

# Formation L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

KI '020

Ecole des Ponts Paristech

11 juin 2018



- 1 Introduction
- 2 Créer un document  $\text{\LaTeX}$
- 3 Mettre en forme le texte
- 4 Compléments
- 5 Écrire des mathématiques





Word

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Fichier .tex

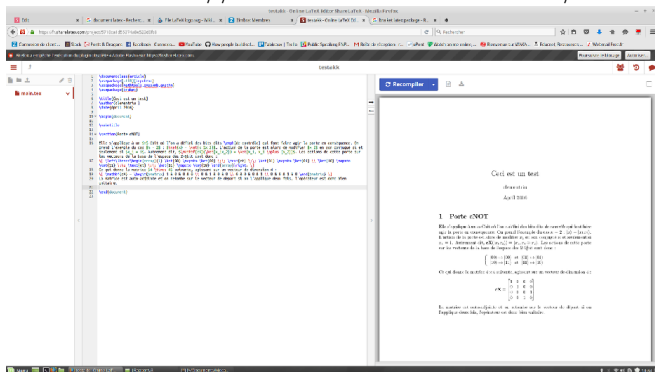


Fichier PDF



# SHARELATEX

## HTTPS://FR.SHARELATEX.COM/



# LA commande

Au commencement, il y avait la  
commande

```
\nom_commande{...}
```



# La base d'un document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Et la lumière fut...

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

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[french]{babel}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{mathtools,amssymb}
\usepackage{float}

\title{Mon super titre}
\author{Moi}
\date{Aujourd'hui}

\begin{document}

\end{document}
```

# Ca, c'est la classe

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





# Beaucoup de packages

```
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\usepackage[french]{babel}  
\usepackage{lmodern}  
\usepackage{mathtools,amssymb}  
\usepackage{float}
```



# Coucou c'est moi avec mon document

```
\title{Mon super titre}  
\author{Moi}  
\date{Aujourd'hui}
```



# Ce qui encadre le tout

```
\begin{document}
```

```
\end{document}
```



# Structurons

```
\maketitle
```

```
\part{Ma Partie}
```

```
\section{Ma Section}
```

```
\section*{Ma Section}
```

```
\subsection{Sous-section}
```

```
\subsubsection{Sous-sous-section}
```

```
\paragraph{Mon paragraphe}
```



Mon super titre

Moi

Aujourd'hui



# Première partie

# Ma Partie

## 1 Ma Section

### Ma Section

#### 1.1 Sous-section

##### 1.1.1 Sous-sous-section

Mon paragraphe



# Je veux tout sauter

Les commandes de tous les instants

```
\newline
```

```
\\
```

```
\indent
```

```
\newpage
```



# Listons

```
\begin{itemize}  
\item Bonjour  
\item J'aime  
\item Les  
\item Pizzas  
\end{itemize}
```

- Bonjour
- J'aime
- Les
- Pizzas

```
\begin{enumerate}  
\item JE  
\item VEUX  
\item DES  
\item PIZZAS  
\end{enumerate}
```

1. JE
2. VEUX
3. DES
4. PIZZAS





## Écrivons

```
\textbf{gras}
```

```
\textit{italique}
```

```
\texttt{script}
```

```
\underline{souligne}
```

```
\emph{emphase}
```

```
\textsc{Small Caps}
```

```
\fbox{encadre}
```

gras

*italique***script**souligne*emphase*

SMALL CAPS

encadre



# Commandes supplémentaires

```
\begin{quote}
```

Citation

```
\end{quote}
```

```
\begin{quotation}
```

Citation

sur plusieurs lignes

```
\end{quotation}
```

Créer une note `\footnote`

```
{Voici une note de bas de page}
```

Créer une note<sup>1</sup>

---

1. Voici une note de bas de page



# Commandes supplémentaires

```
\begin{flushleft}
```

Gauche

```
\end{flushleft}
```

```
\begin{center}
```

Centre

```
\end{center}
```

```
\begin{flushright}
```

Droite

```
\end{flushright}
```



# Pourquoi j'aime la formation L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

KI '020

30 mai 2018

## 1 Parce que je trouve L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X cool

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est purement un *plaisir* à utiliser. C'est aussi facile que de faire du vélo. Sauf que le vélo est en feu. Et que la route est en feu. Et que je suis en enfer.

Je peux par exemple :

- Souligner des machins (**Such power !**)
- Créer des FUCKING NOTES DE BAS DE PAGE<sup>1</sup>!

### 1.1 Parce que je trouve le présentateur awesome

J'ai envie de lui écrire des poèmes en allemand. C'est très perturbant.

## Autres raisons moins importantes

1. Parce qu'il y a des PIZZAS
2. aw yiss pizzas
3. om nom nom nom



# Solution

```
documentclass[11pt,a4paper]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[french]{babel}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{mathtools,amssymb}
\usepackage{float}

\title{Pourquoi j'aime la formation \LaTeX}
\author{KI '020}
\date{\today}

\begin{document}

\maketitle
```

# Solution

```
\section{Parce que je trouve LaTeX cool}

\LaTeX est purement un \textit{plaisir} à utiliser.
C'est aussi facile que de faire du vélo.
Sauf que le vélo est en feu.
Et que la route est en feu.
Et que je suis en enfer.\\
\indent Je peux par exemple :
\begin{itemize}
\item \underline{Souligner} des machins
(\textbf{Such power !})
\item Créer des \textsc{FUCKING NOTES DE BAS DE PAGE}
\footnote{Et oui.} !
\end{itemize}
```

# Solution

```
\subsection{Parce que je trouve le présentateur  
awesome}
```

J'ai envie de lui écrire des poèmes en allemand.  
C'est très perturbant.

```
\section*{Autres raisons moins importantes}
```

```
\begin{enumerate}  
\item Parce qu'il y a des \underline{\textsc{pizzas}}}  
\item aw yiss pizzas  
\item om nom nom nom  
\end{enumerate}
```

# On dit merci qui ?

Faire des références

```
\label{petit_nom}
```

```
\ref{petit_nom}
```





# On dit merci qui ?

```
\section{Ma premiere section}  
\label{premiere_section}
```

```
\section{Ma deuxieme section}
```

```
Je fais reference a la section \ref{premiere_section}.
```

1 Ma premiere section

2 Ma deuxieme section

Je fais reference a la section 1.



# Ajout d'images

\*

```
...  
\usepackage{graphicx}  
\usepackage{float}  
...  
  
...  
\begin{figure}[H]  
\begin{center}  
\includegraphics[scale=...]{chemin}  
\caption{Description}  
\end{center}  
\end{figure}
```

## Ajout de tableaux

```

\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
a & b & c \\
\hline
d & e & f \\
\hline
bonjour & pizzas ? & pizzas \\
\hline
\end{tabular}

```

a	b	c
d	e	f
bonjour	pizzas ?	pizzas



## Ajout de tableaux

HTTP ://WWW.TABLESGENERATOR.COM

Generate

Result (click "Generate" to refresh)

Copy to clipboard

```

1 \begin{table}[]
2 \centering
3 \caption{My caption}
4 \label{my-label}
5 \begin{tabular}{lllll}
6 & & & & \\
7 & & & & \\
8 & & & & \\
9 & & & & \\
10 \end{tabular}
11 \end{table}

```

☒ Escape special TeX symbols (% , & , \_ , # , \$)

☐ Compress whitespace

Caption above, Center table horizontally

# Insérer du code

```
...  
\usepackage{listings}  
...  
\lstset{language=Python,commentstyle=\color{gray},  
keywordstyle=\color{red},  
stringstyle=\color{blue},morekeywords={plt,np},  
breaklines=true}  
...  
\begin{lstlisting}  
code  
\end{lstlisting}
```



# Insérer du code

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

def f(x):
    return np.sin(2*np.pi*x)

print ( 'Hello □ world ' )

X=np.linspace(0,1,200)
Y=f(X)
plt.plot(X,Y, 'b')
plt.xlabel( 'x' )
plt.ylabel( 'f(x)' )
plt.show()
```



# Sommaire

Tout d'abord :

```
\tableofcontents
```

Pour changer "Table des matières" en "Mon nouveau titre" :

```
\renewcommand{\contentsname}{Mon nouveau titre}
```

Pour ne pas garder les sous-sous-sections :

```
\setcounter{tocdepth}{2}
```

-1	Partie	3	Sous-sous-section
0	Chapitre	4	Paragraphe
1	Section	5	Sous-paragraphe
2	Sous-section		



# Ajout de la bibliographie





PAUSE <3



# Les packages

Il nous faut :

```
...  
\usepackage{mathtools}  
\usepackage{amssymb}  
...
```

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X contient déjà de nombreux outils pour les maths.  
Ces deux packages contiennent (presque) tout le reste.



# L'environnement mathématique

Soit  $z$  un complexe. Alors  $\cos^2(z) + \sin^2(z) = 1$ .

Soit  $z$  un complexe. Alors  $\cos^2(z) + \sin^2(z) = 1$ .

L'environnement mathématique possède ses propres règles, ses propres commandes, sa propre police.



# L'environnement mathématique

Soit  $z$  un complexe. Alors  $\cos^2(z) + \sin^2(z) = 1$

Soit  $z$  un complexe. Alors

$$\cos^2(z) + \sin^2(z) = 1$$



# L'environnement mathématique

Soit  $z$  un complexe. Alors

```
\begin{equation}  
\cos^2(z)+\sin^2(z)=1  
\end{equation}
```

Soit  $z$  un complexe. Alors

$$\cos^2(z) + \sin^2(z) = 1 \quad (1)$$



# Écrivons les mathématiques

```
\frac{num}{den}
base^{exposant}
base_{indice}
\sum_{bas}^{haut} terme
\prod_{bas}^{haut} facteur
```

$$\frac{num}{den}$$

$$base^{exposant}$$

$$base_{indice}$$

$$\sum_{bas}^{haut} terme$$

$$\prod_{bas}^{haut} facteur$$



## Écrivons les mathématiques

```

\sqrt{nombre}
\sqrt[n]{nombre}
\lim_{x \to a}
\int_{bas}^{haut} intégrande
\iint_{bas}^{haut} intégrande

```

$$\sqrt{\text{nombre}}$$

$$\sqrt[n]{\text{nombre}}$$

$$\lim_{x \rightarrow a}$$

$$\int_{bas}^{haut} \text{intégrande}$$

$$\iint_{bas}^{haut} \text{intégrande}$$



# Quelques symboles spéciaux

## Les lettres grecques

```
\alpha \beta \gamma  
\Omega \Lambda \Psi
```

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
$\Omega$	$\Lambda$	$\Psi$

## Les glyphes mathématiques

```
\forall \exists \in  
\to \infty \partial  
\mathbb{R} \mathcal{N} \mathbf{I}
```

$\forall$	$\exists$	$\in$
$\rightarrow$	$\infty$	$\partial$
$\mathbb{R}$	$\mathcal{N}$	$\mathbf{I}$





On a ainsi,

$$\forall i \in [1, N], \quad \pi_i \propto e^{-\frac{E_i}{kT}} \quad (1)$$

et par normalisation de la somme des probabilités, on trouve finalement un coefficient de proportionnalité valant  $1/Z$ , avec

$$Z = \sum_{i=1}^N e^{-\frac{E_i}{kT}}$$



## Solution

On a ainsi,

```
\begin{equation}
\forall i \in [1,N], \quad \pi_i
\propto e^{-\frac{E_i}{kT}}
\end{equation}
```

et par normalisation de la somme des probabilités,  
on trouve finalement un  
coefficient de proportionnalité valant  $1/Z$ , avec  
 $Z = \sum_{i=1}^N e^{-\frac{E_i}{kT}}$



# Les matrices

```


$$\begin{matrix}
a & b & c \\
d & e & f \\
g & h & i
\end{matrix}$$


```

$$\begin{matrix}
a & b & c \\
d & e & f \\
g & h & i
\end{matrix}$$


# Les matrices

```
$$  
\begin{pmatrix}  
a & b & c\\  
d & e & f\\  
g & h & i  
\end{pmatrix}  
$$
```

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$



# Les matrices

```
$$  
\begin{bmatrix}  
a & b & c\\  
d & e & f\\  
g & h & i  
\end{bmatrix}  
$$
```

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$



# Les matrices

```

$$
\begin{vmatrix}
a & b & c \\
d & e & f \\
g & h & i
\end{vmatrix}
\\
\end{vmatrix}
$$

```

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}$$



# Remplir les matrices

Mais on remplit avec quoi alors ?

- Des chiffres, des lettres, des symboles,...
- Beaucoup de points :
  - `\cdots`
  - `\vdots`
  - `\ddots`
- Des espaces, pour des questions d'alignement :  
 a `\phantom{bc}` d

$\cdots$ ,  $\vdots$ ,  $\ddots$



# Les systèmes d'équations

```

$$
\left\{
\begin{array}{ccc}
gauche1 & = & droite1 \\
gauche2 & = & droite2 \\
gauche3 & = & droite3
\end{array}
\right.

```

$$\left\{ \begin{array}{l} gauche1 = droite1 \\ gauche2 = droite2 \\ gauche3 = droite3 \end{array} \right.$$





On cherche à résoudre le problème suivant :

$$\begin{cases} -\Delta u &= f & \text{dans } \mathcal{D}'(\Omega) \\ u &= 0 & \text{sur } \partial\Omega \end{cases} \quad (1)$$

Cela revient à résoudre un système de type  $AU = B$  avec :

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 4 & \ddots & \ddots & \vdots \\ 0 & \ddots & \ddots & \ddots & 0 \\ \vdots & \ddots & \ddots & 4 & 1 \\ 0 & \cdots & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}_n$$



## Solution

On cherche à résoudre le problème suivant :

```
\begin{equation}
\left\{
\begin{array}{r c l c l}
-\Delta u & = & f & \text{dans} & \sim \mathcal{D}'(\Omega) \\
u & = & 0 & \text{sur} & \sim \partial \Omega
\end{array}
\right.
\end{equation}
```



## Solution

`\paragraph{}`Cela revient à résoudre un système de type  $AU=B$  avec :

$\\$\\$$

$A =$

`\begin{pmatrix}`

4 & 1 & 0 & \cdots & 0 & \\

1 & 4 & \ddots & \ddots & \vdots & \\

0 & \ddots & \ddots & \ddots & 0 & \\

\vdots & \ddots & \ddots & 4 & 1 & \\

0 & \cdots & 0 & 1 & 4 & \\

`\end{pmatrix}_n`

$\\$\\$$



"Google est votre ami !"



# MERCI BEAUCOUP !

LE KI '020

