

Formation **L^AT_EX**
(d'après des transparents de Denis Bitouzé)

Thierry Bouche
thierry.bouche@ujf-grenoble.fr

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

mars 2007



III. Dessin, Images, Tables

Publication électronique avec **L^AT_EX**

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^AT_EX**
- 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`¹ :
 $\text{L^AT_EX} \rightarrow \text{dvips}$
- Ne peut être utilisé avec **PDFL^AT_EX** mais on peut recourir à
 - ① $\text{L^AT_EX} \rightarrow \text{dvips} \rightarrow \text{ps2pdf}$
 - ② au package `pst-pdf` (et `ps4pdf` sous Un*x)

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



Syntaxe

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**

Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

PS vers PDF

PS 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



Exemple de base

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**

Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

PS vers PDF

PS vers HTML, XML, MathML...

Exemple

Code source

```

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

```

Résultat





Exemple de base

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**

Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

PS vers PDF

PS 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

Cella
Math Dot

Les lignes

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**
Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images
Construction de tableaux
Éléments « flottants »
PS vers PDF
PS vers HTML, XML, MathML...

Syntaxe

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

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

Cella
Math Dot

Les lignes

Nombreux paramètres

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**
Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images
Construction de tableaux
Éléments « flottants »
PS vers PDF
PS vers HTML, XML, MathML...

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

Cella
Math Dot

Les rectangles

Thierry Bouche

Dessins avec **PS**
Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images
Construction de tableaux
Éléments « flottants »
PS vers PDF
PS vers HTML, XML, MathML...

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

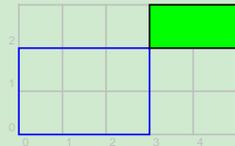
Dessins avec
PGF
Picture
PSTricks
PGF
Inclusions
d'images
Construction
de tableaux
Éléments
« flottants »
PGF vers PDF
PGF vers
HTML, XML,
MathML...

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 \LaTeX (environnement tkzpicture)
- Permet de compiler directement avec PDF \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 

Exemples PGF/TikZ

Calcul d'intersection

Thierry Bouche

Dessins avec  PGF

Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

 vers PDF

 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 

Exemples PGF/TikZ

Dégradés de couleur

Thierry Bouche

Dessins avec  PGF

Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

 vers PDF

 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 

Exemples PGF/TikZ

Recouvrement/remplissages

Thierry Bouche

Dessins avec  PGF

Picture
PSTricks
PGF

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Éléments « flottants »

 vers PDF

 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...

- 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


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^AT_EX (+dvips) : format eps (dont « mps »)

PDF^LA_TE_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 enregistre² 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, mogrify³, 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^AT_EX**.


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

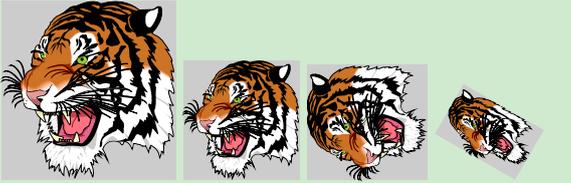
Code source

```

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  

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Principe

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|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  

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Principe

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|}
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  

Inclusions d'images

Construction de tableaux

Principe

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package 

Éléments « flottants »

 vers PDF

 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 MathJax

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 MathJax

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 MathJax

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)*⁴ est la largeur que doit occuper le texte (ou * pour un ajustement automatique)

4. Par exemple 3.2cm



Texte sur plusieurs lignes : exemple

Formation
MPS

Thierry
Bouche

Dessins avec
EPS

Inclusions
d'images

Construction
de tableaux

Principes

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package **array**

Éléments
« flottants »

EPS vers PDF

EPS 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
MPS

Thierry
Bouche

Dessins avec
EPS

Inclusions
d'images

Construction
de tableaux

Principes

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package **array**

Éléments
« flottants »

EPS vers PDF

EPS 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
MPS

Thierry
Bouche

Dessins avec
EPS

Inclusions
d'images

Construction
de tableaux

Principes

Jouer avec les lignes

Multi-colonnage

Multi-lignage

Package **array**

Éléments
« flottants »

EPS vers PDF

EPS 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

toute cette colonne est en gras	$\frac{1}{2}$ $\sum_{k=0}^{+\infty} 2^{-k}$ $n \in \mathbb{N}$	<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 $\langle placement \rangle$ ⁵ est constitué de un ou plusieurs⁶ 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 figure⁷
- `<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*⁸ est constitué de un ou plusieurs⁹ 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-dessus¹⁰ du tableau¹¹
- *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 latex¹², 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 pdflatex¹³

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 PSTricks¹⁴

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 fontes¹⁵ s'affichent¹⁶ 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 référencé en **L^AT_EX** :

- 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_EX**

Cella.fr
MathDot

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.fr
MathDot

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.fr
MathDot

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_{LaTeX} vers PDF](#)
[Hyperref](#)
[PDF_{LaTeX} vers HTML, XML, MathML...](#)

On crée des « cibles » :

Syntaxe

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

et des « ancrés » :

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_{LaTeX} vers PDF](#)
[Hyperref](#)
[PDF_{LaTeX} 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_{LaTeX} vers PDF](#)
[Hyperref](#)
[PDF_{LaTeX} 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 fichier¹⁷ de configuration¹⁸

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


Processeur T_EX4ht
 Fichier de configuration : exemple

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

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 T_EX4ht
 Insertion de code HTML

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

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 T_EX4ht
 Documentation

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

On pourra consulter :

- un tutoriel : *Mini-tutoriel T_EX4ht*¹⁹
- une excellente documentation en français : *Affichez vos documents L^AT_EX sur le Web avec T_EX4ht*²⁰

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*²¹ 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.

21. <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*²² (cf. fichiers *suite.tex*, *suite.dvi*, *suite.html* et *suite.txt*)
- la documentation : *HeVeA User Documentation*²³

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

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