

Conférence bureautique

Introduction à l'écriture de documents \LaTeX

Gaël Selig

23 novembre 2012

Sommaire

- 1 Introduction - Qu'est ce que \LaTeX ?
- 2 Les bases de la mise en forme
 - Préambule
 - Le corps du document
- 3 Environnements courants
- 4 Mathématiques
- 5 Références croisées
- 6 Images
- 7 Pour aller plus loin

Qu'est ce que \LaTeX ?

- Un langage de mise en forme de texte (comme le HTML), permettant d'écrire des rapports, articles, thèses ...
- \LaTeX est basé sur le processeur de texte \TeX créé par Donald Knuth pour l'écriture de documents scientifiques.
- Exemples
- Un document \LaTeX (souvent PDF) est créé à partir d'un fichier texte (`.tex`) que l'on a écrit.
- Version actuelle : $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$. $\text{\LaTeX}3$ en développement.

Pourquoi utiliser \LaTeX ? - Avantages

Par rapport à un logiciel de traitement de texte (LibreOffice, Word, ...) :

- Grande qualité typographique.
- Mise en page automatique : index, bibliographie, ...
- Un standard très largement utilisé en sciences.
- Très bonne gestion des formules mathématiques.
- Séparation du fond et de la forme.
- Libre ! Compatible avec la plupart des systèmes d'exploitation.
- Utilisation de fichiers textes, pas de problèmes de compatibilité.*
- Très documenté.
- Donne de bonnes habitudes : plus difficile de faire du travail «sale».

* Sous réserve d'avoir le bon encodage

Pourquoi utiliser \LaTeX ? - Inconvénients

- Non intuitif, nécessite un apprentissage.
- Thèmes et polices réduits par défaut.
- Nécessite de nombreux packages.
- Gestion des images plus difficiles.

Autres différences

- Le résultat n'est pas visible au cours de l'écriture.
- De nombreux fichiers au lieu d'un seul : fichiers `.tex`, fichiers images, fichiers auxiliaires, bibliographie ...

Dans quel contexte utiliser \LaTeX ?

\LaTeX est fait pour produire des **documents de qualité professionnelle**, destinés à être **diffusés**.

Utilisation **obligatoire**

- Thèses, articles et rapports en **sciences dures** :
mathématique, physique, informatique, ...

Utilisation fortement conseillée

- Thèses, articles et rapports dans d'autres domaines
(ingénierie, littérature, sciences humaines, biologie ...)
- Livres, romans, ...

Autres utilisations

Présentations (package **beamer**), CV, musique, ...

Comment utiliser L^AT_EX ?

- 1 Installer une distribution, par exemple :
 - TeXlive pour GNU/Linux et Unix
 - MacTeX pour Mac OS
 - MikTeX pour Windows
- 2 Écrire le fichier latex (fichier source), d'extension `.tex`.
De nombreux éditeurs sont disponibles :
 - ▶ Gummi (GNU/Linux) : résultat visible en temps réel,
 - ▶ Kile (GNU/Linux KDE),
 - ▶ TeXmaker (GNU/Linux, MacOS, Windows),
 - ▶ Geany (GNU/Linux, Windows),
 - ▶ Vim + plugin Latexsuite,
 - ▶ Emacs, ...
- 3 Compiler pour créer le fichier PDF.

Compilation

- Un compilateur \LaTeX traduit le code source latex en un document au format désiré. Les deux principaux sont :
 - latex** : Compilation historique en fichier DVI. Peut ensuite être converti en postscript (PS) : `dvips` puis PDF : `ps2pdf`
 - pdflatex** : produit un fichier PDF
- Compilation en ligne de commande : `pdflatex hello.tex`
- Dans les éditeurs \LaTeX , on utilise des raccourcis (boutons, barres d'outils, raccourcis clavier ...)

Hello World !

Fichier hello.tex

```
% Preamble
\documentclass[a4paper]{article} % format de
  document
% fin du preambule
\begin{document}
Hello World!
\end{document}
```

Remarques

- Les commandes commencent par \
- Le texte du document est contenu entre les commandes \begin{document} et \end{document}

Fichiers temporaires

Remarque

Lors de la compilation, de nombreux fichiers temporaires sont créés.

```
pdflatex hello.tex ⇒ hello.aux, hello.log, hello.pdf
```

Ils contiennent des informations utiles à la création du document :
Références croisées, table des matières, bibliographie, ...

Remarque

Plusieurs compilations sont parfois nécessaires pour créer un document

- Références croisées : 2 compilations
- Bibliographie avec BibTeX : 3 compilations

Sommaire

- 1 Introduction - Qu'est ce que \LaTeX ?
- 2 Les bases de la mise en forme**
 - Préambule
 - Le corps du document
- 3 Environnements courants
- 4 Mathématiques
- 5 Références croisées
- 6 Images
- 7 Pour aller plus loin

Les bases de la mise en forme

Commentaires : % Blabla ...

Commandes : \command[options]{arg1}{arg2}

Les options sont séparées par des virgules

Environnements :

```
\begin{environment}{arg}
...
\end{environment}
```

Mode mathématique :

Dans une ligne : \$ a+b^2 \$ \Rightarrow $a + b^2$

Centré : \[a+b^2 \]

Astuce

En \LaTeX , les commandes commencent toutes par `\` (backslash).

Pour les claviers AZERTY, il est pratique d'associer ce symbole à une touche peu utilisée (par exemple 2).

Cela peut être fait dans l'éditeur ou en modifiant la disposition du clavier (Sous Unix et GNU/Linux : `xmodmap`).

Préambule du document

Préambule :

Partie du fichier avant `\begin{document}`

Structure :

- En premier, définition du type de document (article, livre ...)
- Chargement des packages pour les fonctionnalités voulues : images, couleur, police, langue ...
- Propriétés du document : titre, nom de l'auteur, date ...
- Commandes personnalisées (macros)
- Personnalisations

Exemple de préambule

Type de document :

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

Principaux types : article, report, book, beamer.

Option draft : compilation rapide, affiche les problèmes

Encodage des caractères et langues :

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

```
\usepackage[french]{babel}
```

Informations :

```
\title{Exemple de fichier \LaTeX}
```

```
\author{A. Ragorn}
```

```
\date{\today}
```

Personnalisation : Marges de 3 cm :

```
\usepackage[margin=3cm]{geometry}
```

Remarques

Template

Nombreux templates sur internet, comme :

<http://www.latextemplates.com>

Remarque importante

Utilisez toujours l'encodage utf-8 pour éviter les problèmes d'accents. La plupart des éditeurs l'utilisent par défaut, mais vérifiez les paramètres.

Le corps du document

Corps :

Partie du fichier entre `\begin{document}` et `\end{document}`

Page de garde (titre, auteur, date ...) :

```
\maketitle
```

Table des matières :

```
\tableofcontents
```

Structure :

```
\chapter{Chapitre, pour book ou report}
```

```
\section{Partie 1}
```

```
\subsection{Sous-partie 1.1}
```

```
\subsubsection{Sous-sous-partie 1.1.1}
```

Les espaces

Plusieurs espaces : traitées comme une espace.

Plusieurs lignes vides : traitées comme une ligne vide.

Espace insécable : ~

Espace négative : \!

Passer à la ligne : \newline (ou \\)

Sauter une ligne : \medskip OU \bigskip

Démarrer une nouvelle page : \newpage

Espace verticale : \vspace{<taille>}

Espace horizontale : \hspace{<taille>}

Tailles de texte

Définir la taille du texte :

```
{\small small text} : small text
```

```
{\large large text} : large text
```

```
{\huge huge text} : huge text
```

Autres tailles : tiny, scriptsize, normalsize , Large , LARGE, Huge

Comme environnement :

```
\begin{small}
```

```
Voilà un texte en petits caractères.
```

```
\end{small}
```

Styles de texte

Emphase : `\emph{texte important}`

Gras : `\textbf{texte gras}`

PETITES MAJUSCULES : Prénom `\textsc{Nom}`

Couleur : Package à ajouter : `\usepackage{xcolor}`

Texte rouge : `\textcolor{red}{Texte rouge}`

Texte vert : `{\color{green} Texte vert}`

Ne pas mettre en forme le texte :

```
\begin{verbatim}
    (for k=0;k<10;k++)
        printf("k = %d \n", k)
\end{verbatim}
```

Polices de caractères

Police par défaut

Computer Modern, de D. Knuth.

Packages de polices

Liste disponible sur :

<http://www.gutenberg.eu.org/Le-catalogue-des-polices-pour>

Exemples :

```
\usepackage{fourier}  
\usepackage[sc]{mathpazo}  
\usepackage{arev}
```

Sommaire

- 1 Introduction - Qu'est ce que \LaTeX ?
- 2 Les bases de la mise en forme
 - Préambule
 - Le corps du document
- 3 Environnements courants**
- 4 Mathématiques
- 5 Références croisées
- 6 Images
- 7 Pour aller plus loin

Alignement

```
\begin{flushright}  
Alignement à droite  
\end{flushright}
```

```
\begin{flushleft}  
Alignement à gauche  
\end{flushleft}
```

```
\begin{center}  
Texte centré  
\end{center}
```

`\vfill` : Ajoute des espaces verticales pour remplir toute la page

Listes et numérotations

Liste :

```
\begin{itemize}
  \item Luke
  \item Leia
\end{itemize}
```

- Luke
- Leia

Numérotation :

```
\begin{enumerate}
  \item Luke
  \item Leia
\end{enumerate}
```

1. Luke
2. Leia

Listes et numérotation (2)

Description :

```
\begin{description}
\item [Luke :] frère de Leia
\item [Leia :] sœur de Luke
\end{description}
```

Résultat : Luke : frère de Leia
 Leia : sœur de Luke

Équations

```
\begin{equation}  
  1+1+1+1 = 4  
\end{equation}
```

$$1 + 1 + 1 + 1 = 4 \tag{1}$$

Sommaire

- 1 Introduction - Qu'est ce que \LaTeX ?
- 2 Les bases de la mise en forme
 - Préambule
 - Le corps du document
- 3 Environnements courants
- 4 Mathématiques**
- 5 Références croisées
- 6 Images
- 7 Pour aller plus loin

Mathématiques

- Un gros avantage de \LaTeX (et de \TeX , qui a été crée pour cela).
- De nombreux symboles disponibles :

$$\left\{ \begin{array}{l} a_\mu(\psi_{k+1}, \xi) = \lambda \int_{\Omega_p} j_\varphi(r, [\psi_{k+1}]_N) \xi \, ds - \int_{\Omega_{sp}} \frac{\sigma}{r} \frac{\psi_{k+1} - \psi_k}{\Delta_t} \xi \, ds \\ + \sum_{i=1}^{N_b} \int_{\Omega_{B_i}} \frac{n_i V_{i,k+1}}{R_i S_i} \xi \, ds + \int_{\Gamma_h} \frac{1}{\mu_0 r} \frac{\partial \psi_{k+1}}{\partial n} \xi \, dl \\ - \sum_{i=1}^{N_b} 2\pi \frac{n_i^2}{R_i S_i^2} \left(\int_{\Omega_{B_i}} \xi \, ds \right) \left(\int_{\Omega_{B_i}} \frac{\psi_{k+1} - \psi_k}{\Delta_t} \, ds \right), \quad \forall \xi \in V_h \\ I_p = \lambda \int_{\Omega_p} j_\varphi(r, [\psi_{k+1}]_N) \, ds \\ \psi_a = \max_{\Omega_p} \psi_{k+1} \quad \psi_b = \max_D \psi_{k+1} \\ \Omega_p = \{M \in \Omega_L / \psi_{k+1}(M) \geq \psi_b\} \\ [\psi_{k+1}]_N = \frac{\psi_{k+1} - \psi_a}{\psi_b - \psi_a} \end{array} \right. \quad (2)$$

Mathématiques

Mode mathématique

Nécessaire pour écrire des équations.

Plusieurs possibilités :

- dans l'environnement equation :
`\begin{equation} ... \end{equation}`
- en ligne : `$ a+b^2 $` : $a + b^2$
- centré : `\[a+b^2 \]` :

$$a + b^2$$

Affichage aéré (automatique en mode centré et equation) :

`\displaystyle`

Formules mathématique

Extensions : \mathcal{AMS} (American Mathematical Society) :

```
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amsfonts}
\usepackage{amssymb}
```

Principales commandes :

Puissances et indices : x_n^p , $e^{i\pi}$ → $x_n^p, e^{i\pi}$,

Fractions : $\frac{1}{n+1}$ → $\frac{1}{n+1}$

Racines : $\sqrt[3]{12}$ → $\sqrt[3]{12}$

Fonctions : $\sin(n\omega)$ → $\sin(n\omega)$

Quelques symboles

Grec : `\alpha`, `\beta`, `\Gamma` ... $\rightarrow \alpha, \beta, \Gamma$

Comparaison : `=`, `<`, `>`, `\leqslant`, `\geqslant`, `\equiv`, `\neq` ...
 $\rightarrow, <, >, \leq, \geq, \equiv, \neq \dots$

Inclusion : `\in`, `\subset` $\rightarrow \in, \subset$

Partie Réelle, partie imaginaire : `\Re`, `\Im` $\rightarrow \Re, \Im$

Pointillés : `\dots`, `\vdots` $\rightarrow \dots, \vdots$

Astuce

Il est facile de trouver des tables de symboles (éditeurs, internet)

Sommes et intégrales

Sommes : $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2}$
 $= \frac{\pi^2}{6}$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

Intégrales : $\int_0^{+\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$

$$\int_0^{+\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$$

Sommaire

- 1 Introduction - Qu'est ce que \LaTeX ?
- 2 Les bases de la mise en forme
 - Préambule
 - Le corps du document
- 3 Environnements courants
- 4 Mathématiques
- 5 Références croisées
- 6 Images
- 7 Pour aller plus loin

Références croisées

Permet de faire référence à une équation, page, figure, ...

Définir un label : `\label{ref1}`

Référencer un label : `\ref{ref1}`

Obtenir le numéro de page : `\pageref{ref1}`

Exemple :

```
\begin{equation}
e^{-i\pi}+1=0
\label{eq:euler}
\end{equation}
```

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \quad (3)$$

```
L'équation \ref{eq:euler}
est l'identité d'Euler.
```

L'équation 3 est l'identité d'Euler.

Astuces

- `\usepackage{showkeys}` permet de montrer les labels
- Commencer les labels d'équations par `eq:`, de figures par `fig:...`

Sommaire

- 1 Introduction - Qu'est ce que \LaTeX ?
- 2 Les bases de la mise en forme
 - Préambule
 - Le corps du document
- 3 Environnements courants
- 4 Mathématiques
- 5 Références croisées
- 6 Images**
- 7 Pour aller plus loin

Images

Package : `\usepackage{graphicx}`

Commande : `\includegraphics[width=0.2\textwidth]{logo.pdf}`

Remarque : formats

latex et pdflatex utilisent des différents formats d'images :

latex : postscript (.ps et .eps), code pstrics

pdflatex : jpg, png, pdf

latex ou pdflatex ?

Il est facile de convertir du .ps et .eps en pdf avec ps2pdf et epstopdf

⇒ **pdflatex plus adapté**

Formats d'image

jpg et png : Image matricielle : l'image est décrite comme un ensemble de pixels.

jpg : pour les photographies, **png** : pour les logos

ps, eps et pdf : Image vectorielle : décrite comme des figures géométriques : points, courbes, polygones ... **La meilleure solution pour les graphiques** : moins d'espace utilisé, zoom possible

Conversion entre les formats : `ps → pdf` : `pstopdf image.ps`

`jpg → png` : `convert image.jpg image.png`

`png → jpg` : `convert image.png image.jpg`

Les longueurs en L^AT_EX

Utilisés dans plusieurs commandes

`\vspace{}`, `\hspace{}`, `\includegraphics[]{}...`

Définir une longueur

- Absolue : `\vspace{3cm}`, `\hspace{20mm}`
- **Relatif** : `\vspace{0.7\textwidth}`, `\hspace{3ex}`

Toujours utiliser des longueurs relatives dans le texte !

- Largeur du texte : `\textwidth`
- Hauteur du texte : `\textheight`
- Largeur d'un M : `em`
- Hauteur d'un x : `ex`

Figures

Package : `\usepackage{graphicx}`

```
\begin{figure}
\begin{flushright}
\includegraphics[width=0.2\textwidth]{Lamport.jpg}
\caption{Leslie Lamport,
         créateur de \LaTeX}
\end{flushright}
\end{figure}
```

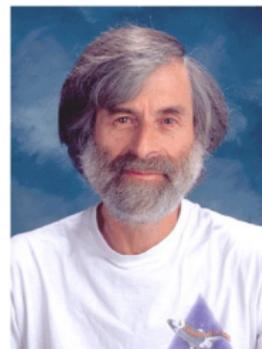


FIGURE: Leslie Lamport, créateur de \LaTeX

Sommaire

- 1 Introduction - Qu'est ce que \LaTeX ?
- 2 Les bases de la mise en forme
 - Préambule
 - Le corps du document
- 3 Environnements courants
- 4 Mathématiques
- 5 Références croisées
- 6 Images
- 7 Pour aller plus loin

Pour aller plus loin

L^AT_EX : utilisation de fichiers texte.

Nombreux outils disponibles, comme pour la programmation

Gestion de version

- svn, cvs, git ...
- Permet une **sauvegarde** des fichiers
- Possibilité de retour en arrière

Makefiles

Permet d'automatiser la compilation de gros fichiers

Outils Unix classiques

diff, grep, sed, ...

Programmes complémentaires

Bibliographie, avec BibTeX

- Nécessite un fichier de bibliographie
- Documentation sur internet

Logiciels de dessin

- Inkscape : Extension → Rendu → Formule LaTeX
- LaTeXDraw

Modification de fichiers PDF

- ghostscript (gv) : réduction de taille, ...
- pdftk : fusion, extraction de pages, ...

Où trouver de la documentation ?

- Tuteurs ens : <http://www.tuteurs.ens.fr/logiciels/latex/>
- FAQ Univeristé de Lille :
<http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX/>
- Wikibooks
- «*Une courte (?) introduction à $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$* »
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/french/flshort-3.20.pdf>
- Site du Zéro : <http://www.siteduzero.com>
- Tutoriels vidéo : <http://alain.olivetti.free.fr>

Rappels d'orthographe et de typographie :

- En français, on mets des **accents** sur les **majuscules** À, É, È, Ê, Ç, Ô ...
- Ne pas oublier les ligatures : *œil* et non *oeil*.
- Guillemets : «Salut» en français, “Hello” en anglais.
- Premier, deuxième : 1^{er}, 2^e et non 1^{ier}, 2^{ième} (1\ier{} et 2\ieme{}).

Documentation utile : «Questions de langue» sur
<http://www.academie-francaise.fr/>