  
 « flottants »  
[PGF](#) vers PDF  
[PGF](#) vers  
 HTML, XML,  
 MathML...

**Exemple**

**Code source**

```

1 \begin{tikzpicture}[even odd rule,rounded corners=2pt,x=10pt,y
  =10pt]
2 \filldraw[fill=yellow!70] (0,0) rectangle (1,1)
3 [xshift=5pt,yshift=5pt] (0,0) rectangle (1,1)
4 [rotate=30] (-1,-1) rectangle (2,2);
5 \end{tikzpicture}

```

**Résultat**

CellaTeX MathDot

## Exemples PGF/TikZ

Arbres

Thierry Bouche

Dessins avec **PGF**  
 Picture  
 PSTricks  
 PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PGF** vers PDF  
**PGF** vers HTML, XML, MathML...

### Exemple

Code source

```

1 \begin{tikzpicture}
2 \node[place] (waiting) {};
3 \node[place] (critical) [below of=waiting] {};
4 \node[transition] (leave critical) [right of=critical] {};
5 \node[transition] (enter critical) [left of=critical] {};
6 \draw [->] (enter critical) to (critical);
7 \draw [->] (waiting) to [bend right=45] (enter critical);
8 \draw [->,thick] (waiting) to [bend left=45] (leave critical);
9 \end{tikzpicture}

```

Résultat

CellaTeX MathDot

## Approfondir et choisir le bon outil

Thierry Bouche

Dessins avec **PGF**  
 Picture  
 PSTricks  
 PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PGF** vers PDF  
**PGF** vers HTML, XML, MathML...

### Remarque

Le dernier numéro du *PracTeX journal* est précisément sur le thème « Les graphiques en  $\LaTeX$  »  
<http://tug.org/pracjourn/>

CellaTeX MathDot

## Plan

Thierry Bouche

Dessins avec **PGF**  
 Picture  
 PSTricks  
 PGF

Inclusions d'images


Construction de tableaux

Éléments « flottants »

**PGF** vers PDF  
**PGF** vers HTML, XML, MathML...

- Dessins avec  $\LaTeX$ 
  - Picture
  - PSTricks
  - PGF
- Inclusions d'images
- Construction de tableaux
  - Principe
  - Jouer avec les lignes
  - Multi-colonnage
  - Multi-lignage
  - Package array
- Éléments « flottants »
  - Images dans des flottants
  - Tableaux dans des « flottants »
- $\LaTeX$  vers PDF
  - PDFLaTeX




**Inclusions de fichiers graphiques**  
 Formats supportés

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche


Dessins avec **EPS**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
**EPS** vers PDF  
**EPS** vers HTML, XML, MathML...

**Remarque**

Peu de formats d'images externes sont supportés :

**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (+dvips)** : format eps (dont « mps »)

**PDFL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** : formats png, jpg, mps ou pdf


**Inclusions de fichiers graphiques**  
 Comment procéder ?

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche

Dessins avec **EPS**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
**EPS** vers PDF  
**EPS** vers HTML, XML, MathML...


**Dessin/image créés** : on enregistre<sup>2</sup> le graphique au format compatible préféré

**Dessin/image non-crées** : on convertit le format d'image vers le format compatible préféré, par exemple

- à l'aide d'un logiciel de retouche d'images : Le Gimp, Photoshop, Illustrator...
- à l'aide d'outils comme convert, mogrify<sup>3</sup>, distiller, epstopdf pour passer de l'EPS en PDF, etc.

---

2. Si le logiciel utilisé le permet...  
 3. Fournis par l'ensemble Image Magick, en général installé avec **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**.


**Inclusions de fichiers graphiques**  
 Package et syntaxe

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche

Dessins avec **EPS**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
**EPS** vers PDF  
**EPS** vers HTML, XML, MathML...

**Remarque**

On doit recourir à un package, de préférence **graphicx**

Avantage : syntaxe indépendante du périphérique de sortie.

**Syntaxe**

```

1 ...
2 \usepackage{graphicx}
3 ...
4 \begin{document}
5 ...
6 \includegraphics[(option(s))]{(nom du fichier image)}
7 ...

```

**Exemple**

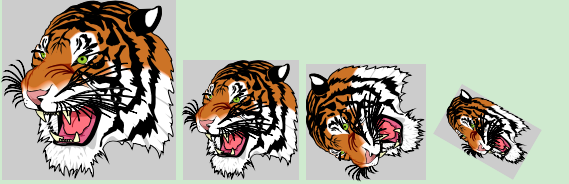
Code source

```

1 \includegraphics[width=3cm]{tiger}
2 \includegraphics[width=2cm]{tiger}
3 \includegraphics[width=2cm,angle=90]{tiger}
4 \includegraphics[width=1cm,height=1.6cm,angle=60]{tiger}

```

Résultat



**Plan**

- Dessins avec  $\LaTeX$ 
  - Picture
  - PSTricks
  - PGF
- Inclusions d'images
- Construction de tableaux
  - Principe
  - Jouer avec les lignes
  - Multi-colonnage
  - Multi-lignage
  - Package array
- Éléments « flottants »
  - Images dans des flottants
  - Tableaux dans des « flottants »
- $\LaTeX$  vers PDF
  - PDFLaTeX

**Construction basique des tableaux**

Syntaxe

Syntaxe

```

1 \begin{tabular}{<motif du tableau>}
2 <contenu du tableau>
3 \end{tabular}

```

- <motif du tableau>* est une combinaison de c, l, r et | :
  - c : génère 1 colonne centrée
  - l : génère 1 colonne alignée à gauche
  - r : génère 1 colonne alignée à droite
  - | : génère 1 ligne verticale sur toute la hauteur
- <contenu du tableau>* peut contenir 0, 1 ou plusieurs des éléments suivants :
  - & : séparateur de cellules
  - \\ : changement de ligne
  - \hline : génère 1 ligne horizontale sur toute la largeur
  - du texte et du code  $\LaTeX$  valide

Cella  
Math

# Construction basique des tableaux

## Exemple

Thierry Bouche

Dessins avec [PSTricks](#)

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Principe

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package [array](#)

Éléments « flottants »

[PSTricks](#) vers PDF

[PSTricks](#) vers HTML, XML, MathML...

**Exemple**

**Code source**

```

1 \begin{tabular}{|c|c|l|r|}
2 \hline
3 1 & 2 & 3 & 4 \\
4 \hline
5 centrée & encore centrée & à gauche & à droite \\
6 \hline
7 \end{tabular}

```

**Résultat**

1	2	3	4
centrée	encore centrée	à gauche	à droite

Cella  
Math

# Jouer avec les lignes : en mettre ou pas

Thierry Bouche

Dessins avec [PSTricks](#)

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Principe

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package [array](#)

Éléments « flottants »

[PSTricks](#) vers PDF

[PSTricks](#) vers HTML, XML, MathML...

**Exemple**

**Code source**

```

1 \begin{tabular}{|c||c|c|c|}
2 \hline
3 1 & 2 & 3 & 4 \\
4 \hline
5 \hline
6 5 & 6 & 7 & 8 \\
7 9 & 10 & 11 & 12 \\
8 \hline
9 \end{tabular}

```

**Résultat**

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

Cella  
Math

# Jouer avec les lignes : lignes partielles

Thierry Bouche

Dessins avec [PSTricks](#)

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Principe

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package [array](#)

Éléments « flottants »

[PSTricks](#) vers PDF

[PSTricks](#) vers HTML, XML, MathML...

**Syntaxe**

```

1 \cline{(n° colonne début)-(n° colonne fin)}

```

**Exemple**

**Code source**

```

1 \begin{tabular}{|c|c|c|c|}
2 \hline
3 1 & 2 & 3 & 4 \\
4 \cline{1-3}
5 5 & 6 & 7 & 8 \\
6 \cline{2-3}
7 9 & 10 & 11 & 12 \\
8 \cline{2-4}
9 13 & 14 & 15 & 16 \\
10 \hline
11 \end{tabular}

```

**Résultat**

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Cellule Math Jot

## Texte sur plusieurs colonnes

Thierry Bouche

Dessins avec Inclusions d'images Construction de tableaux Principes Jouer avec les lignes Multi-colonnage Multi-lignage Package Éléments « flottants » vers PDF vers HTML, XML, MathML...

### Syntaxe

```
1 \multicolumn{(nombre de colonne(s))}{(alignement)}{(texte)}
```

où *(alignement)* est l, c ou r, éventuellement agrémenté de bordure(s) |

Cellule Math Jot

## Texte sur plusieurs colonnes : exemple

Thierry Bouche

Dessins avec Inclusions d'images Construction de tableaux Principes Jouer avec les lignes Multi-colonnage Multi-lignage Package Éléments « flottants » vers PDF vers HTML, XML, MathML...

### Exemple

#### Code source

```
1 \begin{tabular}{|c|c|c|c|}\hline
2 1 & \multicolumn{2}{c}{Coucou} & 4 \\ \hline
3 5 & 6 & 7 & 8 \\ \hline
4 9 & 10 & 11 & 12 \\ \hline
5 \end{tabular}
```

#### Résultat

1	Coucou	4	
5	6	7	8
9	10	11	12

Cellule Math Jot

## Texte sur plusieurs lignes

Thierry Bouche

Dessins avec Inclusions d'images Construction de tableaux Principes Jouer avec les lignes Multi-colonnage Multi-lignage Package Éléments « flottants » vers PDF vers HTML, XML, MathML...

### Remarque

On doit recourir au package **multirow**

### Syntaxe

```
1 \usepackage{multirow}
2 ...
3 \multirow{(nombre de lignes)}{(largeur)}{(texte)}
```

où *(largeur)*<sup>4</sup> est la largeur que doit occuper le texte (ou \* pour un ajustement automatique)

---

4. Par exemple 3.2cm



## Texte sur plusieurs lignes : exemple

Formation  
MATH

Thierry  
Bouche

Dessins avec  
MATH

Inclusions  
d'images

Construction  
de tableaux

Principes

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package **array**

Éléments  
« flottants »

MATH vers PDF

MATH vers  
HTML, XML,  
MathML...

### Exemple

#### Code source

```

1 \begin{tabular}{|c|c|c|}\hline
2 \multirow{2}{*}{Pays} & \multicolumn{2}{c|}{P.I.B.}\\
3 \cline{2-3}
4 & 1988 & 1998 \\
5 Allemagne & 100 & 126 \\
6 France & 100 & 121 \\
7 \end{tabular}

```

#### Résultat

Pays	P.I.B.	
	1988	1998
Allemagne	100	126
France	100	121



## Package **array**

Formation  
MATH

Thierry  
Bouche

Dessins avec  
MATH

Inclusions  
d'images

Construction  
de tableaux

Principes

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package **array**

Éléments  
« flottants »

MATH vers PDF

MATH vers  
HTML, XML,  
MathML...

### Remarque

Il est recommandé de charger le package **array** qui rend de grands services dès qu'on sort du tableau de base !



## Package **array**

Exemple : formats des colonnes

Formation  
MATH

Thierry  
Bouche

Dessins avec  
MATH

Inclusions  
d'images

Construction  
de tableaux

Principes

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package **array**

Éléments  
« flottants »

MATH vers PDF

MATH vers  
HTML, XML,  
MathML...

### Exemple

#### Code source

```

1 \begin{tabular}{|>{\bfseries}c|>{\$}c<{\$}|>{\itshape}c|}
2 \hline
3 toute cette & \frac{1}{2} & toute cette \\
4 colonne est & \sum_{k=0}^{+\infty} 2^{-k} & colonne est \\
5 en gras & n \in \mathbb{N} & en italique \\
6 \hline
7 \end{tabular}

```

#### Résultat

<b>toute cette colonne est en gras</b>	$\frac{1}{2}$ $\sum_{k=0}^{+\infty} 2^{-k}$ $n \in \mathbb{N}$	<i>toute cette colonne est en italique</i>
--	--	--

# Plan

- 1 Dessins avec  $\LaTeX$ 
  - Picture
  - PSTricks
  - PGF
- 2 Inclusions d'images
- 3 Construction de tableaux
  - Principe
  - Jouer avec les lignes
  - Multi-colonnage
  - Multi-lignage
  - Package array
- 4 Éléments « flottants »
  - Images dans des flottants
  - Tableaux dans des « flottants »
- 5  $\LaTeX$  vers PDF
  - PDFLaTeX

## Les « flottants »

**Remarque**  
 Dans le corps du document, on a intérêt à laisser  $\LaTeX$  choisir le placement des figures, tableaux... en les laissant « flotter »

**Remarque**  
 De la sorte, on peut se concentrer sur le contenu plutôt que sur la mise en page.  
 Il faut utiliser le système des références croisées et rédiger la référence à la figure sans mentionner explicitement sa localisation sur la page (elle peut changer !)

## Images dans des « flottants »

### Syntaxe

```

1 \begin{figure}[(placement)]
2   <une image> % \includegraphics\ldots{}
3 \end{figure}

```

où  $\langle placement \rangle$ <sup>5</sup> est constitué de un ou plusieurs<sup>6</sup> parmi :

- h : *here* (ici)
- t : *top* (haut de la page)
- b : *bottom* (bas de la page)
- p : *page* (seul sur la page)

---

5.  $\langle placement \rangle$  ne constitue que des *préférences*  
 6. L'ordre est indifférent

Cellule MathDoc

## Images dans des « flottants »

Syntaxe (éléments supplémentaires optionnels)

Formation  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$   
Inclusions d'images  
Construction de tableaux

Éléments « flottants »  
Images dans des flottants  
Tableaux dans des « flottants »

$\LaTeX$  vers PDF  
 $\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

### Syntaxe

```

1 \begin{figure}[(placement)]
2 \centering
3 <une image> % \includegraphics\ldots{}
4 \caption{<légende>}
5 \label{<identifiant>}
6 \end{figure}

```

où :

- `\centering` centre horizontalement la figure
- `<légende>` sera ajoutée sous la figure<sup>7</sup>
- `<identifiant>` identifie la figure pour pouvoir y faire référence

---

7. La figure est alors automatiquement numérotée

Cellule MathDoc

## Images dans des « flottants »

Formation  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$   
Inclusions d'images  
Construction de tableaux

Éléments « flottants »  
Images dans des flottants  
Tableaux dans des « flottants »

$\LaTeX$  vers PDF  
 $\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

### Attention !

Il faut placer la commande `\label` après la commande `\caption`.

### Attention !

Il est des cas où on ne doit pas laisser flotter une image, notamment dans la page de titre du document !

Cellule MathDoc

## Tableaux dans des « flottants »

Formation  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$   
Inclusions d'images  
Construction de tableaux

Éléments « flottants »  
Images dans des flottants  
Tableaux dans des « flottants »


$\LaTeX$  vers PDF  
 $\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

### Remarque

Cette section est analogue à celle concernant l'insertion d'images dans des « flottants »

### Remarque

On a intérêt à laisser  $\LaTeX$  choisir le placement des tableaux, en les laissant « flotter »


**Tableaux dans des « flottants »**  
 Syntaxe

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche

Dessins avec **EPIC**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
 Images dans des flottants  
 Tableaux dans des « flottants »  
**EPIC** vers PDF  
**EPIC** vers HTML, XML, MathML...

**Syntaxe**

```


1 \begin{table}[(placement)]
2 <un tableau> % \begin{tabular}{...}\end{tabular}
3 \end{table}
  
```

où *placement*<sup>8</sup> est constitué de un ou plusieurs<sup>9</sup> parmi :

- **h** : *here* (ici)
- **t** : *top* (haut de la page)
- **b** : *bottom* (bas de la page)
- **p** : *page* (seul sur la page)

---

8. *placement* ne constitue que des *préférences*  
 9. L'ordre n'est pas indifférent


**Tableaux dans des « flottants »**  
 Syntaxe (éléments supplémentaires optionnels)

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche

Dessins avec **EPIC**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
 Images dans des flottants  
 Tableaux dans des « flottants »  
**EPIC** vers PDF  
**EPIC** vers HTML, XML, MathML...

**Syntaxe**

```


1 \begin{table}[(placement)]
2 \caption{<légende>}
3 \label{<identifiant>}
4 \centering
5 <un tableau> % \begin{tabular}{...}\end{tabular}
6 \end{table}
  
```

où :

- **\centering** centre horizontalement le tableau
- *légende* sera ajoutée au-dessus<sup>10</sup> du tableau<sup>11</sup>
- *identifiant* identifie le tableau pour pouvoir y faire référence dans le texte

---

10. C'est la principale différence avec les figures !  
 11. Le tableau est alors automatiquement numéroté


**Plan**

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche

Dessins avec **EPIC**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
**EPIC** vers PDF  
 PDFLaTeX  
 Hyperref  
**EPIC** vers HTML, XML, MathML...

- 1 Dessins avec **LaTeX**
  - Picture
  - PSTricks
  - PGF
- 2 Inclusions d'images
- 3 Construction de tableaux
  - Principe
  - Jouer avec les lignes
  - Multi-colonnage
  - Multi-lignage
  - Package array
- 4 Éléments « flottants »
  - Images dans des flottants
  - Tableaux dans des « flottants »
- 5 **LaTeX** vers PDF
  - PDFLaTeX



Cellule MathDoc

Formation  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$   
Inclusions d'images  
Construction de tableaux  
Éléments « flottants »  
 $\LaTeX$  vers PDF  
PDFLaTeX  
Hypertext  
 $\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

## Qu'est-ce que le format PDF ?

### Définition

PDF (*Portable Document Format*) est un format

- permettant la navigation hypertexte
- préservant la mise en page
- permettant l'affichage sur *toutes* les plateformes (via Acrobat Reader)

Cellule MathDoc

Formation  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$   
Inclusions d'images  
Construction de tableaux  
Éléments « flottants »  
 $\LaTeX$  vers PDF  
PDFLaTeX  
Hypertext  
 $\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

## Comment obtenir un fichier PDF ?

### Remarque

- La compilation, via le programme latex<sup>12</sup>, de  $\langle \text{fichier} \rangle$ .tex génère un fichier  $\langle \text{fichier} \rangle$ .dvi
- Pour obtenir un fichier au format PDF  $\langle \text{fichier} \rangle$ .pdf, il suffit de remplacer le programme latex par pdflatex<sup>13</sup>

12. Sous Windows, il s'agit du programme latex.exe  
13. Sous TeXnicCenter, il suffit de sélectionner le format de sortie LaTeX => PDF

Cellule MathDoc

Formation  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$   
Inclusions d'images  
Construction de tableaux  
Éléments « flottants »  
 $\LaTeX$  vers PDF  
PDFLaTeX  
Hypertext  
 $\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

## Comment obtenir un fichier PDF ?

$\LaTeX \rightarrow \text{DVI} \rightarrow \text{PS} \rightarrow \text{PDF}$

Une autre façon d'obtenir un fichier PDF est l'enchaînement :

$$\LaTeX \rightarrow \text{DVI} \rightarrow \text{PS} \rightarrow \text{PDF}$$


### Remarque

Ceci est utile par exemple en cas de figures créées avec PSTricks<sup>14</sup>

### Remarque

On privilégiera l'usage de PDF $\LaTeX$

14. Incompatible avec PDF $\LaTeX$


**Comment obtenir un fichier PDF ?**  
 Format de papier

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche


Dessins avec **EPS**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
**PDF** vers PDF  
**PDFLaTeX**  
 Hyperref  
**PDF** vers HTML, XML, MathML...

**Attention !**

Si le format A4 est désiré, bien le spécifier

**Code source**

```
1 \documentclass[a4paper]{article}
```


**Fontes à employer**

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche

Dessins avec **EPS**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
**PDF** vers PDF  
**PDFLaTeX**  
 Hyperref  
**PDF** vers HTML, XML, MathML...

**Remarque**

Certaines fontes<sup>15</sup> s'affichent<sup>16</sup> très mal dans Acrobat Reader

**Remarque**

On peut régler le problème avec l'une des familles de fontes suivantes :

Latin Modern *via* `\usepackage{lmodern}`


Utopia/Fourier *via* `\usepackage{fourier}`

Palatino *via* `\usepackage{pxfonts}` (mathpazo ou pxfonts pour un support math.)

Times *via* `\usepackage{txfonts}` (txfonts pour un support math.)

15. Il s'agit des fontes *bitmaps*

16. À l'impression, le problème n'apparaît pas


**Graphiques**

Formation **EPIC**  
 Thierry Bouche

Dessins avec **EPS**  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
**PDF** vers PDF  
**PDFLaTeX**  
 Hyperref  
**PDF** vers HTML, XML, MathML...

**Remarque**

- Pour une compilation avec **PDF(LA)TeX**, n'utiliser que les formats `png`, `jpg`, `pdf` ou `METAPOST` (`formatmps`)
- Ne pas oublier de charger le package `graphicx`

**Remarque**

- Dans le cas PDF, on peut spécifier la page que l'on désire inclure
- Avec le package `pdfpages`, on peut inclure tout ou partie d'un document préexistant dans un autre !

Liens hypertextes : package **hyperref**

Remarque  
Ces liens hypertextes sont obtenus grâce à l'extension **hyperref**

Remarque  
**hyperref** convertit en liens actifs tout ce qui est référencable en **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** :

- table des matières
- index
- bibliographie
- notes marginales ou de bas de page
- références (équations, pages, sections, sous-sections, etc.)
- etc.

Liens hypertextes : package **hyperref**  
Chargement typique de **hyperref**

Code source

```
1 \usepackage [bookmarks,colorlinks,breaklinks]{hyperref}
```

**bookmarks** : affichage d'une colonne de signets (créés à partir de la table des matières)

**colorlinks** : affiche les zones actives (liens) en couleur (par défaut ces zones sont encadrées)

**breaklinks** : autorise la coupure des URL

Liens hypertextes : package **hyperref**  
Liens externes : pages Web

Pour permettre d'ouvrir, par simple clic, le navigateur internet sur la bonne page

Syntaxe

```
1 \href{(adresse de page Web)}{(texte)}
```

Exemple

Code source

```
1 L'association \href{http://www.gutenberg.eu.org}{GUTenberg}
2 est le groupe francophone des utilisateurs de \TeX{}
```

Résultat

L'association **GUTenberg** est le groupe francophone des utilisateurs de **T<sub>E</sub>X**

Cella  
Math Dot

## Liens hypertextes : package `hyperref`

Liens externes : mail

Thierry Bouche

Dessins avec `EPS`

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

`PDF` vers PDF  
PDFLATEX  
`Hyperref`

`PDF` vers HTML, XML, MathML...

Pour permettre d'ouvrir, par simple clic, la fenêtre de l'utilitaire de mail avec la bonne adresse de destinataire :

**Syntaxe**

```
1 \href{mailto:(adresse mail)}{(texte)}
```

**Exemple**

**Code source**

```
1 N'oubliez pas d'envoyer un email à
2 \href{mailto:Agathe.Zeblues@fai.fr}{Agathe Zeblues}...
```

**Résultat**

N'oubliez pas d'envoyer un email à [Agathe Zeblues...](mailto:Agathe.Zeblues@fai.fr)

Cella  
Math Dot

## Liens hypertextes : package `hyperref`

Liens externes : fichiers PDF

Thierry Bouche

Dessins avec `EPS`

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

`PDF` vers PDF  
PDFLATEX  
`Hyperref`

`PDF` vers HTML, XML, MathML...

Pour permettre d'ouvrir, par simple clic, un autre document PDF disponible localement (ou sur le réseau) :

**Syntaxe**

```
1 \href{(chemin du fichier)}{(texte)}
```

Cella  
Math Dot

## Liens hypertextes : package `hyperref`

Liens externes : fichiers PDF (exemple)

Thierry Bouche

Dessins avec `EPS`

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

`PDF` vers PDF  
PDFLATEX  
`Hyperref`

`PDF` vers HTML, XML, MathML...


**Exemple**

**Code source**

```
1 On consultera,
2 \href{\RepertoireFichiersAnnexesPresentation/manual.pdf}{
   localement}
3 ou
4 \href{ftp://tug.ctan.org/pub/tex-archive/macros/latex/contrib/
   hyperref/doc/manual.pdf}{sur internet},
5 la documentation du package \emph{hyperref}
6 pour obtenir plus de détails.
```

**Résultat**

On consultera, [localement](#) ou [sur internet](#), la documentation du package `hyperref` pour obtenir plus de détails.


**Liens hypertextes : package `hyperref`**  
 Liens hypertextes internes

Formation `TeX`  
 Thierry Bouche

Dessins avec `TeX`  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
[PDF<sub>LaTeX</sub> vers PDF](#)  
[Hyperref](#)  
[PDF<sub>LaTeX</sub> vers HTML, XML, MathML...](#)

On crée des « cibles » :


**Syntaxe**

```
1 \hypertarget{identifiant}{(texte où on aboutit après avoir cliqué)}
```

et des « ancrs » :

**Syntaxe**

```
1 \hyperlink{identifiant}{(texte sur lequel on clique)}
```


**Liens hypertextes : package `hyperref`**  
 Liens hypertextes internes (exemple)

Formation `TeX`  
 Thierry Bouche

Dessins avec `TeX`  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
[PDF<sub>LaTeX</sub> vers PDF](#)  
[Hyperref](#)  
[PDF<sub>LaTeX</sub> vers HTML, XML, MathML...](#)


**Exemple**

**Code source**

```
1 La notion \hypertarget{HyperlienInterne}{d'hyperlien interne},
2 que nous allons maintenant définir, est tellement importante
3 que nous y reviendrons ultérieurement dans ce document.
4 ...
5 Les hyperliens internes, que nous avons définis
6 \hyperlink{HyperlienInterne}{précédemment} dans ce document, ...
```

**Résultat**

La notion d'hyperlien interne, que nous allons maintenant définir, est tellement importante que nous y reviendrons ultérieurement dans ce document. ... Les hyperliens internes, que nous avons définis **précédemment** dans ce document, ...


**Liens hypertextes : package `hyperref`**  
 Liens hypertextes internes

Formation `TeX`  
 Thierry Bouche

Dessins avec `TeX`  
 Inclusions d'images  
 Construction de tableaux  
 Éléments « flottants »  
[PDF<sub>LaTeX</sub> vers PDF](#)  
[Hyperref](#)  
[PDF<sub>LaTeX</sub> vers HTML, XML, MathML...](#)

**Remarque**

Pour créer des hyperliens internes, on peut aussi recourir aux commandes classiques `\label` et `\ref`

# Plan

- 1 Dessins avec  $\LaTeX$ 
  - Picture
  - PSTricks
  - PGF
- 2 Inclusions d'images
- 3 Construction de tableaux
  - Principe
  - Jouer avec les lignes
  - Multi-colonnage
  - Multi-lignage
  - Package array
- 4 Éléments « flottants »
  - Images dans des flottants
  - Tableaux dans des « flottants »
- 5  $\LaTeX$  vers PDF
  - PDFLaTeX

# Processeur $\TeX$ 4ht

**Remarque**

Si  $\TeX$ 4ht est installé, pour obtenir un fichier au format HTML  $\langle \text{fichier} \rangle$ .html, il suffit de remplacer le programme latex par htlatex

**Remarque**

Le fonctionnement général d'Hyperref décrit pour le PDF s'applique dans la mesure du possible aux autres formats !

# Processeur $\TeX$ 4ht

## Fichier de configuration

**Remarque**

On peut fixer certaines options dans un fichier<sup>17</sup> de configuration<sup>18</sup>

---

17. On placera ce fichier dans le répertoire du source .tex  
 18. L'extension .cfg est alors requise

Processeur  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}4\text{ht}$   
Fichier de configuration : exemple

Exemple (de fichier de configuration)

```
1 \Preamble{2,sections+,html4.4ht}
2 \Css{H1, H2, H3 { font-family: Garamond ; } }
3 \begin{document}
4 \EndPreamble
```

Remarque (signification des options)

- 2 : découpage en fichiers HTML selon les 2 premiers niveaux de la table des matières
- sections+ : génération des entrées de section avec un lien vers la table des matières

Processeur  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}4\text{ht}$   
Insertion de code HTML

Remarque

Le document .tex peut inclure, après `\begin{document}`, du code HTML

Commandes possibles :

- `\HCode{}` : code divers
- `\Hnewline` : insertion forcée de retour chariot
- `\HChar{}` : insertion littérale d'un caractère ayant le code donné

Par exemple :

Code source

```
1 \HCode{<body BGCOLOR=lightblue>}
```


Processeur  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}4\text{ht}$   
Documentation

On pourra consulter :

- un tutoriel : *Mini-tutoriel  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}4\text{ht}$* <sup>19</sup>
- une excellente documentation en français : *Affichez vos documents  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  sur le Web avec  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}4\text{ht}$* <sup>20</sup>

19. <http://jpgeorget.ouvaton.org/latex/tex4ht/mini-tutoriel.html>

20. <http://www.gutenberg.eu.org/pub/GUTENBERG/publicationsPDF/37-popineau.pdf>



Conversion  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

$\LaTeX$  vers PDF

$\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

## Processeur Tralics


**Remarque (Tralics)**

*Tralics*<sup>21</sup> est un programme qui lit du code  $\TeX$  et produit du XML d'une qualité remarquable.

Il est hautement configurable, extensible, et fiable : c'est un outil de choix dans une chaîne d'édition structurée.

---

<sup>21.</sup> <http://www-sop.inria.fr/apics/tralics/>



Conversion  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »


$\LaTeX$  vers PDF

$\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

## Processeur Tralics

Tralics comporte

- un interpréteur de macros  $\TeX$  complet
- un certain nombre de commandes  $\LaTeX$  standard configurées pour une sortie XML
- un certain nombre de commandes définies par des extensions usuelles configurées pour une sortie XML
- un convertisseur des caractères codés à la  $\TeX$  vers Unicode
- un convertisseur des formules mathématiques codées à la  $\TeX$  vers MathML
- un convertisseur des fichiers bibtex vers une base de données XML
- la possibilité de définir ou paramétrer des commandes à l'aide d'un fichier de configuration



Conversion  $\LaTeX$   
Thierry Bouche

Dessins avec  $\LaTeX$

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

$\LaTeX$  vers PDF

$\LaTeX$  vers HTML, XML, MathML...

## Autres outils

HeVeA et autres

**HeVeA** : permet une sortie HTML et une sortie texte !

Consulter :

- des exemples impressionnants : *Examples of HEVEA usage*<sup>22</sup> (cf. fichiers *suite.tex*, *suite.dvi*, *suite.html* et *suite.txt*)
- la documentation : *HeVeA User Documentation*<sup>23</sup>

**Autres outils** : une liste de convertisseurs est disponible ici : *Comment convertir du  $\LaTeX$  en HTML ?*<sup>24</sup>

---

<sup>22.</sup> <http://para.inria.fr/~maranget/hevea/examples/index.html>  
<sup>23.</sup> <http://para.inria.fr/~maranget/hevea/doc/index.html>  
<sup>24.</sup> <http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX/23.11.html>