

# Initiation à LaTeX

## Premiers pas en LaTeX

Pierre Senellart



Semaine *Informatique pratique*, septembre 2023

# Plan

## LaTeX : un système de composition

Description générale

Compilation LaTeX

Ressources

Documents LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Références



## Principes généraux

- Prononcer « latek » : la dernière lettre est un chi ( $\chi$ )
- **Système de composition** de documents
- **Pas un WYSIWYG** (what you see is what you get) comme les logiciels de traitement de texte classiques (Microsoft Word, OpenOffice Writer, etc.)
- Un document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : un fichier texte (ou plusieurs), encodé en UTF-8, usuellement avec l'extension `.tex`, structuré par des **balises** (on parle aussi de **macros** ou **commandes**) prenant des arguments (p. ex., `\section{Titre de section}`)
- Cas particulier : **environnements**

```
\begin{center}
```

Ce texte est centré

```
\end{center}
```



## Avantages / un système WYSIWYG

- Structuration (plus ou moins) **sémantique** d'un document en chapitres, sections, théorèmes, etc.
- Possibilité d'écrire (relativement) facilement des **équations** mathématiques complexes, des formules chimiques, des diagrammes de Feynmann, du grec polytonique, des documents multilingues, des bibliographies, etc.
- Meilleurs algorithmes de **justification**, de **césure**, etc., puisqu'il n'y a plus besoin qu'ils s'exécutent en temps réel.
- Meilleure qualité typographique (**crénage**, **ligatures**...) cf. <https://nitens.org/taraborelli/latex>
- Avantage de manipuler des **fichiers textes** : utilisation d'un éditeur de texte quelconque, contrôle de versions, expressions rationnelles, production à partir de scripts...
- **Standard** de fait dans le monde de la recherche en mathématiques, informatique, physique théorique



# Historique

Fin des années 1970 Donald E. Knuth crée le système de composition **TeX** pour écrire son ouvrage *The Art of Computer Programming*

Début des années 1980 Leslie Lamport écrit le système de macros **LaTeX** au-dessus de TeX

1985 Sortie de **LaTeX 2.09**

1994 Sortie de la version actuellement utilisée de LaTeX, **LaTeX 2<sub>ε</sub>**

En cours Développement de la version **3** de LaTeX ; changements graduels, dont certains déjà disponibles

# Un premier document LaTeX

```
\documentclass{minimal}
\usepackage{cmap}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage[french]{babel}

\begin{document}
Bonjour à \emph{tous}!

% Et une équation
\[
\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}
\frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}
\]
\end{document}
```

Bonjour à *tous* !

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

## Équivalent en Plain TeX

```
\documentclass{minimal}
\usepackage{cmap}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage[french]{babel}

\begin{document}
Bonjour à \emph{tous}!

% Et une équation
\[
\sum_{n=1}^{+\infty}
\frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}
\]
\end{document}
```

Bonjour \‘a {\it tous\}/}~!

*% Et une équation*

\$\$

\sum\_{n=1}^{+\infty}

{1\over n^2}={\pi^2\over 6}

\$\$

\end

# Plan

## LaTeX : un système de composition

Description générale

Compilation LaTeX

Ressources

Documents LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Références

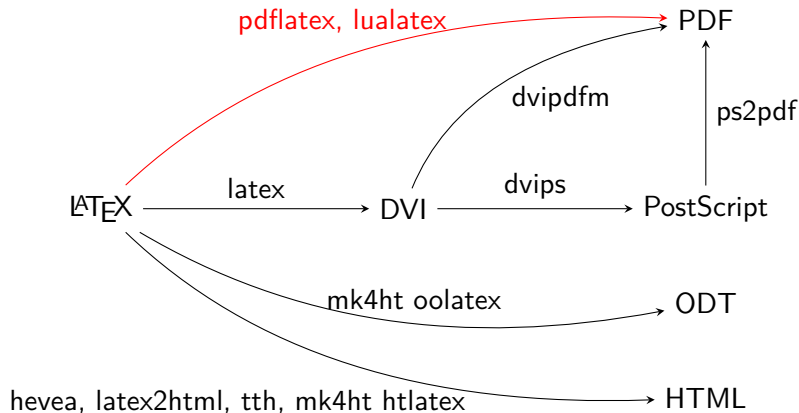




## Formats de sortie

- DVI** (device-independent file format) format de sortie historique de TeX. Lisible avec YAP (Windows), Evince (Gnome), Okular (KDE), Skim (Mac OS X)...
- PS** (PostScript) langage de description de pages, compris par de nombreuses imprimantes. Lisible avec GhostView (Windows), gv (Unix), Evince (Gnome), Okular (KDE), Skim (Max OS X)...
- PDF** (Portable Document Format) langage de description de pages. Nombreux visualisateurs. Le plus pratique pour diffuser des documents.
- HTML** Un document LaTeX peut aussi être transformé en page Web, mais le processus n'est pas parfait.
- ODT** Il est possible d'obtenir une sortie OpenDocument lisible avec un logiciel de traitement de texte, mais pas parfait.

## Compilation d'un document LaTeX





## Méthodes de compilation recommandées

**pdflatex** à privilégier par défaut ; simple, rapide, produit un format final directement lisible par tous.

**lualatex** plus moderne que pdflatex, mais pas utilisable dans tous les contextes directement lisible par tous, voir plus loin

**latex + dvips + ps2pdf** si les paquetages utilisés requièrent un format de sortie PostScript (par exemple, pstricks), plus très utile

**hevea** ou **latex2html** ou **mk4ht htlatex** pour une sortie en HTML. Aucun d'entre eux n'est idéal. Produisent parfois des formules sous forme d'images, parfois sous forme MathML, parfois sous forme de texte enrichi.

**mk4ht oolatex** pour une sortie en ODT, puis convertissable en le format de Word avec OpenOffice. Prévoir des corrections manuelles.



## Historique des moteurs T<sub>E</sub>X (1/2)

**Moteur** : prend en entrée du code T<sub>E</sub>X et produit en sortie un document mis en page (DVI ou PDF)

**1978 : le T<sub>E</sub>X de Knuth** Le moteur développé par Knuth, maintenu jusque la fin des années 1980, en particulier pour permettre les entrées dans des encodages 8 bits ;  
**obsolète**

**1994 :  $\epsilon$ -T<sub>E</sub>X** Nouveau moteur, avec en particulier extensions facilitant la programmation (accessibles en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X via le paquetage *etex*) ; **obsolète**

**Milieu des années 1990 : pdfT<sub>E</sub>X** Nouveau moteur support de PDF comme format de sortie (en plus du DVI historique), hyperliens, micro-typographie, etc. Reprend les extensions  $\epsilon$ -T<sub>E</sub>X. **Le moteur le plus utilisé actuellement.**

## Historique des moteurs TeX (2/2)

2004 : XeTeX Moteur initialement un peu expérimental, permettant d'utiliser les polices natives disponibles sous différents systèmes (AAT, TTF, OTF) ; **plus maintenu**

2007 : LuaTeX Moteur beaucoup plus moderne, avec interface de programmation en Lua, et permettant comme XeTeX d'utiliser les polices natives ; **alternative moderne** à pdfTeX



# LuaTeX

- Moteur TeX moderne, avec **interface de programmation en Lua** beaucoup plus accessible que pdfTeX
- Support des polices natives du système
- De nombreuses fonctionnalités du projet **LaTeX 3** reposent sur les extensions LuaTeX
- (Presque) toutes les fonctionnalités de pdfTeX
- Mais **pas utilisable dans tous les contextes actuellement** :
  - Les organisateurs de conférences, maisons d'édition, etc., fournissent en général des classes de document LaTeX non compatibles avec LuaTeX
  - arXiv n'autorise pas LuaTeX
  - collaborateurs souvent peu familiers avec LuaTeX et LaTeX 3



# latexmk

- Outil en **ligne de commande**
- L'équivalent d'un « **Make** » tout simple pour la compilation LaTeX
- Compile le document **autant de fois que nécessaire**, appelle les outils externes utilisés (bibtex, biber, makeindex...), dans le bon ordre, etc.
- Peut aussi interagir avec certains **visualisateurs PDF**
- Pour compiler avec sortie PDF (et non DVI par défaut), **latexmk -pdf** ; pour utiliser LuaTeX, **latexmk -luapdf**
- Fonctionnalités similaires intégrées à certains environnements intégrés

# Plan

## LaTeX : un système de composition

Description générale

Compilation LaTeX

Ressources

Documents LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Références





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

Une **distribution L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** est un ensemble de programmes (pdf<sub>l</sub>atex, dvips, etc.), de polices, de paquetages L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, etc., avec tout ce qu'il faut pour compiler. Selon les distributions, il peut y avoir de petites différences.

Les distributions les plus utilisées :

**TeX Live** sous Unix/Linux, Windows ; disponible dans la plupart des distributions Linux, mais peut être utile de l'installer séparément pour avoir des versions plus récentes. Nouvelle version chaque année.

**MikTeX** sous Windows

**MacTeX** sous Mac OS X



## Comment éditer un document LaTeX ?

- Avec **n'importe quel** éditeur de textes, en particulier emacs, vim, vscode
- Extensions pour ces éditeurs les transformant en **IDE LaTeX** :
  - emacs AUCTeX
  - vim LaTeX-suite, VimTeX
  - vscode LaTeX Workshop
- Avec un **IDE dédié** : TeXmacs, TeXnicCenter (Windows), TeXworks. . .
- Avec une **interface graphique** qui « cache » les commandes LaTeX : Scientific Word/Workplace (commercial, plus développé), LyX, TeXmacs
- À l'intérieur d'un **navigateur Web**, avec possibilités de collaboration : Overleaf
  - Logiciel libre, déployable sur un serveur
  - Instance commerciale sur <https://www.overleaf.com/> (gratuit pour besoins de base)

## Problèmes courants

**Overfull hbox** TeX n'arrive pas à trouver une décomposition du texte en lignes qui ne fassent pas déborder le texte. Voir au cas par cas si le problème est vraiment visible, et si oui le résoudre à la main.

**Underfull vbox** TeX n'arrive pas à mettre suffisamment de contenu sur une page, qui peut apparaître trop peu remplie. Voir au cas par cas si le problème est vraiment visible, et si oui le résoudre à la main.

**Message d'erreur incompréhensible** Les messages d'erreurs sont (parfois) incompréhensibles. Pas d'autres solutions dans ce cas que de regarder attentivement le code incriminé, d'essayer de reproduire le problème sur un exemple minimal, etc. Supprimer les fichiers générés (.aux. . .) aide parfois.



## En cas d'erreur de compilation

- TeX affiche le message d'erreur :

! Undefined control sequence.

1.5 le \foo

est

Le problème se situe (souvent) à la fin de la première ligne mise en valeur ; parfois le problème est une conséquence d'un autre problème, difficilement identifiable.

Appuyer sur <Entrée> pour poursuivre en ignorant le passage incriminé (rarement utile) ou x<Entrée> pour interrompre la compilation.

- TeX affiche parfois juste « \* » et attend une entrée. Ça signifie la plupart du temps qu'un environnement n'a pas été fermé. Appuyer sur CTRL+C, puis x<Entrée>, pour interrompre la compilation.

# Plan

LaTeX : un système de composition

Documents LaTeX

Structure

Classes et paquetages

Commandes LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Références

## Structure générale : 1/2

- Une déclaration de classe

```
\documentclass{minimal}
```

- Des appels à des paquets, éventuellement d'autres déclarations

```
\usepackage{cmap}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\usepackage{lmodern}  
\usepackage[french]{babel}
```

- Un début de document

```
\begin{document}
```

## Structure générale : 2/2

- Le corps du document

Bonjour à `\emph{tous}`!

*% Et une équation*

`\[`

`\sum_{n=1}^{+\infty}`

`\frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}`

`\]`

- Une fin de document

`\end{document}`

Tout ce qui est après un % est un **commentaire** et est ignoré.

## Un document, plusieurs fichiers

- Pour un gros document, utile de le découper en plusieurs fichiers (par exemple, un par partie ou chapitre)
- On inclut le contenu d'un fichier avec `\input{nom_fichier}`
- Inutile de préciser l'extension `.tex`

```
\begin{document}  
\input{abstract}  
  
\input{introduction}  
\input{algorithm}  
\input{experiments}  
\input{conclusion}  
\end{document}
```



# Plan

LaTeX : un système de composition

Documents LaTeX

Structure

Classes et paquets

Commandes LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Références

## Classes courantes

Classes standard de LaTeX :

**article, report, book** articles, rapports avec plusieurs chapitres, livres ; à éviter, peu configurables, plus ou moins obsolètes

**minimal** peu de fonctionnalités, utile uniquement pour de très courts documents

Et les autres :

**scrartcl, scrreprt, scrbook** (KOMA-Script) une alternative configurable et moderne aux classes standard

**memoir** une alternative tout-en-un aux classes standards, regroupe les fonctionnalités de nombreux paquets

**beamer** une classes pour faire des présentations

**scrlltr2** (KOMA-Script) une classe pour rédiger des courriers



## Autres classes

Mais aussi :

- Diverses classes pour faire des affiches
- Des classes fournies par les organisateurs de conférences ou les éditeurs de revues scientifiques, à utiliser quand on y soumet des articles
- Des classes personnelles, adaptées à vos besoins, construites à partir des autres classes

## Paquetages (quasi-)indispensables (1/2)

```
\usepackage{cmap}
```

annote les PDF avec des informations permettant de rechercher et copier plus facilement du texte. Impérativement en premier.

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

pour que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X utilise l'encodage interne de polices 8 bits T1 plutôt que l'ancien OT1 sur 7 bits, et fasse correctement la **césure des mots accentués** (parfois à adapter si des polices non classiques sont utilisées)

## Paquetages (quasi-)indispensables (2/2)

```
\usepackage{lmodern}
```

pour que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X utilise les polices **Latin Modern** plutôt que les polices Computer Modern, dont les accents sont moins bien dessinés. Comparer : à à. Bien sûr, aussi possible de sélectionner d'autres familles de polices, cf.

<https://tug.org/FontCatalogue/>

```
\usepackage[french]{babel}
```

pour que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X typographie correctement le **français** (beaucoup d'autres langues sont disponibles) ; inutile pour l'anglais. Il est possible de spécifier plusieurs langues pour un document multilingue.

## Paquetages très utiles (1/2)

**amsmath** (American Mathematical Society) de nombreuses fonctionnalités pour faciliter l'édition de textes mathématiques (équations sur plusieurs lignes, matrices, etc.)

**amsthm** définition d'environnements personnalisés pour théorèmes, définitions, preuves, etc.

**geometry** définir les marges et la taille d'une page

**paralist** listes améliorées

**array**, **multirow**, **booktabs** tableaux complexes

**microtype** active des extensions microtypographiques qui aident à améliorer la justification et l'apparence générale du texte

## Paquetages très utiles (2/2)

**url** commande `\url{http://www.google.com/}`

**hyperref** rend les liens (`\url`) et les références (`\ref`) cliquables en PDF. À mettre en dernier dans la liste des paquetages chargés.

**graphicx** pour charger des images

**algorithmicx**, **algorithm2e** pour du pseudo-code

**minted** pour du code avec coloration syntaxique

**tikz** un package très puissant pour construire des schémas directement au sein d'un document LaTeX

**pgfplots** un package très puissant pour des graphes de résultats expérimentaux, en conservant le style du document LaTeX

# Plan

LaTeX : un système de composition

Documents LaTeX

Structure

Classes et paquets

Commandes LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Références





## Commandes

Une commande LaTeX peut avoir zéro, un ou plusieurs arguments et s'utilise en général (mais il y a des exceptions !) ainsi :

```
\commande[argument optionnel]{argument 1}{argument 2}
```

Une commande sans argument s'écrit `\commande{}` ; on peut omettre le `{}` si ce qui suit n'est pas une lettre ou une espace, p. ex., `\LaTeX!` Certaines commandes ont un effet local, d'autres affectent la suite du document jusqu'à une **fin de portée** (fin d'environnement, ou caractère `}`).

Un environnement s'utilise ainsi :

```
\begin{environnement}[arg optionnel]{arg 1}{arg 2}
```

Contenu.

```
\end{environnement}
```

## Titre, auteur, etc.

La plupart des classes (article, scrartcl, memoir, beamer, etc.) permettent de définir des **méta-informations** sur le document, en mettant les commandes suivantes dans l'en-tête :

```
\title{Titre du document}  
\author{Jean Dupont\and Jacques Durand}  
\date{\today}
```

Ces commandes ne produisent aucune sortie, mais on peut ensuite demander à L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X de créer un titre du document avec `\maketitle`.

## Exemple de titre

```
\documentclass{scrartcl}
\usepackage{cmap}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage[french]{babel}

\title{Titre du document}
\author{Jean Dupont\and
Jacques Durand}
\date{\today}

\begin{document}
\maketitle
\end{document}
```

# Titre du document

Jean Dupont  
Jacques Durand

8 septembre 2022

# Plan

LaTeX : un système de composition

Documents LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Texte brut

Mise en forme

Structuration du texte

Références



## Texte normal

- Texte tapé normalement, caractères accentués y compris
- Espaces délimitent les mots, deux espaces sont équivalents à un seul, et un retour à la ligne équivaut à une espace
- Les paragraphes sont séparés par `\par` ou plus simplement par deux retours à la ligne successifs.

Ceci est un texte ordinaire,  
comportant des accents:  
éâôïçœ, il est rendu  
normalement par `\LaTeX`.

Ce texte comporte deux  
paragraphes!

Ceci est un texte ordinaire,  
comportant des accents :  
éâôïçœ, il est rendu normale-  
ment par LaTeX.

Ce texte comporte deux para-  
graphes!



## Ponctuation

Les caractères de ponctuation doivent être tapés normalement en LaTeX, de préférence sans espace avant et avec espace après. LaTeX (avec l'aide de babel pour les autres langues que l'anglais) s'arrange pour respecter les **règles de typographie**.

```
\usepackage[american,ngerman,
french]{babel}
```

...

```
Bonjour! Ça va?\par
\selectlanguage{american}
Hi! What's up?\par
\selectlanguage{ngerman}
Hallo! Wie geht's?
```

Bonjour! Ça va?  
Hi! What's up?  
Hallo! Wie geht's?



## Microtype et babel

Microtype peut se charger d'ajuster les espaces suivant les règles de typographie, à la place de ce que fait traditionnellement babel. Utile si vous avez des problèmes de « **caractères actifs** » (p. ex., deux-points faisant buguer du code TikZ).

S'active avec :

```
\usepackage[babel=true,kerning=true]{microtype}
```

## Quelques rappels de typographie

Français	Anglais
· suivi d'une espace	suivi d'une double espace (parfois)
, suivi d'une espace	suivi d'une espace
· suivi d'une espace et précédé d'une espace fine insécable	suivi d'une espace
: suivi d'une espace et précédé d'une espace fine insécable	suivi d'une espace
? suivi d'une espace et précédé d'une espace fine insécable	suivi d'une espace
! suivi d'une espace et précédé d'une espace fine insécable	suivi d'une espace



## Tirets et guillemets

LaTeX	Français	Anglais américain
- <code>-</code>	petite-fille, 1979-1981	grand-daughter
— <code>--</code>	Je l'ai cru — car il était convaincant — et je l'ai suivi. Perron–Frobenius	Perron–Frobenius 1979–1981
— <code>---</code>	— Bonjour — Ça va ?	I believed him—since he was convincing—and I fol- lowed him.
“ ” <code>‘ ‘ ’ ’</code>		He said, “Hi”, I reckon.
‘ ’ <code>‘ ’</code>	l'apostrophe	“He said, ‘Hi’, didn't he?”
« » <code>\og \fg</code>	Il a dit : « Bonjour ».	

En typographie britannique, l'usage de ‘ ’ et “ ” est inversé.

## Caractères spéciaux

Certains caractères ont un **sens spécial** en LaTeX et doivent être entrés différemment :

—	\_
{	\{
}	\}
\$	\\$
&	\&
#	\#
%	\%
\	\textbackslash
~	(espace insécable)
...	\ldots (points de suspension)

# Plan

LaTeX : un système de composition

Documents LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Texte brut

Mise en forme

Structuration du texte

Références

## Familles de polices de caractères

Le choix d'une famille de polices influe sur les équations mathématiques, donc c'est plus compliqué que dans un traitement de texte classique.

Des paquetages proposent d'utiliser une autre police que la police par défaut (Computer Modern ou Latin Modern avec `\usepackage{lmodern}` ). cf.

<https://tug.org/FontCatalogue/>

Avec LuaT<sub>E</sub>X, il est possible d'utiliser des polices de caractères arbitraires installées sur l'ordinateur, mais pour le rendu mathématique il faut s'assurer qu'elles disposent des caractères mathématiques nécessaires.

## Taille de police

Les commandes suivantes affectent l'ensemble du texte qui suit :

`\tiny`

exemple

`\scriptsize`

exemple

`\footnotesize`

exemple

`\small`

exemple

`\normalsize`

exemple

`\large`

exemple

`\Large`

exemple

`\LARGE`

exemple

`\huge`

exemple

`\Huge`

exemple

Noter aussi `1\textsuperscript{er}` : 1<sup>er</sup>.

## Style de la police

La première commande affecte l'ensemble du texte qui suit, la deuxième le texte en argument.

<code>\normalfont</code>	<code>\textnormal</code>	Style par défaut
<code>\rmfamily</code>	<code>\textrm</code>	Empattements
<code>\sffamily</code>	<code>\textsf</code>	Sans empattements
<code>\ttfamily</code>	<code>\texttt</code>	Chasse fixe
<code>\mdseries</code>	<code>\textmd</code>	Non gras
<code>\bfseries</code>	<code>\textbf</code>	<b>Gras</b>
<code>\upshape</code>	<code>\textup</code>	Variante normale
<code>\itshape</code>	<code>\textit</code>	<i>Italique</i>
<code>\slshape</code>	<code>\textsl</code>	<i>Penché</i>
<code>\scshape</code>	<code>\textsc</code>	PETITES MAJUSCULES

Exemple : `\rmfamily\textit{Hi, \bfseries Ho}` Ha : *Hi*, **Ho**  
 Ha

## Style de la police, suite



Ne pas utiliser `\it`, `\bf`, etc. : ces commandes ne permettent pas d'avoir du texte à la fois en italique et en gras, par exemple.

`\em` et `\emph` ont un effet similaire à `\itshape` et `\textit` mais :

```
\textit{On peut avoir
un passage
\emph{en emphase} à
l'intérieur d'un
passage en italique.}
```

*On peut avoir un passage en  
emphase à l'intérieur d'un pas-  
sage en italique.*



En cas de `\em` ou `\itshape`, il faut impérati-  
vement terminer par une **correction italique** `\/` :  
`{\em V}V` `W` `{\em V\/}V` `VV`. Inutile avec `\emph`  
ou `\textit`.

## Alignement

Environnement	Commande	Exemple
<code>flushleft</code>	<code>\raggedright</code>	Ce texte est aligné à gauche, il n'est pas justifié.
<code>flushright</code>	<code>\raggedleft</code>	Ce texte est aligné à droite et non à gauche.
<code>center</code>	<code>\centering</code>	Ce texte est centré.
<code>justify</code>	<code>\justifying</code>	Ce texte est justifié, il n'est pas aligné à gauche.

`justify` et `\justifying` nécessitent le paquetage `ragged2e`. Ce même paquetage introduit `FlushLeft`, `\RaggedRight`, `Center`, etc., donnant de meilleurs résultats que les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X standard.

`\indent` et `\noindent` permettent de contrôler si le paragraphe qui suit est indenté ou non.



Même chose avec `\vfill` !



# Unités de longueur courantes

pt	point	
in	pouce	$1 \text{ in} = 72,27 \text{ pt}$
cm	centimètre	$2,54 \text{ cm} = 1 \text{ in}$
mm	millimètre	$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$
em	cadratin	hauteur de la police
ex	ex	hauteur de la lettre x

## Autres commandes utiles

Ainsi que le dit Untel:

```
\begin{quote}
\LaTeX, c'est bien!
\end{quote}
```

Voici du code:

```
\begin{verbatim}
if (i%3==0) then { ++x; }
\end{verbatim}
```

Ou en ligne: `\verb+i%3+.`

Ainsi que le dit Untel :

*L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, c'est bien !*

Voici du code :

```
if (i%3==0) then { ++x; }
```

Ou en ligne : `i%3.`

Le caractère délimitant `\verb` peut être choisi à peu près arbitrairement.

`\newpage` permet de faire un saut de page, `\\` ou `\newline` un saut de ligne (sans changer de paragraphe).

# Plan

LaTeX : un système de composition

Documents LaTeX

Écrire du texte avec LaTeX

Texte brut

Mise en forme

Structuration du texte

Références

## Sections

Les sections permettent de structurer un document et de donner des titres à des parties du document. Les sections existantes dépendent de la classe de document :

---

<code>\part</code>	partie
<code>\chapter</code>	chapitre
<code>\section</code>	section
<code>\subsection</code>	sous-section
<code>\paragraph</code>	paragraphe
<code>\subparagraph</code>	sous-paragraphe

---

`\section{Introduction}` est ainsi mis au début d'une introduction. Dans les classes standards, si on écrit

`\section*{Introduction}` on ajoute une section non numérotée.



# Table des matières

La commande `\tableofcontents` permet de construire une table des matières.

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : un système de composition

Description générale

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

Ressources

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

Structure

Classes et paquets

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

## Écrire du texte avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Texte brut

Mise en forme

Structuration du texte

## Références

`\tableofcontents`

## Références

Après une définition de chapitre, section, etc., la commande suivante permet de créer une étiquette se rapportant à cette partie du document :

```
\label{etiquette_au_choix}
```

Par la suite, on peut l'utiliser pour **référencer** cette partie par son numéro ou sa page :

Cette notion est définie au chapitre~\ref{etiquette\_au\_choix},  
débutant page~\pageref{etiquette\_au\_choix}.



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X a besoin de **deux passes** sur un document pour récupérer ces références, il faut donc le lancer deux fois de suite ! (ou utiliser latexmk)

## Listes numérotées ou non

Mes villes préférées sont :

```
\begin{enumerate}
\item Paris;
\item Rome;
\item Hong Kong.
\end{enumerate}
\bigskip
```

Il faut acheter :

```
\begin{itemize}
\item du lait;
\item des carottes;
\item de la viande.
\end{itemize}
```

Mes villes préférées sont :

1. Paris;
2. Rome;
3. Hong Kong.

Il faut acheter :

- du lait;
- des carottes;
- de la viande.

Voir aussi les environnements `compactenum`, `inparaenum`, etc., du paquetage `paralist`.



## Listes de description

```
\begin{description}
\item[HTML] HyperText
Markup Language
\item[SVG] Scalable
Vector Graphics
\item[XML] eXtensible
Markup Language
\end{description}
```

**HTML** HyperText Markup  
Language

**SVG** Scalable Vector  
Graphics

**XML** eXtensible Markup  
Language

## Notes de bas de page

Je sais `\footnote{Enfin,  
je crois}`.

Je sais <sup>a</sup>.

---

a. Enfin, je crois



## Où trouver de l'aide ?

- Dans la documentation de chaque paquetage, accessible par « **texdoc nom\_du\_paquetage** » si le paquetage est bien installé, trouvable sur l'archive de paquetages CTAN sinon : <http://www.ctan.org/>
- Dans la **TeX FAQ**, très complète : <https://texfaq.org/>
- Sur <https://tex.stackexchange.com/>
- *The Comprehensive LaTeX Symbol List*, accessible par « texdoc symbols-a4 »
- Trouver un symbole LaTeX en le dessinant : <http://detexify.kirelabs.org/classify.html>



## Livres pour aller plus loin

- *LaTeX par la pratique*, Ch. Rolland, O'Reilly France (épuisé, très bonne introduction)
- *The LaTeX Companion*, F. Mittelbach et al., Addison-Wesley (ouvrage de référence recensant bon nombre de paquetages LaTeX et décrivant leur utilisation)
- *The TeXbook*, D. E. Knuth, Addison-Wesley (très technique sur le fonctionnement du moteur TeX, mais très intéressant)