

Formation à \LaTeX
École doctorale OMI

François LEGENDRE
à partir de Manuel PÉGOURIÉ-GONNARD
F.Legendre@u-pec.fr

ÉRUDITE et Université PARIS-EST

Lundi 21 et mercredi 23 octobre 2019
Lundi 4 et vendredi 8 novembre 2019

Plan

Les fondements de \LaTeX

La structuration du document

Le mode texte

Les modes mathématiques

Les tableaux

La bibliographie sans ou avec BibTeX

Les graphiques

Notion de flottants

Pour aller plus loin

L^AT_EX, système de préparation de documents

L^AT_EX est basé sur le concept suivant : *i)* l'auteur édite (à l'aide d'un éditeur de texte) un « fichier source » ; *ii)* un moteur T_EX transforme ce fichier en un document PDF. Différent d'un traitement de texte, L^AT_EX possède les avantages suivants :

L^AT_EX, système de préparation de documents

L^AT_EX est basé sur le concept suivant : *i)* l'auteur édite (à l'aide d'un éditeur de texte) un « fichier source » ; *ii)* un moteur T_EX transforme ce fichier en un document PDF. Différent d'un traitement de texte, L^AT_EX possède les avantages suivants :

- beauté** les différents moteurs T_EX produisent des documents de grande beauté ;

L^AT_EX, système de préparation de documents

L^AT_EX est basé sur le concept suivant : *i)* l'auteur édite (à l'aide d'un éditeur de texte) un « fichier source » ; *ii)* un moteur T_EX transforme ce fichier en un document PDF. Différent d'un traitement de texte, L^AT_EX possède les avantages suivants :

- beauté** les différents moteurs T_EX produisent des documents de grande beauté ;
- capacité** la capacité de L^AT_EX à gérer des gros documents est avérée ;

L^AT_EX, système de préparation de documents

L^AT_EX est basé sur le concept suivant : *i)* l'auteur édite (à l'aide d'un éditeur de texte) un « fichier source » ; *ii)* un moteur T_EX transforme ce fichier en un document PDF. Différent d'un traitement de texte, L^AT_EX possède les avantages suivants :

beauté les différents moteurs T_EX produisent des documents de grande beauté ;

capacité la capacité de L^AT_EX à gérer des gros documents est avérée ;

séparabilité L^AT_EX oblige l'auteur à séparer le fond de la forme ;

L^AT_EX, système de préparation de documents

L^AT_EX est basé sur le concept suivant : *i)* l'auteur édite (à l'aide d'un éditeur de texte) un « fichier source » ; *ii)* un moteur T_EX transforme ce fichier en un document PDF. Différent d'un traitement de texte, L^AT_EX possède les avantages suivants :

beauté les différents moteurs T_EX produisent des documents de grande beauté ;

capacité la capacité de L^AT_EX à gérer des gros documents est avérée ;

séparabilité L^AT_EX oblige l'auteur à séparer le fond de la forme ;

flexibilité L^AT_EX est programmable (flexibilité \equiv complexité ?) ;

L^AT_EX, système de préparation de documents

L^AT_EX est basé sur le concept suivant : *i)* l'auteur édite (à l'aide d'un éditeur de texte) un « fichier source » ; *ii)* un moteur T_EX transforme ce fichier en un document PDF. Différent d'un traitement de texte, L^AT_EX possède les avantages suivants :

beauté les différents moteurs T_EX produisent des documents de grande beauté ;

capacité la capacité de L^AT_EX à gérer des gros documents est avérée ;

séparabilité L^AT_EX oblige l'auteur à séparer le fond de la forme ;

flexibilité L^AT_EX est programmable (flexibilité \equiv complexité ?) ;

portabilité logiciel libre, L^AT_EX est disponible sur de nombreux systèmes d'exploitation.

Un fichier source minimal

Source

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Bonjour, les amis!  
\end{document}
```

Résultat

Bonjour, les amis!

Un fichier source minimal

Source

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Bonjour, les amis!  
\end{document}
```

Résultat

Bonjour, les amis!

Pour commencer, on donne à \LaTeX des indications générales sur le type de document (ici, `article`) à produire. On peut ensuite insérer un *préambule* (ici, vide) avec des indications supplémentaires.

Enfin, le texte est inséré dans un environnement délimité par `\begin{...}` et `\end{...}` (ici, l'environnement `document`)

Remarque

Le caractère « `\` » signale le début d'une commande et les caractères « `{` » et « `}` » délimitent son argument.

Un document plus réaliste - I

```
1 \documentclass[11pt]{article}
2 \usepackage{unicode-math}
3 \setmainfont{XCharter}
4 \usepackage[a4paper]{geometry}
5 \usepackage{apacite}
6 \usepackage{newunicodechar}
7 \newunicodechar{« }{\og}
8 \newunicodechar{ »}{\fg}
9 \usepackage[french]{babel}
10 \title{Mise en évidence expérimentale d'une organisation
  ↪ tomatotopique chez la soprano \emph{(Cantatrix
  ↪ sopránica L.)}}
11 \author{Georges \textsc{Perec}\thanks{Laboratoire de
  ↪ physiologie, Faculté de médecine, Saint-Antoine Paris,
  ↪ France.}}
12 \begin{document}
13
14 \maketitle
15
16 \begin{abstract}
```

Un document plus réaliste - II

```
17  \emph{Démonstration expérimentale d'une organisation
    ↪  tomatotopique chez la Cantatrice.} L'auteur étudie le
    ↪  lancement de la tomate qui provoquait la réaction
    ↪  yellante chez la cantatrice et démontre que plusieurs
    ↪  aires de la cervelle étaient impliquées dans la
    ↪  réponse, en particulier le trajet légumier, les nuclei
    ↪  thalameux et le fiçure musicien de l'hémisphère
    ↪  nord\footnote{En français dans le texte.}.
18  \end{abstract}
19
20  \bigskip
21
22  Les effets frappants du jet de tomates sur les sopranos,
    ↪  observés aux heures ultimes du siècle dernier par
    ↪  \citeA{Marks/Spencer/1899} qui, les premiers,
    ↪  employèrent le terme de réaction de hurlements (RH),
    ↪  ont été largement décrits dans la littérature.
23
24  \section{Matériels et méthode}
25
```

Un document plus réaliste - III

```
26 \subsection{Préparation}
```

```
27
```

```
28 L'expérimentation a porté sur 107 sopranos de sexe féminin,  
↪ en bonne santé, pesant entre 94 et 124 kg (moyenne: 101  
↪ kg), qui nous ont été fournies par le Conservatoire  
↪ National de Musique. La trachéotomie, la fixation dans  
↪ l'Horslay-Clarke et la plupart des gestes opératoires  
↪ ont été réalisés sous anesthésie par halothane. De la  
↪ procaine à 5\,\% a été injectée dans les berges  
↪ cutanées et aux points de pression. ...
```

```
29
```

```
30 \bibliographystyle{apacite}
```

```
31 \bibliography{Références}
```

```
32 \end{document}
```

Un document plus réaliste - IV

Mise en évidence expérimentale d'une organisation tomatotopique chez la soprano (*Cantatrix sopranica L.*)

Georges PEREC *

19 octobre 2019

Résumé

Démonstration expérimentale d'une organisation tomatotopique chez la Cantatrice.
L'auteur étudie le lancement de la tomate qui provoquait la réaction yellante chez la cantatrice et démontre que plusieurs aires de la cervelle étaient impliquées dans la réponse, en particulier le trajet légumier, les nuclei thalamiques et le ficure musicien de l'hémisphère nord¹.

Les effets frappants du jet de tomates sur les sopranos, observés aux heures ultimes du siècle dernier par Marks et Spencer (1899) qui, les premiers, employèrent le terme de réaction de hurlements (RH), ont été largement décrits dans la littérature. ...

1 Matériels et méthode

1.1 Préparation

L'expérimentation a porté sur 107 sopranos de sexe féminin, en bonne santé, pesant entre 94 et 124 kg (moyenne : 101 kg), qui nous ont été fournies par le Conservatoire National de Musique. La tracheotomie, la fixation dans l'Horsley-Clarke et la plupart des gestes opératoires ont été réalisés sous anesthésie par halothane. De la procaine à 5 % a été injectée dans les berges cutanées et aux points de pression. ...

Références

Marks, C., & Spencer, D. (1899). About the frightening reactions that accompanied first performances of *Il trovatore* at the metropolitan. *Amer. J. music. Deficiency*, 7, 3-6.

*Laboratoire de physiologie, Faculté de médecine, Saint-Antoine Paris, France.

1. En français dans le texte.

Zoom sur le préambule

Le code...

```
\documentclass[options]{classe}
```

... expliqué.

options : 10pt/11pt/12pt, draft/final, etc. mais aussi des options globales passées aux autres *packages*.

classe : Les classes de base sont article, report et book. Il en existe d'autres développées par de généreux passionnés.

Zoom sur le préambule

Le code...

```
\documentclass[options]{classe}  
\usepackage{unicode-math}
```

... expliqué.

Le *package* `unicode-math` précise à T_EX la façon d'utiliser certains caractères supplémentaires du jeu Unicode.

Zoom sur le préambule

Le code...

```
\documentclass[options]{classe}  
\usepackage{unicode-math}  
  \setmainfont{XCharter}
```

... expliqué.

La commande `\set...{}`, par convention, permet de configurer une option d'un *package*. Ici, il s'agit de fixer la police de caractère du document comme le *package* `unicode-math` le permet.

Zoom sur le préambule

Le code...

```
\documentclass[options]{classe}  
\usepackage{unicode-math}  
  \setmainfont{XCharter}  
\usepackage[options du package geometry]{geometry}
```

... expliqué.

Avec `geometry`, vous pouvez adapter finement la mise en page, soit par une option globale comme `a4paper`, soit en spécifiant les marges, globalement ou une à une.

Zoom sur le préambule

Le code...

```
\documentclass[options]{classe}  
\usepackage{unicode-math}  
  \setmainfont{XCharter}  
\usepackage[options du package geometry]{geometry}  
% vos autres packages ici...
```

... expliqué.

Spécifiez ici les autres *packages* que vous utilisez.

Zoom sur le préambule

Le code...

```
\documentclass[options]{classe}  
\usepackage{unicode-math}  
  \setmainfont{XCharter}  
\usepackage[options du package geometry]{geometry}  
% vos autres packages ici...  
  
% vos commandes et environnements personnels ici...
```

... expliqué.

Spécifiez là vos commandes personnelles définies par `\newcommand`.
C'est une des grandes forces de \LaTeX , à utiliser avec tact et mesure.

Zoom sur le préambule

Le code...

```
\documentclass[options]{classe}
\usepackage{unicode-math}
  \setmainfont{XCharter}
\usepackage[options du package geometry]{geometry}
% vos autres packages ici...

% vos commandes et environnements personnels ici...
\usepackage[languages]{babel}

\begin{document}
```

... expliqué.

`languages` est une liste séparée par des virgules. La langue par défaut vient en dernier. Il est prudent de charger `babel` en dernier.

Un peu de syntaxe

Les commandes commencent par un caractère « `\` ». Elles sont de deux types :

- caractère** le « `\` » est suivi d'un unique « caractère qui n'est pas une lettre »;
- mot** le « `\` » est suivi d'une suite de lettres; la commande s'arrête au « premier caractère qui n'est pas une lettre ».

La notion de « *premier caractère qui n'est pas une lettre* » dépend du moteur utilisé. Avec Lua^ATeX, `\françois` et `\françoise` sont deux commandes valides.

Un peu de syntaxe

Les commandes commencent par un caractère « `\` ». Elles sont de deux types :

- caractère** le « `\` » est suivi d'un unique « caractère qui n'est pas une lettre »;
- mot** le « `\` » est suivi d'une suite de lettres; la commande s'arrête au « premier caractère qui n'est pas une lettre ».

La notion de « *premier caractère qui n'est pas une lettre* » dépend du moteur utilisé. Avec Lua \LaTeX , `\françois` et `\françoise` sont deux commandes valides.

Après une commande-mot, les espaces sont ignorés :

Dupont	<code>\&</code>	Fils	Dupont & Fils
Lire le	<code>\TeX</code>	book	Lire le \TeX book
<code>\LaTeX{}</code>		est facile	\LaTeX est facile

Un peu plus de syntaxe

Une commande peut prendre aucun ou plusieurs arguments obligatoires délimités par « { » et « } » et aucun ou plusieurs arguments optionnels délimité par « [» et «] ».

Un peu plus de syntaxe

Une commande peut prendre aucun ou plusieurs arguments obligatoires délimités par « { » et « } » et aucun ou plusieurs arguments optionnels délimité par « [» et «] ».

On résume la syntaxe d'une commande comme suit :

- `\LaTeX`, `\TeX` (Usage : `\LaTeX{}`)
- `\emph{texte}`
- `\frac{numérateur}{dénominateur}`
- `\usepackage[options]{package}`

Un peu plus de syntaxe

Une commande peut prendre aucun ou plusieurs arguments obligatoires délimités par « { » et « } » et aucun ou plusieurs arguments optionnels délimité par « [» et «] ».

On résume la syntaxe d'une commande comme suit :

- `\LaTeX`, `\TeX` (Usage : `\LaTeX{}`)
- `\emph{texte}`
- `\frac{numérateur}{dénominateur}`
- `\usepackage[options]{package}`

Outre les commandes, \LaTeX reconnaît aussi des environnements, comme `document` :

```
\begin{environnement}[arg. opt.]{arg. obl.}  
contenu  
\end{environnement}
```

Encore plus de syntaxe

- En \LaTeX , 9 caractères réservés ont un rôle spécial et ne doivent pas être utilisés imprudemment.
- Il s'agit de `\`, `{`, `}`, `$`, `&`, `#`, `^`, `_` et `%`.
- Si on veut les utiliser dans le texte, on doit utiliser des commandes spéciales, comme `\textbackslash`, `\textbraceleft`, `\textbraceright`, `\$`, `\&`, `\#`, `_`, `\%`. On dispose aussi de `\backslash`, `\{` et `\}`.

Encore plus de syntaxe (suite et fin)

On a vu que les caractères « { » et « } » sont particuliers et qu'ils servent, par exemple, à délimiter les arguments. Ils ont un autre rôle qui est de créer des *groupes*. Ces groupes servent à limiter la portée de certaines commandes comme, par exemple, `\Large` :

`{\Large Le gros}` de la troupe

Encore plus de syntaxe (suite et fin)

On a vu que les caractères « { » et « } » sont particuliers et qu'ils servent, par exemple, à délimiter les arguments. Ils ont un autre rôle qui est de créer des *groupes*. Ces groupes servent à limiter la portée de certaines commandes comme, par exemple, `\Large` :

`{\Large Le gros}` de la troupe

Par ailleurs, la lecture d'un fichier source par T_EX obéit aux règles suivantes :

- les espaces qui suivent les commandes-mot sont ignorés ;
- les espaces successifs sont ignorés ;
- une fin de ligne équivaut à un espace ;
- deux fins de ligne séparent les paragraphes ;
- tout ce qui suit « % » est ignoré jusqu'à la fin de la ligne.

Encore plus de syntaxe (suite et fin)

On a vu que les caractères « `{` » et « `}` » sont particuliers et qu'ils servent, par exemple, à délimiter les arguments. Ils ont un autre rôle qui est de créer des *groupes*. Ces groupes servent à limiter la portée de certaines commandes comme, par exemple, `\Large` :

`{\Large Le gros}` de la troupe

Par ailleurs, la lecture d'un fichier source par T_EX obéit aux règles suivantes :

- les espaces qui suivent les commandes-mot sont ignorés ;
- les espaces successifs sont ignorés ;
- une fin de ligne équivaut à un espace ;
- deux fins de ligne séparent les paragraphes ;
- tout ce qui suit « `%` » est ignoré jusqu'à la fin de la ligne.

Enfin, il est possible et souhaitable de partager les documents importants en plusieurs fichiers source à l'aide des commandes `\input{fichier}` et `\include{fichier}`.

Définition de commandes : les rudiments

La technique

```
simple \newcommand \LW {Léon \textsc{Walras}}
```

Définition de commandes : les rudiments

La technique

simple `\newcommand \LW {Léon \textsc{Walras}}`

arguments `\newcommand \fichier [1] {\texttt{#1}}`

Définition de commandes : les rudiments

La technique

simple `\newcommand \LW {Léon \textsc{Walras}}`

arguments `\newcommand \fichier [1] {\texttt{#1}}`

redéfinition `\renewcommand \thepage {(\arabic{page})}`

Définition de commandes : les rudiments

La technique

simple `\newcommand \LW {Léon \textsc{Walras}}`

arguments `\newcommand \fichier [1] {\texttt{#1}}`

redéfinition `\renewcommand \thepage {(\arabic{page})}`

Les principes

1. utilisez des commandes *sémantiques* : seul le fond compte, la forme suit ;

Définition de commandes : les rudiments

La technique

simple `\newcommand \LW {Léon \textsc{Walras}}`

arguments `\newcommand \fichier [1] {\texttt{#1}}`

redéfinition `\renewcommand \thepage {(\arabic{page})}`

Les principes

1. utilisez des commandes *sémantiques* : seul le fond compte, la forme suit ;
2. utilisez des commandes **sémantiques** : il ne faudrait jamais coder « en dur » la mise en forme du document ;

Définition de commandes : les rudiments

La technique

simple `\newcommand \LW {Léon \textsc{Walras}}`

arguments `\newcommand \fichier [1] {\texttt{#1}}`

redéfinition `\renewcommand \thepage {(\arabic{page})}`

Les principes

1. utilisez des commandes *sémantiques* : seul le fond compte, la forme suit ;
2. utilisez des commandes **sémantiques** : il ne faudrait jamais coder « en dur » la mise en forme du document ;
3. donnez des noms explicites à vos commandes ;

Définition de commandes : les rudiments

La technique

simple `\newcommand \LW {Léon \textsc{Walras}}`

arguments `\newcommand \fichier [1] {\texttt{#1}}`

redéfinition `\renewcommand \thepage {(\arabic{page})}`

Les principes

1. utilisez des commandes *sémantiques* : seul le fond compte, la forme suit;
2. utilisez des commandes **sémantiques** : il ne faudrait jamais coder « en dur » la mise en forme du document;
3. donnez des noms explicites à vos commandes;
4. pour uniformiser vos notations, définissez une commande.

Principes d'apprentissage de \LaTeX

L'apprentissage de \LaTeX est un processus lent et continu : la richesse de cet outil vous amènera à toujours plus d'exigences. Pour en tirer le meilleur parti, vous devriez

vous documenter Les (bons) livres, les tutoriels, la FAQ anglaise <http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/texfaq2html> et « google est votre ami ». Mais aussi la documentation spécifique fournie avec chaque *package*. Sachez la trouver consultez-la!

Principes d'apprentissage de \LaTeX

L'apprentissage de \LaTeX est un processus lent et continu : la richesse de cet outil vous amènera à toujours plus d'exigences. Pour en tirer le meilleur parti, vous devriez

vous documenter Les (bons) livres, les tutoriels, la FAQ anglaise <http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/texfaq2html> et « google est votre ami ». Mais aussi la documentation spécifique fournie avec chaque *package*. Sachez la trouver consultez-la!

expérimenter Face à un message d'erreur cryptique, simplifiez. Cherchez à produire un exemple complet minimal, vous résoudrez beaucoup de problèmes ainsi.

Ce qu'il faut éviter

de modifier directement les dimensions \LaTeX rend publics tous les paramètres qui commandent la mise en page : par exemple, `\oddsidemargin` ou `\hoffset` ; utilisez les *packages* adéquats.

Ce qu'il faut éviter

de modifier directement les dimensions \LaTeX rend publics tous les paramètres qui commandent la mise en page : par exemple, `\oddsidemargin` ou `\hoffset` ; utilisez les *packages* adéquats.

d'utiliser les primitives \TeX évitez `$$... $$` et utilisez `\[... \]` ;
évitez `{ ... \over ... }` et utilisez `\frac{...}{...}` ;
évitez `\def \... {...}` et utilisez
`\newcommand \... {...}` ;

Ce qu'il faut éviter

de modifier directement les dimensions \LaTeX rend publics tous les paramètres qui commandent la mise en page : par exemple, `\oddsidemargin` ou `\hoffset` ; utilisez les *packages* adéquats.

d'utiliser les primitives \TeX évitez `$$... $$` et utilisez `\[... \]` ; évitez `{ ... \over ... }` et utilisez `\frac{...}{...}` ; évitez `\def \... {...}` et utilisez `\newcommand \... {...}` ;

de produire des documents laids évitez `\sloppy` et recherchez les causes des « Overfull `\hbox` » et « Underfull `\hbox` » ;

Ce qu'il faut éviter

- de modifier directement les dimensions \LaTeX rend publics tous les paramètres qui commandent la mise en page : par exemple, `\oddsidemargin` ou `\hoffset` ; utilisez les *packages* adéquats.
- d'utiliser les primitives \TeX évitez `$$... $$` et utilisez `\[... \]` ; évitez `{ ... \over ... }` et utilisez `\frac{...}{...}` ; évitez `\def \... {...}` et utilisez `\newcommand \... {...}` ;
- de produire des documents laids évitez `\sloppy` et recherchez les causes des « Overfull `\hbox` » et « Underfull `\hbox` » ;
- de centrer improprement utilisez l'environnement `center` pour le texte en pleine page et le commutateur `\centering` pour les autres matériaux (par exemple, dans un environnement `table`).

Utiliser \LaTeX sur son micro-ordinateur

Vous avez trois choix à faire

Utiliser \LaTeX sur son micro-ordinateur

Vous avez trois choix à faire

une distribution \TeX Sous Windows de Microsoft, la distribution
« Mik \TeX » s'impose.

Utiliser \LaTeX sur son micro-ordinateur

Vous avez trois choix à faire

une distribution \TeX Sous Windows de Microsoft, la distribution « Mik \TeX » s'impose.

un éditeur de texte Je vous conseille « \TeX works », facile d'utilisation et fortement intégré.

Utiliser \LaTeX sur son micro-ordinateur

Vous avez trois choix à faire

une distribution \TeX Sous Windows de Microsoft, la distribution « Mik \TeX » s'impose.

un éditeur de texte Je vous conseille « \TeX works », facile d'utilisation et fortement intégré.

un moteur \LaTeX je vous conseille « Lua \LaTeX » qui, d'une part, accepte en entrée les caractères du jeu Unicode et, d'autre part, permet d'utiliser les polices de caractères *OpenType*.

`https://miktex.org/howto/install-miktex`



The screenshot shows the MiKTeX website's navigation bar with the logo and tagline "...typesetting beautiful documents...". The main content area features the title "Install MiKTeX on Windows" and a sub-header "Last edited: 2/6/2018 10:13:34 AM". The text describes the Basic MiKTeX Installer, its capabilities, and provides links to prerequisites and a howto. A section titled "Running the Basic MiKTeX Installer" follows, explaining how to use the installer.

MiKTeX ...typesetting beautiful documents...

Home About Docs Downloads Give Back Help

Install MiKTeX on Windows

Last edited: 2/6/2018 10:13:34 AM

To set up a basic TeX/LaTeX system, download and run the Basic MiKTeX Installer. MiKTeX has the ability to install missing packages automatically, i.e., this installer is suitable for computers connected to the Internet.

Before you run the installer, you should check the [prerequisites](#).

If you want to deploy MiKTeX in your organization, it is recommended that you use the MiKTeX Setup Utility to install MiKTeX silently on the client computers. Please read [this howto](#), for a step-by-step recipe.

Running the Basic MiKTeX Installer

The "Basic MiKTeX Installer" is used to set up a standard TeX/LaTeX system. The installer is available on the [download page](#). You start it with a double-click on the downloaded file.

<https://miktex.org/download>

If your system is not (yet) supported: it is not too difficult to [build MikTeX](#).

[Windows](#) [Mac](#) [Linux](#) [Docker](#) [All downloads](#)

Install on Windows

[Installer](#) [Portable Edition](#) [Command-line installer](#)

Installer

To install a basic TeX/LaTeX system on Windows, download and run this installer.

Please read the [tutorial](#), if you want step-by-step guidance.

Date: 10/9/2019

File name: `basic-miktex-2.9.7219-x64.exe`

Size: 200.54 MB

SHA-256: `fd73fa0118eb2a265fd603ab43f7c4182b4a772ed24738ba4f68ca195407b289`

[Download](#)

© 2019 Christian Schenk [Packages](#) [Developers](#) [Legal](#)

Le déclin de \LaTeX

\LaTeX est un système en déclin ; mais

Le déclin de \LaTeX

\LaTeX est un système en déclin ; mais

1. le déclin de l'empire romain a duré quatre siècles ;

Le déclin de \LaTeX

\LaTeX est un système en déclin ; mais

1. le déclin de l'empire romain a duré quatre siècles ;
2. \TeX a su faire preuve d'une vitalité étonnante : engendrer du PDF ou de l'HTML, admettre en entrée les caractères du jeu Unicode, utiliser les polices *OpenType*, permettre de faire de très belles présentations, etc.

Le déclin de \LaTeX

\LaTeX est un système en déclin ; mais

1. le déclin de l'empire romain a duré quatre siècles ;
2. \TeX a su faire preuve d'une vitalité étonnante : engendrer du PDF ou de l'HTML, admettre en entrée les caractères du jeu Unicode, utiliser les polices *OpenType*, permettre de faire de très belles présentations, etc.
3. des passerelles vers le reste du monde existent ;

Le déclin de \LaTeX

\LaTeX est un système en déclin ; mais

1. le déclin de l'empire romain a duré quatre siècles ;
2. \TeX a su faire preuve d'une vitalité étonnante : engendrer du PDF ou de l'HTML, admettre en entrée les caractères du jeu Unicode, utiliser les polices *OpenType*, permettre de faire de très belles présentations, etc.
3. des passerelles vers le reste du monde existent ;
4. \TeX est un système spécialisé ; il s'utilise conjointement avec d'autres logiciels – par exemple, un gestionnaire de version et de mise à jour collaboratif comme `svn` – *subversion* ;

Le déclin de \LaTeX

\LaTeX est un système en déclin ; mais

1. le déclin de l'empire romain a duré quatre siècles ;
2. \TeX a su faire preuve d'une vitalité étonnante : engendrer du PDF ou de l'HTML, admettre en entrée les caractères du jeu Unicode, utiliser les polices *OpenType*, permettre de faire de très belles présentations, etc.
3. des passerelles vers le reste du monde existent ;
4. \TeX est un système spécialisé ; il s'utilise conjointement avec d'autres logiciels – par exemple, un gestionnaire de version et de mise à jour collaboratif comme `svn` – *subversion* ;
5. les alternatives peinent à s'imposer.

Structure globale pour un article

```
1  \part{titre de partie}
2  Cette partie a pour objet...
3
4  \section{titre de section}
5  \subsection{titre de sous-section}
6  \subsubsection{titre de sous-sous-section}
7  \paragraph{titre de paragraphe}
8  \subparagraph{titre de sous-paragraphe}
9
10 \appendix
11 \section{titre de section}
```


Structure globale pour un article

```
1  \part{titre de partie}
2  Cette partie a pour objet...
3
4  \section{titre de section}
5  \subsection{titre de sous-section}
6  \subsubsection{titre de sous-sous-section}
7  \paragraph{titre de paragraphe}
8  \subparagraph{titre de sous-paragraphe}
9
10 \appendix
11 \section{titre de section}
```

Remarques

- les parties, sections, etc. sont numérotées;
- les variantes étoilées suppriment la numérotation; par exemple : `\section*{Conclusion}`;
- toutes ces commandes acceptent un argument optionnel utilisé, par exemple, pour les en-têtes de page.

Structure globale pour un report

```
1 \part{titre de partie}
2 \chapter{titre de chapitre}
3 \section{titre de section}
4 \subsection{titre de sous-section}
5 \subsubsection{titre de sous-sous-section}
6 \paragraph{titre de paragraphe}
7 \subparagraph{titre de sous-paragraphe}
8
9 \appendix
10 \chapter{titre d'annexe}
```

Structure globale pour un report

```
1 \part{titre de partie}
2 \chapter{titre de chapitre}
3 \section{titre de section}
4 \subsection{titre de sous-section}
5 \subsubsection{titre de sous-sous-section}
6 \paragraph{titre de paragraphe}
7 \subparagraph{titre de sous-paragraphe}
8
9 \appendix
10 \chapter{titre d'annexe}
```

Remarques (suite)

- `\appendix` est un *commutateur* : il y a un avant et un après, et il ne peut apparaître qu'une fois;
- seule la commande `\chapter` est nouvelle.

Structure globale pour un book

```
1 \frontmatter % pages numérotées en romains
2 \chapter{titre} % chapitres non numérotés
3 \chapter{titre}
4
5 \mainmatter % pages numérotées en arabes
6 \part{titre de partie} % parties numérotées en romains
7 \chapter{titre de chapitre} % chapitres en arabes
8 \section{titre de section}
9 \subsection{titre de sous-section}
10 \subsubsection{titre de sous-sous-section}
11 \paragraph{titre de paragraphe}
12 \subparagraph{titre de sous-paragraphe}
13
14 \appendix
15 \chapter{titre d'annexe} % annexes numérotées en lettres
16 \chapter{titre d'annexe}
17
18 \backmatter
19 \chapter{titre} % chapitres non numérotés
20 \chapter{titre}
```

Contenu automatique - I

Table des matières

- la commande `\tableofcontents` crée et insère la table des matières;
- l'intitulé de la table des matières peut être personnalisé par la commande `\renewcommand \contentsname {intitulé}` mais il est préférable d'utiliser les intitulés par défaut de `babel`;
- le niveau de détails de la table des matières est fixé par la commande `\setcounter {tocdepth}{n}`;
- Une liste des figures (resp. des tables) hors-texte est obtenue par la commande `\listoffigures` (resp. `\listoftables`).

Contenu automatique - II

Index

La production d'un index est plus compliquée :

Contenu automatique - II

Index

La production d'un index est plus compliquée :

- on crée une entrée par « `mot\index{mot}` » ;
- on indique `\usepackage{makeidx}\makeindex` en préambule et `\printindex` à l'endroit adéquat ;
- trois exécutions successives du moteur $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ sont nécessaires dont une avec l'outil `makeindex`.

Références croisées

Références simples

- on définit des labels par la commande `label{nom}`;
- on s'y réfère par `\ref{nom}` et `\pageref{nom}`;
- on utilisera de préférence `\eqref{nom}` pour les références aux équations;
- deux exécutions successives permettent d'obtenir des références à jour.

Références croisées

Références simples

- on définit des labels par la commande `label{nom}`;
- on s'y réfère par `\ref{nom}` et `\pageref{nom}`;
- on utilisera de préférence `\eqref{nom}` pour les références aux équations;
- deux exécutions successives permettent d'obtenir des références à jour.

Améliorations

- le package `varioref` fournit des références « en langue naturelle » avec `\vref` et `\vpageref`;
- le package `hyperref`, couplé à un moteur qui engendre du PDF, transforme les références en liens cliquables.

Notes...

... de bas de page

- directement dans le texte : `blabla\footnote{note};`
- dans le titre, utiliser `\thanks` et non `\footnote`;
- dans les titres de section, faire précéder de `\protect`.

Notes...

... de bas de page

- directement dans le texte : `blabla\footnote{note};`
- dans le titre, utiliser `\thanks` et non `\footnote`;
- dans les titres de section, faire précéder de `\protect`.

... dans les marges

- obtenues par `\marginpar[variante gauche]{note extérieure};`
- le package `mparhack` améliore sensiblement cette commande.

Structure locale – les listes

\LaTeX fournit trois environnements de liste par défaut :

1. `enumerate` pour des listes numérotées,
2. `itemize` pour des listes non numérotées,
3. `description` pour des listes descriptives.

```
\LaTeX{} fournit trois environnements de liste  
↪ par défaut:  
\begin{enumerate}  
  \item enumerate pour des listes numérotées,  
  \item itemize pour des listes non numérotées,  
  \item description pour des listes descriptives.  
\end{enumerate}
```

Structure locale – les listes

\LaTeX fournit trois environnements de liste par défaut :

- `enumerate` pour des listes numérotées,
- `itemize` pour des listes non numérotées,
- `description` pour des listes descriptives.

```
\LaTeX{} fournit trois environnements de liste  
↪ par défaut:  
\begin{itemize}  
  \item enumerate pour des listes numérotées,  
  \item itemize pour des listes non numérotées,  
  \item description pour des listes descriptives.  
\end{itemize}
```

Structure locale – les listes

\LaTeX fournit trois environnements de liste par défaut :

`enumerate` pour des listes numérotées,

`itemize` pour des listes non numérotées,

`description` pour des listes descriptives.

```
\LaTeX{} fournit trois environnements de liste  
↪ par défaut:
```

```
\begin{description}
```

```
  \item[enumerate] pour des listes numérotées,
```

```
  \item[itemize] pour des listes non numérotées,
```

```
  \item[description] pour des listes
```

```
    ↪ descriptives.
```

```
\end{description}
```

Personnalisation de la mise en page

En-têtes et pieds de page : fancyhdr

```
\usepackage{fancyhdr} \pagestyle{fancy}  
\lhead{contenu} \chead{contenu} \rhead{contenu}  
\lfoot{contenu} \cfoot{contenu} \rfoot{contenu}  
\renewcommand\headrulewidth{longueur}  
\renewcommand\footrulewidth{longueur}
```

Personnalisation de la mise en page

En-têtes et pieds de page : fancyhdr

```
\usepackage{fancyhdr} \pagestyle{fancy}  
\lhead{contenu} \chead{contenu} \rhead{contenu}  
\lfoot{contenu} \cfoot{contenu} \rfoot{contenu}  
\renewcommand\headrulewidth{longueur}  
\renewcommand\footrulewidth{longueur}
```

- des variantes existent pour différencier les pages paires et impaires (documents recto-verso);
- le numéro de page courant est donné par `\thepage`;
- le package `lastpage` permet d'insérer le dernier numéro de page par `\pageref{LastPage}`;
- `\sectionmark` contient le titre de la section courante.

Personnalisation de la mise en page

En-têtes et pieds de page : fancyhdr

```
\usepackage{fancyhdr} \pagestyle{fancy}  
\lhead{contenu} \chead{contenu} \rhead{contenu}  
\lfoot{contenu} \cfoot{contenu} \rfoot{contenu}  
\renewcommand\headrulewidth{longueur}  
\renewcommand\footrulewidth{longueur}
```

- des variantes existent pour différencier les pages paires et impaires (documents recto-verso);
- le numéro de page courant est donné par `\thepage`;
- le package `lastpage` permet d'insérer le dernier numéro de page par `\pageref{LastPage}`;
- `\sectionmark` contient le titre de la section courante.

Mise en forme des titres

Par exemple au moyen des packages `titlesec` et `titletoc`.

Polices de caractères — la théorie

Une police, en \LaTeX , est déterminée par 4 attributs indépendants :

famille avec ou sans empattements, à chasse fixe ;

forme droite, penchée, italique, petites capitales ;

graisse normale, grasse, semi-grasse, étendue ;

taille mesurée en points ou de façon relative.

Polices de caractères — la théorie

Une police, en \LaTeX , est déterminée par 4 attributs indépendants :

famille avec ou sans empattements, à chasse fixe ;

forme droite, penchée, italique, petites capitales ;

graisse normale, grasse, semi-grasse, étendue ;

taille mesurée en points ou de façon relative.

Les commandes de changement de fonte apparaissent sous deux formes :

avec argument `\commande{texte court}` ;

déclarative `{\ttfamily texte très très étendu}`.

Les commandes déclaratives agissent jusqu'à la fin de l'environnement ou du groupe (délimité par `{` et `}`) où elles se trouvent. Elles sont appropriées pour des changements à grande échelle, mais il faut les utiliser avec prudence.

Polices de caractères — la taille

Attention : formes déclaratives uniquement...

<code>\tiny</code>	toute petite taille
<code>\scriptsize</code>	taille des indices et des exposants
<code>\footnotesize</code>	taille des notes de bas de page
<code>\small</code>	petite taille
<code>\normalsize</code>	taille normale
<code>\large</code>	grande taille
<code>\Large</code>	très grande taille
<code>\LARGE</code>	très très grande taille
<code>\huge</code>	taille immense
<code>\Huge</code>	taille énorme

Polices de caractères — le reste

<code>\textrm{texte court}</code>	<code>\rmfamily</code>	romain
<code>\textsf{texte court}</code>	<code>\sffamily</code>	sans empattements
<code>\texttt{texte court}</code>	<code>\ttfamily</code>	chasse fixe

Polices de caractères — le reste

<code>\textrm{texte court}</code>	<code>\rmfamily</code>	romain
<code>\textsf{texte court}</code>	<code>\sffamily</code>	sans empattements
<code>\texttt{texte court}</code>	<code>\ttfamily</code>	chasse fixe
<code>\textmd{texte court}</code>	<code>\mdseries</code>	graisse normale
<code>\textbf{texte court}</code>	<code>\bfseries</code>	<i>gras</i>

Polices de caractères — le reste

<code>\textrm{texte court}</code>	<code>\rmfamily</code>	romain
<code>\textsf{texte court}</code>	<code>\sffamily</code>	sans empattements
<code>\texttt{texte court}</code>	<code>\ttfamily</code>	chasse fixe
<code>\textmd{texte court}</code>	<code>\mdseries</code>	graisse normale
<code>\textbf{texte court}</code>	<code>\bfseries</code>	<i>gras</i>
<code>\textup{texte court}</code>	<code>\upshape</code>	droit
<code>\textit{texte court}</code>	<code>\itshape</code>	<i>italique</i>
<code>\textsl{texte court}</code>	<code>\slshape</code>	<i>penché</i>
<code>\textsc{texte court}</code>	<code>\scshape</code>	PETITES CAPITALES

Polices de caractères — le reste

<code>\textrm{texte court}</code>	<code>\rmfamily</code>	romain
<code>\textsf{texte court}</code>	<code>\sffamily</code>	sans empattements
<code>\texttt{texte court}</code>	<code>\ttfamily</code>	chasse fixe
<code>\textmd{texte court}</code>	<code>\mdseries</code>	graisse normale
<code>\textbf{texte court}</code>	<code>\bfseries</code>	<i>gras</i>
<code>\textup{texte court}</code>	<code>\upshape</code>	droit
<code>\textit{texte court}</code>	<code>\itshape</code>	<i>italique</i>
<code>\textsl{texte court}</code>	<code>\slshape</code>	<i>penché</i>
<code>\textsc{texte court}</code>	<code>\scshape</code>	PETITES CAPITALES
<code>\emph{texte court}</code>	<code>\em</code>	<i>mis en relief</i>

Polices de caractères — remarques

- les commandes ci-dessus peuvent se combiner :
`\textbf{\textit{gras italique}}` → ***gras italique***;

Polices de caractères — remarques

- les commandes ci-dessus peuvent se combiner :
`\textbf{\textit{gras italique}}` → ***gras italique***;
- certaines commandes admettent une forme déclarative et une forme à argument, d'autres non;

Polices de caractères — remarques

- les commandes ci-dessus peuvent se combiner :
`\textbf{\textit{gras italique}}` → ***gras italique***;
- certaines commandes admettent une forme déclarative et une forme à argument, d'autres non;
- la commande `\emph{...}` a un comportement particulier : elle bascule du romain à l'italique et vice-versa; elle devrait presque toujours remplacer `\textit{...}`;

Polices de caractères — remarques

- les commandes ci-dessus peuvent se combiner :
`\textbf{\textit{gras italique}}` → ***gras italique***;
- certaines commandes admettent une forme déclarative et une forme à argument, d'autres non ;
- la commande `\emph{...}` a un comportement particulier : elle bascule du romain à l'italique et vice-versa ; elle devrait presque toujours remplacer `\textit{...}` ;
- les commandes de changement de police ne devraient pas apparaître dans le corps : remplacez-les par des commandes sémantiques.

Polices de caractères — remarques

- les commandes ci-dessus peuvent se combiner :
`\textbf{\textit{gras italique}}` → ***gras italique***;
- certaines commandes admettent une forme déclarative et une forme à argument, d'autres non ;
- la commande `\emph{...}` a un comportement particulier : elle bascule du romain à l'italique et vice-versa ; elle devrait presque toujours remplacer `\textit{...}` ;
- les commandes de changement de police ne devraient pas apparaître dans le corps : remplacez-les par des commandes sémantiques.

Commandes particulières

Français avec babel

<code>M\up{me}</code> , <code>D\up{r}</code>	M ^{me} , Dr
<code>1\ier{}</code> , <code>1\iere{}</code> , <code>1\ieres{}</code>	1 ^{er} , 1 ^{re} , 1 ^{res}
<code>2\ieme{}</code> <code>4\iemes{}</code>	2 ^e 4 ^{es}
<code>\No 1</code> , <code>\no 2</code>	N ^o 1, n ^o 2
<code>20~\degres C</code> , <code>45\degres</code>	20 °C, 45°
<code>\bsc{M. Durand}</code>	M. DURAND

Le package `siunitx` convenablement paramétré permet d'obtenir les nombres en français : `\num{1.23}` donne 1,23.

Commandes particulières

Français avec babel

<code>M\up{me}</code> , <code>D\up{r}</code>	M ^{me} , Dr
<code>1\ier{}</code> , <code>1\iere{}</code> , <code>1\ieres{}</code>	1 ^{er} , 1 ^{re} , 1 ^{res}
<code>2\ieme{}</code> <code>4\iemes{}</code>	2 ^e 4 ^{es}
<code>\No 1</code> , <code>\no 2</code>	N ^o 1, n ^o 2
<code>20~\degres</code> C, <code>45\degres</code>	20 °C, 45°
<code>\bsc{M. Durand}</code>	M. DURAND

Le package `siunitx` convenablement paramétré permet d'obtenir les nombres en français : `\num{1.23}` donne 1,23.

Le caractère `~` produit une espace insécable. On l'utilise pour éviter les sauts de lignes mal placés :

lemme~`\ref{l-technik}` p.~`\pageref{l-technik}`.

Pour éviter les coupures à l'intérieur d'un mot, on l'enferme dans une `\mbox` : `P\up{r}~\mbox{Donald} \bsc{Knuth}`.

Mise en page

Alignement du texte

justifié par défaut ;

centré environnement `center` ou commande déclarative
`\centering` ;

au fer à gauche `flushleft` ou `\raggedright` ;

au fer à droite `flushright` ou `\raggedleft`.

Mise en page

Alignement du texte

justifié par défaut ;

centré environnement `center` ou commande déclarative `\centering` ;

au fer à gauche `flushleft` ou `\raggedright` ;

au fer à droite `flushright` ou `\raggedleft`.

- on change de paragraphe par un double saut de ligne ;
- `\noindent` supprime le retrait en début de paragraphe ;
- La commande `\newline` ou `\\` est à utiliser avec parcimonie ;
- `\pagebreak[n]` et `\linebreak[n]` encouragent un saut de page (resp. de ligne).

Placement - I

Espaces fixes

- `\hspace{longueur}` et `\vspace{longueur}` insèrent un espace horizontal ou vertical ;
- `longueur` est un nombre suivi d'une unité : 1cm, -12pt, 1.5ex, .3em, etc.
- utiliser de préférence les unités em et ex relatives à la fonte courante ;
- espaces verticaux prédéfinis : `\smallskip`, `\medskip` et `\bigskip` ;
- espaces horizontaux prédéfinis : `\negthinspace` `\thinspace`, `\enspace`, `\quad` et `\qquad`.

Placement - II

Espaces élastiques

- on peut utiliser `\stretch{n}` comme argument de `\hspace` et `\vspace`,
- `\hfil` et `\vfil` s'étirent de façon à occuper tout la place disponible;
- `\hfill` et `\vfill` s'étirent de même, avec une élasticité incommensurablement plus grande;
- D'autres objets étirables s'obtiennent par des commandes similaires : `\hrulefill`, `\dotfill`, `\dingfill{n}` (du package `pifont`).

Page de titre

Automatique

- utiliser les commandes `\title`, `\author`, `\date` pour renseigner les champs correspondants;
- `\today` insère la date d'exécution du moteur T_EX; c'est la valeur par défaut de `\date`;
- `\maketitle` insère le titre, dans le texte ou sur une page séparée selon la classe du document et l'option `titlepage/notitlepage`.

Page de titre

Automatique

- utiliser les commandes `\title`, `\author`, `\date` pour renseigner les champs correspondants;
- `\today` insère la date d'exécution du moteur T_EX; c'est la valeur par défaut de `\date`;
- `\maketitle` insère le titre, dans le texte ou sur une page séparée selon la classe du document et l'option `titlepage/notitlepage`.

Personnalisée

- on peut bien sûr insérer quelques commandes de mise en forme dans les arguments de `\title`, `\author` et `\date`;
- pour une personnalisation complète, utiliser l'environnement `titlepage`.

Exemple de page de titre

Université PARIS-EST

Année 2009-2010

Élisabeth MARTIN

Le retour périodique des crises financières

Une approche analytique

Encadré par M. le professeur Blurp

Version du 18 octobre 2009

Les modes mathématiques - I

Latex possède deux modes mathématiques :

- en ligne** pour les formules courtes, délimité par $\$ \dots \$$;
- hors texte** pour celles plus importantes, avec $\backslash [\backslash]$.

Les modes mathématiques - I

Latex possède deux modes mathématiques :

en ligne pour les formules courtes, délimité par $\$ \dots \$$;

hors texte pour celles plus importantes, avec $\backslash[\backslash]$.

1 Si f est de classe C^2 en plusieurs variables, on a:

2 $\backslash[$

3 $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} =$

4 $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$

5 $\backslash]$

Les modes mathématiques - I

Latex possède deux modes mathématiques :

en ligne pour les formules courtes, délimité par $\$ \dots \$$;

hors texte pour celles plus importantes, avec $\backslash [\backslash]$.

1 Si f est de classe C^2 en plusieurs variables, on a :

2 $\backslash [$

3 $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} =$

4 $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$

5 $\backslash]$

Si f est de classe C^2 en plusieurs variables, on a :

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$$

Les modes mathématiques - II

Remarques

- les deux modes diffèrent essentiellement par la présentation;
- certaines commandes sont spécifiques au mode hors-texte (numérotation);
- remarquez comment \LaTeX ignore les espaces et l'utilisation de la commande `\,;`;
- chargez toujours `unicode-math` si vous utilisez $\text{Lua}\LaTeX$: vous pouvez alors utiliser le caractère ∂ (U+2202 PARTIAL DIFFERENTIAL) à la place de la commande `\partial`.

Les modes mathématiques - II

Remarques

- les deux modes diffèrent essentiellement par la présentation;
- certaines commandes sont spécifiques au mode hors-texte (numérotation);
- remarquez comment \LaTeX ignore les espaces et l'utilisation de la commande `\,`;
- chargez toujours `unicode-math` si vous utilisez $\text{Lua}\LaTeX$: vous pouvez alors utiliser le caractère ∂ (U+2202 PARTIAL DIFFERENTIAL) à la place de la commande `\partial`.

Le mode hors-texte

- il peut aussi être introduit par l'environnement `equation*` ou `equation` pour des formules numérotées;
- pour faire références à des formules numérotées, placez-y un `\label{étiquette}` puis utilisez `\eqref{étiquette}`;
- n'utilisez *jamais* `$$ \dots $$` avec \LaTeX !

Constructions de base - I

Indices et exposants

$$x^n + y^n = z^n$$

$$\hat{x}^n + \hat{y}^n = \hat{z}^n$$

$$u_n = nr + u_0$$

$$u_n = n \setminus, r + u_0$$

$$u_n + 1 - v_{n+1} < q^{n+1}$$

$$u_n + 1 - v_{\{n+1\}} < q^{\{n+1\}}$$

Constructions de base - I

Indices et exposants

$$\begin{array}{ll} x^n + y^n = z^n & \$x^{\wedge}n + y^{\wedge}n = z^{\wedge}n\$ \\ u_n = nr + u_0 & \$u_n = n\backslash,r + u_0\$ \\ u_n + 1 - v_{n+1} < q^{n+1} & \$u_n + 1 - v_{\{n+1\}} < q^{\{n+1\}}\$ \end{array}$$

Sommes et produits

$$\begin{array}{ll} \sum_{i=1}^n f(i) & \$\sum_{\{i=1\}}^n f(i)\$ \\ \sum_{i=1}^n f(i) & \backslash[\sum_{\{i=1\}}^n f(i) \backslash] \\ \prod_{i=1}^n f(i) & \$\prod\limits_{\{i=1\}}^n f(i)\$ \\ \sum_{i=1}^n f(i) & \backslash[\sum\limits_{\{i=1\}}^n f(i) \backslash] \end{array}$$

Constructions de base - II

Intégrales

`\newcommand\diff{\mathrm{d}}`

$\int_a^b f(t) dt$ `$\int_a^b f(t) \, \, \diff t$`

$\iint f(x, y) dx dy$ `$\iint f(x, y) \, \, \diff x \, \, \diff y$`

$\iint f(x, y) dx dy$ `$\iint f(x, y) \, \, \diff x \, \, \diff y$ bien`

$\oint l(s) ds$ `$\oint l(s) \, \, \diff s$`

Constructions de base - II

Intégrales

`\newcommand\diff{\mathrm{d}}`

$\int_a^b f(t) dt$ `\int_a^b f(t) \, \diff t`

$\iint f(x, y) dx dy$ `\iint f(x, y) \, \diff x \, \diff y`

$\iiint f(x, y) dx dy$ `\iiint f(x, y) \, \diff x \, \diff y` bien

$\oint l(s) ds$ `\oint l(s) \, \diff s`

Divers

$\frac{a}{b}$ `\frac{a}{b}` $\left[\frac{a}{b} \right]$ `\left[\frac{a}{b} \right]`

$\sqrt{2}$ `\sqrt{2}` $\sqrt[3]{2}$ `\sqrt[3]{2}`

N'utilisez **pas** `\over` pour les fractions sous L^AT_EX!

Fontes mathématiques

par défaut	abc	(abc)
romaine	dx	$(d\mathrm{x})$
grasse droite	$\mathbf{C} \supset \mathbf{R}$	$(\mathbf{C} \supset \mathbf{R})$
grasse	k	(\mathbf{k})
fraktur	$\mathfrak{P} \mid \mathfrak{p}$	$(\mathfrak{P} \mid \mathfrak{p})$
calligraphique	\mathcal{A}	(\mathcal{A})
anglaise	\mathcal{C}	(\mathscr{C}) (package <code>mathrsfs</code>)
ajourée	$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$	$(\mathbb{N} \subset \mathbb{Z})$

Fontes mathématiques

par défaut	abc	$(\text{\$}abc\text{\$})$
romaine	dx	$(\text{\$}\mathrm{d}x\text{\$})$
grasse droite	$\mathbf{C} \supset \mathbf{R}$	$(\text{\$}\mathbf{C} \supset \mathbf{R}\text{\$})$
grasse	k	$(\text{\$}\boldsymbol{k}\text{\$})$
fraktur	$\mathfrak{P} \mid \mathfrak{p}$	$(\text{\$}\mathfrak{P} \mid \mathfrak{p}\text{\$})$
calligraphique	\mathcal{A}	$(\text{\$}\mathcal{A}\text{\$})$
anglaise	\mathscr{C}	$(\text{\$}\mathscr{C}\text{\$})$ (package <code>mathrsfs</code>)
ajourée	$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$	$(\text{\$}\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}\text{\$})$

Remarques

- les trois dernières n'existent qu'en capitales;
- pour plus de possibilités concernant le gras, voir le package `bm`;
- pour insérer du texte en mode mathématique, utilisez `\text{...}` uniquement (attention aux espaces);
- le package `unicode-math` permet d'utiliser les symboles définis par Unicode (par exemple, \mathbb{N} : U+2115 DOUBLE-STRUCK CAPITAL N)

Symboles courants

Opérateurs

- beaucoup d'opérateurs sont prédéfinis : `\sin`, `\cos`, `\lim`;
- vous pouvez en définir avec `\DeclareMathOperator`;
- la forme étoilée déclare des opérateurs admettant des `\limits`.

Symboles courants

Opérateurs

- beaucoup d'opérateurs sont prédéfinis : `\sin`, `\cos`, `\lim`;
- vous pouvez en définir avec `\DeclareMathOperator`;
- la forme étoilée déclare des opérateurs admettant des `\limits`.

Divers

- lettres grecques : `\alpha`, `\beta`, ...
- les flèches ont des noms parlants : `\Leftarrow` (\Leftarrow).

Symboles courants

Opérateurs

- beaucoup d'opérateurs sont prédéfinis : `\sin`, `\cos`, `\lim`;
- vous pouvez en définir avec `\DeclareMathOperator`;
- la forme étoilée déclare des opérateurs admettant des `\limits`.

Divers

- lettres grecques : `\alpha`, `\beta`, ...
- les flèches ont des noms parlants : `\Leftarrow` (\Leftarrow).

Méthodologie

Ayez toujours à portée de main une liste des symboles courants, comme par exemple la section 3.11 pp. 53–59 de la « Not so short » ([lshort-fr.pdf](#) sur votre disque dur ou le CTAN).

Avec le package `unicode-math`, vous pouvez utiliser directement des caractères à la place des commandes : α (U+1D6FC MATHEMATICAL ITALIC SMALL ALPHA) à la place de `\alpha`.

Espaces mathématiques

À utiliser avec parcimonie, quand \LaTeX a du mal tout seul.

Commande	Nom	Exemple
<code>\qquad</code>	double cadratin	$x \equiv y \quad [\pi]$
<code>\quad</code>	cadratin	$x \equiv y \quad [\pi]$
<code>\</code>	inter-mot	$x \equiv y [\pi]$
<code>\;</code>	épaisse	$x \equiv y [\pi]$
<code>\:</code>	moyenne	$x \equiv y [\pi]$
<code>\,</code>	fine	$x \equiv y [\pi]$
	par défaut	$x \equiv y[\pi]$
<code>\!</code>	fine négative	$x \equiv y[\pi]$

Espaces mathématiques

À utiliser avec parcimonie, quand \LaTeX a du mal tout seul.

Commande	Nom	Exemple
<code>\qqquad</code>	double cadratin	$x \equiv y \quad [\pi]$
<code>\quad</code>	cadratin	$x \equiv y \quad [\pi]$
<code>\</code>	inter-mot	$x \equiv y [\pi]$
<code>\;</code>	épaisse	$x \equiv y [\pi]$
<code>\:</code>	moyenne	$x \equiv y [\pi]$
<code>\,</code>	fine	$x \equiv y [\pi]$
	par défaut	$x \equiv y[\pi]$
<code>\!</code>	fine négative	$x \equiv y[\pi]$

1 `\partial^{i^{(0)}}y \partial^{i^{(j)}}x_j =`
2 `\partial^{i^{(0)}}\!y \cdot \partial^{i^{(j)}}\!x_j`

$$\partial^{i^{(0)}}y \partial^{i^{(j)}}x_j = \partial^{i^{(0)}}y \cdot \partial^{i^{(j)}}x_j$$

Délimiteurs

Taille automatique

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad \left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0} \quad \left\{\frac{a}{b} \mid b = 10^n\right\}$$

- 1 `\left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad`
- 2 `\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0} \quad`
- 3 `\left\{\frac{a}{b} \mid b = 10^n\right\}`

Délimiteurs

Taille automatique

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad \left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0} \quad \left\{\frac{a}{b} \mid b = 10^n\right\}$$

- 1 `\left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad`
- 2 `\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0} \quad`
- 3 `\left\{\frac{a}{b} \mid b = 10^n\right\} \quad`

Taille manuelle

Utilisez `\bigl`, `\Bigl`, `\bigr`, `\Bigr` et leurs homologues en r.

```
\left \Bigl(\bigr(\Bigl(\bigl((x)\bigr)\Bigr)\biggr)\Biggr) \right
```

$$\left(\left(\left(\left(\left(x\right)\right)\right)\right)\right)$$

Petites constructions

$$x \xrightarrow{f} y \quad \text{\$x \stackrel{f}{\longmapsto} y\$}$$

$$X_n \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{L_2} X \quad \text{\$X_n \xrightarrow[n \to \infty]{L_2} X\$}$$

$$\prod_a^b \prod_c^d \quad \text{\$\prod_a^b \prod_c^d \prod\$}$$

$$n < \overset{*}{n} \quad \text{\$\underset{*}{n} < \overset{*}{n}\$}$$

$$\binom{n}{p} \quad \text{\$\binom{n}{p}\$}$$

$$\sum_{\substack{i \in I \\ j \in J}} \quad \text{\$\sum_{\substack{i \in I \\ j \in J}}\$}$$

$$\overset{!}{M} \quad \text{\$\vphantom{M}^t \! M\$}$$

$$\sqrt{x} + \sqrt{X} \quad \text{\$\sqrt{\vphantom{X}x} + \sqrt{X}\$}$$

$$x^n = \underbrace{x \cdots x}_n \quad \text{\$x^n = \underbrace{x \cdots x}_n\$}$$

Constructions moyennes

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \quad \left| \begin{array}{cc} a & b \\ c & d \end{array} \right| \quad \begin{matrix} f(e_1) & f(e_2) \\ e_1 \begin{pmatrix} a & b \end{pmatrix} \\ e_2 \begin{pmatrix} c & d \end{pmatrix} \end{matrix}$$
$$(S) \begin{cases} ax + by + cz = 0 \\ ey + fz = 0 \\ gz = 0 \end{cases} \quad \delta_i^j = \begin{cases} 0 & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases}$$

Constructions moyennes

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \quad \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \quad \begin{matrix} f(e_1) & f(e_2) \\ e_1 & \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \\ e_2 & \end{matrix}$$

$$(S) \begin{cases} ax + by + cz = 0 \\ ey + fz = 0 \\ gz = 0 \end{cases} \quad \delta_i^j = \begin{cases} 0 & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases}$$

```

1 \begin{pmatrix}a & b \\ c & d\end{pmatrix} \quad \begin{vmatrix}a & b \\ c & d\end{vmatrix} \quad \begin{matrix} f(e_1) & f(e_2) \\ e_1 & \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \\ e_2 & \end{matrix} \\
2 \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \quad \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \quad \begin{matrix} f(e_1) & f(e_2) \\ e_1 & \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \\ e_2 & \end{matrix} \\
3 \begin{matrix} & f(e_1) & f(e_2) \\ e_1 & a & b \\ e_2 & c & d \end{matrix} \\
4 (S) \left\{ \begin{aligned} ax + by + cz &= 0 \\ ey + fz &= 0 \\ gz &= 0 \end{aligned} \right. \quad \delta_i^j = \begin{cases} 0 & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases} \\
5 \left. \begin{aligned} ax + by + cz &= 0 \\ ey + fz &= 0 \\ gz &= 0 \end{aligned} \right\} \quad \delta_i^j = \begin{cases} 0 & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases} \\
6 \delta_i^j = \begin{cases} 0 & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases} \\
7 \delta_i^j = \begin{cases} 0 & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases} \\
8 \delta_i^j = \begin{cases} 0 & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases}

```

Grosses constructions

$$\begin{array}{rcl} x = a + b & & y = b + c \\ = c & & = d \end{array} \quad (*)$$

Le résultat (*) montre que...

```
1 \begin{align}
2   x &= a + b & & y &= b + c \notag \\
3   &= c & & &= d \tag{**} \label{eStar}
4 \end{align}
5 Le résultat~\eqref{eStar} montre que...
```

Grosses constructions

$$\begin{array}{rcl} x & = & a + b \\ & & = c \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} y & = & b + c \\ & & = d \end{array} \qquad (*)$$

Le résultat (*) montre que...

```
1 \begin{align}
2   x &= a + b & & y &= b + c \notag \\
3   &= c & & &= d \tag{**} \label{eStar}
4 \end{align}
5 Le résultat~\eqref{eStar} montre que...
```

Pour aller plus loin...

consultez la documentation d'AMSMATH : [amsl.doc.pdf](#) sur votre disque dur ou le CTAN. Voir aussi le document [Mathmode.pdf](#) et, pour certains raffinements, le package [mathtools](#).

Mathématiques à la française

TeX

$$\max_{x \text{ et } y} \Upsilon(x, y) = x^\alpha y^\beta \quad \alpha, \beta > 0$$

sous la contrainte $p_x x + p_y y \leq R$

à la française

$$\max_{x \text{ et } y} \Upsilon(x, y) = x^\alpha y^\beta \quad \alpha, \beta > 0$$

sous la contrainte $p_x x + p_y y \leq R$

Iso

$$\max_{x \text{ et } y} \Upsilon(x, y) = x^\alpha y^\beta \quad \alpha, \beta > 0$$

sous la contrainte $p_x x + p_y y \leq R$

Règles

	TeX	Français	Iso
Latin minuscule	<i>italique</i>	<i>italique</i>	<i>italique</i>
Latin majuscule	<i>italique</i>	droit	<i>italique</i>
Grec minuscule	<i>italique</i>	droit	<i>italique</i>
Grec majuscule	droit	droit	<i>italique</i>

Environnements de type théorème

```
1 \usepackage{ntheorem}
2 \theoremstyle{plain}
3   \newtheorem{thm}{Théorème}[section]
4   \newtheorem{prop}[thm]{Proposition}
5 \theoremstyle{margin}
6   \newtheorem{exo}{Exercice}
```

Environnements de type théorème

```
1 \usepackage{ntheorem}
2 \theoremstyle{plain}
3   \newtheorem{thm}{Théorème}[section]
4   \newtheorem{prop}[thm]{Proposition}
5 \theoremstyle{margin}
6   \newtheorem{exo}{Exercice}
```

Usage :

```
1 \begin{thm}[de Fermat]
2   La marge est toujours trop étroite.
3 \end{thm}
4 \begin{exo}
5   Le vérifier chez vous.
6 \end{exo}
```

Le package `ntheorem` offre des possibilités avancées de personnalisation. Consultez [ntheorem.pdf](#) pour les détails.

Tableaux simples — tabular

- utiliser le *package* `array`;
- l'environnement `tabular` prend un argument, décrit plus bas;
- le tableau se divise en lignes, séparées par `\tabularnewline`;
- chaque ligne se divise en cellules, séparées par « `&` »;
- par défaut, il n'y a pas de filets, on les ajoute *via* la description des colonnes et la commande `\hline`.

Tableaux simples — tabular

- utiliser le *package* `array`;
- l'environnement `tabular` prend un argument, décrit plus bas;
- le tableau se divise en lignes, séparées par `\tabularnewline`;
- chaque ligne se divise en cellules, séparées par « `&` »;
- par défaut, il n'y a pas de filets, on les ajoute *via* la description des colonnes et la commande `\hline`.

```
1 \begin{tabular}{description}
2   cellule(1,1)&cellule(1,2)&cellule(1,3)\tabularnewline
3   cellule(2,1)&cellule(2,2)&cellule(2,3)\tabularnewline
4   cellule(3,1)&cellule(3,2)&cellule(3,3)\tabularnewline
5 \end{tabular}
```

tabular : un exemple

```
1 \begin{tabular}{r|lcr}
2   & Gauche & Centre & Droite \tabularnewline
3   \hline\hline
4   du texte & appuyé à gauche & centré &
5   appuyé à droite \tabularnewline
6   façon & \raggedright & \centering &
7   \raggedleft \tabularnewline
8   \end{tabular}
```

tabular : un exemple

```
1 \begin{tabular}{r|lcr}
2   & Gauche & Centre & Droite \tabularnewline
3   \hline\hline
4   du texte & appuyé à gauche & centré &
5   appuyé à droite \tabularnewline
6   façon & \raggedright & \centering &
7   \raggedleft \tabularnewline
8   \end{tabular}
```

	Gauche	Centre	Droite
du texte	appuyé à gauche	centré	appuyé à droite
façon	<code>\raggedright</code>	<code>\centering</code>	<code>\raggedleft</code>

tabular : un exemple

```
1 \begin{tabular}{r|lcr}
2   & Gauche & Centre & Droite \tabularnewline
3   \hline\hline
4   du texte & appuyé à gauche & centré &
5   appuyé à droite \tabularnewline
6   façon & \raggedright & \centering &
7   \raggedleft \tabularnewline
8   \end{tabular}
```

	Gauche	Centre	Droite
du texte	appuyé à gauche	centré	appuyé à droite
façon	<code>\raggedright</code>	<code>\centering</code>	<code>\raggedleft</code>

Remarques

Attention, ne pas confondre l'environnement `array` (tableaux en mode mathématique) et l'environnement `tabular`.

Description des colonnes

Alignement

- `l`, `c` et `r` fournissent des colonnes appuyées à gauche, centrées, appuyées à droite;
- `p{largeur}` est une colonne contenant des paragraphes de largeur donnée;
- les variantes `b` et `m` fonctionnent comme `p` mais en ajustant l'alignement vertical en bas ou centré;
- `*{nombre}{description}` duplique la description un certain nombre de fois;
- on définit des nouveaux types par `\newcolumnntype{nom}{def}`.

Filets et espacement

Filets et espacement

- filets simples verticaux par « | » (dans la description) et horizontaux par `\hline` (entre les lignes : après un `\tabularnewline`);
- épaisseur des filets défini par la dimension `\arrayrulewidth` : `\setlength \arrayrulewidth {dim}`;
- espacement horizontal entre les colonnes défini par la dimension `\arraycolsep` : `\setlength \arraycolsep {.5\arraycolsep}`;
- interligne dans le tableau ajustable par la commande `\arraystretch` : `\renewcommand \arraystretch {1.2}`;

Spécialités

Cellules particulières

fusion horizontale on utilise la commande \LaTeX standard

```
\multicolumn{n}{description}{contenu};
```

fusion verticale le package `multirow` fournit la commande

```
\multirow{n}{type}{contenu};
```

division on utilise `slashbox` et sa commande

```
\backslashslashbox{bl}{tr}.
```


Spécialités

Cellules particulières

fusion horizontale on utilise la commande \LaTeX standard

```
\multicolumn{n}{description}{contenu};
```

fusion verticale le package `multirow` fournit la commande

```
\multirow{n}{type}{contenu};
```

division on utilise `slashbox` et sa commande

```
\backslashslashbox{bl}{tr}.
```

Packages à connaître

`array` pour les fonctionnalités déjà étudiées, mais aussi la possibilité de définir un matériel de début et de fin dans le type de cellule.

`tabularx`, `tabulary` pour les calculs automatiques de largeur des colonnes, simple ou avec équilibrage.

`longtable` pour des tableaux sur plusieurs pages.

Exemple de tableau

C'est laid mais possible.

Calcul de $a + b \dots$				
$a \backslash b$	1	2	3	4
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7

Bibliographie

- Généralement en fin de texte, elle est délimitée par un environnement `thebibliography`. Il prend un argument, qui doit être aussi large que l'étiquette la plus large.
- Chaque entrée est introduite par `\bibitem[étiquette]{clé}` suivi du corps.
- Par défaut, les étiquettes sont constituées d'un numéro entre crochets.
- L'intitulé de la bibliographie est contenu dans `\refname` (classe `article`) ou `\bibname` (classes `report` et `book`).

Bibliographie

- Généralement en fin de texte, elle est délimitée par un environnement `thebibliography`. Il prend un argument, qui doit être aussi large que l'étiquette la plus large.
- Chaque entrée est introduite par `\bibitem[étiquette]{clé}` suivi du corps.
- Par défaut, les étiquettes sont constituées d'un numéro entre crochets.
- L'intitulé de la bibliographie est contenu dans `\refname` (classe `article`) ou `\bibname` (classes `report` et `book`).

Citations

- On utilise `\cite[précisions]{clés}`.
- `précision` peut être un numéro de chapitre, de pages, etc.

Code

```

1 Pour en savoir plus, lire \cite{AKER/07} ou
2 \cite[chap.~3]{MOUR/RIVA/03}.
3
4 \begin{thebibliography}{[99]}
5 \bibitem[1]{AKER/07}
6 \textsc{Akerlof} (G.~A.). --
7 The missing motivation in macroeconomics.
8 \emph{American Economic Review},
9 vol.~97, \no 1, 2007, pp. 5--36.
10
11 \bibitem[11]{MOUR/RIVA/03}
12 \textsc{Moureau} (N.) et \textsc{Rivaud-Danset} (D.). --
13 \emph{L'incertitude dans les théories économiques}. --
14 La Découverte, 2004.
15 \end{thebibliography}

```

Résultat (classe `article`)

Pour en savoir plus, lire [1] ou [11, chap. 3].

Références

- [1] AKERLOF (G. A.). – The missing motivation in macroeconomics. *American Economic Review*, vol. 97, n° 1, 2007, pp. 5–36.
- [11] MOUREAU (N.) et RIVAUD-DANSET (D.). – *L'incertitude dans les théories économiques*. – La Découverte, 2004.

La méthode Bib $\text{T}_\text{E}\text{X}$ - I

Principe

- la base de donnée bibliographique se trouve dans un fichier séparé (ou plusieurs), à la syntaxe particulière;
- on choisit dans le préambule un style par `\bibliographystyle{style}`;
- on insère la bibliographie grâce à la commande `\bibliography{fichiers}`;
- les citations se font comme précédemment avec la commande `\cite{arguments}`.

La méthode Bib \TeX - II

Avantages

- le fond et la forme sont séparés; les risques d'erreurs de saisie sont diminués;
- la base de données peut être réutilisée;
- la base de données peut être partagée;
- des références au format Bib \TeX sont disponibles sur l'Internet soit sur le site de certaines revues, soit à partir de Google Scholar, soit dans des bases de données spécialisées.

Le fichier .bib - I

Il est composé d'une suite d'entrées de la forme :

```
@type{clé,  
  champ1 = valeur1,  
  ...  
  champn = valeurn  
}
```

Le fichier `.bib` - I

Il est composé d'une suite d'entrées de la forme :

```
@type{clé,  
  champ1 = valeur1,  
  ...  
  champn = valeurn  
}
```

`type` représente le type de la publication. Il doit appartenir à une liste bien définie;

`clé` est comme précédemment, une chaîne alphanumérique, à utiliser dans `\cite{clés}`;

`champi` appartient à une liste dépendant du type de publication;

`valeuri` est une chaîne qui sera traitée par Bib_TE_X puis L_AT_EX.

Le fichier `.bib` - II

Détails sur les entrées

- certains champs sont obligatoires, d'autres optionnels, selon le type;
- les champs supplémentaires sont ignorés;
- une liste des types de publication et des champs correspondants (obligatoires ou optionnels) se trouve dans [btxdoc.pdf](#), pp. 8–11;
- le champ « `comment` » permet d'insérer des commentaires personnels;
- le contenu de la valeur sera mis en forme par BibTeX;
- certains éléments (commandes, majuscules à respecter), doivent être protégés par des accolades;
- les caractères accentués sont procrits sous BibTeX : utilisez des commandes d'accents comme `{\ ' e}`.

Le fichier .bib - III

```
1  @article{AKER/07,  
2    author = {Akerlof, George A.},  
3    journal = {American Economic Review},  
4    number = {1},  
5    pages = {5--36},  
6    title = {The Missing Motivation in Macroeconomics},  
7    volume = {97},  
8    year = {2007}  
9  }  
10 @book{MOUR/RIVA/04,  
11   title = {L'incertitude dans les th\`eories  
12     ↪ \`economiques},  
13   author = {Moureau, Nathalie and Rivaud-Danset,  
14     ↪ Doroth\`ee},  
15   year = {2004},  
16   publisher = {La D\`ecouverte}
```

Info utiles

Styles

- le package `2cite2` permet d'améliorer les citations par numéros : [1, 5, 4, 3] donnera [1, 3–5];
- le package `natbib` offre de nombreux styles autour de la méthode auteur-date;
- pour choisir un style anglais, consultez <http://www.cs.stir.ac.uk/~kjt/software/latex/showbst.html>;
- de nombreux styles présentent une version francisée, voir <http://www.ctan.org/tex-archive/biblio/bibtex/contrib/bib-fr/>.

JabRef

- utilisé pour gérer le fichier `.bib`;
- fonctionne un peu comme *endnotes*.

Le site Web collaboratif *Cite U Like*

Votre base de données

- est en ligne sur le site *Cite U Like*;
- est téléchargée au format **.bib** avant utilisation;
- Vos anciens fichiers **.bib** peuvent être *uploader* sur *Cite U Like*.

La recherche d'une référence

1. sur le site Web *Cite U Like*;
2. sur le site de la revue puis *post* (automatique ou non) sur *Cite U Like*;
3. sur Google Scholar puis importation « manuelle » sur *Cite U Like*.

Couleurs avec xcolor

Exemples

un (π) vert	<code>{\color{green} un (π) vert}</code>
encore du vert	<code>\textcolor{green}{encore du vert}</code>
toujours	<code>\textcolor[HTML]{00FF00}{toujours}</code>
un autre vert	<code>{\color{green!60!black} un autre vert}</code>
le même	<code>\definecolor{vertf}{RGB}{0,127,0}</code>
du texte	<code>\textcolor{vertf}{le même}</code>
aussi	<code>\colorbox{red}{du texte}</code>
	<code>\fcolorbox{red}{green}{aussi}</code>

Couleurs avec xcolor

Exemples

un (π) vert	<code>{\color{green} un (π) vert}</code>
encore du vert	<code>\textcolor{green}{encore du vert}</code>
toujours	<code>\textcolor[HTML]{00FF00}{toujours}</code>
un autre vert	<code>{\color{green!60!black} un autre vert}</code>
	<code>\definecolor{vertf}{RGB}{0,127,0}</code>
le même	<code>\textcolor{vertf}{le même}</code>
du texte	<code>\colorbox{red}{du texte}</code>
aussi	<code>\fcolorbox{red}{green}{aussi}</code>

La suite...

en tapant `texdoc xcolor` chez vous, ou en recherchant [xcolor.pdf](#) sur le CTAN. Avec notamment la liste des couleurs nommées.

Insertion avec `graphicx`

`\includegraphics[options]{fichier}`

`fichier` est un nom de fichier avec ou sans extension, situé dans le répertoire courant ou un des répertoires définis avec `\graphicspath`. L'image peut être aux formats `eps`, `ps` (mode dvi) `jpg`, `png` ou `pdf` (mode pdf).

`options` sont à choisir parmi les suivantes :

Insertion avec `graphicx`

`\includegraphics[options]{fichier}`

`fichier` est un nom de fichier avec ou sans extension, situé dans le répertoire courant ou un des répertoires définis avec `\graphicspath`. L'image peut être aux formats `eps`, `ps` (mode dvi) `jpg`, `png` ou `pdf` (mode pdf).

`options` sont à choisir parmi les suivantes :

- `bb` (ps), `viewport` (pdf) couplées ou non à `clip`, pour le recadrage;
- `height`, `width`, `scale`, `keepaspectratio`, seules ou en associations compatibles, pour la mise à l'échelle;
- `angle`, `origin`, pour tourner l'image.

graphicx, suite

Recadrage

- `viewport= 0cm 15cm 21cm 30cm` : coordonnées du coin inférieur gauche, puis supérieur droit, du cadre. L'origine est en bas à gauche.
- `clip` permet de couper réellement l'image, sinon le reste déborde.

graphicx, suite

Recadrage

- `viewport= 0cm 15cm 21cm 30cm` : coordonnées du coin inférieur gauche, puis supérieur droit, du cadre. L'origine est en bas à gauche.
- `clip` permet de couper réellement l'image, sinon le reste déborde.

Échelle

- Si l'un de `height`, `width`, `scale` est spécifié seul, il détermine l'échelle de l'image qui conserve son facteur d'aspect.
- Si `height` et `width` sont spécifiés ensemble, le facteur d'aspect est modifié
- Si des options contradictoires sont indiquées, `graphicx` émet un avertissement et fait un choix.

graphicx, fin

Rotation

- **angle** est exprimé en degré, dans le sens anti-horaire.
- **origin** est une coordonnée repérée par deux lettres : **r**, **c** ou **l** horizontalement et **t**, **B** ou **b** verticalement

graphicx, fin

Rotation

- **angle** est exprimé en degré, dans le sens anti-horaire.
- **origin** est une coordonnée repérée par deux lettres : **r**, **c** ou **l** horizontalement et **t**, **B** ou **b** verticalement

Texte

graphicx **permet** aussi de **jouer** avec le **texte** notamment par les commandes `\rotatebox`, `\scalebox` et `\resizebox`.

- 1 `\texttt{graphicx} \scalebox{2}[1]{permet}` aussi de
 - ↪ `\scalebox{1}[2]{jouer} \rotatebox[origin=rb]{-20}{avec}`
 - ↪ le `\rotatebox[origin=lb]{20}{texte}` notamment par %...

La production d'image

- Retenir une imprimante *PostScript* ;
- Sélectionner l'option « imprimer dans un fichier » ;
- Convertir le fichier `.ps` en un fichier `.pdf` en utilisant `ps2pdf` ;
- Utiliser la commande

```
\includegraphics[options]{fichier}
```

Problématique du graphisme en \LaTeX

- On souhaite unifier la présentation (fontes, math) entre les figures et le reste du document.
- Ceci est très difficile voire impossible avec des graphiques produit de façon externe.
- Des packages puissants (`pstricks`, `pgf-TikZ`) existent pour dessiner avec \LaTeX , mais ils sortent du cadre de cet exposé. Nous donnerons seulement un aperçu de leurs possibilités.

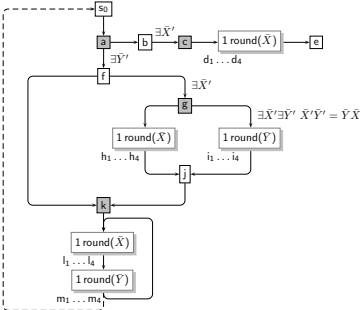
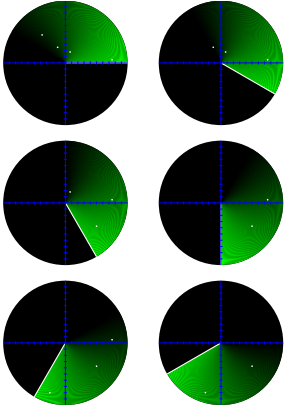


Figure 1: Reduction from Games to Draw-Free Games (see J. FLUM, M. KUBIERSCHKY, B. LUDÄSCHER. *Total and Partial Well-Founded Datalog Coincide*. Proc. 6th Intl. Conference on Database Theory (ICDT), Delphi, Greece, 1997, LNCS 1186, Springer).

<http://tug.org/PSTricks/main.cgi?file=examples>

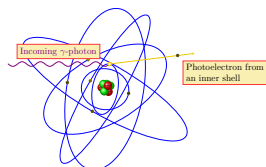
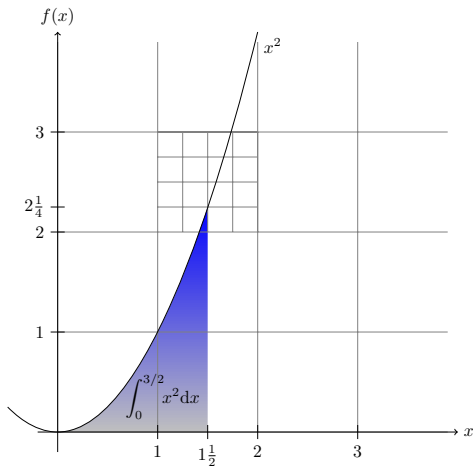


Figure 1: Photoelectric effect



[http://www.fauskes.net/pgftikzexamples/
pgfmanual.pdf](http://www.fauskes.net/pgftikzexamples/pgfmanual.pdf)

Les flottants — principe

problème Des objets volumineux (figures, tableaux) perturbent la mise en page.

Les flottants — principe

problème Des objets volumineux (figures, tableaux) perturbent la mise en page.

solution Il faut les laisser « flotter », les placer à un endroit adéquat et les référencer.

Les flottants — principe

problème Des objets volumineux (figures, tableaux) perturbent la mise en page.

solution Il faut les laisser « flotter », les placer à un endroit adéquat et les référencer.

outils \LaTeX propose les environnements `figure` et `table` et possède déjà un système de références.

Les flottants — principe

problème Des objets volumineux (figures, tableaux) perturbent la mise en page.

solution Il faut les laisser « flotter », les placer à un endroit adéquat et les référencer.

outils \LaTeX propose les environnements `figure` et `table` et possède déjà un système de références.

La technique de base

```
1 \begin{figure}[placement]
2   figure
3   \caption[lof]{légende}
4   \label{étiquette}
5 \end{figure}
```

```
1 \begin{table}[placement]
2   tableau
3   \caption[lot]{légende}
4   \label{étiquette}
5 \end{figure}
```

Flottants en \LaTeX

`placement` constitué d'une ou plusieurs lettres parmi :

Flottants en \LaTeX

`placement` constitué d'une ou plusieurs lettres parmi :
`t` haut d'une page

Flottants en L^AT_EX

placement constitué d'une ou plusieurs lettres parmi :

t haut d'une page

b bas d'une page

Flottants en L^AT_EX

placement constitué d'une ou plusieurs lettres parmi :

t haut d'une page

b bas d'une page

h ici, si possible

Flottants en L^AT_EX

placement constitué d'une ou plusieurs lettres parmi :

t haut d'une page

b bas d'une page

h ici, si possible

H à éviter : cela empêche de flotter

Flottants en L^AT_EX

placement constitué d'une ou plusieurs lettres parmi :

t haut d'une page

b bas d'une page

h ici, si possible

H à éviter : cela empêche de flotter

légende automatiquement ajoutée pour la liste des figures de `\listoffigures`, l'argument optionnel permet de spécifier un titre court ;

Flottants en L^AT_EX

placement constitué d'une ou plusieurs lettres parmi :

t haut d'une page

b bas d'une page

h ici, si possible

H à éviter : cela empêche de flotter

légende automatiquement ajoutée pour la liste des figures de `\listoffigures`, l'argument optionel permet de spécifier un titre court ;

étiquette indispensable pour faire référence au flottant qui peut se trouver n'importe où ;

Flottants en L^AT_EX

placement constitué d'une ou plusieurs lettres parmi :

t haut d'une page

b bas d'une page

h ici, si possible

H à éviter : cela empêche de flotter

légende automatiquement ajoutée pour la liste des figures de `\listoffigures`, l'argument optionnel permet de spécifier un titre court ;

étiquette indispensable pour faire référence au flottant qui peut se trouver n'importe où ;

contrôle pour forcer L^AT_EX à vider la liste des flottants, utilisez `\clearpage`, voire `\afterpage{\clearpage}` avec le package `afterpage`.

Outils avancés

`floatrow` fournit `\floatsetup` (indispensable) et permet de définir de nouveaux types de flottants;

Outils avancés

- `floatrow` fournit `\floatsetup` (indispensable) et permet de définir de nouveaux types de flottants;
- `caption` personnalisation des légendes;

Outils avancés

- `floatrow` fournit `\floatsetup` (indispensable) et permet de définir de nouveaux types de flottants;
- `caption` personnalisation des légendes;
- `placeins` contrôle avancé du positionnement;

Outils avancés

- `floatrow` fournit `\floatsetup` (indispensable) et permet de définir de nouveaux types de flottants;
- `caption` personnalisation des légendes;
- `placeins` contrôle avancé du positionnement;
- `subfig` sous-flottants.

Commandes — la théorie

`\newcommand*``\nom``[n]``[défaut]``{définition}`

- * une étoile indique que les arguments ne font pas plus d'un paragraphe;

`\renewcommand` présente la même syntaxe. Préférez toujours `\newcommand` et `\renewcommand` à `\def`.

Commandes — la théorie

`\newcommand*``\nom`[n] [défaut] {définition}

- * une étoile indique que les arguments ne font pas plus d'un paragraphe;

`nom` le nom de la nouvelle commande;

`\renewcommand` présente la même syntaxe. Préférez toujours `\newcommand` et `\renewcommand` à `\def`.

Commandes — la théorie

`\newcommand*``\nom`[*n*] [*défaut*] {*définition*}

* une étoile indique que les arguments ne font pas plus d'un paragraphe;

nom le nom de la nouvelle commande;

n son nombre total d'arguments;

`\renewcommand` présente la même syntaxe. Préférez toujours `\newcommand` et `\renewcommand` à `\def`.

Commandes — la théorie

`\newcommand*``\nom``[n]` `[défaut]` `{définition}`

* une étoile indique que les arguments ne font pas plus d'un paragraphe;

`nom` le nom de la nouvelle commande;

`n` son nombre total d'arguments;

`défaut` présent, signifie que le premier argument est optionnel et spécifie sa valeur par défaut; absent, tous les arguments seront obligatoires;

`\renewcommand` présente la même syntaxe. Préférez toujours `\newcommand` et `\renewcommand` à `\def`.

Commandes — la théorie

`\newcommand*``\nom``[n]` `[défaut]` `{définition}`

* une étoile indique que les arguments ne font pas plus d'un paragraphe;

`nom` le nom de la nouvelle commande;

`n` son nombre total d'arguments;

`défaut` présent, signifie que le premier argument est optionnel et spécifie sa valeur par défaut; absent, tous les arguments seront obligatoires;

`définition` le texte par lequel sera remplacé la commande; on peut faire appel aux arguments sous la forme `#1`, `#n` (où `n` \leq 9).

`\renewcommand` présente la même syntaxe. Préférez toujours `\newcommand` et `\renewcommand` à `\def`.

Commandes — exemples

```
1 \newcommand \TikZ {Ti\textit{k}Z}
2 \newcommand * \mahler [1] {\mathcal{M}(\#1)}
3 \newcommand * \coordfull [2] {(x_{\#1}, ..., x_{\#2})}
4 \newcommand * \coord [2] [1] {\coordfull{\#1}{\#2}}
```


Commandes — exemples

```
1 \newcommand \TikZ {Ti\textit{k}Z}
2 \newcommand * \mahler [1] {\mathcal{M}(\#1)}
3 \newcommand * \coordfull [2] {(x_{\#1}, ..., x_{\#2})}
4 \newcommand * \coord [2] [1] {\coordfull{\#1}{\#2}}
```

`\TikZ{}` c'est bien *TikZ* c'est bien

`$_mahler{f}$` $\mathcal{M}(f)$

Utilisation : `$_coordfull{n}{m}$` (x_n, \dots, x_m)

`$_coord{n}$` (x_1, \dots, x_n)

`$_coord[0]{n}$` (x_0, \dots, x_n)

Environnements

```
1 \newenvironment {nom} [n] [défaut]{%  
2     code début  
3 }{%  
4     code fin  
5 }
```

Environnements

```
1 \newenvironment {nom} [n] [défaut]{%  
2     code début  
3 }{%  
4     code fin  
5 }
```

Exemple :

```
1 \newenvironment{remarque}[1][]{%  
2     \noindent\textbf{Remarque#1.}  
3 }{%  
4     \ding{111}  
5 }
```

Environnements

```
1 \newenvironment {nom} [n] [défaut]{%  
2     code début  
3 }{%  
4     code fin  
5 }
```

Exemple :

```
1 \newenvironment{remarque}[1][]{%  
2     \noindent\textbf{Remarque#1.}  
3 }{%  
4     \ding{111}  
5 }
```

Remarque

Les arguments ne sont pas accessibles dans `code fin`, les sauvegarder au besoin.

Packages utiles

`ifthen` étend les structures de contrôle de \LaTeX en fournissant une syntaxe souple pour des tests, boucles, etc.

Packages utiles

- `ifthen` étend les structures de contrôle de \LaTeX en fournissant une syntaxe souple pour des tests, boucles, etc.
- `ifmtarg` permet de tester facilement si un argument est vide ou non pour adapter les comportement de la commande ;

Packages utiles

- ifthen** étend les structures de contrôle de \LaTeX en fournissant une syntaxe souple pour des tests, boucles, etc.
- ifmtarg** permet de tester facilement si un argument est vide ou non pour adapter les comportement de la commande ;
- calc** étend les capacités de calcul de \LaTeX et permet d'écrire `\setlength\fcoll{#1-2\fbboxsep}` par exemple.

The End

C'est tout pour cette fois

J'espère que cette invitation à \LaTeX vous a plu et a su éveiller ou renouveler votre intérêt pour cet outil puissant et passionnant. Je vous souhaite à tous beaucoup de plaisir dans la suite de votre apprentissage.

Je remercie tout particulièrement Manuel PÉGOURIÉ- GONNARD qui m'a permis de réutiliser sa présentation.

Merci!