Formation \LaTeX



KI '020

Ecole des Ponts Paristech

11 juin 2018



Sommaire



Introduction

Créer un document LATEX

Mettre en forme le texte

Compléments

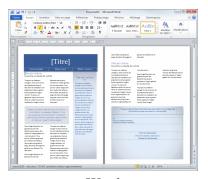
Écrire des mathématiques

Ouverture



Qu'est-ce que LaTEX?





```
| Security of the content of the con
```

Word





Comment ça marche?





Application à un système mécanique discrétisé par Éléments Finis - Santet Régis

Exercise 1. On note $\Omega = [0, L]$.

Montrous d'abord que (2) implique (1): On suppose que $VH(\theta, \vec{u}) \in I^2(\Omega)$, et soit $v \in D(\Omega)^2 \subset (H^1_0(\Omega))^2$. On a $\tilde{U}^2_0 \in I^2(\Omega) \subset L^1_{n_0}$, \vec{v} ne dépend pas du temps, $\vec{u}, \vec{v} \in I^2(\Omega)$ donc $\vec{u} \cdot \vec{v} \in L^1(\Omega)$ et on peut dériver sous le signe Intégral (on se trouve sur un compact), et a fini :

 $\frac{d^2}{dt^2} \int_{\Omega} \vec{u}(t) = \int_{\Omega} \partial_{\vec{u}}^2 \vec{u} \cdot \vec{v} = \langle \partial_{tt}^2 \vec{u}, \vec{v} \rangle_{D^*, \Omega}$

On a $\nabla H(\partial_r \vec{u}) \in L^2(\Omega)$ done

 $\int_{\Omega} \nabla H(\partial_s \vec{u}) \cdot \partial_s \vec{v} = \langle \nabla H(\partial_s \vec{u}), \partial_s \vec{v} \rangle_{D^s, D} = -\langle \partial_s \nabla H(\partial_s \vec{u}), \vec{v} \rangle_{D^s, D}$

grâce à la définition de la dérivation au sens des distributions.

Ainsi, on a $\langle \partial_{r}^{2}\vec{u}, \vec{v} \rangle_{D^{\prime}D} - \langle \partial_{r}\nabla H(\partial_{r}\vec{u}), \vec{v} \rangle_{D^{\prime}D} = 0$

et donc

l'égalité ayant lieu au sens des distributions.

Fichier PDF





SHARELATEX

HTTPS://FR.SHARELATEX.COM/







Au commencement, il y avait la commande

\nom_commande{...}



La base d'un document \LaTeX



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}
```

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

- Bonjour
- J'aime
- Les
- Pizzas
- 1. JE
- 2. VEUX
- 3. DES
- 4. PIZZAS



Écrivons

\textsc{Small Caps}



```
\textbf{gras}
\textit{italique}
\textit{script}
\texttt{script}
\underline{souligne}
\temph{emphase}
\emph{emphase}
```



Commandes supplémentaires



```
\begin{quote}
Citation
\end{quote}
\begin{quotation}
Citation
sur plusieurs lignes
\end{quotation}

Creer une note \footnote
{Voici une note de bas de page}
```

Creer une note 1

Voici une note de bas de page



Commandes supplémentaires



```
\begin\{flushleft\} & begin\{center\} \\ Gauche & Centre \\ end\{flushleft\} & end\{center\} \\ \end\{flushleft\} & begin\{center\} \\ \end\{center\} \\ \end\{center\} \\ \end\{center\} \\ \end\{center\} \\ \end\{
```

\begin{flushright}
Droite
\end{flushright}





Pourquoi j'aime la formation LATEX

KI '020

30 mai 2018

1 Parce que je trouve LaTeX cool

L'TeXest 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 PAGE¹!

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
- aw yisss pizzas



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}
\foo+no+o\F+ oui \ \
```

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 yisss pizzas
\item om 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}
\ and I figural
```

Ajout de tableaux



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

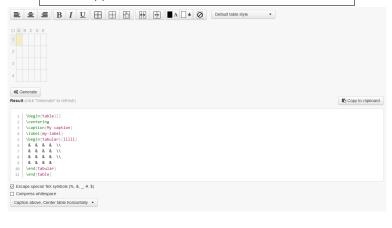
a	b	c
d	e	f
bonious	niggog?	niggod



Ajout de tableaux



${\tt HTTP://WWW.TABLESGENERATOR.COM}$





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()
```





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 :



Ajout de la bibliographie





PAUSE <3



Les packages



Il nous faut:

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

 \LaTeX 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 $\frac{2(z)+\sin^2(z)=1}$

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

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



(1)

Écrivons les mathématiques



```
\frac{num}{dem}
```

 $base^{exposant}$

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

 $base_{indice}$

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





Écrivons les mathématiques



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

```
\sqrt{nombre}

\sqrt[n]{nombre}

\lim_{x \to a}

\int_{bas}^{haut} intégrande

\iint_{bas}^{haut} intégrande
```



Quelques symboles spéciaux



Les lettres grecques

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

 Λ 4

Les glyphes mathématiques

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





On a ainsi,

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

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,







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





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





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





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



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 d





Les systèmes d'équations



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

```
gauche1 = droite1

gauche2 = droite2

gauche3 = droite3
```





On cherche à résoudre le problème suivant :

$$\begin{cases}
-\Delta u &= f & dans \, \mathcal{D}'(\Omega) \\
u &= 0 & sur \, \partial \Omega
\end{cases}$$
(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}
-\Delta & = & f & dans ~ \mathcal{D}'(\Omega)\\
u & = & 0 & sur ~ \partial \Omega
\end{array}
\right.
\end{equation}
```



Solution



```
\paragraph{}Cela revient à résoudre un système
de type $AU=B$ avec :
$$
\begin{pmatrix}
      & 1 & 0 & \cdots & 0
4
             & \ddots & \ddots & \vdots \\
      & \ddots & \ddots & \ddots & 0
                                      //
\vdots & \ddots & \ddots & 4 & 1
      & \cdots & 0 & 1 & 4
\end{pmatrix}_n
$$
```



"Google est votre ami!"

Pour l'avenir De nouveaux environnements



SHARELATEX

▶ IDE : Miktex, Texmaker, Kile (avec texlive)





SHARELATEX

- ► IDE : Miktex, Texmaker, Kile (avec texlive)
- Compilateur / éditeur : texlive / Vim, Emacs, Atom, Gedit, Notepad++





SHARELATEX

- ▶ IDE : Miktex, Texmaker, Kile (avec texlive)
- Compilateur / éditeur : texlive / Vim, Emacs, Atom, Gedit, Notepad++
- Les .sty et le CTAN (classes, extensions, packages)





SHARELATEX

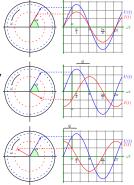
- ▶ IDE : Miktex, Texmaker, Kile (avec texlive)
- ➤ Compilateur / éditeur : texlive / Vim, Emacs, Atom, Gedit, Notepad++
- Les .sty et le CTAN (classes, extensions, packages)
- ► Tex, LaTeX, BibTeX, LuaLaTeX, XeTeX (langages de scripts *lua*, mise en page en *Unicode*)



Un éditeur d'image? Tikz et pgf



Des dessins, des graphes, ... http://www.texample.net/media/ tikz/examples/PDF/ phasor-diagram.pdf

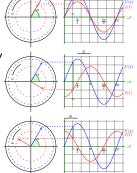




Un éditeur d'image? Tikz et pgf



- Des dessins, des graphes, ... http://www.texample.net/media/ tikz/examples/PDF/ phasor-diagram.pdf
- Exportation géogébra





Les présentations Comment faire une présentation aussi stylée?



► Ces slides sont faites en LATEXavec le type beamer

```
\begin{frame}
\frametitle{Titre de la slide}
Contenu de la slide
\end{frame}
```



Les présentations Comment faire une présentation aussi stylée?



► Ces slides sont faites en LATEXavec le type beamer

```
\begin{frame}
\frametitle{Titre de la slide}
Contenu de la slide
\end{frame}
```

L'environnement double colonne, minipage,...

```
\begin{columns}
\begin{column}[c]{5cm} ... \end{column}
\begin{column}[c]{4cm} ... \end{column}
\end{columns}
```



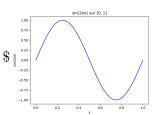
Python avec LATEX



► LATEXdans Matplotlib: r''

plt.title(r'\$\sin(2\pi x)\$

sur \$[0,1]\$')





Python avec LATEX

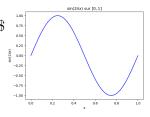


► LaTeXdans Matplotlib: r''

plt.title(r'\$\sin(2\pi x)\$

sur \$[0,1]\$')

Changer la police, la taille,... https://matplotlib.org/users/usetex.html





Python avec LATEX



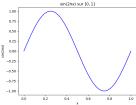
► LATEXdans Matplotlib: r''

plt.title(r'\$\sin(2\pi x)\$

sur \$[0,1]\$')

► Changer la police, la taille,...
https://matplotlib.org/users
/usetex.html

Exporter de belles figures
plt.savefig('output.eps',format='eps',dpi=1000)





Jupyter Notebook



Exporter un notebook en latex depuis notebook avec du bash :

%%bash
jupyter nbconvert notebook.ipynb --to latex
latex notebook.tex
pdflatex notebook.tex





► Changer les marges de la page

\usepackage[a4paper,total={6in,8in}]{geometry}





► Changer les marges de la page

\usepackage[a4paper,total={6in,8in}]{geometry}

► Indentation d'un paragraphe

\setlength{\parindent}{4em}





► Changer les marges de la page

\usepackage[a4paper,total={6in,8in}]{geometry}

► Indentation d'un paragraphe

\setlength{\parindent}{4em}

► Distance inter-paragraphe





► Changer les marges de la page

\usepackage[a4paper,total={6in,8in}]{geometry}

► Indentation d'un paragraphe

\setlength{\parindent}{4em}

▶ Distance inter-paragraphe

\setlength{\parskip}{1em}

► Hauteur de ligne



Mettre un lien



1. Include le module :

\usepackage{hyperref}



Mettre un lien



1. Include le module :

\usepackage{hyperref}

2. Faire des liens:

```
\url{https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX}
\href{https://en.wikibooks.org}{Un lien}
```



Mettre un lien



1. Include le module :

\usepackage{hyperref}

2. Faire des liens:

\url{https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX}
\href{https://en.wikibooks.org}{Un lien}

3. Dans un beamer:



LATEX fait-il du café?



1. LATEXest turing-complet



ĿŦEXfait-il du café?



- 1. LATEXest turing-complet
- 2. Créer des macros (donc des fonctions)



LATEX fait-il du café?



- 1. LATEXest turing-complet
- 2. Créer des macros (donc des fonctions)
- 3. La suite de Fibonacci (exemple de récursivité) : https://fr.sharelatex.com/blog/2012/04/24/ latex-is-more-powerful-than-you-think.html



LATEX fait-il du café?



- 1. LATEXest turing-complet
- 2. Créer des macros (donc des fonctions)
- La suite de Fibonacci (exemple de récursivité): https://fr.sharelatex.com/blog/2012/04/24/ latex-is-more-powerful-than-you-think.html
- 4. Un interpréteur de Basic (BaSiX, 1990) : http://tug.org/TUGboat/Articles/tb11-3/tb29greene.pdf



LATEX fait-il du café?



- 1. LATEXest turing-complet
- 2. Créer des macros (donc des fonctions)
- 3. La suite de Fibonacci (exemple de récursivité) : https://fr.sharelatex.com/blog/2012/04/24/ latex-is-more-powerful-than-you-think.html
- 4. Un interpréteur de Basic (BaSiX, 1990): http://tug.org/TUGboat/Articles/tb11-3/tb29greene.pdf
- 5. Créer une classe, créer des paquets,...



LATEXfait-il du café?



- 1. LATEXest turing-complet
- 2. Créer des macros (donc des fonctions)
- 3. La suite de Fibonacci (exemple de récursivité): https://fr.sharelatex.com/blog/2012/04/24/ latex-is-more-powerful-than-you-think.html
- 4. Un interpréteur de Basic (BaSiX, 1990): http://tug.org/TUGboat/Articles/tb11-3/tb29greene.pdf
- 5. Créer une classe, créer des paquets,...
- 6. Faire des animations



Mettre des vidéos



1. Appeler le module :

\usepackage{multimedia}



Mettre des vidéos



1. Appeler le module :

\usepackage{multimedia}

2. Inclure une vidéo:

```
\movie[width=0.3\textwidth,showcontrols=true]
{% placeholder = text or image
\includegraphics[width=0.3\textwidth]{img.pdf}
}
{video.mp4} % video filename
```



Mettre des vidéos

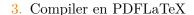


1. Appeler le module :

\usepackage{multimedia}

2. Inclure une vidéo:

```
\movie[width=0.3\textwidth,showcontrols=true]
{% placeholder = text or image
\includegraphics[width=0.3\textwidth]{img.pdf}
}
{video.mp4} % video filename
```







➤ Testez très souvent la compilation car la moindre accolade oubliée donne une erreur incompréhensible car l'erreur est indiquée à la fin de l'environnement / page





- ➤ Testez très souvent la compilation car la moindre accolade oubliée donne une erreur incompréhensible car l'erreur est indiquée à la fin de l'environnement / page
- Certains compilateurs laissent passer certains warnings / erreurs : à eviter absolument : travaux de groupes, compréhension du code,...





- ➤ Testez très souvent la compilation car la moindre accolade oubliée donne une erreur incompréhensible car l'erreur est indiquée à la fin de l'environnement / page
- Certains compilateurs laissent passer certains warnings / erreurs : à eviter absolument : travaux de groupes, compréhension du code,...
- ➤ Rendez votre code clair : structurez, indentez, et faites respirer votre code pour la lisibilité





- ► Testez très souvent la compilation car la moindre accolade oubliée donne une erreur incompréhensible car l'erreur est indiquée à la fin de l'environnement / page
- Certains compilateurs laissent passer certains warnings / erreurs : à eviter absolument : travaux de groupes, compréhension du code,...
- ► Rendez votre code clair : structurez, indentez, et faites respirer votre code pour la lisibilité
- ▶ Rajoutez des commentaires (symbole %)peut être utile pour se retrouver / pour se rappeler de certaines choses





► Mode mathématiques de IATEXsans autocomplétion = folie pure





- Rajoutez des commentaires (symbole %)peut être utile pour se retrouver / pour se rappeler de certaines choses
- Mode mathématiques de LATEXsans autocomplétion = folie pure
- Online code editor: https://www.codecogs.com/latex/eqneditor.php





- ▶ Rajoutez des commentaires (symbole %)peut être utile pour se retrouver / pour se rappeler de certaines choses
- ► Mode mathématiques de LATEXsans autocomplétion = folie pure
- Online code editor: https://www.codecogs.com/latex/eqneditor.php
- ➤ Templates : bibliographie, livre, sujet d'examen, calendrier, CV, thèses, slides, article scientifique, template de Supaero...

https://fr.sharelatex.com/templates





- ▶ Rajoutez des commentaires (symbole %)peut être utile pour se retrouver / pour se rappeler de certaines choses
- ► Mode mathématiques de LATEXsans autocomplétion = folie pure
- Online code editor: https://www.codecogs.com/latex/eqneditor.php
- ➤ Templates : bibliographie, livre, sujet d'examen, calendrier, CV, thèses, slides, article scientifique, template de Supaero...

https://fr.sharelatex.com/templates



MERCI BEAUCOUP!

LE KI '020

