

# Conférence bureautique

---

## Introduction à l'écriture de documents $\text{\LaTeX}$

Gaël Selig

23 novembre 2012

# Sommaire

- 1 Introduction - Qu'est ce que  $\text{\LaTeX}$  ?
- 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 $\text{\LaTeX}$ ?

- Un langage de mise en forme de texte (comme le HTML), permettant d'écrire des rapports, articles, thèses ...
- $\text{\LaTeX}$  est basé sur le processeur de texte  $\text{\TeX}$  créé par Donald Knuth pour l'écriture de documents scientifiques.
- Exemples
- Un document  $\text{\LaTeX}$  (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 $\text{\LaTeX}$ ? - 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 $\text{\LaTeX}$ ? - 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 $\text{\LaTeX}$ ?

$\text{\LaTeX}$  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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ?

- 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  $\text{\LaTeX}$  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  $\text{\LaTeX}$ , 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  $\text{\LaTeX}$  ?
- 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  $\text{\LaTeX}$ , 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  $\text{\LaTeX}$  ?
- 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  $\text{\LaTeX}$  ?
- 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  $\text{\LaTeX}$  (et de  $\text{\TeX}$ , 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`  $\rightarrow \mathbb{R}, \mathbb{I}$

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  $\text{\LaTeX}$  ?
- 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  $\text{\LaTeX}$  ?
- 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Utilisés dans plusieurs commandes

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

## Définir une longueur

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

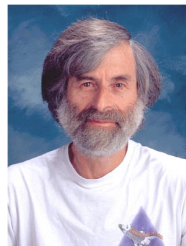
## Toujours utiliser des longueurs relatives dans le texte !

- 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  $\text{\LaTeX}$  ?
- 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : 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<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et non 1<sup>ier</sup>, 2<sup>ième</sup> (1\ier{} et 2\ieme{}).

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