

Introduction à L^AT_EX et Beamer

Aude Bernard-Champmartin, Miguel Colom, Lara Raad

septembre 2013

- 1 L^AT_EX, qu'est-ce que c'est ?
- 2 Structure minimale d'un fichier `.tex`
- 3 Structurer son document
- 4 Faire des tableaux
- 5 Environnement mathématique
- 6 Inclure des figures
- 7 Inclure une bibliographie avec BibTeX :
- 8 Beamer, un outil pour préparer ses slides à l'aide de L^AT_EX

Usage

Un logiciel **libre** de traitement de texte particulièrement bien adapté pour les documents scientifiques (écriture simple de formules mathématiques même complexes).

Historique

- Années 70 : Donald Knuth (MIT, Etats-Unis) conçoit un logiciel permettant de composer des textes avec une qualité professionnelle : il crée le langage \TeX .
- Années 80 : Leslie Lamport ajoute une surcouche à \TeX permettant une approche plus intuitive de \TeX : création du langage \LaTeX .

L^AT_EX utilise le principe du WYSIWYM *What-you-see-is-what-you-mean*

Contrairement au logiciel de traitement de texte de type Word (dont le principe est *What-you-see-is-what-you-get* WYSIWYG), avec L^AT_EX, l'utilisateur se concentre sur le contenu, et laisse le logiciel gérer la mise en page.

L^AT_EX est un **compilateur** : on écrit dans un fichier texte standard (.tex) : MonDocument.tex puis ce contenu est lu par le compilateur pour générer le document au format souhaité (.ps, .pdf...).

Comment obtenir le fichier MonDocument .pdf ?

Avec l'éditeur de texte

Écriture du fichier `.tex`, `MonDocument.tex` contenant une liste de déclarations et de commandes.

Avec le compilateur (=logiciel qui **interprète** le `.tex`) latex

$$\text{.tex} \xrightarrow{\text{latex}} \text{.dvi} \xrightarrow{\text{dvips}} \text{.ps}$$

Comment obtenir le fichier MonDocument .pdf ?

Avec l'éditeur de texte

Écriture du fichier `.tex`, `MonDocument.tex` contenant une liste de déclarations et de commandes.

Avec le compilateur (=logiciel qui **interprète** le `.tex`) latex

$$\text{.tex} \xrightarrow{\text{latex}} \text{.dvi} \xrightarrow{\text{dvips}} \text{.ps} \left(\xrightarrow{\text{pstopdf}} \text{.pdf} \right)$$

Comment obtenir le fichier MonDocument.pdf ?

Avec l'éditeur de texte

Écriture du fichier `.tex`, `MonDocument.tex` contenant une liste de déclarations et de commandes.

Avec le compilateur (=logiciel qui **interprète** le `.tex`) `latex`

$$\text{.tex} \xrightarrow{\text{latex}} \text{.dvi} \xrightarrow{\text{dvips}} \text{.ps} \left(\xrightarrow{\text{pstopdf}} \text{.pdf} \right)$$

Avec le compilateur `pdflatex` (plus direct)

$$\text{.tex} \xrightarrow{\text{pdflatex}} \text{.pdf}$$

Comment obtenir le fichier MonDocument.pdf ?

Avec l'éditeur de texte

Écriture du fichier `.tex`, `MonDocument.tex` contenant une liste de déclarations et de commandes.

Avec le compilateur (=logiciel qui **interprète** le `.tex`) `latex`

$$\text{.tex} \xrightarrow{\text{latex}} \text{.dvi} \xrightarrow{\text{dvips}} \text{.ps} \left(\xrightarrow{\text{pstopdf}} \text{.pdf} \right)$$

Avec le compilateur `pdflatex` (plus direct)

$$\text{.tex} \xrightarrow{\text{pdflatex}} \text{.pdf}$$

Remarque : Durant la compilation, d'autres fichiers auxiliaires sont créés : `.aux` (utile pour une seconde compilation (table des matières par ex.)), `.log` (contenant les éventuelles erreurs de compilation)...

Outils nécessaires pour L^AT_EX

Quel que soit votre environnement, il est nécessaire d'avoir un éditeur de texte et un compilateur L^AT_EX (installé par défaut sous linux (télécharger la distribution L^AT_EX via le paquet texlive-full) et besoin de télécharger MikTeX sous windows).

Il existe néanmoins des environnements L^AT_EX (contenant l'éditeur de texte, le compilateur et une interface graphique) permettant une utilisation plus intuitive de L^AT_EX et facilitant la création du document.

Sous Linux

kile contient à la fois un éditeur de texte (kate) et un compilateur (<http://kile.sourceforge.net/>).

Sous Windows

Un éditeur L^AT_EX gratuit sous windows : TeXnicCenter (<http://www.toolscenter.org/products/texniccenter/>).

- 1 \LaTeX , qu'est-ce que c'est ?
- 2 Structure minimale d'un fichier `.tex`
 - Commandes habituelles
- 3 Structurer son document
- 4 Faire des tableaux
- 5 Environnement mathématique
- 6 Inclure des figures
- 7 Inclure une bibliographie avec BibTeX :
- 8 Beamer, un outil pour préparer ses slides à l'aide de \LaTeX

Règles de base

Toute commande L^AT_EX commence par un symbole `\`.

Pour que des lignes de texte ne soient pas lues par le compilateur L^AT_EX, il suffit de les commenter en mettant au début de chaque ligne le symbole `%`.

Commandes de formatage

Afin de définir la mise en page souhaitée d'un document, il faut indiquer dans le `.tex`, une série de commandes qui s'écrivent sous la forme

```
\commande[option]{argument}
```

Structure la plus simple

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}%Type de document :  
    %différentes classes au choix : article ,report ,  
    % book ,letter , slides  
    %12pt définit la taille des caractères  
    %a4paper pour obtenir un document au format a4  
  
\begin{document}%début du document  
    Ma première phrase avec \LaTeX{}. %texte saisi que l'on  
    %souhaite afficher  
\end{document}%fin du document
```

```
\documentclass[12pt, a4paper]{article}
% Ajouts de packages pour étendre les possibilités
% de LaTeX
\usepackage[utf8x]{inputenc} %pour faire les accents
% Permet de taper directement les caractères accentués : é,
% è... Sans cette commande, il faut taper \'e
% pour produire un é par exemple
% (mettre latin1 à la place de utf8x sous windows)
\usepackage[frenchb]{babel} %permet l'adaptation de LaTeX
% au français

\begin{document}
\tableofcontents % pour créer automatiquement
% une table des matières
\section{Introduction}
Ma première phrase avec \LaTeX{}. %texte saisi que l'on
%souhaite afficher
\subsection{première sous-section}
\subsection{deuxième sous-section}
\section{Nouvelle section}
\end{document}
```

Rendu pdf après compilation

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	première sous-section	1
1.2	deuxième sous-section	1
2	Nouvelle section	1

1 Introduction

Ma première phrase avec L^AT_EX.

1.1 première sous-section

1.2 deuxième sous-section

2 Nouvelle section

Dans le préambule, *i.e.* avant le `\begin{document}`

```
\title{Introduction à \LaTeX}  
\date{septembre 2013}  
\author{ABC}
```

Dans le document

```
\\ % pour passer à la ligne  
\vspace{5mm} %pour laisser un interligne de  
% 5mm avant le paragraphe suivant  
\newpage % pour commencer une nouvelle page  
\footnote{Mon texte écrit en note} % pour écrire  
% une note de bas de page  
\textbf{Mon texte écrit en gras}  
\textit{Mon texte écrit en italique}, \emph{idem}  
\underline{Mon texte souligné}  
Modifier la taille du texte : de \small à \Huge
```

- 1 \LaTeX , qu'est-ce que c'est ?
- 2 Structure minimale d'un fichier `.tex`
- 3 Structurer son document**
- 4 Faire des tableaux
- 5 Environnement mathématique
- 6 Inclure des figures
- 7 Inclure une bibliographie avec BibTeX :
- 8 Beamer, un outil pour préparer ses slides à l'aide de \LaTeX

Pour structurer son document, suivant le type de document choisi, il existe différents types de sectionnements :

- chapter
- part
- section/subsection/subsubsection
- paragraph/subparagraph

Et il est aussi possible de faire des listes à puces grâce à `itemize` ou `enumerate`.

itemize

```
\begin{itemize}  
  \item D'abord  
  \item Ensuite  
  \item Enfin  
\end{itemize}
```

- D'abord
- Ensuite
- Enfin

enumerate

```
\begin{enumerate}  
  \item D'abord  
  \item Ensuite  
  \item Enfin  
\end{enumerate}
```

- 1 D'abord
- 2 Ensuite
- 3 Enfin

itemize

```
\begin{itemize}  
  \item D'abord  
  \item Ensuite  
  \item Enfin  
\end{itemize}
```

- D'abord
- Ensuite
- Enfin

enumerate

```
\begin{enumerate}  
  \item D'abord  
  \item Ensuite  
  \item Enfin  
\end{enumerate}
```

- 1 D'abord
- 2 Ensuite
- 3 Enfin

Astuce

Il est possible d'imbriquer ces environnements pour créer différents niveaux.

Bonne habitude à prendre

Si vous rédigez un document long, évitez d'utiliser un seul fichier `.tex`. Créez un fichier principal : `MonFichierPrincipal.tex` et dedans, vous pouvez inclure d'autres `.tex` (par exemple `Part1.tex`) à l'aide de la commande `\include{Part1}`.

Attention à ne pas mettre le suffixe `.tex` !

Kile

A l'aide de l'environnement graphique kile, la création d'un document avec L^AT_EX est facilitée par le QuickStart Wizard (aller dans l'onglet Wizard puis Quick Start). La fenêtre qui s'ouvre permet de choisir directement la classe du document, la taille des caractères, les packages que l'on souhaite utiliser... Kile crée ensuite un fichier `.tex` avec la bonne entête afin d'avoir la mise en page désirée (lors de la compilation !) dans le document L^AT_EX que l'on va rédiger.

La compilation du `.tex` avec les commandes `latex` et `pdflatex` se fait par simple clic sur le bouton correspondant.

- 1 \LaTeX , qu'est-ce que c'est ?
- 2 Structure minimale d'un fichier `.tex`
- 3 Structurer son document
- 4 Faire des tableaux**
- 5 Environnement mathématique
- 6 Inclure des figures
- 7 Inclure une bibliographie avec BibTeX :
- 8 Beamer, un outil pour préparer ses slides à l'aide de \LaTeX

```

\section*{Tableau} %Pas de numéro à la section !
\begin{table}[ht]
\caption{Ceci est un exemple de tableau.} %Légende
\centering %centré dans la page
\begin{tabular}{|l|c|r} %l=left , r=right
\hline %ligne horizontale
colonne 1 & colonne 2 & colonne 3 \\ \ %première ligne ,
%le symbole \\ sert à indiquer la fin de la ligne
\hline \hline
21 & l , c et r & 23 \\ \ %deuxième ligne
31 & gauche , centré et droite & 33 \\ \ %troisième ligne
\hline
\end{tabular}
\label{tab :exemple1} %étiquette de référence
\end{table}
Le tableau ~\ref{tab :exemple1} est mon premier tableau et
je n'ai pas besoin de me soucier de son numéro !

```

Rendu pdf après compilation

Tableau

TABLE 1 – Ceci est un exemple de tableau.

colonne 1	colonne 2	colonne 3
21	l,c et r	23
31	gauche, centré et droite	33

Le tableau 1 est mon premier tableau et je n'ai pas besoin de me soucier de son numéro!

- 1 \LaTeX , qu'est-ce que c'est ?
- 2 Structure minimale d'un fichier `.tex`
- 3 Structurer son document
- 4 Faire des tableaux
- 5 Environnement mathématique**
- 6 Inclure des figures
- 7 Inclure une bibliographie avec BibTeX :
- 8 Beamer, un outil pour préparer ses slides à l'aide de \LaTeX

Packages nécessaires

`amsmath`, `amsfonts`, `mathrsfs`

`%pour utiliser les formules, symboles et polices maths`

Utilisation en ligne \$ \$

On sait que $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$.

On sait que $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$.

Équation centrée

On définit la fonction f_1 par :

```
\begin{equation}
\forall x \in \mathbb{R}, f_1(x) = \sqrt{x^3 + x^2}
\end{equation}
```

On définit la fonction f_1 par :

$$\forall x \in \mathbb{R}, f_1(x) = \sqrt{x^3 + x^2} \tag{1}$$

Le mode displaystyle

Pour faire des fractions, des limites, des intégrales et des sommes et avoir un beau rendu, il faut utiliser la commande `displaystyle` :

Mode normal : $\sum_{k=1}^n \int_{k^{k+1}} e^{-t^2} dt$.

Avec `displaystyle` :

$\displaystyle \left\{ \sum_{k=1}^n \int_{k^{k+1}} e^{-t^2} dt \right\}$.

Ce qui donne :

Mode normal : $\sum_{k=1}^n \int_k^{k+1} e^{-t^2} dt$.

Avec `displaystyle` :
$$\sum_{k=1}^n \int_k^{k+1} e^{-t^2} dt$$
.

Les tableaux mathématiques (matrices)

En environnement mathématique, les balises `\begin{array}` et `\end{array}` remplacent `\begin{tabular}` et `\end{tabular}`.

Déterminer le rang de $A = \left(\begin{array}{rrrrr} 1 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & 4 & -4 & 10 \end{array} \right)$.

Déterminer le rang de $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & 4 & -4 & 10 \end{pmatrix}$.

Caractères

Les lettres latines s'écrivent normalement ($a, b, c \dots z$), les caractères grecques s'appellent par leur noms ($\backslash\alpha \dots \backslash\Omega, \backslash\omega$) :

$$a, b, c \dots z$$
$$\alpha \dots \Omega, \omega$$

Opérateurs

Les packages `amsmath` et `amssymbol` fournissent des milliers d'opérateurs : $\backslash\pm \backslash\in \backslash\leq \backslash\geq \backslash\Rightarrow \backslash\cap \backslash\subset \dots$

$$\pm \in \leq \geq \Rightarrow \cap \subset$$

Ecrire du texte dans un environnement mathématique

Utiliser la commande `\text{ma phrase}` (respect de la typographie)

- 1 \LaTeX , qu'est-ce que c'est ?
- 2 Structure minimale d'un fichier `.tex`
- 3 Structurer son document
- 4 Faire des tableaux
- 5 Environnement mathématique
- 6 Inclure des figures**
- 7 Inclure une bibliographie avec BibTeX :
- 8 Beamer, un outil pour préparer ses slides à l'aide de \LaTeX

package nécessaire

graphicx

Insertion d'une image

```
\begin{figure}[htbp]  
\centering %centré sur la page  
\includegraphics[width=3cm]{monimage.jpg}  
%Nom du fichier et largeur de la figure  
\caption{Légende de la figure}  
\end{figure}
```

package nécessaire

graphicx

Insertion d'une image

```
\begin{figure}[htbp]  
\centering %centré sur la page  
\includegraphics[width=3cm]{monimage.jpg}  
%Nom du fichier et largeur de la figure  
\caption{Légende de la figure}  
\end{figure}
```



FIGURE : Légende de la figure

- 1 \LaTeX , qu'est-ce que c'est ?
- 2 Structure minimale d'un fichier `.tex`
- 3 Structurer son document
- 4 Faire des tableaux
- 5 Environnement mathématique
- 6 Inclure des figures
- 7 Inclure une bibliographie avec BibTeX :**
- 8 Beamer, un outil pour préparer ses slides à l'aide de \LaTeX

Principe

L'ensemble des références bibliographiques est enregistré dans un fichier annexe (`.bib`). La totalité des informations relatives à chaque entrée est renseignée (auteurs, journal, année etc.).

Utilisation

Dans la source `.tex`, chaque référence est appelée par sa clé. La mise en forme des citations et des références est gérée par L^AT_EX.

Compilation

Bibtex s'applique au fichier principal `.tex`, et non à `biblio.bib`.
Il faut compiler 2 fois latex après avoir compilé bibtex pour mettre à jour la numérotation.

Exemple minimal

Dans le .bib

```
@BOOK{Wil85, %la clé
  title = {Combustion Theory.},
  publisher = {Benjamin-Cummings
    Publishing Company},
  year = {1985}, author = {Williams, F. A.}
}
```

Dans le .tex

Dans `\cite{Wil85}`, blabla ...

```
\bibliographystyle{plain} % Style de biblio
\bibliography{biblio} % Nom du .bib
```

Type de document

Suivant le document à citer, on mettra par exemple `@ARTICLE` à la place.

Bien remplir les champs pour le .bib

Utiliser un logiciel de gestion bibliographique

Jabref (<http://jabref.sourceforge.net/>), Mendeley....

Obtenir directement l'article au format .bib

- ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/>).
Sur la page de l'article à citer, cliquez sur Export Citation puis choisir Export with BibTeX format.
- Google Scholar (<http://scholar.google.fr/>).
Attention, besoin de paramétrer Google Scholar pour lui dire qu'on utilise BibTeX (aller dans Paramètres et choisir BibTeX dans le menu gestionnaire de bibliographie. Ensuite, il suffit de cliquer sur l'icône "Importer dans BibTeX" et de faire un copier-coller vers son .bib.
- MathSciNet (<http://www.ams.org/mathscinet/>) qui est une base de données de documents mathématiques avec possibilité d'export de citations.

- 1 \LaTeX , qu'est-ce que c'est ?
- 2 Structure minimale d'un fichier `.tex`
- 3 Structurer son document
- 4 Faire des tableaux
- 5 Environnement mathématique
- 6 Inclure des figures
- 7 Inclure une bibliographie avec BibTeX :
- 8 Beamer, un outil pour préparer ses slides à l'aide de \LaTeX

Définir le type de document Beamer

```
\documentclass{Beamer}  
\title{text}  
\author{text}  
\date{date}  
  
\begin{document}  
\end{document}
```

Premier slide

```
\begin{frame}  
\titlepage{Titre de la présentation}  
\end{frame}
```

Slide pour la table des matières

```
section*{Table des matières}  
\begin{frame}  
\tableofcontents  
\end{frame}
```

Nouvelle section

```
\section{Première partie}  
\begin{frame}  
\frametitle{Le titre de mon slide}  
\end{frame}
```

Ensuite, il suffit de remplir chaque slide (délimité par les balises `\begin{frame}` `\end{frame}`) à l'aide de texte, d'équations, de figures, de tableaux...

Quelques références (parmi d'autres !)

- L^AT_EX par la pratique, de Christian Rolland, Campus Press, 1999,
- The LaTeX Companion de Michel Goossens, Alexander Samarin, Frank Mittelbach, (Addison-Wesley Series on Tools and Techniques for Computer T) Paperback, 1993,
- "The not so short introduction to Latex" de Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl (<http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>)
- <http://tex.loria.fr/index.html>,
- <http://www.siteduzero.com/informatique/latex/tutoriels,...>
- Et pour Beamer, par exemple : <http://www.math-linux.com/Latex/Introduction-a-Beamer-Faire-une>

L^AT_EX est utilisé par énormément de personnes, le web est rempli de documentation. N'hésitez pas à chercher dans Google !