

Introduction à $\text{\LaTeX} 2_{\varepsilon}$

Matthieu Herrb

Avril 1996

Présentation

TEX Logiciel de typographie développé par D.E. Knuth.

LATEX2.09 Ensemble de macros-commandes TEX développées par L. Lamport pour écrire des documents structurés.

LATEX 2 ε Nouvelle version de LATEX développée pour corriger certains défauts de LATEX.

LATEX3 Projet en cours de développement. Suite de LATEX 2 ε .

Metafont Logiciel de description de polices de caractères développé par D.E. Knuth pour TEX. La famille de polices *Computer Modern* est créée avec ce logiciel.

Bibliographie

- Leslie Lamport. *\LaTeX : A Document Preparation System*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994, ISBN 0-201-52983-1.
- Donald E. Knuth. *The \TeX book*, Volume A of *Computers and Typesetting*, Addison-Wesley Publishing Company (1984), ISBN 0-201-13448-9.
- Michel Goossens, Frank Mittelbach and Alexander Samarin. *The \LaTeX Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994, ISBN 0-201-54199-8.
- $\text{\LaTeX}3$ Project Team. *$\text{\LaTeX}2_{\varepsilon}$ for authors*. Distribué avec $\text{\LaTeX}2_{\varepsilon}$ dans `usr-guide.tex`.
- D. P. Carlisle. *Packages in the ‘graphics’ bundle*. Distribué avec les packages `graphics` dans `grfguide.tex`.
- B. Gaulle. *Notice d’utilisation du style french multilingue*.

Principes

- non WYSIWYG
- fichier source (.tex) —> fichier DVI (.dvi) —> imprimante.
- fichier source (.tex) —> fichier DVI (.dvi) —> écran.

Éléments d'un fichier source

- plusieurs espaces = 1 espace → séparateur de *mots*
- plusieurs sauts de ligne = 1 saut de ligne → séparateur de paragraphes
- caractères spéciaux : \$ & % # _ { } ~ ^ \
- commandes \LaTeX :
 - \ suivi de lettres
 - \ suivi d'un caractère \neq lettre

Exemples :

You can *lean* on me!

\$ & % # _ { }

You can \text{lean} on me!

\\$ \& \% \# _ \{ \}

Canvas de document

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{graphicx}

\title{Mon premier document}
\author{Jean Bon}

\begin{document}
\maketitle

Bonjour, tout le monde !
\end{document}
```

Classes de documents

```
\documentclass[options]{classe}
```

article article scientifique

report rapport, thèse

book livre

letter lettre

slides transparents

Options :

11pt, 12pt taille des caractères

a4paper papier A4

twocolumn 2 colonnes

draft brouillon : sans figures, marque
les débordements

twoside recto/verso

Packages

```
\usepackage{nom du package}
```

Packages :

french	règles typographiques françaises
graphicx	figures PostScript
amsfonts	symboles mathématiques AMS
makeidx	production d'index
fancyheadings	entêtes et pieds de page spéciaux

Styles de page

```
\pagestyle{style} \thispagestyle{style}
```

Styles :

plain	no de page en bas, centré
headings	titres et no de page en haut
empty	vide

Sauts de ligne et de page

`\\\ ou \newline`

commence une nouvelle ligne sans commencer un nouveau paragraphe.

`*`

prévient un saut de page après le saut de ligne demandé.

`\newpage`

provoque un saut de page.

Césure

```
\hyphenation{liste de mots}
```

```
\hyphenation{FORTRAN an-ti-cons-ti-tu-tion-nel-le-ment}
```

I think this is : supercalifragilisticexpialidocious

I think this is:

```
su\per\cal\i\frag\i\lis\-%  
tic\ex\pi\al\i\do\cio
```

◊ Tables de césure différentes avec le package **french**.

Caractères spéciaux

- Guillemets :

“Please press the ‘x’ key.”

«Appuez sur la touche ‘x’.»

‘‘Please press the ‘x’ key.’’

\<< Appuez sur la touche ‘x’.\>>

- Tirets :

belle-fille,

pages 13–67

oui—ou non ?

0, 1 et –1

belle-fille, \\

pages 13--67\\

oui---ou non ? \\

\$0\$, \$1\$ et \$-1\$

- Points de suspension :

Non pas comme ça ... mais ainsi :

New York, Tokyo, Budapest, ...

Non pas comme \c{c}a ... mais ainsi :\\

New York, Tokyo, Budapest, \ldots

Accents et symboles

ò	\`o	ó	\'o	ô	\^o	õ	\~o	ò	\=o	ò	\.o
ö	\\"o	њ	\u00f6	њ	\v{o}	њ	\H{o}	њ	\c{o}	њ	\d{o}
œ	\oe	Œ	\OE	æ	\ae	Æ	\AE	å	\aa	Å	\AA
ø	\o	Ø	\O	†	\l	Ł	\L				
í	\i	ј	\j	í	!‘	¿	?‘				

Exemples :

Hôtel, naïve,
élève, smørrebrød,
¡Señorita!,
Schönbrunner Schloß
Straße

H\^otel, na\"i ve, \\
\'el\`eve, sm\o rrebr\o d, \\
!‘Se\~norita!, \\
Sch\"onbrunner Schlo\ss{}\\
Stra\ss e

Espacements

mm millimètre ↴

cm centimètre = 10 mm ↴

in pouce \approx 25.4 mm ↴

pt point \approx 1/72 pouce \approx 0.35 mm ↴

em largeur d'un m dans la police courante ↴

ex hauteur d'un x dans la police courante ↴

– espacement horizontal :

`\hspace{longueur}`

– espacement vertical :

`\vspace{longueur}`

Structures

\section{...}	\subsubsection{...}	\subparagraph{...}
\subsection{...}	\paragraph{...}	\appendix

En plus dans report et book :

\part{...}	\chapter{...}
------------	---------------

Table des matières :

\tableofcontents

Titres trop longs :

```
\chapter[Le LAAS du CNRS]{Le Laboratoire d'Analyse et d'Architecture  
des Systèmes du Centre National de la Recherche Scientifique}
```

Références croisées

```
\label{marque}, \ref{marque} et \pageref{marque}
```

Une référence à cette section ressemble à : voir section , page 15.

Une référence à cette section\label{ma-section} ressemble à : voir section\ref{ma-section}, page\pageref{ma-section}.

Notes de bas de page

```
\footnote{texte}
```

Les notes de bas de page^a sont très prisées par les utilisateurs de \LaTeX .

^aceci est une note de bas de page.

Les notes de bas de page
`\footnote{ceci est une note de
bas de page.}`
sont très prisées par les utilisateurs
de `\LaTeX{}`.

Polices

<code>\textrm{...}</code>	roman	<code>\textsf{...}</code>	sans serif
<code>\texttt{...}</code>	typewriter		
<code>\textmd{...}</code>	medium	<code>\textbf{...}</code>	bold face
<code>\textup{...}</code>	upright	<code>\textit{...}</code>	<i>italic</i>
<code>\textsl{...}</code>	<i>slanted</i>	<code>\textsc{...}</code>	small caps
<code>\emph{...}</code>	<i>emphasised</i>	<code>\textnormal{...}</code>	document font

Tailles

<code>\tiny</code>	minuscule	<code>\Large</code>	plus grand
<code>\scriptsize</code>	très petit	<code>\LARGE</code>	très grand
<code>\footnotesize</code>	assez petit	<code>\huge</code>	énorme
<code>\small</code>	petit	<code>\Huge</code>	géant
<code>\normalsize</code>	normal		
<code>\large</code>	grand		

Environnements

```
\begin{nom}  texte  \end{nom}
```

nom est le nom de l'environnement.

Les environnements peuvent être imbriqués .

```
\begin{aaa}... \begin{bbb}... \end{bbb}... \end{aaa}
```

Listes

1. vous pouvez mélanger les environnements à votre guise :
 - mais cela peut ne pas être très beau
 - ni facile à suivre.

2. Souvenez-vous :

Clarté : les faits ne vont pas devenir plus sensés parce qu'ils sont dans une liste.

Synthése : cependant une liste peut très bien résumer des faits.

```
\begin{enumerate}
\item vous pouvez m\'elanger les
environnements \`a votre guise :
\begin{itemize}
\item mais cela peut ne pas \^etre
tr\`es beau
\item ni facile \`a suivre.
\end{itemize}
\item Souvenez-vous :
\begin{description}
\item[Clart\'e :] les faits ne vont
pas devenir plus sens\`es
parce qu'ils sont dans une liste.
\item[Synth\'ese :] cependant une liste
peut tr\`es bien r\'e\`e-su\`-mer des faits.
\end{description}
\end{enumerate}
```

Alignements et centrage

Ce texte est aligné à gauche.

\LaTeX n'essaye pas d'aligner la marge droite.

```
\begin{flushleft}
```

```
 Ce texte est align\'e \`a gauche. \\
```

$\text{\LaTeX}{} n'essaye pas$
 $d'aligner la marge droite.$

```
\end{flushleft}
```

Ce texte est aligné à droite.

\LaTeX n'essaye pas d'aligner la marge gauche.

```
\begin{flushright}
```

```
 Ce texte est align\'e \`a droite. \\
```

$\text{\LaTeX}{} n'essaye pas$
 $d'aligner la marge gauche.$

```
\end{flushright}
```

Au centre de la terre.

```
\begin{center}
```

```
 Au centre de la terre.
```

```
\end{center}
```

Citations

Une règle typographique simple pour la longueur des lignes :

Une ligne ne devrait pas comporter plus de 66 caractères.

C'est pourquoi les pages composées par \LaTeX ont des marges importantes.

Cela explique pourquoi les journaux utilisent souvent plusieurs colonnes.

Une règle typographique simple pour la longueur des lignes :

```
\begin{quote}
```

Une ligne ne devrait pas comporter plus de 66~caract\`eres.

C'est pourquoi les pages compos\`ees par \LaTeX ont des marges importantes.

```
\end{quote}
```

Cela explique pourquoi les journaux utilisent souvent plusieurs colonnes.

Verbatim

La commande \ldots

```
10 PRINT "HELLO WORLD ";
20 GOTO 10
```

La version \`e de
l'environnement verbatim
met les espaces en
\evidence

La commande \verb|\ldots|

```
\begin{verbatim}
10 PRINT "HELLO WORLD ";
20 GOTO 10
\end{verbatim}
```

```
\begin{verbatim*}
La version \`e de
l'environnement verbatim
met les espaces en
\evidence
\end{verbatim*}
```

Tableaux

```
\begin{tabular}{description du tableau}
```

description du tableau :

-
- l texte aligné à gauche
 - r texte aligné à droite
 - c texte centré
 - p{*largeur*} texte justifié à droite sur plusieurs lignes
 - | ligne verticale
-

Dans le tableau :

& passe à la colonne suivante
\ passe à la ligne suivante
\hline insère une ligne horizontale.

Tableaux (exemples)

7C0	hexadécimal
3700	octal
11111000000	binaire
1984	décimal

```
\begin{tabular}{|r|l|}\hline 7C0 & hexad\'ecimal \\\hline 3700 & octal \\\hline 11111000000 & binaire \\\hline 1984 & d\'ecimal \\\hline\end{tabular}
```

Bienvenue dans ce cadre.
Merci de votre visite.

```
\begin{tabular}{|p{4.7cm}|}\hline Bienvenue dans ce cadre.\\\hline Merci de votre visite.\\\hline\end{tabular}
```

Objets dérivants

```
\begin{figure}[emplacement] ou \begin{table}[emplacement]
```

emplacement :

Caractère Emplacement pour l'objet dérivant . . .

- | | |
|---|--|
| h | <i>here</i> , ici, à l'emplacement dans le texte où la commande se trouve. Utile pour les petits objets. |
| t | <i>top</i> , en haut d'une page |
| b | <i>bottom</i> , en bas d'une page |
| p | <i>page</i> , sur une page à part ne contenant que des objets dérivants. |
| ! | ici, sans prendre en compte les paramètres internes ¹ qui pourraient empêcher ce placement. |

Titres des figures

```
\caption{caption text}
```

```
\listoffigures et \listoftables
```

```
\caption[courte]{LLLLoooooonnnnnnggggguuuuueee}
```

Figures PostScript

1. Exportez la figure au format EPS.
2. Chargez le package `graphicx` avec :

```
\usepackage[pilote]{graphicx}
```

pilote nom du programme de conversion DVI → PostScript

3. Utilisez la commande :

```
\includegraphics[clef=valeur, ...]{fichier}
```

clef :

`width` définit la largeur de la figure

`height` définit la hauteur de la figure

`angle` tourne la figure dans le sens des aiguilles d'une montre

Exemple :

```
\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics[angle=90, width=10cm]{test.eps}
\end{center}
\caption{Ma première figure}
\label{fig:test}
\end{figure}
```

inclue la figure stockée dans le fichier `test.eps`
d'abord tournée de 90 degrés puis ajustée pour que sa largeur finale soit 10 cm.

Formules mathématiques : généralités

- dans un paragraphe : entre $\backslash(\dots \backslash)$ ou $\$ \dots \$$ ou $\backslash\begin{math} \dots \backslash\end{math}$

100 m³ d'eau (H₂O)

100^{~m\$^3\$} d'eau (H₂O)

- exposé : entre $\backslash[\dots \backslash]$ ou $\backslash\begin{displaymath} \dots \backslash\end{displaymath}$

Théorème de Pythagore :

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Th\^eor\^eme de Pythagore[~]:
 $\backslash[c^2=a^2+b^2 \backslash]$

- numéroté : entre $\backslash\begin{equation} \dots \backslash\end{equation}$

$$\epsilon > 0$$

(1)

L'équation (1) nous donne...

$\backslash\begin{equation} \backslash\label{eq:eps}$
 $\backslashepsilon > 0 \backslash\end{equation}$
L'\^equation ($\backslash\ref{eq:eps}$) nous donne...

Formules mathématiques : règles

1. Les espaces sont déduits de la logique de la formule ou indiqués à l'aide de commandes spécifiques telles que : \, , \quad ou \qquad.

$$\forall x \in \mathbf{R} : \quad x^2 \geq 0 \quad (2)$$

```
\begin{equation}
\forall x \in \mathbf{R} : \qquad x^2 \geq 0
\end{equation}
```

2. les lignes vides ne sont pas autorisées. Un seul paragraphe par formule.
3. une lettre = le nom d'une variable. Pour insérer du texte normal, utiliser la commande \text{...}.

$$x^2 \geq 0 \quad \text{pour tout } x \in \mathbf{R} \quad (3)$$

```
\begin{equation}
x^2 \geq 0 \quad \text{pour tout } x \\
\in \mathbf{R}
\end{equation}
```

Éléments d'une formule

- Alphabet grec : $\backslash\alpha, \backslash\beta, \backslash\gamma, \dots \backslash\Gamma, \backslash\Delta, \dots$

$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$

$\$\\lambda, \\xi, \\pi, \\mu, \\Phi, \\Omega$$

- Indices : $_$ et exposants : $^$:

$a_1 \quad x^2 \quad e^{-\alpha t} \quad a_{ij}^3$
 $e^{x^2} \neq e^{x^2}$

$\$a_{\{1\}}$ \\qqquad $x^{\{2\}}$ \\qqquad
$e^{\{-\\alpha t\}}$ \\qqquad
$a^{\{3\}}_{\{ij\}}$\\
$e^{\{x^2\}} \\neq \\{e^x}^2$$

- Racines : $\backslash\sqrt$ $\backslash\sqrt[n]{n}$, $\backslash\surd$

$\sqrt{x} \quad \sqrt{x^2 + \sqrt{y}} \quad \sqrt[3]{2}$
 $\sqrt[x^2 + y^2]{}$

$\$\\sqrt{x}$ \\qqquad $\\sqrt{ x^{\{2\}}+\\sqrt{y} }$ \\
\\qqquad $\\sqrt[3]{2}$$\\{2\\}\\{3pt\\}$
$\\surd[x^2 + y^2]$$

- Accents

\hat{a}	<code>\hat{a}</code>	\check{a}	<code>\check{a}</code>	\tilde{a}	<code>\tilde{a}</code>	\acute{a}	<code>\acute{a}</code>
\grave{a}	<code>\grave{a}</code>	\dot{a}	<code>\dot{a}</code>	\ddot{a}	<code>\ddot{a}</code>	\breve{a}	<code>\breve{a}</code>
\bar{a}	<code>\bar{a}</code>	\vec{a}	<code>\vec{a}</code>	\widehat{A}	<code>\widehat{A}</code>	\widetilde{A}	<code>\widetilde{A}</code>

- Prime : '

$$y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = 2$$

```
\( y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = 2 \)
```

- Vecteurs : `\overrightarrow` et `\overleftarrow`

$$\vec{a} \quad \overrightarrow{AB}$$

```
\begin{displaymath}
\vec{a} \quad \overrightarrow{AB}
\end{displaymath}
```

- Fonctions du style log :

\arccos	\cos	\csc	\exp	\ker	\limsup	\min	\sinh
\arcsin	\cosh	\deg	\gcd	\lg	\ln	\Pr	\sup
\arctan	\cot	\det	\hom	\lim	\log	\sec	\tan
\arg	\coth	\dim	\inf	\liminf	\max	\sin	\tanh

$$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$\backslash[\backslashlim_n \rightarrow 0]$
 $\backslashfrac{\backslashsin x}{x}=1\backslash]$

- Fractions :

$\backslashfrac{numérateur}{dénominateur}$

$1\frac{1}{2}$ hours

$\$1\backslashfrac{1}{2}\$^{\text{hours}}$

$$\frac{x^2}{k+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}$$

```
\begin{displaymath}
\backslashfrac{ x^{2} }{ k+1 } \qquad
x^{ \frac{2}{k+1} } \qquad
x^{ 1/2 }
\end{displaymath}
```

- Intégrales : \int et sommes : \sum .

$$\sum_{i=1}^n \int_0^{\frac{\pi}{2}}$$

```
\begin{displaymath}
\sum_{i=1}^n \qquad
\int_0^{\frac{\pi}{2}} \qquad
\end{displaymath}
```

- Délimiteurs : $\left.$ et $\right.$.

(())	\uparrow							
[[ou \lbrack]] ou \rbrack	\downarrow							
{	\{ ou \lbrace	}	\} ou \rbrace	\updownarrow							
<	\langle	>	\rangle	\uparrow							
\lfloor	\lfloor	\rfloor	\rfloor	\uparrow							
/	/	\backslash	\backslash	\uparrow							

$$1 + \left(\frac{1}{1 - x^2} \right)^3$$

```
\begin{displaymath}
1 + \left( \frac{1}{1 - x^2} \right)^3
\end{displaymath}
```

– Points de suspension :

-
- \ldots sur la ligne de base
 - \cdots au milieu de la ligne
 - \vdots verticaux
 - \ddots diagonaux

$$x_1, \dots, x_n \quad x_1 + \cdots + x_n$$

```
\begin{displaymath}
x_{\{1\}}, \ldots, x_{\{n\}} \quad \quad
x_{\{1\}} + \cdots + x_{\{n\}}
\end{displaymath}
```

Espaces en mode mathématique

\,	fin
\quad	normal
\quad\quad	large
\quad\quad\quad	très large
\quad\quad\quad\quad	réduit un espace

$$\iint_D g(x, y) \, dx \, dy$$

plutôt que

$$\int \int_D g(x, y) dx dy$$

```
\newcommand{\ud}{\mathrm{d}}
\begin{displaymath}
\int\!\!\!\int_D g(x,y)
\,\,\,\ud x\,\,\,\ud y
\end{displaymath}
```

plutôt que

```
\begin{displaymath}
\int\int_D g(x,y)\ud x\,\,\,\ud y
\end{displaymath}
```

Matrices

Environment array :

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

```
\begin{displaymath}
\mathbf{X} =
\left( \begin{array}{ccc}
x_{11} & x_{12} & \dots \\
x_{21} & x_{22} & \dots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array} \right)
\end{displaymath}
```

Utilisation pour alignement vertical

$$y = \begin{cases} a & \text{si } d > c \\ b + x & \text{le matin} \\ l & \text{la journée} \end{cases}$$

```
\begin{displaymath}
y = \left\{ \begin{array}{ll}
a & \text{si } d > c \\
b+x & \text{le matin} \\
l & \text{la journée}
\end{array} \right.
\end{displaymath}
```

Systèmes d'équations

Environnements `eqnarray` et `eqnarray*` :

$$\begin{aligned} f(x) &= \cos x & (4) \\ f'(x) &= -\sin x & (5) \\ \int_0^x f(y)dy &= \sin x & (6) \end{aligned}$$

```
\begin{eqnarray}
f(x) &= & \cos x & \\
f'(x) &= & -\sin x & \\
\int_{0}^x f(y)dy &= & \sin x & \\
\end{eqnarray}
```

$$\begin{aligned} \cos x &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \\ &\quad + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots & (7) \end{aligned}$$

```
\begin{eqnarray}
\lefteqn{ \cos x = 1 } \\
& -\frac{x^2}{2!} + \dots & \\
& & \nonumber \\
& & \quad & \\
& & + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \cdots & \\
\end{eqnarray}
```

`\nonumber` empêche de produire un numéro pour une équation.

Théorèmes

Déclaration :

```
\newtheorem{nom} [compteur] {texte} [section]
```

Utilisation :

```
\begin{nom} [texte]  
Ceci est mon premier théorème  
\end{name}
```

Exemple :

Loi 1. *Le chef a raison*

Commandement 2. [Important] *Le chef a toujours raison*

Loi 3. *Si le chef a tort, voir la loi 1*

```
% definitions dans le preambule
\newtheorem{loi}{Loi}
\newtheorem{commandement}[loi]{Commandement}
% dans le document
\begin{loi} \label{chef}
Le chef a raison
\end{loi}
\begin{commandement}[Important]
Le chef a toujours raison
\end{commandement}
\begin{loi}
Si le chef a tort, voir
la loi~\ref{chef}
\end{loi}
```

Polices mathématiques

<i>Commande</i>	<i>Exemple</i>	<i>Résultat</i>
<code>\mathcal{...}</code>	<code>\$\mathcal{B}=c\$</code>	$\mathcal{B} = c$
<code>\mathrm{...}</code>	<code>\$\mathrm{K}_2\$</code>	K_2
<code>\mathbf{...}</code>	<code>\$\sum x=\mathbf{v}\$</code>	$\sum x = \mathbf{v}$
<code>\mathsf{...}</code>	<code>\$\mathsf{G}\times \mathsf{R}\$</code>	$\mathsf{G} \times \mathsf{R}$
<code>\mathtt{...}</code>	<code>\$\mathtt{L}(b,c)\$</code>	$\mathbb{L}(b,c)$
<code>\mathnormal{...}</code>	<code>\$\mathnormal{R_{19}}\neq R_{19}\$</code>	$R_{19} \neq R_{19}$
<code>\mathit{...}</code>	<code>\$\mathit{ffi}\neq ffi\$</code>	$ffi \neq ffi$