
Premiers pas en L^AT_EX

Avant de commencer

Objectifs du stage

- Débuter en L^AT_EX
- Créer des documents pour la classe
- Être autonome pour approfondir

Après le stage

- N'hésitez pas à me contacter en cas de difficultés :
`malika.more@udamail.fr`
- Sur le site de l'IREM de Clermont-Ferrand :
`http://www.irem.univ-bpclermont.fr`
(Ressources/Enseignants/Initiation à LaTeX)

Déroulement du stage

- Premier jour
 - ★ Matin : Premiers pas en L^AT_EX
 - ★ Après-midi : Exercices sur les fonctionnalités de base : maths, environnements, graphisme
- Second jour : Réalisation de documents personnels et/ou toute demande particulière dont vous m'auriez fait part entre temps

1 Ce qu'il faut savoir

Noms et Dates

- T_EX (prononcer « tèk »)
Un système de préparation de documents
DONALD KNUTH 1982
- L^AT_EX
Une sur-couche de macros facilitant l'utilisation de T_EX
LESLIE LAMPORT 1985
- L^AT_EX 2_ε
La version courante depuis 1994
- L^AT_EX 3
Peut-être un jour...

Qu'est-ce-que L^AT_EX ?

- L^AT_EX est un traitement de texte qui nécessite une étape de compilation pour voir le document mis en forme.
- La philosophie générale de L^AT_EX est de séparer le fond de la forme dans la création d'un document.
- Un document L^AT_EX est un programme contenant :
 - ★ le texte proprement dit
 - ★ des commandes de formatage
- La compilation produit un document de format pdf (ou ps ou dvi) prêt à être visualisé et/ou imprimé.

Avantages de L^AT_EX

- Le document obtenu possède une excellente qualité typographique et respecte les règles typographiques.
- L^AT_EX est particulièrement adapté pour écrire des mathématiques.

- Les fichiers sources sont légers et portables.
- Le logiciel ne contient aucun bug et ne change pas de version.

Inconvénients de L^AT_EX

- L^AT_EX n'est pas interactif (WYSIWYG)
- Un investissement au départ est nécessaire

Le stage d'aujourd'hui est là pour vous aider à surmonter ces difficultés.

Trois étapes pour réaliser un document

- Écrire :
 - ★ exemple.tex

```

et de se lancer dans des variantes quand c'est nécessaire. C'est
pourquoi j'ai essayé de varier les commandes utilisées dans ce
document. Par exemple, dans la Section-\ref{analyse}, il y a des
sommes et des intégrales.

\section{Codes et Cryptographie}

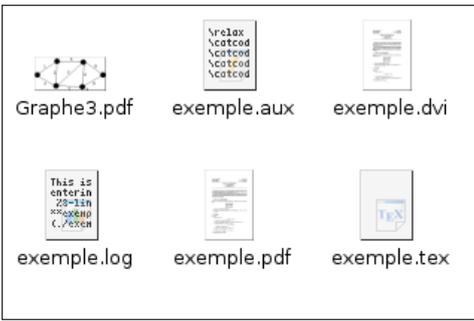
\begin{exo}
On considère le code linéaire systématique  $C_{(7,4)}$ 
donné par les mots de code de la base :
\begin{center}
\begin{tabular}{c|c}
base&mot de code\\
\hline
1000&1000 001\\
0100&0100 101\\
0010&0010 110\\
0001&0001 010
\end{tabular}
\end{center}
\begin{enumerate}
\item Donner la matrice génératrice du code  $C$ .
\item Calculer les mots de code correspondant aux mots d'information
 $i_1=1101$ ,  $i_2=0110$  et  $i_3=0000$ .
\end{enumerate}
\end{exo}

\section{Analyse}\label{analyse}

\begin{exo}.

```

- Compiler :
 - ★ produit plusieurs fichiers
 - exemple.aux
 - exemple.dvi
 - exemple.log
 - exemple.pdf
 - etc.
 - ★ utilise un fichier auxiliaire (parfois) :
 - Graphe3.pdf
- Visualiser :
 - ★ exemple.pdf



partir d'un fichier modèle et de se lancer dans des variantes quand c'est nécessaire ; j'ai essayé de varier les commandes utilisées dans ce document. Par exemple, il y a des sommes et des intégrales.

1 Codes et Cryptographie

Exercice 1. On considère le code linéaire systématique $C_{7,4}$ donné par les :
base :

| base | mot de code |
|------|-------------|
| 1000 | 1000 001 |
| 0100 | 0100 101 |
| 0010 | 0010 110 |
| 0001 | 0001 010 |

1. Donner la matrice génératrice du code G .
2. Calculer les mots de code correspondant aux mots d'information $i_1 = i_3 = 0000$.

2 Analyse

Exercice 2.

1. On pose, pour $k \in \mathbb{N}^*$,

$$I_k = \frac{1}{k!} \int_0^1 (1-x)^k e^x dx$$

- (a) En intégrant par parties, montrer que $I_1 = e - 2$.
- (b) Pour $k \geq 2$, en intégrant par parties I_k , trouver une relation entre
- (c) Montrer que pour $k \in \mathbb{N}^*$ et pour $x \in [0, 1]$, on a

Logiciels nécessaires

Gratuits et téléchargeables

- Pour écrire : un éditeur de texte
 - ★ par exemple Texmaker
<http://www.xmlmath.net/texmaker/>
- Pour compiler : une distribution L^AT_EX
 - ★ par exemple MiKTeX (pour Windows)
<http://miktex.org/>
- Pour visualiser : un visualiseur adapté au format de fichier que vous générez
 - ★ par exemple Adobe Reader ou SumatraPDF pour des fichiers pdf

Documentation

Quelques sites :

- <http://www.xmlmath.net/doculatem>
- <http://www.tuteurs.ens.fr/logiciels/latex/>
- <http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX/>
- <http://fr.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- <http://fr.openclassrooms.com/informatique/cours/redigez-des-documents-de-qualite-avec-latex>
- <http://gutenberg.eu.org/>
- etc.

2 Installation

MiKTeX + Texmaker (ici ou à la maison)

Une solution pour Windows

- Une distribution LaTeX : MiKTeX
- Un éditeur spécialisé : Texmaker
- Un visualiseur de fichiers PDF intégré : SumatraPDF

MiKTeX portable (ici ou au lycée)

Installation facile

- Télécharger l'archive auto-extractible <http://miktex.org/portable>
- Double-cliquer sur le fichier *miktex-portable-2.9.4757.exe*
- Choisir l'emplacement du répertoire *miktex-portable-2.9.4757.exe*
- C'est tout !
- L'extraction de l'archive peut prendre quelques minutes

Remarque

Il existe de nombreuses autres possibilités

3 Premier document

Mise en route

Démarrer MiKTeX portable

- Ouvrir le répertoire *miktex-portable-2.9.4757*
- Double cliquer sur l'icône *MiKTeX-portable*
- Observer la mini-icône MiKTeX en bas à droite
- Cliquer-droit sur cette mini-icône
- Choisir Texworks
- Penser à fermer MiKTeX après usage

À vous de jouer

Écrire « Bonjour ! »

- Créer un répertoire **Exemple**
- Ouvrir l'éditeur Texworks comme précédemment et créer un nouveau document
- Taper le texte ci-dessous :

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Bonjour !
\end{document}
```

- Sauvegarder le fichier dans le répertoire **Exemple1** sous le nom **Exemple1.tex**
- Cliquer sur la flèche verte de compilation dans Texworks et observer le résultat
- Observer le résultat
- Modifier le texte, sauvegarder et recompiler

4 Premières difficultés

Quelques détails

Franciser LaTeX

- Modifier le texte :

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
%\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[francais]{babel}
\begin{document}
Bonjour !
\end{document}
```

- Sauvegarder et recompiler

Structure d'un fichier LaTeX

```
\documentclass[a4paper]{article}

%le préambule du document

\begin{document}

%le corps du document

\end{document}
```

- Tout ce qui est écrit après `\end{document}` n'est pas pris en compte à la compilation.

Le type du document

La première ligne est obligatoire.

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

Elle indique le type du document :

- La classe la plus utilisée est `article`.
- D'autres classes courantes sont
 - * `book`, `report` pour des documents plus longs
 - * `beamer` pour des présentations
 - * etc.
- On peut préciser des options comme
 - * `[a4paper]`
 - * `[a4paper,12pt,landscape]`
 - * etc.

Le préambule

- Il est placé entre `\documentclass{...}` et `\begin{document}`.
- Il contient les déclarations globales du programme (bibliothèques, commandes, etc.).
- Pour que LaTeX s'adapte aux particularités françaises (accents, césures, date, etc.), le préambule doit contenir les lignes suivantes :

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
%\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[français]{babel}
```

Encodage des caractères

Un point subtil

- Si votre ordinateur utilise l'encodage des caractères UTF-8, la ligne utile est la première, et la seconde ligne doit être commentée :

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
%\usepackage[latin1]{inputenc}
```

- Si votre ordinateur utilise l'encodage des caractères ISO 8859-1 (aussi appelé Latin-1), la ligne utile est la seconde, et la première ligne doit être commentée :

```
%\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[latin1]{inputenc}
```

Mais pas trop

- Si vous ne savez pas quel est l'encodage utilisé, il suffit d'essayer une version, et de changer s'il y a des problèmes d'affichage pour les lettres accentuées.
- Si les problèmes persistent, ou pour obtenir les lettres accentuées qui ne sont pas sur le clavier, vous pouvez utiliser la méthode à l'ancienne : `\'a` donne à , `\'a` donne á, etc.

Le corps

- Il est placé entre `\begin{document}` et `\end{document}`.
- Il contient le texte proprement dit et des commandes de formatage.

```
L'objectif de cet exemple est
d'illustrer le \today{} certaines
fonctionnalités
de \LaTeX{}, en
particulier          concernant la
\emph{mise en forme}.

\'{A} mon avis, une façon
efficace d'apprendre LaTeX, c'est
de travailler par % commentaire
\og{copier-coller}\fg{
à partir d'un fichier modèle.
```

```
L'objectif de cet exemple est
d'illustrer le 24 mars 2011 cer-
taines fonctionnalités de LATEX,
en particulier concernant la mise en
forme.

À mon avis, une façon efficace
d'apprendre LaTeX, c'est de tra-
vailler par « copier-coller » à partir
d'un fichier modèle.
```

Caractéristiques générales

- Le texte est justifié et les césures sont bien placées.
- La gestion des espaces et paragraphes est particulière :
 - ★ Plusieurs espaces \rightsquigarrow une espace
 - ★ Passer à la ligne \rightsquigarrow une espace
 - ★ Saut de ligne \rightsquigarrow nouveau paragraphe
 - ★ Saut de plusieurs lignes \rightsquigarrow idem
 - ★ Indentation des paragraphes

Commandes de LaTeX

- Le caractère % introduit des commentaires : le reste de la ligne est ignoré à la compilation.
- Le caractère \ introduit les commandes.
- Les accolades { } encadrent les groupes.
- (Les crochets [] encadrent des paramètres de commandes optionnels)

Quelques exemples de commandes

- \{A} produit Å (de même, \{M} produit Æ, etc.)
- \emph{texte} met le *texte* en valeur
un autre exemple de texte mis en valeur
- \today{} produit la date du jour de compilation
- \LaTeX{} produit le sigle L^AT_EX
- \og{} ouvre les guillemets et \fg{} ferme les guillemets « en français »
mais ‘en français’ produit “en français”

Les problèmes de compilation

Erreurs courantes

- Fautes de frappe dans les noms de commandes
- Oublis ou excès de {, de } ou de \$
- Environnements mal emboîtés
- Commandes « mathématiques » utilisées en mode « texte » ou vice-versa
- Package manquant
- Etc.

Que faire ?

- Les messages d’erreur indiquent — plus ou moins — ce qui ne va pas et à quel endroit.
- On tente une correction, on sauvegarde la nouvelle version et on recompile
- On installe le package manquant
- Quand ça résiste, on demande à Google

Fichier log sans erreur

```
This is pdfTeX, Version 3.1415926-1.40.10
...
**Exemple1.tex
(./Exemple1.tex
LaTeX2e <2009/09/24>
...
Document Class: article 2007/10/19 v1.4h Standard LaTeX document class
(/usr/share/texmf-texlive/tex/latex/base/size10.clo
File: size10.clo 2007/10/19 v1.4h Standard LaTeX file (size option)
)
...
{/var/lib/texmf/fonts/map/pdftex/updmap/pdftex.map}] (./Exemple1.aux) )
Here is how much of TeX's memory you used:
 201 strings out of 493848
 2143 string characters out of 1152822
...
Output written on Exemple1.pdf (1 page, 12198 bytes).
```

Fichier log avec erreur(s)

! Package pdftex.def Error: File 'Graphe3.pdf' not found.

See the pdftex.def package documentation for explanation.
Type H <return> for immediate help.

...

1.186 \includegraphics[width=6cm]{Graphe3.pdf}

?

(/usr/share/texmf-texlive/tex/latex/amsfonts/umsa.fd)

(/usr/share/texmf-texlive/tex/latex/amsfonts/umsb.fd)

! Extra }, or forgotten \$.

<template> \unskip \hfil }

\hskip \tabcolsep \endtemplate

1.107 \end

{tabular}

! Missing \$ inserted.

<inserted text>

\$

1.107 \end

{tabular}

?

! Undefined control sequence.

1.141 \fruc

{1}{k!}\$ en fonction de \$\$ et de \$I_n\$.

?

LaTeX Warning: Reference 'analyse' on page 1 undefined
on input line 87.

[1{/var/lib/texmf/fonts/map/pdftex/updmap/pdftex.map}]

! LaTeX Error: \begin{enumerate} on input line 137
ended by \end{itemize}.

See the LaTeX manual or LaTeX Companion for explanation.
Type H <return> for immediate help.

...

1.143 \end{itemize}

?

Et maintenant...

Au travail!