

Formation à L^AT_EX

École doctorale ÉGEE

François LEGENDRE
à partir de Manuel PÉGOURIÉ-GONNARD
F.Legendre@univ-paris12.fr

ÉRUDITE et Université PARIS-EST

Lundis 30 novembre et 7 décembre 2009

Plan

- 1 Les fondements de L^AT_EX
- 2 La structuration du document
- 3 Le mode texte
- 4 Les modes mathématiques
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec B_IB_TE_X
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 Pour aller plus loin

Nouvelle séquence

- 1 Les fondements de L^AT_EX
- 2 La structuration du document
- 3 Le mode texte
- 4 Les modes mathématiques
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec B_IB_TE_X
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 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 :

- 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 ≡ 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!

Pour commencer, on donne à L^AT_EX 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

```
% coding: utf-8; engine: xelatex
\documentclass[11pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{xunicode}
\usepackage{amsmath}
\usepackage[a4paper, margin=5.75cm]{geometry}
\usepackage[frenchb]{babel}
\frenchbsetup{og=«, fg=»}
```

```
\begin{document}
Les amis, coucou! Le mot «coucou» est entre guillemets.
```

Ceci est la première phrase du deuxième paragraphe. Maintenant, la deuxième phrase avec une équation $\$a + b = 2\$$. Soit la relation de préférence représentée par la fonction d'utilité suivante:

```
\[
U(x, y) = x^2 y^3 \quad \text{avec } x, y \geq 0
\]
```

Quand je veux insister sur un terme, j'utilise la commande `\verb|\emph{...}` comme cela: `\emph{l'ensemble de budget}` du consommateur est l'ensemble des paniers que le consommateur peut acheter, en fonction du prix des différents biens et de son revenu.

```
\end{document}
```

Résultat

Les amis, coucou ! Le mot « coucou » est entre guillemets.

Ceci est la première phrase du deuxième paragraphe. Maintenant, la deuxième phrase avec une équation $a+b=2$. Soit la relation de préférence représentée par la fonction d'utilité suivante :

$$U(x, y) = x^2 y^3 \quad \text{avec } x, y \geq 0$$

Quand je veux insister sur un terme, j'utilise la commande `\emph{...}` comme cela : *l'ensemble de budget* du consommateur est l'ensemble des paniers que le consommateur peut acheter, en fonction du prix des différents biens et de son revenu.

Paris-Est L^AT_EX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

7/91

Zoom sur le préambule

Le code...

```
% coding: utf-8; engine: xelatex
\documentclass[options]{classe}

\usepackage[encodage de fonte]{fontenc}
\usepackage{xunicode}
\usepackage{amsmath}
\usepackage[paramètres du package geometry]{geometry}

% vos autres packages ici...
% vos commandes et environnements personnels ici...

\usepackage[langues]{babel}
\frenchbsetup{paramètres de l'option frenchb du package babel}

\begin{document}
```

... expliqué.

Paris-Est L^AT_EX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

8/91

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 XeL^AT_EX, `\françois` et `\françoise` sont deux commandes valides.

Après une commande-mot, les espaces sont ignorés :

Dupont `\& Fils` Dupont & Fils

Lire le `\TeX book` Lire le T_EXbook

`\LaTeX{}` est facile L^AT_EX est facile

Paris-Est L^AT_EX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

9/91

Un peu plus de syntaxe

Une commande peut prendre aucun ou plusieurs arguments obligatoires délimités par «{» et «}» et aucun ou plusieurs arguments optionels 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, L^AT_EX reconnaît aussi des environnements, comme `document` :

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

Encore plus de syntaxe

En L^AT_EX, 10 caractères réservés ont un rôle spécial et ne doivent pas être utilisés imprudemment. Il s'agit de

`\ { } $ & # ^ _ % ~`

Si on veut les utiliser dans le texte, on doit utiliser des commandes spéciales, comme `\textbackslash`, `\textbraceleft`, `\textbraceright`, `\$`, `\&`, `\#`, `_`, `\%`. On dispose aussi de `\backslash`, `\{`, `\}` et `\sim` en mode mathématique.

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}}`

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

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

Les principes

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

Principes d'apprentissage de L^AT_EX

L'apprentissage de L^AT_EX 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:](http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/textfaq2html)

[//www.tex.ac.uk/cgi-bin/textfaq2html](http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/textfaq2html) 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 L^AT_EX rend publics tous les paramètres qui commandent la mise en page : par exemple, `\oddsidemargin` ou `\hoffset` ; utilisez les *packages* adéquats.

d'utiliser les primitives T_EX 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 L^AT_EX sur son micro-ordinateur

Vous avez trois choix à faire

une distribution T_EX Sous Windows de Microsoft, la distribution «MikT_EX» s'impose.

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

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

MikT_EX - I

<http://miktex.org/>

■ [MikTeX 2.5 packages to be removed soon](#) (Thu, 02 Oct 2008 10:00:00) +0200
 ■ [MikTeX 2.8 Beta 1 for GNU/Linux](#) (Sat, 13 Sep 2008 10:00:00) +0200
 ■ [More...](#)

MikTeX Releases [compare]	MikTeX Package
2.9 [status] xetex 0.9995.1, pdftex 1.40.10, LuaTeX(?), mpost 1.005	Version: 3576 Date: 2009-09-13
2.8 [status] [download] [issues] xetex 0.9995.1, pdftex 1.40.10, mpost 1.005	Packages: 1760 Recent change: combe Updates: combe , feyn m , epigraf , bin-2.8
2.7 [status] [issues] xetex 0.999.6, pdftex 1.40.9, mpost 1.005	
2.6 [status] [download] [issues] pdftex 1.40.4, mpost 1.000	

MikT_EX - II

<http://miktex.org/2.8/setup>

Installing a basic MIKTeX system

To install a basic MikTeX 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.

"Basic MikTeX 2.8" Installer
 Size: 90.93 MB
[Download](#)
mirror.ctan.org

When you have installed MikTeX 2.8, it is recommended that you run the update wizard in order to get the latest updates.

Installing the complete MIKTeX system

\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.

- ① Les fondements de \LaTeX
- ② La structuration du document
- ③ Le mode texte
- ④ Les modes mathématiques
- ⑤ Les tableaux
- ⑥ La bibliographie sans ou avec \BibTeX
- ⑦ Les graphiques
- ⑧ Notion de flottants
- ⑨ Pour aller plus loin

`\part{titre de partie}`
Cette partie a pour objet...

`\section{titre de section}`
`\subsection{titre de sous-section}`
`\subsubsection{titre de sous-sous-section}`
`\paragraph{titre de paragraphe}`
`\subparagraph{titre de sous-paragraphe}`

`\appendix`
`\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 — report

```

\part{{titre de partie}}
\chapter{{titre de chapitre}}
\section{{titre de section}}
\subsection{{titre de sous-section}}
\subsubsection{{titre de sous-sous-section}}
\paragraph{{titre de paragraphe}}
\subparagraph{{titre de sous-paragraphe}}

```

```

\appendix
\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 — book

```

\frontmatter % pages numérotées en chiffres romains italiques
\chapter{{titre}} % chapitres non numérotés
\chapter{{titre}}

```

```

\mainmatter % pages numérotées en chiffres arabes
\part{{titre de partie}} % parties numérotées en romains majuscules
\chapter{{titre de chapitre}} % chapitres en chiffres arabes
\section{{titre de section}}
\subsection{{titre de sous-section}}
\subsubsection{{titre de sous-sous-section}}
\paragraph{{titre de paragraphe}}
\subparagraph{{titre de sous-paragraphe}}

```

```

\appendix
\chapter{{titre d'annexe}} % annexes indexées en lettres majuscules
\chapter{{titre d'annexe}}

```

```

\backmatter
\chapter{{titre}} % chapitres non numérotés
\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`).

Index

La production d'un index est plus compliquée :

- on crée une entrée par « $\langle mot \rangle \backslash \text{index} \{ \langle mot \rangle \}$ » ;
- on indique $\backslash \text{usepackage} \{ \text{makeidx} \} \backslash \text{makeindex}$ en préambule et $\backslash \text{printindex}$ à l'endroit adéquat ;
- trois exécutions successives du moteur T_EX sont nécessaires dont une avec l'outil makeindex.

Références croisées

Références simples

- on définit des labels par la commande $\backslash \text{label} \{ \langle nom \rangle \}$;
- on s'y réfère par $\backslash \text{ref} \{ \langle nom \rangle \}$ et $\backslash \text{pageref} \{ \langle nom \rangle \}$;
- on utilisera de préférence $\backslash \text{eqref} \{ \langle nom \rangle \}$ 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 $\backslash \text{vref}$ et $\backslash \text{vpageref}$;
- 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 : $\text{blabla} \backslash \text{footnote} \{ \langle note \rangle \}$;
- dans le titre, utiliser $\backslash \text{thanks}$ et non $\backslash \text{footnote}$;
- dans les titres de section, faire précéder de $\backslash \text{protect}$.

...dans les marges

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

Structure locale — les listes

L^AT_EX 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

L^AT_EX 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

L^AT_EX 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{\langle contenu \rangle} \chead{\langle contenu \rangle} \rhead{\langle contenu \rangle}
\lfoot{\langle contenu \rangle} \cfoot{\langle contenu \rangle} \rfoot{\langle contenu \rangle}
\renewcommand\headrulewidth{\langle longueur \rangle}
\renewcommand\footrulewidth{\langle longueur \rangle}
```

- 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`.

Nouvelle séquence

- 1 Les fondements de L^AT_EX
- 2 La structuration du document
- 3 **Le mode texte**
- 4 Les modes mathématiques
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec B_IB_TE_X
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 Pour aller plus loin

Polices de caractères — la théorie

Une police, en L^AT_EX, 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 `\texttt{\langle texte court \rangle}` ;
 déclarative `{\ttfamily\langle texte très très étendu \rangle}`.

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

Français avec babel

<code>M\up{me}, D\up{r}</code>	<code>M^{me}, D^r</code>
<code>1\ier{} , 1\iere{} , 1\ieres{} , 2\ieme{} 4\iemes{} , \No 1, \no 2</code>	<code>1^{er}, 1^{re}, 1^{res} 2^e 4^{es} N^o 1, n^o 2</code>
<code>20~\degres C, 45\degres</code>	<code>20 °C, 45°</code>
<code>\bsc{M. Durand}</code>	<code>M. DURAND</code>
<code>\np{1234,567}</code>	<code>1 234,567</code>

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`.

- 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 (1)

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`, `\bigskip` ;
- espaces horizontaux prédéfinis : `\negthinspace`, `\thinspace`, `\enspace`, `\quad`, `\qquad`.

Placement (2)

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 ;
- `\hfil` et `\vfil` 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 `TeX` ; 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



- 1 Les fondements de \LaTeX
- 2 La structuration du document
- 3 Le mode texte
- 4 Les modes mathématiques**
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec \BIBTeX
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 Pour aller plus loin

Paris-Est \LaTeX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

41/91

Les modes mathématiques (1)

Latex possède deux modes mathématiques :

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

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

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

$$\begin{aligned} & \backslash \\ & \text{\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \text{\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}}} \\ & \backslash \end{aligned}$$

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

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

Paris-Est \LaTeX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

42/91

Les modes mathématiques (2)

Remarques

- les deux modes diffèrent essentiellement par la présentation ;
- certaines commandes sont spécifiques au mode hors-texte (numérotation) ;
- remarquez comment \LaTeX ignore les espaces ;
- chargez toujours `amsmath` et `amssymb`.

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` puis utilisez `\eqref` ;
- n'utilisez *jamais* $\$. \dots \$$ avec \LaTeX !

Paris-Est \LaTeX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

43/91

Constructions de base (1)

Indices et exposants

$$\begin{array}{ll} x^n + y^n = z^n & \$x^{\wedge}n + y^{\wedge}n = z^{\wedge}n\$ \\ u_n = nr + u_0 & \$u_{_}n = nr + u_{_}0\$ \\ u_n + 1 - v_{n+1} < q^{n+1} & \$u_{_}n+1 - v_{_}\{n+1\} < q^{\wedge}\{n+1\}\$ \end{array}$$

Sommes et produits

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

Constructions de base (2)

Intégrales

$$\begin{array}{ll} \backslash\newcommand\diff{\mathrm{d}} & \\ \int_a^b f(t)dt & \$\int_a^b f(t) \backslashdiff t\$ \\ \iint f(x, y)dxdy & \$\iint f(x, y) \backslashdiff x \backslashdiff y\$ (mal) \\ \iint f(x, y)dxdy & \$\iint f(x, y) \backslashdiff x \backslashdiff y\$ (bien) \\ \oint l(s)ds & \$\oint l(s) \backslashdiff s\$ \end{array}$$

Divers

$$\begin{array}{ll} \frac{a}{b} & \$\frac{a}{b}\$ \quad \backslash[\frac{a}{b} \backslash \\ \sqrt{2} & \$\sqrt{2}\$ \quad \sqrt[3]{2} & \$\sqrt[3]{2}\$ \end{array}$$

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

Fontes mathématiques

$$\begin{array}{ll} \text{par défaut } abc & (\$abc\$) \\ \text{romaine } dx & (\$\mathrm{d}x\$) \\ \text{grasse droite } \mathbf{C} \supset \mathbf{R} & (\$\mathbf{C} \supset \mathbf{R}\$) \\ \text{grasse } k & (\$\boldsymbol{k}\$) \\ \text{fraktur } \mathfrak{P} | p & (\$\mathfrak{P} | p\$) \\ \text{calligraphique } \mathcal{A} & (\$\mathcal{A}\$) \\ \text{anglaise } \mathcal{C} & (\$\mathscr{C}\$) (package mathrsfs) \\ \text{ajourée } \mathbb{N} \subset \mathbb{Z} & (\$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}\$) \end{array}$$

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).

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 : `\Leftrightarrow` (\Leftrightarrow).

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 » (`flshort-3.20.pdf` sur votre disque dur ou le CTAN).

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

`\partial^{\wedge\{i\}\{0\}}y` `\partial^{\wedge\{i\}\{j\}}x_j` =
`\partial^{\wedge\{i\}\{0\}}\!y` `\cdot` `\partial^{\wedge\{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

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

`\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\}` `\right\}` `\right\}`

Taille manuelle

Utilisez `\bigl`, `\Bigl`, `\biggl`, `\Biggl` et leurs homologues en r.

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

Petites constructions

$x \xrightarrow{f} y$	$\$x \backslash stackrel{f}{\longmapsto} y\$$
$X_n \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{L_2} X$	$\$X_n \backslash xrightarrow[n \to \infty]{L_2} X\$$
$\prod_a^b \prod_c^d$	$\$\sideset{a \hat{b}}{c \hat{d}} \backslash prod\$$
$n < \overset{*}{n}$	$\$\underset{*}{n} < \overset{*}{n}\$$
$\binom{n}{p}$	$\$\binom{n}{p}\$$
$\sum_{\substack{i \in I \\ j \in J}}$	$\$\sum_{\substack{i \in I \\ j \in J}}\$$
${}^t M$	$\$\vphantom{M}^t M\$$
$\sqrt{x} + \sqrt{X}$	$\$\sqrt{x} + \sqrt{X}\$$
$x^n = \underbrace{x \cdots x}_n$	$\$x^n = \underbrace{x \cdots x}_n\$$

Paris-Est L^AT_EX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

50/91

Constructions moyennes

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

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

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

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

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

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

$\backslash \begin{matrix} \delta_i^j = 0 & \text{si } i \neq j \\ \delta_i^j = 1 & \text{si } i = j \end{matrix} \backslash$

Paris-Est L^AT_EX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

51/91

Grosses constructions

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

Le résultat (*) montre que...

$\backslash \begin{matrix} x = a + b & y = b + c \\ = c & = d \end{matrix} \backslash$

Le résultat $\backslash \text{eqref}{eStar}$ montre que $\backslash \text{ldots}$

Paris-Est L^AT_EX

FL

Fondements

Structuration

Texte

Mathématiques

Tableaux

Bibliographie

Graphiques

Flottants

Au-delà

2009

52/91

Pour aller plus loin...

consultez la documentation d'amsmath : [amsldoc.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

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

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

	T _E X	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

```
\usepackage{ntheorem}
\theoremstyle{plain}
\newtheorem{thm}{Théorème}[section]
\newtheorem{prop}[thm]{Proposition}
\theoremstyle{margin}
\newtheorem{exo}{Exercice}
```

Usage :

```
\begin{thm}[de Fermat]
  La marge est toujours trop étroite.
\end{thm}
\begin{exo}
  Le vérifier chez vous.
\end{exo}
```

Le package `ntheorem` offre des possibilités avancées de personnalisation. Consultez `ntheorem.pdf` pour les détails.

Nouvelle séquence

- 1 Les fondements de L^AT_EX
- 2 La structuration du document
- 3 Le mode texte
- 4 Les modes mathématiques
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec BIB_TE_X
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 Pour aller plus loin

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`.

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

`tabular` : un exemple

```
\begin{tabular}{r|lcr}
& Gauche & Centre & Droite \tabularnewline
\hline\hline
du texte & appuyé à gauche & centré & appuyé à droite \\
façon & \raggedright & \centering & \raggedleft \\
\raggedleft \tabularnewline
\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{\langle largeur \rangle}` 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 ;
- `*{\langle nombre \rangle}{\langle description \rangle}` duplique la description un certain nombre de fois ;
- on définit des nouveaux types par `\newcolumntype{\langle nom \rangle}{\langle def \rangle}`.

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 {<dim>}`;
- interligne dans le tableau ajustable par la commande `\arraystretch` : `\renewcommand \arraystretch {<val>}`;

Spécialités

Cellules particulières

fusion horizontale on utilise la commande L^AT_EX 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

Nouvelle séquence

- 1 Les fondements de L^AT_EX
- 2 La structuration du document
- 3 Le mode texte
- 4 Les modes mathématiques
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec BIB_TE_X**
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 Pour aller plus loin

L^AT_EX seul (1)

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.

L^AT_EX seul (2)

Code

Pour en savoir plus, lire `\cite{AKER/07}` ou `\cite[chap.~3]{MOUR/RIVA/03}`.

```
\begin{thebibliography}{[99]}
  \bibitem[1]{AKER/07}
    \textsc{Akerlof} (G.~A.). --
    The missing motivation in macroeconomics.
    \emph{American Economic Review},
    vol.~97, \no 1, 2007, pp. 5—36.

  \bibitem[11]{MOUR/RIVA/03}
    \textsc{Moureau} (N.) et \textsc{Rivaud–Danset} (D.). --
    \emph{L'incertitude dans les théories économiques}. --
    La Découverte, 2004.
\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 BIBTeX (1)

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`.

La méthode BIBTeX (2)

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 BIBTeX 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 (1)

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⟩}` ;

⟨champ_i⟩ appartient à une liste dépendant du type de publication ;

⟨valeur_i⟩ est une chaîne qui sera traitée par BIBTEX puis LATEX.

Le fichier .bib (2)

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 (3)

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


Info utiles

Styles

- le package `cite` 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*.

Nouvelle séquence

- 1 Les fondements de L^AT_EX
- 2 La structuration du document
- 3 Le mode texte
- 4 Les modes mathématiques
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec BIB_LT_EX
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 Pour aller plus loin

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>

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` `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.

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

Texte

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

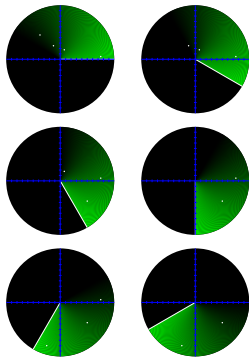
`graphicx \scalebox{2}[1]{permet}` aussi de `\scalebox{1}[2]{jouer}` `\rotatebox[origin=rb]{-20}{avec}` le `\rotatebox[origin=lb]{20}{texte}` notamment par `%...`

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 L^AT_EX

- 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 L^AT_EX, mais ils sortent du cadre de cet exposé. Nous donnerons seulement un aperçu de leurs possibilités.



PSTricks

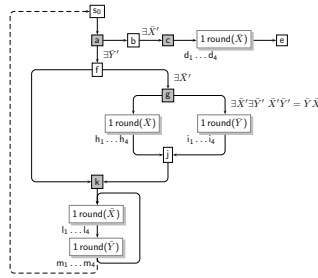


Figure 1: Reduction from Games to Draw-Free Games (see J. FLUM, M. KU-
MERSCHNY, B. LUDÄSCHNIG, *Total and Partial Well-Founded Datalog Computation*,
Proc. 6th Int. Conference on Database Theory (ICDT), Delphi, Greece, 1997,
LNCS 1186, Springer).

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

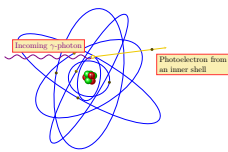
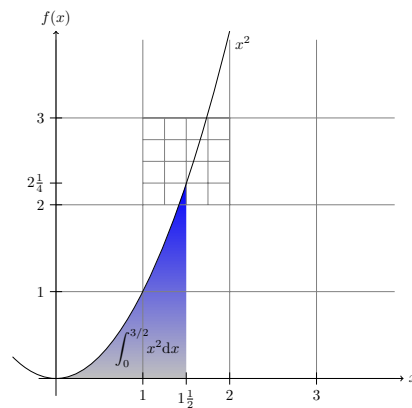


Figure 1: Photoelectric effect



TikZ

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

Nouvelle séquence

- 1 Les fondements de L^AT_EX
- 2 La structuration du document
- 3 Le mode texte
- 4 Les modes mathématiques
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec B_IB_TE_X
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 Pour aller plus loin

- 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** L^AT_EX propose les environnements `figure` et `table` et possède déjà un système de références.

La technique de base

<code>\begin{figure}[\langle placement \rangle]</code>	<code>\begin{table}[\langle placement \rangle]</code>
<code>\langle figure \rangle</code>	<code>\langle tableau \rangle</code>
<code>\caption[\langle lof \rangle]{\langle légende \rangle}</code>	<code>\caption[\langle lot \rangle]{\langle légende \rangle}</code>
<code>\label{\langle clé \rangle}</code>	<code>\label{\langle clé \rangle}</code>
<code>\end{figure}</code>	<code>\end{table}</code>

Flotants 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 ;
- clé** 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 ;
- caption** personnalisation des légendes ;
- placeins** contrôle avancé du positionnement ;
- subfig** sous-flottants.

Nouvelle séquence

- 1 Les fondements de L^AT_EX
- 2 La structuration du document
- 3 Le mode texte
- 4 Les modes mathématiques
- 5 Les tableaux
- 6 La bibliographie sans ou avec BIBL^AT_EX
- 7 Les graphiques
- 8 Notion de flottants
- 9 Pour aller plus loin

Commandes — la théorie

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

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

$\langle nom \rangle$ le nom de la nouvelle commande ;

$\langle n \rangle$ son nombre total d'arguments ;

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

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

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

Commandes — exemples

`\newcommand` `\TikZ` `{Ti\textit{k}Z}`

`\newcommand` `*` `\mahler` `[1]` `{\mathcal{M}\langle \#1 \rangle}`

`\newcommand` `*` `\coordfull` `[2]` `{(x_{\#1}, \ldots, x_{\#2})}`

`\newcommand` `*` `\coord` `[2]` `[1]` `{\coordfull\langle \#1 \rangle\langle \#2 \rangle}`

`\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

```
\newenvironment {⟨nom⟩} [⟨n⟩] [⟨défaut⟩]{%  
  ⟨code début⟩  
}{%  
  ⟨code fin⟩  
}
```

Exemple :

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

Remarque

Les arguments ne sont pas accessibles dans *⟨code fin⟩*, les sauvegarder au besoin.

Packages utiles

ifthen étend les structures de contrôle de L^AT_EX 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 L^AT_EX 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 L^AT_EX 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 !