

Composition de documents avec \LaTeX

École des Mines de Nancy
Séminaire Informatique et Internet

Gaëtan BISSON
gaetan.bisson@loria.fr

Présentation

\LaTeX est un système de composition de documents, au même titre que Microsoft Word ou encore OpenOffice Writer, qui se distingue par sa séparation forme/contenu, ce qui se traduit en pratique :

- par une mise en forme entièrement automatisée ;
- ainsi, par une interface inhabituellement épurée.

Idéalement, l'utilisateur n'a à se préoccuper que du contenu : le logiciel prend seul en charge la mise en page du texte, et ce de façon respectueuse des conventions et usages typographiques prédéfinis.¹

C'est aujourd'hui un outil de choix pour la réalisation de documents complexes, malcom-mode à formater manuellement. Il s'est aussi imposé dans le monde de la recherche scientifique grâce à ses possibilités avancées en matière d'équations, de bibliographie, etc. [1]

Essayer \LaTeX . Des distributions existent pour différents systèmes d'exploitation, notamment \TeX Live pour Linux, $\text{Mac}\TeX$ pour Mac OS et $\text{MiK}\TeX$ pour Microsoft Windows.

1 Fonctionnement

Le programme \LaTeX est un *compilateur* : il transforme un fichier contenant du texte et des commandes en un document au format pdf. Considérons par exemple un fichier nommé «`fichier.tex`» contenant ces lignes :

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[french]{babel}
\begin{document}
```

Rédigé dans le codage de caractères Latin-1, cet article a été automatiquement mis en page pour du papier de format A4 et typographié suivant les règles françaises.

Deux paragraphes y figurent.

```
\end{document}
```

1. Souvent, la typographie est mieux connue de \LaTeX que de son utilisateur.

Pour compiler ce fichier, c'est-à-dire le transformer en un document au format pdf en interprétant les commandes qu'il contient, on lance la commande «`pdflatex fichier.tex`». ² Le résultat obtenu est :

Rédigé dans le codage de caractères Latin-1, cet article a été automatiquement formaté pour du papier de format A4 et typographié suivant les règles françaises.
Deux paragraphes y figurent.

On appelle *préambule* la partie du code qui précède `\begin{document}` ; elle renferme des informations cruciales pour la mise en page, telles que le papier ou la langue utilisée. Par la suite, nous l'omettrons pour mettre l'accent sur le *corps du document*, partie située entre `\begin{document}` et `\end{document}`.

Dans l'exemple ci-dessus, le corps du document est d'une simplicité exemplaire : une suite de paragraphes délimités par des lignes blanches ; \LaTeX s'est alors occupé seul de l'indentation, de la justification, des césures, des ligatures, etc.

2 Éléments de syntaxe

Le corps du document peut contenir, outre du texte, diverses commandes qui seront interprétées par \LaTeX , par exemple pour mettre en gras certains passages ou encore créer des notes de bas de page.

Il peut paraître inutilement sorcier d'avoir recours à de telles «commandes» mais, en pratique, peu suffisent à un usage modéré ; c'est même un avantage que de pouvoir taper du texte naturellement, n'utilisant que quelques commandes ponctuellement pour indiquer la nature des différents blocs de texte, laissant tout le travail de mise en page au logiciel. Cela devient une nécessité lorsque la longueur du document dépasse les quelques pages (rapports, mémoires, thèses, etc.).

2.1 Les commandes

Une commande se distingue du texte par le préfixe «`\`» ; ses options éventuelles se placent entre crochets et ses arguments se notent entre accolades, comme ceci :

`\commande [opt.] {arg. 1}{arg. 2}`, etc.

On dispose notamment de commandes permettant de changer divers aspects de la police de caractère — qui, comme toutes bonnes choses, sont à utiliser avec modération.

<code>fière sœur</code>	donne	<code>fière sœur</code>	(normal)
<code>\textit{fière sœur}</code>	”	<i>fière sœur</i>	(italique)
<code>\textbf{fière sœur}</code>	”	fière sœur	(gras)
<code>\textsc{fière sœur}</code>	”	FIÈRE SŒUR	(petites capitales)
<code>\texttt{fière sœur}</code>	”	fière sœur	(chasse fixe)

D'autres servent à structurer le document : pour commencer une nouvelle section ou sous-section, on a respectivement les commandes `\section` et `\subsection` ; chacune prend en argument l'intitulé de la partie en question. La création d'une table des matières se fait ensuite simplement en plaçant la commande `\tableofcontents` à l'endroit voulu dans le document.

² Certains éditeurs de texte proposent de faire cela en un clic.

La réalisation d'un titre se fait en deux temps : on définit d'abord le titre et l'auteur grâce aux commandes `\title{Le titre}` et `\author{L'auteur}`, puis on place le titre proprement dit par la commande `\maketitle`.

Une note de bas de page s'écrit `\footnote{Note.}`, à l'emplacement où la marque est souhaitée. De façon plus anecdotique, `\textsc{xxi}\ieme{}` siècle donnera «XII^e siècle» et l'on ouvrira (resp. fermera) ces fameux guillemets français avec `\og` (resp. `\fg`).

2.2 Les environnements

Un environnement est un bloc commençant par une *balise* du type `\begin{nom}` et finissant par `\end{nom}` ; il a pour effet d'affecter le texte qui s'y trouve d'une certaine façon.

Par exemple, un environnement des plus simples est `quotation` ; il sert simplement à mettre en exergue son contenu, comme on ferait d'une citation. Il existe pareillement les environnements `flushleft`, `flushright` et `center` qui permettent respectivement d'aligner à gauche, d'aligner à droite et de centrer un bloc de texte.

Parfois, l'usage repose sur certaines commandes à utiliser à l'intérieur de l'environnement lui-même. C'est notamment le cas des énumérations (`enumerate`) et des listes (`itemize`) qui se construisent toutes deux ainsi :

```
Les communes les plus peuplées de Meurthe-et-Moselle sont :
\begin{enumerate}
\item Nancy, avec 105468 habitants;
\item Vandœuvre-lès-Nancy, avec 31447 habitants;
\item Lunéville, avec 20365 habitants.
\end{enumerate}
```

Avec son lot de commandes beaucoup plus conséquent, le *mode mathématique* permet de décrire des formules scientifiques ; il consiste en les environnements `math` (intégré au texte) et `displaymath` (en exergue), dont on abrège usuellement les délimiteurs respectifs en «`$`» et «`$$`».

Certaines commandes servent simplement à représenter des symboles, comme par exemple le code `\log\epsilon` qui donnera « $\log \epsilon$ » ; d'autres permettent de combiner des *groupes*, blocs de texte placés entre accolades. On pourrait lister des briques élémentaires, telles `x^y` pour « x^y » ou encore `$$\alpha_{2n}$$` pour « α_{2n} », mais tout ceci sera bien mieux illustré par un exemple.

```
En utilisant la formule de Stirling, i.e. l'équivalence
$n!\sim_{n\to\infty}\sqrt{2\pi n}(n/e)^n$,
on peut montrer que, pour $x=\sqrt{y}$ et lorsque $y$
tend vers l'infini, il existe une limite finie au produit
$$\frac{1}{y^x}\prod_{i=0}^{x-1}(y-i).$$
```

Ce qui donnera, après compilation :

En utilisant la formule de Stirling, i.e. l'équivalence $n! \sim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{2\pi n} (n/e)^n$, on peut montrer que, pour $x = \sqrt{y}$ et lorsque y tend vers l'infini, il existe une limite finie au produit

$$\frac{1}{y^x} \prod_{i=0}^{x-1} (y-i).$$

Reportez-vous à [5] pour une liste exhaustive des symboles disponibles.

Terminons par les tableaux, qui se réalisent grâce à l’environnement `tabular`.³ La nature des colonnes se spécifie en argument, par une suite de symboles :






- `c` pour une colonne dont le contenu est centré ;
- `l` pour une colonne dont le contenu est aligné à gauche ;
- `r` pour une colonne dont le contenu est aligné à droite ;
- `|` pour un trait vertical ;
- `p{5cm}` pour une colonne de 5 cm au contenu formaté en paragraphes.

Dans l’environnement proprement dit, on séparera le contenu de deux colonnes par le symbole «&» et l’on passera à la ligne par le symbole «\\». Pour une version alternative du contenu de la figure 1, on écrira donc :

```
\begin{tabular}{|c|l|l|l|}\hline
Royaume-Uni & Newcastle upon Tyne & 1954 \\ \hline
Belgique & Liège & 1954 \\ \hline
Allemagne & Karlsruhe & 1955 \\ \hline
Italie & Padoue & 1964 \\ \hline
Japon & Kanazawa & 1973 \\ \hline
\end{tabular}
```

Il est courant de placer un environnement `tabular` à l’intérieur d’un environnement `center`, afin d’en placer le contenu en exergue ; parfois, on englobera même le tout dans un environnement `figure`, en faisant ainsi un *objet flottant*, à l’instar de la figure ci-dessous.

FIGURE 1 – Vieux jumelages de la ville de Nancy.

	Newcastle upon Tyne	(depuis 1954)
	Liège	(depuis 1954)
	Karlsruhe	(depuis 1955)
	Padova (Padoue)	(depuis 1964)
	金沢市 (Kanazawa)	(depuis 1973)

2.3 Préambule

Le préambule doit toujours commencer par la commande `documentclass`, qui permet de définir le type de document ; outre `article`, on dispose de `letter`, `book` et `report` qui viennent chacun avec leur lot d’options et de commandes supplémentaires (les deux derniers définissent par exemple une commande `\chapter`). Une option commune et indispensable est `a4paper`, sans laquelle votre document se retrouverait formaté pour un type de papier qu’on ne trouve qu’outre-atlantique.

Viennent ensuite les *chargements de paquets*. \TeX dispose en effet d’un système de paquets permettant de compléter sa base de fonctionnalités. Pour charger un paquet, on le donne en argument à la commande `usepackage`, avec d’éventuelles options qui lui seront transmises ; par exemple, la commande `\usepackage[french]{babel}` charge le paquet `babel` (de mise en forme typographique) avec l’option `french`.

3. En mode mathématique, on lui préférera l’environnement `array`, à la syntaxe quasi-identique.

Quelques paquets d'usage courant sont :

<code>inputenc</code>	gère les caractères non-anglais (e.g. accentués) ;
<code>babel</code>	applique des règles typographiques ;
<code>hyperref</code>	crée des liens cliquables ;
<code>graphicx</code>	permet d'insérer des images ;
<code>amsmath</code>	améliore la mise en forme des formules ;
<code>amssymb</code>	rajoute un lot de symboles au mode mathématique ;
<code>amsthm</code>	définit des environnements de théorème et de preuve.

On trouvera des informations sur chacun d'entre eux (et bien d'autres) sur le site Web du Comprehensive T_EX Archive Network.

3 Apprentissage

Nous avons eu le temps de ne couvrir qu'une infime partie des fonctionnalités de L^AT_EX, en témoigne le document que vous lisez. Pour davantage d'informations, nous renvoyons aux références [3] et [2], cette dernière, plus succincte, se destinant notamment aux réfractaires à l'anglais.

Comme tout compilateur, L^AT_EX ne comprendra parfois pas vos instructions et vous en informera. Dans ce cas, *lisez le message d'erreur* ; généralement, c'est ensuite une bonne idée d'interroger Google ou le pot pourri de questions/réponses qu'est [4]. Dans tous les cas, pendant le TP, n'hésitez pas à questionner l'enseignant.

Références

- [1] The Comprehensive T_EX Archive Network. *What are T_EX, L^AT_EX, and friends?*
- [2] Tuteurs informatique de l'ENS. *Documentation sur L^AT_EX*.
- [3] Tobias OETIKER et al. *The not so short introduction to L^AT_EX 2_ε*.
- [4] The UK T_EX User Group. *List of frequently asked questions*.
- [5] Scott PAKIN et al. *The comprehensive L^AT_EX symbol list*.

À VOUS !

L'objectif de la séance est de rédiger et compiler un court document portant sur un sujet de votre choix et tirant parti des fonctionnalités de L^AT_EX ; cette *production* sera évaluée en termes de pertinence et de clarté.

A Court exemple

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[french]{babel}
\usepackage{hyperref}
\newcommand{\siegcle}[1]{\textsc{\romannumeral #1}\ieme{}}
\begin{document}

\title{La ville de Nancy}
\author{Extraits de \href{http://fr.wikipedia.org/}{l'encyclopédie libre
\textsc{Wikipédia}}}\date{Version du 18 août 2009}
\maketitle

\begin{abstract}
Nancy est une ville française, préfecture du département de
Meurthe-et-Moselle, en région Lorraine. Ses habitants sont appelés
Nancéiens\footnote{On trouve aussi la variante Nancéen, gentilé répandu
quoique contesté. \emph{Le Bon usage} de Grevisse considère au contraire
que Nancéien tient de l'hypercorrectisme.}.
\end{abstract}

\tableofcontents\clearpage

Nous commencerons par évoquer la population et société nancéienne;
les lecteurs peu enthousiastes peuvent aller directement en section
\ref{gastro} (page \pageref{gastro}).

\section{Population et société}

En 2006 et 2008, Nancy a été élue \og{ville la plus agréable de
France\fg{}} par le magazine \emph{Le Nouvel Observateur}.

\section{Culture et patrimoine}
\subsection{Monuments et lieux touristiques}

Nancy, classée ville d'art et d'histoire, possède un vaste secteur
sauvegardé de 150 hectares qui correspond au centre historique de la
ville. Trois places du \siegcle{18} siècle (places Stanislas,
de la Carrière et d'alliance) sont classées au patrimoine mondial de
l'UNESCO depuis 1983.

\subsection{Gastronomie}\label{gastro}

La bergamote, petit bonbon rectangulaire jaune, est une spécialité
nancéienne bien connue.

On peut également citer la quiche lorraine, le baba inventé par le duc de
Lorraine Stanislas \textsc{Leszczyński}, le pâté lorrain, la madeleine, la
mirabelle et les macarons produits depuis le \siegcle{17} siècle,
bien que les villes de Toul et de Boulay produisent également cette
spécialité depuis le \siegcle{19} siècle.

\end{document}
```