

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, pour une publication libre de qualité

Wysiwym isn't only for fre4ky n3rd

François Poulain  
fpoulain@april.org

April — Parinux

10 juillet 2009

# Pourquoi cette présentation ?

« **N**OUS sommes en 2008 après Jésus-Christ. Toute la Gaule est occupée à ~~utiliser~~ subir des logiciels Wysiwyg... Toute ? Non ! Une communauté peuplée d'irréductibles libristes résiste encore et toujours à l'envahisseur ... »

Pourtant, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est un système de *traitement* de texte au caractère docile, dont la police laisse toujours une bonne impression ; si bien que, apostrophés par ce magnifique encrier, vous prenez d'ores et déjà le risque vous ouvrir à l'art de Gutenberg.

## Il était une fois Donald Knuth...

- Professeur émérite de l'université de *Stanford*.
- Pionnier de l'algorithmique, informaticien de génie (*Prix Turing*, 1974).
- Auteur de livres sur l'algo. et mathématiques discrètes (TAOCP).

## Pour anecdote :

À la fin des années 70, alors qu'il peaufinait le deuxième volume de *The Art Of Computer Programming*, il cumula les galères :

- la qualité était mauvaise ;
- il lui manquait des symboles pour écrire ses ouvrages.

⇒ Il entreprit l'étude de la typographie, ainsi que T<sub>E</sub>X<sup>a</sup>, un système logiciel de composition de documents — ce qui lui prendra près de 10 ans.

---

<sup>a</sup>L'acronyme de  $\tau$ ,  $\epsilon$ ,  $\chi$  — ou encore tau, epsilon, chi.

TEX n'est pas un langage à mettre dans toutes les mains.

```
% Exemple de macro en plain TeX
\catcode '\@=11
\def\downparenfill{${\m@th\braced\leaders\vrule
height1.3pt depth-0.4pt \hfill\bracerd$}
\def\overparen#1{\mathop{\vbox{\ialign{
##\crrc\crrc\noalign{\kern0.4ex}
\downparenfill \crrc\noalign{\kern0.4ex\nointerlineskip}
$\hfil\displaystyle{#1}\hfil$\crrc}}}\limits}
\catcode '\@=12
```

⇒ L'utilisation directe du format plain TeX est assez ardue...

Dans les années 80, Leslie Lamport crée LaTeX :

- il s'agit d'une collection de macro commandes destinées à simplifier l'utilisation de TeX;
- le nom est issu l'abréviation de *Lamport* TeX.

LaTeX est devenu un système Wysiwyw très complet :

- Sa conception est modulaire, sous forme de paquets.
- C'est un système complexe, disponible sous forme de *distribution*.
- LaTeX est un format ouvert — car éditable avec n'importe quel éditeur de texte — *robuste* et multiplateforme.
- Il est de surcroît interopérable : sorties possibles en dvi, ps, pdf, (x)html+css, xml (odf), *La poule ou l'œuf*, etc.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est quant à lui à mettre dans toutes les mains, par exemple

```
Il existe 10 sortes de personnes :  
\begin{itemize}  
    \item ceux qui connaissent le binaire ;  
    \item et les autres\footnote{Autres, [...]}.  
\end{itemize}
```

Rendu obtenu :

Il existe 10 sortes de personnes :

- ceux qui connaissent le binaire ;
- et les autres<sup>a</sup>.

---

<sup>a</sup>Autres, scindable en fonction de ceux qui comptent à partir de zéro

## Au commencement. . .

- Scribes, moines copistes,
- Gutenberg,
- Publication Assistée par Ordinateurs, etc.

Le travail besogneux est peu à peu laissé à l'automate. La *déclaration* et la structuration se substituent à la description.

## Des outils Wysiwym connus :

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, XeTeX, et leurs amis,
- Troff/Groff/Nroff, Texinfo, Docbook, etc<sup>a</sup>.
- Wikipedia, et autres sites similaires.

---

<sup>a</sup>Dans l'ordre de pilosité décroissante.

- Ce sont souvent des outils **robustes** et **interopérables** :
  - on manipule des fichiers textes, légers, et avec peu de risque de corruption irrécupérable ;
  - on dispose d'un langage compilé qui réalise les tâches besogneuses à notre place, et avec perfection.
- Vous vous concentrez sur le **contenu** et la structure du document, séparément de sa forme ;
- L'esthétique en sortie est proche de la perfection.

⇒ Le contenu est l'essentiel sur lequel doit se concentrer un auteur !



En revanche, personne n'aime les documents moches.

- Mise en page de qualité [professionnelle].
- La lecture du document ne met pas en cause son intégrité.
- Composition mathématique facile pratique.
- Obtention facile d'un document de base.
- Obtention facile de structure habituellement complexes (notes, renvois, références, sommaire, etc.).
- Encouragement à structuration des documents.
- Fonctionnalités infinies.
- Portabilité et gratuité (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est un logiciel libre).

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X is beautiful !

Crénage, césure, polices, ligatures. . .

La comparaison est sans appel, jugez par vous même :

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

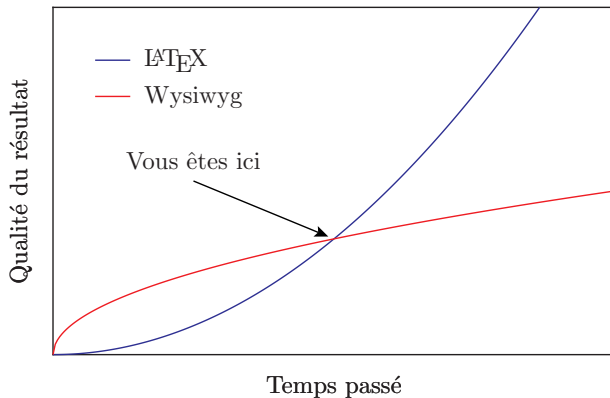
Lorem ipsum dolor fit amet, consetetuer adipiscing elit. Sed non risus. Suspendisse lectus tortor, dignissim sit amet, adipiscing nec, ultricies sed, dolor. ALIQUAM convallis sollicitudin purus. Praesent aliquam, enim at fermentum mollis, ligula massa.

OpenOffice.org-2.4

Lorem ipsum dolor fit amet, consetetuer adipiscing elit. Sed non risus. Suspendisse lectus tortor, dignissim sit amet, adipiscing nec, ultricies sed, dolor. ALIQUAM convallis sollicitudin purus. Praesent aliquam, enim at fermentum mollis, ligula massa.

# Apprentissage $\Rightarrow$ Investissement

## Complexité contre investissement



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

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

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

```
% ...
```

```
% cette serie de declarations est le "preambule"
```

```
\begin{document}
```

C'est ici que l'on tape le traditionnel ‘Hello world’.

```
\end{document}
```

## La *classe* définit la typologie du document

- `article` : pour des articles de quelques pages ;
- `report` : pour des documents plus longs, avec plusieurs chapitres ;
- `book` : pour de véritables livres, de plusieurs centaines de pages ;
- `lettre` : pour faire des lettres au format français ;
- `beamer` : pour faire des présentations.
- (posters, CV, CD, etc.)

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est un ensemble de *macro*, organisées dans des fichiers.

- `inputenc` : pour gérer le codage localisé de votre système ;
- `babel` : adapte les documents au format français ;
- `graphicx` : fourni les outils pour inclure et post-traiter des images ;
- `listings` : pour insérer des codes sources, avec coloration automatique ;
- `colour` : besoin d'un dessin ? ;-)
- etc.

Environ 3200 paquets sont présents sur le CTAN<sup>a</sup>.

---

<sup>a</sup> *The Comprehensive TeX Archive Network*

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

```
\begin{document}
\LaTeX\ est indiff\'erent
au fait que vous entrez
un      ou      plusieurs
espace apr\'es un mot.
```

Une ligne vide d\'emarre  
un nouveau paragraphe.

```
\end{document}
```

## Sortie :

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est indifférent au fait  
que vous entrez un ou plusieurs  
espace après un mot.

Une ligne vide démarre un  
nouveau paragraphe.

# Mise en forme du texte

Times	<code>mathptmx</code>	Courier	<code>courier</code>
Palatino	<code>mathpazo</code>	Avant Garde	<code>avant</code>
Bookman	<code>bookman</code>	<b>Helvetica</b>	<code>helvet</code>
Charter	<code>charter</code>	<i>Zapf Chancery</i>	<code>chancery</code>
Computer Modern		Pandora	<code>pandora</code>

Romane	<code>\textrm{Hello}</code>	⇒	Hello
Gras	<code>\textbf{Hello}</code>	⇒	<b>Hello</b>
Italique	<code>\textit{Hello}</code>	⇒	<i>Hello</i>
Penchée	<code>\textsl{Hello}</code>	⇒	<i>Hello</i>
Petites capitales	<code>\textsc{Hello}</code>	⇒	HELLO
Sans empattement	<code>\textsf{Hello}</code>	⇒	Hello
À chasse fixe	<code>\texttt{Hello}</code>	⇒	Hello



## Titres, chapitres, sections...

- `\title{Titre}`
- `\part{Partie}`
- `\chapter{Chapitre}`
- `\section{Section}`
- `\subsection{Sous-section}`
- `\paragraph{Paragraphe}`
- etc.

## Liste, énumérations, descriptions :

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fourni des
- outils pour créer
- vos listes :
  - 1 les énumérations ;
  - 2 les listes ;
  - 3 les descriptions.

La commande `\includegraphics` permet d'inclure des graphiques.

Vous avez la possibilité de :

- changer l'échelle de l'image ;
- masquer l'image ;
- tourner l'image ;
- etc.

Souvent, il est élégant de déclarer une *figure*

Il s'agit d'un élément *flottant*, qui est placé au mieux, à proximité de sa déclaration. Vous pouvez :

- poser des options sur le placement ;
- poser une légende ;
- définir des *labels* pour y faire référence dans votre texte.

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  à été conçu *pour* écrire des formules.

Il n'est donc pas étonnant que ce soit son domaine de prédilection.

- Les formules  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  sont contextualisées.
- Les opérateur usuels<sup>a</sup> sont présents sous forme de macros.
- Écriture fortement fonctionnelle/déclarative.

⇒ Le formalisme mathématique  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  est donc d'une grande lisibilité et est beaucoup repris ailleurs :

- une grande partie des CMS ;
- des éditeurs Wysiwyg.

---

<sup>a</sup>...et beaucoup d'autres !

## Exemple :

La somme des  $n$  premiers entiers naturels est notée  
`\sum_{k=1}^n k` et vaut  
`\frac{n(n+1)}{2}`.

## Sortie

La somme des  $n$  premiers entiers naturels est notée  $\sum_{k=1}^n k$  et vaut

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}.$$

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est un langage à base de macros-définitions ( $\simeq$  substitutions).

Les macros permettent :

- la factorisation de l'effort ;
- l'uniformité des termes/styles utilisés ;
- la définition de nouvelles fonctionnalités.

⇒ leur usage est très fortement conseillé, sans modération !

Il est également possible de redéfinir des environnements, pour :

- créer de nouveaux objets (théorèmes, code, boite, etc.) ;
- plus généralement, donner des caractéristiques identiques à des portions du document.

## Exemple :

```
Connaissez vous RMS ?  
\begin{itemize}  
\newcommand{\rms}{Richard Matthiew Stallman}  
\item \rms ?  
\renewcommand{\rms}{Root Mean Square}  
\item \rms ?  
\end{itemize}
```

## Sortie

Connaissez vous RMS ?

- Richard Matthiew Stallman ?
- Root Mean Square ?

Les frames qui suivent sont consacrées à montrer quelques possibilités offertes par  $\text{\LaTeX}$  :

- texte brut ;
- vers (poésie) ;
- tableaux ;
- bibliographie.

Cette présentation est également un bon exemple de ce qui peut être fait avec  $\text{\LaTeX}$  et l'extension `beamer`.

« *If in physics there's something you don't understand, you can always hide behind the uncharted depths of nature. You can always blame God. You didn't make it so complex yourself. But if your program doesn't work, there is no one to hide behind. You cannot hide behind an obstinate nature. If it doesn't work, you've messed up.* »

Edgar Dijkstra



*Maître Corbeau, sur un arbre perché,  
Tenait en son bec un fromage.  
Maître Renard, par l'odeur alléché,  
Lui tint à peu près ce langage :*

*« Hé ! bonjour, Monsieur du Corbeau.  
Que vous êtes joli ! que vous me semblez beau !  
Sans mentir, si votre ramage  
Se rapporte à votre plumage,  
Vous êtes le Phénix des hôtes de ces bois. »*

Repère	Description
$(O_0, \vec{x}, \vec{z})$	Repère Terrestre Géocentrique Fixe
$(G, \vec{x}_a, \vec{z}_a)$	Repère Aérodynamique
$(G, \vec{x}_e, \vec{z}_e)$	Repère Terrestre Géocentrique Local

Tab.: Repères orthonormés.

# Exemple de bibliographie

Pour aller plus loin...



Christian Rolland.

*LaTeX par la pratique.*

O'Reilly, 1999, ISBN 2-84177-073-7.



Leslie Lamport.

*L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : A Document Preparation System.*

Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994,  
ISBN 0-201-52983-1.



Donald E. Knuth.

*The T<sub>E</sub>Xbook, Volume A of Computers and Typesetting,*

Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1984,  
ISBN 0-201-13448-9.

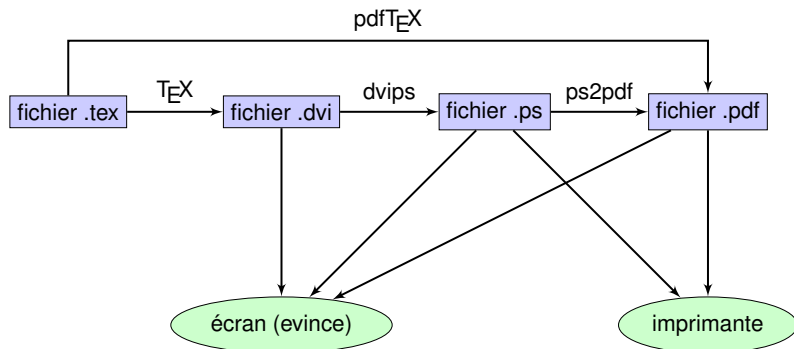


Frank Mittelbach, Michel Goossens, Johannes Braams, David Carlisle, Chris Rowley.

*The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion, (2nd Edition).*

Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 2004, ISBN 0-201-36299-6





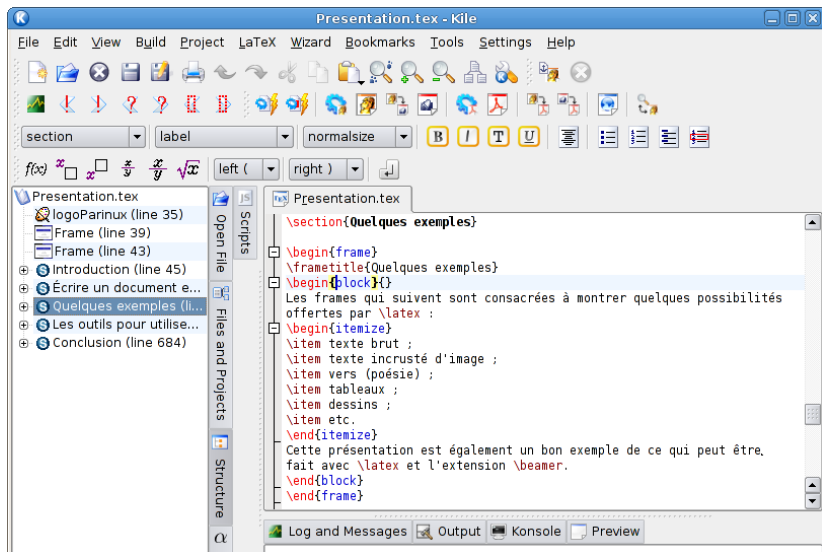
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est codé dans un simple format texte.

⇒ **Un simple éditeur de texte suffit !**

Par analogie avec du code source logiciel :

- vous pouvez utiliser les outils de votre choix (ex : vim, emacs, etc.) ;
- bien sûr, certains éditeurs sont de véritables suites de développement intégrées (ex : kile, texnicenter) ;
- vous pouvez également utiliser les outils de travail collaboratif (diff, svn, etc.).

Ici comme ailleurs, seul un format ouvert garanti la liberté de choix.



LyX est un logiciel pour la création de documents L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

- À la différence des éditeurs de texte courants, LyX n'est pas tout à fait Wysiwyg (en fait si, mais il est fortement contraint).
- Le formatage du document est exécuté selon la structure donnée par l'utilisateur et par L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.
- LyX est multiplateforme.

Certains parlent de logiciel *Wysiwyw* ;-)

**5.1.6 Operators with Limits** Idx: Math | Sums Idx: Math | Integrals sub:Operators-with-Limits

Sum ( $\sum$ ) and integral ( $\int$ ) operators are very often decorated with limits. These limits can be entered in LyX by entering them as you would enter a super- or subscript, directly after the symbol. The sum operator will automatically place its "limits" over and under the symbol in displayed formulas, and on the side in inline formulas. Such as  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = e$ , versus

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = e$$

Integral signs, however, will place the limits on the side in both formula types.

All operators with limits will be automatically re-sized when placed in display mode. The placement of the limits can be changed by placing the cursor directly behind the operator and hitting M-m | or using the menu Edit > Math > Change\_Limits\_Type.

Certain other mathematical expressions have this "moving limits" feature as addition, such as Idx: Math | Limits

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x),$$

which will place the  $x \rightarrow \infty$  underneath the "lim" in display mode. In inline formulas it looks like this:  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .

Font: Default



$\text{\LaTeX}$  est un processeur de texte :

- libre ;
- efficace ;
- performant ;
- peu exigeant ;
- au rendu sans équivalent.

Il n'en tient qu'à vous de vous l'approprier !