

# Introduction au LaTeX

Charles Martin

7 novembre 2014

Inspiré du cours de Marc Bailly-Bechet. [1]

Le moteur derrière L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est T<sub>E</sub>X .

T<sub>E</sub>X a été créé en 1978 par Donald Knuth.

## Les objectifs de T<sub>E</sub>X :

- Permettre d'écrire des livres de qualité avec un minimum d'effort
- Fournir un système qui donnera toujours le même résultat, maintenant et à l'avenir.

# Hello World

## Exemple de Hello World en T<sub>E</sub>X :

```
Hello, World  
\bye
```

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X a été créé en 1980 par Leslie Lamport.

## Les objectifs de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

- Fournir un langage de haut niveau.
- Utiliser la puissance de T<sub>E</sub>X.

# Pour quelles raisons choisir L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ?

## Pourquoi utiliser L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X plutôt qu'un outil comme Word ?

- Pour se concentrer sur le contenu. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X s'occupe de la mise forme.
- Pour produire des documents de qualité professionnelle.
- Pour produire des documents qui produiront toujours le même contenu.

# Que vas-t-on faire avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ?

## Quelle sont les utilisations possibles de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ?

- Rédiger un rapport de stage, un mémoire, une thèse,
- Rédiger document de présentation type powerpoint,
- Écrire un livre, une revue, etc.

# Installer LaTeX

## Comment installer LaTeX ?

- Sur Windows, installez MikTeX,
- sur Mac, installez MacTeX,
- sur Linux, installez le paquet textlive-full.

# Les éditeurs L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Les éditeurs L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Il existe de nombreux éditeurs L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Parmi les plus connus :

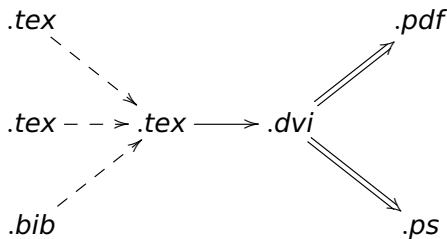
- TexMaker
- TeXstudio
- Gummi
- TeXnicCenter

Ils sont souvent multi-plateforme.



# Les fichiers

Génération d'une publication via L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :



.tex

Contient les source

.dvi

Fichier de compilation intermédiaire

.pdf / .ps

Fichier publié à partir du fichier dvi

.bib / .ps

Contient la bibliographie

# Hello World

## Exemple de Hello World en LaTeX :

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
  Hello, World !  
\end{document}
```

Hello, World !

# Les commandes

Une commande commence par un `\` et a un nom constitué de lettres uniquement.

`\command[parametre optionnel]{parametre}`

Vous pouvez `\textsl{compter}` sur moi!

Vous pouvez *compter* sur moi !

Vous pouvez commencer une nouvelle ligne juste ici ! `\newline` Merci!

Vous pouvez commencer une nouvelle ligne juste ici !  
Merci !

# Les commentaires

Les commentaires commencent par le caractère %. Un commentaire ne sera jamais affiché, et servira généralement à ajouter des remarques sur le code, voir à désactiver du code.

```
Ce message est visible.  
%Mais pas ce message.  
%\textsl{Ni cette commande.}
```

Ce message est visible.

# Les espaces

Le nombre d'espaces n'est pas important.

Le nombre d'espaces n'est pas important.

Un paragraphe d{\e}bute ici.

Lorsque l'on ajoute une ligne vide, un nouveau paragraphe commence.

Un paragraphe débute ici.

Lorsque l'on ajoute une ligne vide, un nouveau paragraphe commence.

Pour forcer une nouvelle ligne : `\newline`

Pour forcer une nouvelle page : `\newpage`

# Les caractères spéciaux

Les symboles suivants sont des caractères réservés :

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

Pour les afficher dans votre document, placez un \ devant :

```
\# \$ \% \^{} |& |_ |{ |} |~{}  
\textbackslash
```

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

# Découpe d'un document

Un document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sera découpé en partie de la manière suivante :

```
\part{Partie 1}
\chapter{Chapitre 1}
\section{Section 1}
\subsection{Sous-Section 1}
\subsubsection{Sous-Sous-Section 1}
\paragraph{Paragraphe 1}
\subparagraph{Sous-Paragraphe 1}
```

La numérotation est automatique. Il est possible de la désactiver en rajoutant \*.

```
\section{Section avec numérotation}
\section*{Section sans numérotation}
```

# Taille des caractères

Il est possible d'ajuster la taille des caractères, avec les commandes suivantes, par taille croissante :

`\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge`, `\Huge`

```
\tiny Ce \scriptsize{texte} \footnotesize grossit \small {\`a} \normalsize vue \
large d' \Large{oeil.} \ \LARGE Fuyez \huge pauvre \Huge fou !
```

ce texte grossit à vue d'oeil.

Fuyez pauvre fou !



# Style des caractères

De la même manière, il est possible d'ajuster le style des caractères :

`\textbf`, `\textit` (ou `\emph`), `\underline`, `\texttt`

```
\textbf{Le style} \textit{doit} \underline{{\^e}tre} \texttt{utilis{\^e} avec}
finesse.
```

**Le style** *doit* être utilisé avec finesse.

# La couleur

Ajuster la couleur permettra de mettre en valeur certaines informations.

Pensez à ajouter le bon package : `\usepackage{color}`

```
\color{blue}
Ce texte est bleu.
\color{black}
Ici, on utilise la couleur par d{\e}faut.
Et l{\a}, je met une \textcolor{red}{partie} du texte seulement en rouge.
```

Ce texte est bleu. Ici, on utilise la couleur par défaut. Et là, je met une partie du texte seulement en rouge.

# Les formules mathématiques

Les formules mathématiques sont placées :

- entre \$ et \$.
- entre \ ( et \)
- `\begin{math}` et `\end{math}`

ou bien séparée du reste :

- entre \$\$ et \$\$.
- entre \[ et \]
- `\begin{displaymath}` et `\end{displaymath}`

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

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

# Les formules mathématiques

Une formule ( $a^2 + b^2 = c^2$ ) est pr{\'e}sente dans cette ligne.  
Cette formule ( $\$a^2 + b^2 = c^2\$\$$ ) est {\'}a} l{'\'}e}cart.

Une formule ( $a^2 + b^2 = c^2$ ) est présente dans cette ligne.  
Cette formule (
$$a^2 + b^2 = c^2$$
) est à l'écart.

# Puissances et indices

Les puissances s'utilisent avec <sup>^</sup> et les indices avec <sub>\_</sub> :

```
$k_{n+1} = n^2 + k_n^2 - k_{n-1}$
```

$$k_{n+1} = n^2 + k_n^2 - k_{n-1}$$

# Puissances et indices

Les puissances s'utilisent avec `^` et les indices avec `_` :

```
$k_{n+1} = n^2 + k_n^2 - k_{n-1}$
```

$$k_{n+1} = n^2 + k_n^2 - k_{n-1}$$

# Les fractions

Pour les fractions, on utilise la commande `frac`.

Si l'on a besoin de grandes parenthèses, on peut utiliser `\left(` et `\right)`

```
$\frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$
```

```
$\left(a + \frac{1}{a}\right)\left(b + \frac{1}{b}\right) = ab + \frac{2}{ab} - 2$
```

$$\frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$$

$$\left(a + \frac{1}{a}\right) \left(b + \frac{1}{b}\right) = ab + \frac{2}{ab} - 2$$

# La structure du fichier

Lorsque L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X traite un fichier, il s'attend à suivre une certaine structure.

Cette structure est composée :

- du type de document
- du titre
- de l'auteur
- de la date
- du contenu



# La structure d'un article

## Exemple de structure d'un article :

```
%On specifie le type de document, ici, un article
\documentclass{article}
%On specifie le titre de l'article
\title{Document LaTeX}
%On specifie l'auteur
\author{Charles Martin}
%On specifie la date
\date{Novembre 2014}
%Le document commence ici
\begin{document}
%On trouvera ici le contenu
Contenu du document.
%Le document se termine ici
\end{document}
```

Contenu du document.

# La structure d'une présentation type powerpoint

## Exemple de structure d'un article :

```
%On specifie le type de document, ici, un article
\documentclass{beamer}
%On choisit un theme
\usetheme{Warsaw}
%On specifie le titre de l'article
\title{Pr\'esentation LaTeX}
%On specifie l'auteur
\author{Charles Martin}
%On specifie la date
\date{Novembre 2014}
%Le document commence ici
\begin{document}
%|begin{frame}
%|frametitle{Titre}
%|framesubtitle{Sous-Titre}
%Contenu
%|end{frame}
\end{document}
```



# Les entêtes et pieds de page

Pour les entêtes et pieds de page, on utilise les commandes suivantes :

```
\thead{Ajout d'un ent{\^e}te {\`a} gauche}  
\chead{Ajout d'un ent{\^e}te au centre}  
\rhead{Ajout d'un ent{\^e}te {\`a} droite}  
\lfoot{Ajout d'un pied de page {\`a} gauche}  
\cfoot{Ajout d'un pied de page au centre}  
\rfoot{Ajout d'un pied de page {\`a} droite}
```

# Les notes de page

Les notes de page peuvent être ajoutée de la manière suivante :

```
Dijkstra\footnote{math\'{e}maticien et informaticien n\'{e}erlandais du XX^{e}$ si
\'{e}cle} avait une tr\'{e}s belle \'{e}criture manuscrite et a toujours refus\'{
e} d'utiliser un traitement de texte, malgr\'{e} son domaine d'activit\'{e}, pr
\'{e}f\'{e}rant la lettre manuscrite photocopi\'{e}e.
```

Dijkstra<sup>[1]</sup> avait une très belle écriture manuscrite et a toujours refusé d'utiliser un traitement de texte, malgré son domaine d'activité, préférant la lettre manuscrite photocopiée.

—

[1] : mathématicien et informaticien néerlandais du XX<sup>e</sup> siècle

# Les listes

Les listes se construisent ainsi :

```
\begin{enumerate}
\item partie 1
\item partie 2
\item partie 3
\end{enumerate}
\begin{itemize}
\item partie 1
\item partie 2
\item partie 3
\end{itemize}
\begin{description}
\item[cas 1.0] partie 1
\item[cas 1.1] partie 2
\item[cas 2.0] partie 3
\end{description}
```

① partie 1

② partie 2

③ partie 3

- partie 1

- partie 2

- partie 3

cas 1.0 partie 1

cas 1.1 partie 2

cas 2.0 partie 3

# Les tableaux

Pour les tableaux, il faut s'y prendre de la manière suivante :

```
\begin{table}
  \begin{tabular}{|l|cc|}
    OS & Plateforme & Part des serveurs http \\
    \hline
    Unix & Toutes & 32\% \\
    Linux & Toutes & 26\% \\
    Windows NT & Intel & 23\% \\
  \end{tabular}
  \caption{Ceci est un tableau pr\'esentant la part des serveurs occup\'es par
    chaque syst\eme d'exploitation.}\label{tab_serveur}
\end{table}
Ici, je fais r\ef\'erence \a mon tableau \ref{tab_serveur}
```

# Les tableaux

OS	Plateforme	Part des serveurs http
Unix	Toutes	32%
Linux	Toutes	26%
Windows NT	Intel	23%

**Table:** Ceci est un tableau présentant la part des serveurs occupés par chaque système d'exploitation.

Ici, je fais référence à mon tableau 1

# Le type du document

La commande `documentclass` spécifie le type de document et son mode de rendu. Il est possible de spécifier le rendu d'un document lorsque l'on spécifie le type de document :

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

Les types de document :

- `article` : articles scientifiques, présentations, rapports courts, etc.
- `proc` : procédures
- `minimal` : minimaliste
- `report` : longs rapports
- `book` : livres
- `beamer` : présentations type powerpoint.



# Le type du document

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

Les options du document :

- 10pt, 11pt, 12pt : taille de la police de caractères
- a4paper, letterpaper, ... : format du papier
- landscape : orientation paysage
- etc.

# Le type du document

Exemple :

```
\documentclass[11pt,a4paper,fleqn,notitlepage,twocolumn]{article}
\begin{document}
Contenu
\end{document}
```

Contenu

# La bibliographie

La bibliographie sera très utile pour indiquer vos références et permettre à vos lecteurs de les vérifier et prolonger leur lecture.

```
\begin{thebibliography}{9}
  \bibitem{wikipedia}
    Wikipedia, somme de toutes les connaissances humaines.
\end{thebibliography}
```

On trouve des informations très sérieuses si l'on cherche au bon endroit[**cite**{wikipedia}].



Wikipedia, somme de toutes les connaissances humaines.

On trouve des informations très sérieuses si l'on cherche au bon endroit[wikipedia].

# Les packages

La commande `usepackage` spécifie l'utilisation d'un package.

`\usepackage[options]nom du package`

Quelques packages utilisés couramment :

- `\usepackage[francais, turkish]{babel}`
- `\usepackage{tikz}`
- `\usepackage[all]{xy}`
- `\usepackage{amsmath}`
- `\usepackage{graphicx}`

# Babel

Babel est un package qui permet de générer des documents en plusieurs langues.

```
\selectlanguage{turkish}  
Bu T{"{u}}rk\c cedir,  
  
\selectlanguage{francais}  
Et c'est du fran\c cais
```

Bu Türkçedir,  
Et c'est du français

En savoir plus : [5]

TikZ permet de dessiner des schémas.

```
\begin{tikzpicture}  
  \draw (0,0) circle (1) ;  
\end{tikzpicture}
```

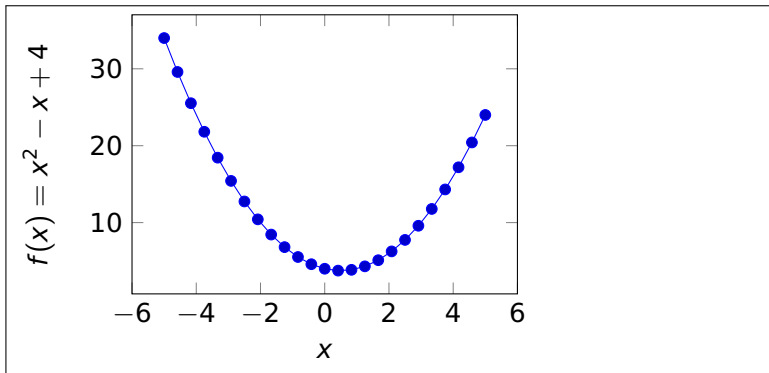


Remarque : il est aisé de générer des schémas TikZ avec Inkscape.

En savoir plus : [6, 11]

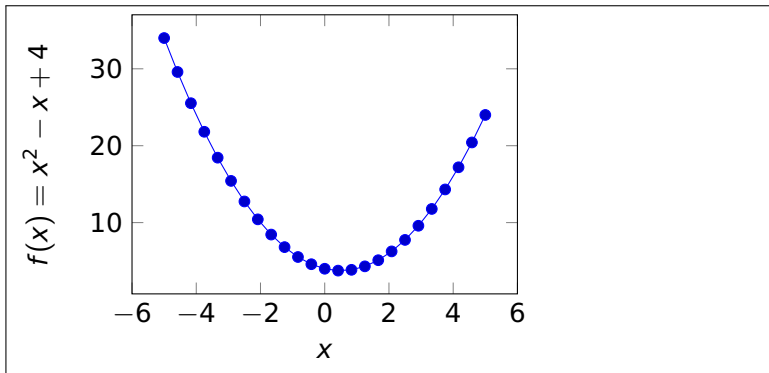
TikZ permet aussi de tracer des fonctions.

```
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[width=190pt,height=150pt,
    xlabel=$x$,
    ylabel={$f(x) = x^2 - x + 4$}]
    \addplot {x^2 - x + 4};
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```



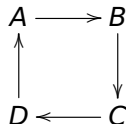
TikZ permet aussi de tracer des fonctions.

```
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[width=190pt,height=150pt,
    xlabel=$x$,
    ylabel={$f(x) = x^2 - x + 4$}]
    \addplot {x^2 - x + 4};
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```



xy permet d'afficher des diagrammes.

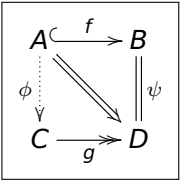
```
\begin{displaymath}
\begin{matrix} A & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & B \\
\uparrow & & \downarrow \\
D & \xleftarrow{\hspace{1cm}} & C
\end{matrix}
\end{displaymath}
```





# Un exemple plus complexe :

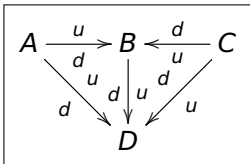
```
\xymatrix{
  A \ar@{^{\{ \} \rightarrow}}[r]^f \ar@{.^{[d]}_{\bf phi} \ar@{=}[rd] & B \ar@{=}[d]^{\bf psi} \\
  C \ar@{->}[r]_g & D
}
```



Un dernier exemple :

```
\xymatrix{
  A \ar[r]^u_d \ar[rd]^u_d & \\
  B \ar[d]^u_d & \\
  C \ar[l]^u_d \ar[ld]^u_d & \\
  & \mathcal{D}}

```



Pour en savoir plus : [4]

## amsmath

amsmath fournit de nombreuses fonctionnalités pour afficher des équations ou des structures mathématiques.

```
\begin{align}
a_1&=b_1+c_1\\
a_2&=b_2+c_2-d_2+e_2
\end{align}
```

$$a_1 = b_1 + c_1 \quad (1)$$

$$a_2 = b_2 + c_2 - d_2 + e_2 \quad (2)$$

Pour en savoir plus : [4]

amsmath permet également de générer des matrices.

```
$A_{m,n} =
\begin{pmatrix}
a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\
a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n}
\end{pmatrix}$
```

$$A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

Pour en savoir plus : [3]

## amsthm

amsthm étend la fonction `\newtheorem`.

```
\newtheorem{lem}{Th{\ 'e}or{\ 'e}me}  
\begin{lem}  
Ceci est mon th{\ 'e}or{\ 'e}me.  
\end{lem}
```

**Théorème**

*Ceci est mon théorème.*

Pour en savoir plus : [3]

# graphicx

graphicx permet d'afficher des images.

```
\begin{figure}[position]  
  \includegraphics[scale=0.10]{./Images/latex.jpg}  
\end{figure}
```

En savoir plus : [7]

# Gestion des sources

Si vous travaillez sur un document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X conséquent, seul ou à plusieurs, vous souhaitez sans doute garder un historique de vos modifications. Pour celà, il existe plusieurs méthodes :

- latexdiff[8], qui permet de comparer 2 versions d'une source
- un contrôleur de code source, Git[9, 10] par exemple

# Template

Les documents nécessaires aux exercices :

Cours : <http://tiny.cc/LatexCours>

Template : <http://tiny.cc/LatexMinimal>

Exercices : <http://tiny.cc/LatexExercices>



# Bibliographie

## Bibliographie



[http ://pbil.univ-lyon1.fr/members/mbailly/Comm\\_Scientifique/M1/cours\\_la](http://pbil.univ-lyon1.fr/members/mbailly/Comm_Scientifique/M1/cours_la)



[http ://www.math.ens.fr/~millien/tdlatex/poly.pdf](http://www.math.ens.fr/~millien/tdlatex/poly.pdf)



[http ://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics)



[http ://mir-  
ror.isoc.org.il/pub/ctan/macros/latex/required/amslatex/ar](http://mirror.isoc.org.il/pub/ctan/macros/latex/required/amslatex/ar)



[http ://www.tuteurs.ens.fr/logiciels/latex/manuel.html](http://www.tuteurs.ens.fr/logiciels/latex/manuel.html)



[http ://math.et.info.free.fr/TikZ/bdd/TikZ-Impatient.pdf](http://math.et.info.free.fr/TikZ/bdd/TikZ-Impatient.pdf)

[http ://www.texample.net/tikz/examples/tag/graphs/](http://www.texample.net/tikz/examples/tag/graphs/)

[http ://www.texample.net/tikz/examples/](http://www.texample.net/tikz/examples/)



[http ://fr.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Inclure\\_des\\_images](http://fr.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Inclure_des_images)



[https ://fr.sharelatex.com/blog/2013/02/16/using-  
latexdiff-for-marking-changes-to-tex-documents.html](https://fr.sharelatex.com/blog/2013/02/16/using-latexdiff-for-marking-changes-to-tex-documents.html)

## $\text{\TeX}$

Introduction

Syntaxe

## $\text{\LaTeX}$

Introduction

Pourquoi utiliser

$\text{\LaTeX}$  ?

Les outils

Les fichiers

Syntaxe

## Packages

Packages courants

Babel

Tikz

xy

amsmath

amsthm

graphicx

Gestion des sources

Exercices

## Bibliographie

Fin

# Merci !