

Une présentation sommaire de  $\text{\LaTeX}$ .

Jérôme Bastien.

24 novembre 2005

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
1.1	Avertissement . . . . .	3
1.2	Historique . . . . .	4
1.3	Le principe de L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	5
1.4	Structuration d'un document . . . . .	6
<b>2</b>	<b>De nombreuses possibilités.</b>	<b>7</b>
2.1	Au début étaient les mathématiques . . . . .	7
2.2	Figures, tableaux . . . . .	12
2.3	Aide à la composition du document . . . . .	15
2.4	Le multilinguisme L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	15
2.5	Mais encore ... . . . .	15
<b>3</b>	<b>Inconvénients et avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b>	<b>16</b>
3.1	Inconvénients . . . . .	16
3.2	Avantages . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Ce que l'on peut trouver</b>	<b>18</b>
4.1	Ouvrage . . . . .	18
4.2	Sur le web . . . . .	18

# 1. Introduction

## 1.1. Avertissement

- Cette présentation sera nécessairement subjective, mais elle tâchera aussi de faire le pour et le contre.
- De nombreux sites et références, indiqués plus tard.
- Voir : <http://utbmjb.chez-alice.fr/> ou <http://fr.wikipedia.org/wiki/LaTeX>.

## 1.2. Historique

- À la fin des années soixante-dix, Donald Knuth crée le noyau dur  $\implies$   $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ . Ce mot<sup>a</sup> provient de la racine grecque «techné», soit  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$ , qui signifie «art».
- Au début des années quatre-vingt-dix, apparut un nouveau format  $\implies$   $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ , développé par Leslie Lamport. L'utilisation de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  est rendue accessible et décharge les utilisateurs du souci de formater et de structurer leur document.
- Des classes et packages créés en permanence.

---

<sup>a</sup>qui devrait en fait s'appeler  $\tau_{\epsilon}\chi$

### 1.3. Le principe de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Contrairement à word L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n'est pas WYSIWYG<sup>a</sup>. Se rapproche de l'écriture HTML.
- On utilise un éditeur de texte dans lequel on saisit le source du texte (le texte lui-même, les équations, les mises en page ...).
- Le document produit s'organise, un peu comme en programmation, comme un ensemble d'environnements qui s'emboîtent les uns dans les autres, avec des liens entre ces éléments.
- On compile et visualise ensuite le document final.
- On peut ensuite l'exporter (en pdf, html ....).

---

<sup>a</sup>What you see is what you get : ce que vous voyez est ce que vous obtenez.

## **1.4. Structuration d'un document**

- Un fichier principal qui peut appeler des sous fichiers.
- Structuration en parties, chapitres, sections, sous-sections,  
....
- Nombreux environnements.
- Dissociation du contenu (défini dans le corps du fichier)  
et du contenant (défini dans l'entête du fichier).

## 2. De nombreuses possibilités.

### 2.1. Au début étaient les mathématiques

Toute équation mathématique sera saisie, dans le source, comme une suite d'instructions composée uniquement de caractères ASCII.

Par exemple, le source suivant

```
\begin{equation*}
\sigma_{\text{eq}}=\sqrt{
\sigma_{11}^2
+\sigma_{22}^2
-\sigma_{11}\sigma_{22}
+3\sigma_{12}^2.}
\end{equation*}
```

donnera le résultat suivant :

$$\sigma_{\text{eq}} = \sqrt{\sigma_{11}^2 + \sigma_{22}^2 - \sigma_{11}\sigma_{22} + 3\sigma_{12}^2.}$$

Le source suivant

```
\begin{equation*}
\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}.
\end{equation*}
```

donnera le résultat suivant :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}.$$



Donnons une partie d'un source correspondant à un théorème appartenant à une section d'un chapitre :

```
\chapter{Interpolation polynômiale}
```

```
\section{Existence du polynôme d'interpolation}
```

```
\begin{theorem}
```

```
\label{existence}
```

Il existe une unique fonction de

$\mathcal{P}_n$  telle que

```
\begin{equation*}
```

$$p(x) = \sum_{i=0}^n f(x_i) l_i(x).$$

```
\end{equation*}
```

```
\end{theorem}
```

Le théorème [\ref{existence}](#) est fort sympathique !

## CHAPITRE 2

# Interpolation polynômiale

### 2.1 Existence du polynôme d'interpolation

**Théorème 2.1.** *Il existe une unique fonction de  $\mathcal{P}_n$  telle que*

$$p(x) = \sum_{i=0}^n f(x_i)l_i(x).$$

Le théorème 2.1 est fort sympathique!

D'autres exemples :

**Définition 2.2.** Si  $A$  est une matrice de  $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ , nous appelons  $\tilde{A}$ , le déviateur à trace nulle de  $A$  défini par

$$\tilde{A} = A - \frac{1}{3} \operatorname{tr}(A) I, \quad (1)$$

où  $I$  désigne l'identité de  $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ .

**Proposition 2.3.** *Pour toute matrice  $A$  de  $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ , la trace de  $\tilde{A}$  est nulle et  $A$  se décompose sous la forme*

$$A = \tilde{A} + \frac{1}{3} \operatorname{tr}(A) I. \quad (2)$$

## 2.2. Figures, tableaux

$i$	0	1	2	3
$\eta_i^c$	—	0.999921	1.999945	3.000250
$\eta_i$	—	1	2	3
$k_i^c$	$3.22 \cdot 10^{-14}$	0.999892	0.999959	1.000082
$k_i$	0	1	1	1

TAB. 2.1 – Constants  $\eta_i$ ,  $k_i$  and constants  $\eta_i^c$  and  $k_i^c$  computed from the cycle of the Fig. (2.13).

En L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, on peut créer des objets qui viennent illustrer le texte, comme des tableaux ou des figures.

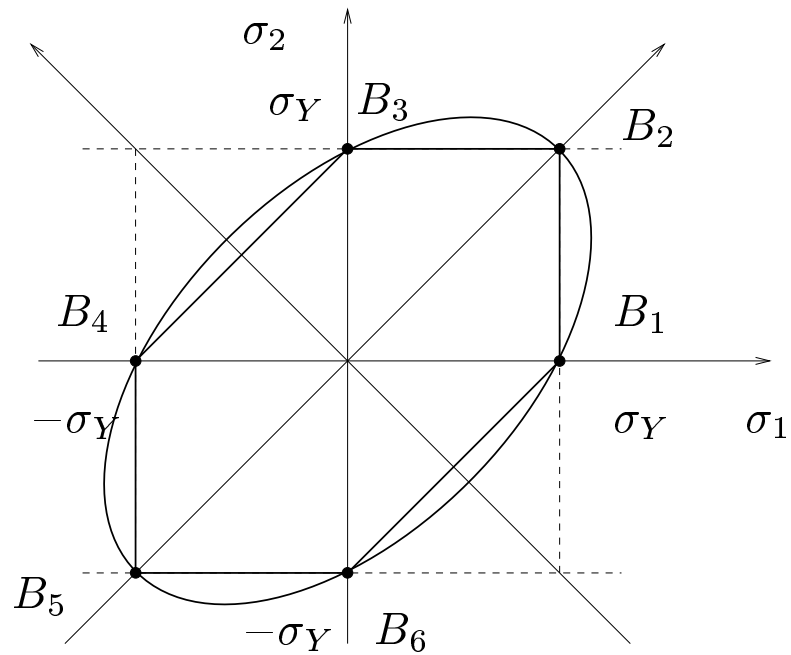


FIG. 2.1 – L'ellipse de Von Mises plane et l'hexagone de Tresca plan.

Des figures peuvent être faites à partir d'autres logiciels, tels matlab, puis exportées au format postscript, comme le montre l'exemple suivant :

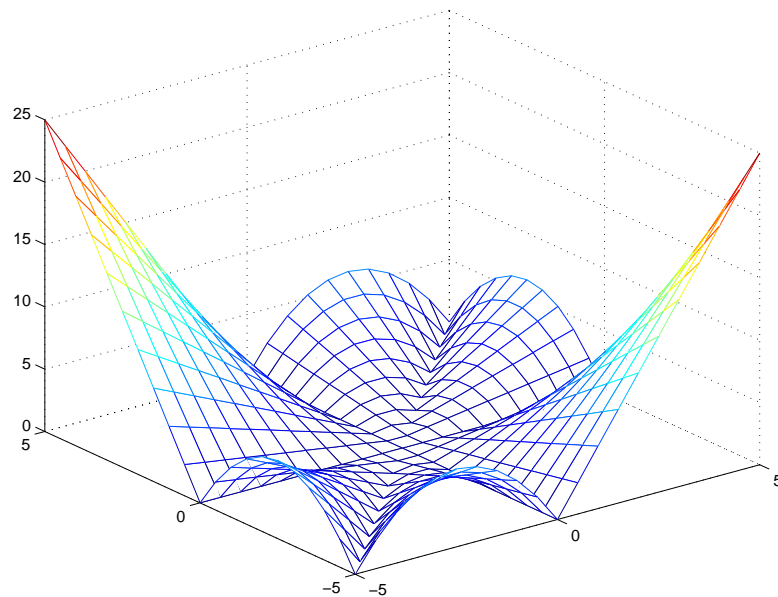


FIG. 2.2 – tracé de la fonction  $\Psi$  sur  $[-5, 5]^2$

On peut constater cela de façon empirique en traçant la fonction définie par

$$\Psi(x, y) = \max(x^2, y^2, x^2 + y^2 - 2xy) - x^2 - y^2 + xy.$$

Voir la figure 2.2.

## 2.3. Aide à la composition du document

- Bibliographie
- Index
- Table des matières

## 2.4. Le multilinguisme $\LaTeX$

**Exemple 2.4 (Allemand).** Ich war auf der Straße. Ich habe gehört : «Hätten Sie eine Zigarette für mich ?»

**Exemple 2.5 (Grec).** Τά ζῶα τρέχει.

**Exemple 2.6 (Alphabet cyrillique).** пицку матар АН-ДРЕИЕВ.

## 2.5. Mais encore ...

Il existe d'autres packages qui permettent d'écrire en arabe, en hébreux, en hiéroglyphe, en sanscrit, en phonétique internationale ...

On peut simuler des documents power point, dessiner des éléments chimiques, écrire des portées musicales, des parties d'échec,...

## 3. Inconvénients et avantages de $\text{\LaTeX}$

### 3.1. Inconvénients

- Période d'apprentissage (assez courte, finalement) ;
- WYSIWYG <sup>a</sup> ;
- Mise en page du document parfois peu aisée <sup>b</sup> ;
- difficile d'abandonner toutes ses documentations déjà saisies <sup>c</sup>.

---

<sup>a</sup>Mais cela permet aussi de s'imprégner du principe de séparation du texte et de la mise en page.

<sup>b</sup>Mais, la mise en page est reléguée à d'autres finalement.

<sup>c</sup>Mais il existe des convertisseurs : (comme word2tex et tex2word, disponibles en démo gratuites).



## 3.2. Avantages

- aspect professionnel du résultat <sup>a</sup> ;
- légèreté des sources ;
- stabilité du code ;
- universalité du compilateur L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ;
- portabilité des documents produits ;
- gestion de gros documents ;
- export facile vers d'autres formats (html, postscript, pdf ...)
- le format est ouvert et non propriétaire ;
- distinction entre le texte et la mise en page ; composition d'article indépendante de la mise en forme, gérée par la revue ;
- utilisation de macros (identiques à des fonctions en programmation) ;
- créations de macros, qui permettent de personnaliser L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X et de faire des modèles ;
- ouverture sur le monde du logiciel libre.

---

<sup>a</sup>utilisé en photocomposition par des revues et éditeurs.

## 4. Ce que l'on peut trouver

### 4.1. Ouvrage

Voir les références en bibliographie.

- les célèbrissimes [GMS94, Des03, Rol95, KD95]
- d'autre(s) référence(s) : [LR95]
- pour les curieux : [Nic98, Aud97]
- pour les spécialistes : [GRM97]

### 4.2. Sur le web

- Des foires aux questions ; voir par exemple la FAQ de l'université Lille 3 (<http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX/>).
- Le célèbre (La)TeX navigator (<http://tex.loria.fr/index.html>)
- Télécharger par FTP des packages sur les archives du CTAN (<http://www.ctan.org>).
- deux documentations incontournables :
  - <http://www.loria.fr/services/tex/general/manuel2eps.gz>
  - <http://www.laas.fr/~matthieu/cours/latex2e/>
- D'autres liens
  - <http://www.giss.nasa.gov/latex/>
  - <http://www.loria.fr/services/tex/general/apprends-latex.ps.gz>
  - <http://tex.loria.fr/general/aide-memoire-latex-seguin1998.pdf>

## Références

- [Aud97] Michèle Audin. Conseils aux auteurs de textes mathématiques. Disponible sur le web : <http://irmasrv1.u-strasbg.fr/~maudin/publications.html>, octobre 1997.
- [Bau] M Baudoin. Apprends latex. manuel de l'ENSTA, disponible sur le web par ftp sur <http://www.loria.fr/services/tex/general/apprends-latex.ps.gz>.
- [Bay] Benjamin Bayart. Joli manuel pour  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ . Guide local de l'ESIEE, compilé le 18/12/1995, disponible sur le web, par exemple à <http://www.loria.fr/services/tex/general/manuel2ep.ps.gz>.
- [Des03] Bernard Desgraupes. *LaTeX : apprentissage, guide et référence*. Vuibert informatique, Paris, deuxième édition, 2003.
- [GMS94] Michel Goossens, Frank Mittelbach et Alexander Samarin. *The LaTeX companion*. Addison, 1994. Includes newly revised LaTeX standard.
- [GRM97] Michel Goossens, Sebastian Rahtz et Frank Mittelbach. *The LaTeX graphics companion : illustrating documents with Tex and PostScript*. Addison, 1997.
- [KD95] K. Kopla et P.W. Daly. *A Guide to  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ , document preparation for beginners and advanced users*. Addison Wesley, 1995.
- [LR95] Thomas Lachand-Robert. *La maîtrise de TEX et LaTeX*. Masson, 1995.
- [Nic98] J. Hicgham Nicholas. *Handbook of writing for the mathematical sciences*. SIAM, 1998.
- [Oet] Tobias Oetiker. Une courte (?) introduction à  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ . based on LKURTZ.TEX Uni Graz & TU Wien, 1987, mail : [tobias@ife.ee.ethz.ch](mailto:tobias@ife.ee.ethz.ch) or [oetiker@dmu.ac.uk](mailto:oetiker@dmu.ac.uk); traduit en français par Matthieu Herrb, 1996; disponible sur le web : <http://www.laas.fr/~matthieu/cours/latex2e>.

[Rol95] Christian Rolland. *LaTeX Guide pratique*. Addison-Wesley, 1995.