

# aide-mémoire *LaTeX*

## Préambule *standard*

```
\documentclass[a4paper]{article}%      autres choix : book, report

\usepackage[utf8]{inputenc}%          gestion des accents (source)
\usepackage[T1]{fontenc}%             gestion des accents (PDF)
\usepackage[francais]{babel}%         gestion du français
\usepackage{textcomp}%               caractères additionnels
\usepackage{mathtools,amssymb,amsthm}% packages de l'AMS + mathtools
\usepackage{lmodern}%                 police de caractère

\usepackage{geometry}%                gestion des marges
\usepackage{graphicx}%                gestion des images
\usepackage{xcolor}%                  gestion des couleurs
\usepackage{array}%                  gestion améliorée des tableaux
\usepackage{calc}%                   syntaxe naurelle pour les calculs

\usepackage{titlesec}%                pour les sections
\usepackage{titletoc}%                pour la table des matières
\usepackage{fancyhdr}%                pour les en-têtes
\usepackage{titling}%                pour le titre
\usepackage{enumitem}%                pour les listes numérotées

\usepackage{hyperref}%                gestion des hyperliens
\hypersetup{pdfstartview=XYZ}%        zoom par défaut

\begin{document}
...
\end{document}
```

## Options *de classe*

Voici les options qu'on peut donner à `\documentclass`.

<i>option</i>	<i>description</i>	<i>option</i>	<i>description</i>
10pt	le texte est en 10pt	a4paper	taille de la page A4
11pt	le texte est en 11pt	onecolumn	texte sur une colonne
12pt	le texte est en 12pt	twocolumn	texte sur deux colonnes
notitlepage	le titre n'est pas sur une page à part	oneside	pour impression en recto uniquement
titlepage	page de titre	twoside	pour impression en recto-verso
openany	saut de page simple avant les chapitres	leqno	les numéros d'équation sont à gauche
openright	un chapitre commence toujours sur une page impaire	fleqn	les formules mises en évidences sont alignées à gauche

*Exemple d'utilisation* : `\documentclass[twocolumn,titlepage]{article}` met le texte sur deux colonnes et le titre sur une page à part.

## Spécificité du code source

### Caractères spéciaux

\	début d'une commande	\$	début/fin de mode mathématique
%	commentaire (tout ce qui suit sur la ligne est ignoré)	^	exposant (mode mathématique uniquement)
#	identificateur de numéro d'argument dans une macro	_	indice (mode mathématiques uniquement)
{	délimiteur ouvrant	&	changement de colonne dans un tableau
}	délimiteur fermant	~	espace insécable

### Comportement des espaces

Les espaces sont ignorés en début de ligne ; plusieurs espaces ne comptent que comme un seul ; un saut de ligne est un espace ; les espaces après les commandes-mots sont avalés ; les espaces après les commandes-caractères sont pris en compte. Voici un exemple de ces règles en application (chaque espace est marqué par `\_`).

#### code

```
La\_livre\_sterling\_a\_perdu
20\_%\_de\_sa\_valeur\_en\_quelques\_mois.
Aujourd'hui,\_1\_pounds\_ne\_vaut\_plus
rien.
```

#### résultat

La livre sterling a perdu 20 % de sa valeur en quelques mois. Aujourd'hui, 1 £ ne vaut plus rien.

### Table des symboles spéciaux

--	tiret demi-cadratin	«	\og\_	guillemets	M <sup>me</sup>	M\up{me}	Madame
---	tiret cadratin			français ouvrants	n <sup>o</sup>	\no\_	numéro
#	\#			guillemets	n <sup>os</sup>	\nos\_	numéros
{	\{	»	\fg{}	français fermants	N <sup>o</sup>	\No\_	Numéro
}	\}	“	`` (accents graves)	guillemets anglais	N <sup>os</sup>	\Nos\_	Numéros
\$	\\$			ouvrants	<sup>1</sup>	\textonesuperior	lettre sup. 1
_	\_	”	' ' (apostrophes)	guillemets anglais	<sup>2</sup>	\texttwosuperior	lettre sup. 2
&	\&			fermants	<sup>3</sup>	\textthreesuperior	lettre sup. 3
œ	\oe\_	1 <sup>er</sup>	1\ier{}	premier	©	\textcopyright	copyright
æ	\ae\_	1 <sup>re</sup>	1\iere{}	première	®	\textregistered	registered
Œ	\OE\_	4 <sup>e</sup>	4\ieme{}	quatrième	™	\texttrademark	trademark
Æ	\AE\_	1 <sup>ers</sup>	1\iers{}	premiers	%	\%	pourcent
ß	\ss	1 <sup>res</sup>	1\ieres{}	premières	‰	\textperthousand	pourmille
		4 <sup>es</sup>	4\iemes{}	quatrièmes	€	\texteuro	euro
					^	\textasciicircum	circonflexe
					~	\textasciitilde	tilde

*Remarque :* la raison pour laquelle `\^` et `\~` doivent être suivies de `{}` est que ce sont des commandes produisant des accents. Les caractères suivants peuvent être tapés normalement : §, £, ¢, @, ° (degré). L'accent grave ` s'obtient sur la touche 7 d'un clavier de PC et l'apostrophe ' sur la touche 4.

## Polices de caractères

### Taille de la police

<code>{\tiny...}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMm
<code>{\scriptsize...}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKk
<code>{\footnotesize...}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjK
<code>{\small...}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJ
<code>{\normalsize...}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhI
<code>{\large...}</code>	AaBbCcDdEeFfGg
<code>{\Large...}</code>	AaBbCcDdEeFf
<code>{\LARGE...}</code>	AaBbCcDdEe
<code>{\huge...}</code>	AaBbCcDd
<code>{\Huge...}</code>	AaBbCcD

`{\fontsize{10pt}{12pt}\selectfont...}`  
 texte de 10pt, interligne de 12pt – 10pt = 2pt.

### Style de la police

<code>\textrm{...}</code>	<code>{\rmfamily...}</code>	romain
<code>\textsf{...}</code>	<code>{\sffamily...}</code>	sans sérif
<code>\texttt{...}</code>	<code>{\ttfamily...}</code>	télétype
<code>\textmd{...}</code>	<code>{\mdseries...}</code>	graisse normale
<code>\textbf{...}</code>	<code>{\bfseries...}</code>	<b>gras</b>
<code>\textup{...}</code>	<code>{\upshape...}</code>	droit
<code>\textit{...}</code>	<code>{\itshape...}</code>	<i>italique</i>
<code>\emph{...}</code>	<code>{\em...}</code>	<i>emphase</i>
<code>\textsc{...}</code>	<code>{\scshape...}</code>	PETITES CAPITALES
<code>\MakeUppercase{...}</code>		CAPITALES
<code>\MakeLowercase{...}</code>		minuscules
<code>\textnormal{...}</code>	<code>{\normalfont...}</code>	annule les changements

### Polices mathématiques et de texte

En plus de `\usepackage{lmodern}`, on peut utiliser l'un des packages suivants :

<code>\usepackage{lmodern}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz
<code>\usepackage{txfonts}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz
<code>\usepackage{pxfonts}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz
<code>\usepackage[garamond]{mathdesign}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz
<code>\usepackage[charter]{mathdesign}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz
<code>\usepackage[utopia]{mathdesign}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz
<code>\usepackage{fourier}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz
<code>\usepackage{kpfonts}</code>	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz

Maths complexes  $\Rightarrow$  éviter txfonts et pxfonts ; pour le texte, fourier = mathdesign/utopia, mais  $\neq$  pour les maths.

### Autres polices pour les titres, sections, codes informatiques, etc.

Changer la police courante pour pnc : `\fontfamily{pnc}\selectfont`.

Changer la police sans sérif pour pag : `\renewcommand{\sfdefault}{pag}`.

Changer la police télétype pour fvm : `\renewcommand{\ttdefault}{fvm}`.

Liste des principales polices (voir <http://www.tug.dk/FontCatalogue/> pour une liste complète) :

<i>nom</i>	<i>code</i>	<i>nom</i>	<i>code</i>	<i>nom</i>	<i>code</i>
Antiqua	uaq	Avant Garde	pag	Bera Sans Mono	fvm
Bera Serif	fve	Bera Sans	fvs	courier	pcr
Bookman	pbk	<b>Grotesq</b>	ugq	CM Teletype	cmtt
Century Schoolbook	pnc	Helvetica	phv	Letter Gothic	ulg
Charter	bch	LM Sans	lmss	Luximono	ul9
Garamond	ugm			TX Teletype	txtt
Optima	uop			Inconsolata	fi4
Palatino	ppl				
Times	ptm				
Utopia	put				

Si le document comporte des mathématiques, ne pas faire un changement de police direct, mais utiliser un des packages décrit ci-dessus (`fourier`, `mathdesign`, etc.).

## Macros personnelles

### Syntaxe de la définition de macros

<code>\newcommand{\Z}{\mathbb{Z}}</code>	macro sans argument
<code>\newcommand{\definir}[1]{\emph{#1}}</code>	macro à un argument
<code>\newcommand{\nompropre}[2]{#1 \textsc{#2}}</code>	macro à deux arguments
<code>\newcommand{\ZnZ}[1][n]{\Z/#1\Z}</code>	macro à un argument optionnel
<code>\newcommand{\strong}[2][red]{\textcolor{#1}{#2}}</code>	macro à un argument obligatoire et un optionnel

Si la commande existe déjà, utiliser `\renewcommand`. Pour définir une commande uniquement si elle n'existe pas déjà, utiliser `\providecommand`.

Pour définir un environnement `{questions}` basé sur `{enumerate}`, utiliser

```
\newenvironment{questions}{\begin{enumerate}[label=\alph*.]}{\end{enumerate}}
```

Il y a aussi `\renewenvironment` pour redéfinir un environnement.

### Macros avec un @ dans leur nom

Les macros contenant un @ dans leur nom sont des macros internes et doivent être entourées de `\makeatletter` et `\makeatother`. Voici un exemple (voir page 7) :

```
\makeatletter
\titleformat{\paragraph}[runin]
  {\normalfont\normalsize\bfseries}{\theparagraph}{1em}{\@addpunct{.}}
\makeatother
```

### Espacement autour des macros et environnements

Espacement automatique après une macro avec le package `xspace` :

```
\newcommand{\ssi}{si et seulement si\xspace}
```

Pas d'espaces parasites autour d'un environnement :

```
\newenvironment{petit}{\small\ignorespaces}{\ignorespacesafterend}
```

### Macros qui définissent des macros

Utile pour les titres :

```
\newcommand{\theuniversity}{ }
\newcommand{\university}[1]{\renewcommand{\theuniversity}{#1}}
```

### Package xargs

Le package `xargs` permet de définir des macros à plusieurs paramètres optionnels. Voici un exemple :

```
\newcommandx{\suite}[3][1=n,3=\mathbb{N}]{(#3_{#1})_{#1\in#3}}
```

Résultat :

$\$ \backslash suite \{u\} \$$	$(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$	$\$ \backslash suite [k] \{u\} \$$	$(u_k)_{k \in \mathbb{N}}$
$\$ \backslash suite \{u\} [\geq 1] \$$	$(u_n)_{n \geq 1}$	$\$ \backslash suite [k] \{u\} [\geq 1] \$$	$(u_k)_{k \geq 1}$

Voir la documentation (en français) pour plus de précisions :

<http://mirror.ctan.org/macros/latex/contrib/xargs/xargs-fr.pdf>

## Titre *du document*

### Titre *standard*

Dans le préambule :

```
\title{Titre du document}  
\author{Nom du premier auteur \and Nom du second auteur}  
\date{Date du document}% vide = pas de date ; absent = date du jour
```

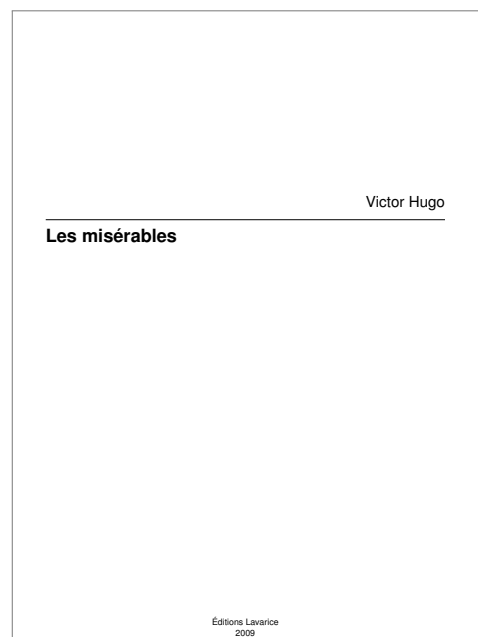
puis, après `\begin{document}`, là où doit apparaître le titre :

```
\maketitle
```

### Page de titre *personnalisée*

Remplacer `\maketitle` par

```
\begin{titlepage}  
  \fontfamily{phv}\selectfont  
  \vspace*{\stretch{1}}  
  \begin{flushright}\LARGE  
    Victor Hugo  
  \end{flushright}  
  \hrule  
  \begin{flushleft}\huge\bfseries  
    Les misérables  
  \end{flushleft}  
  \vspace*{\stretch{2}}  
  \begin{center}  
    Éditions Lavarice  
  
    2009  
  \end{center}  
\end{titlepage}
```



### Personnalisation *avec le package titling*

Voici la syntaxe du package `titling` :

```
\setlength{\droptitle}{-1cm}% ajustement de l'espace avant le titre  
\renewcommand{\maketitlehooka}{}% matériel avant le titre  
\prettitle{\begin{center}\LARGE}  
\posttitle{\par\end{center}\vspace{0.5em}}  
\renewcommand{\maketitlehookb}{}% matériel entre titre et auteur  
\preauthor{\begin{center}\large  
  \begin{tabular}[t]{c}  
  \end{tabular}  
\end{center}\par\end{center}}  
\renewcommand{\maketitlehookc}{}% matériel entre auteur et date  
\predate{\begin{center}\large}  
\postdate{\par\end{center}}  
\renewcommand{\maketitlehookd}{}% matériel après la date
```

## Résumé du document

### Syntaxe

```
\begin{abstract}
Bla bla bla bla bla...
\end{abstract}
```

Pour changer le nom du résumé, redéfinir (dans le préambule) `\abstractname` avec :

```
\addto\captionsfrench{\renewcommand{\abstractname}{Plan}}
```

### Résumés en plusieurs langues

Après avoir chargé chaque langue avec le package `babel` (voir page 15), il est possible de faire un résumé par langue avec

```
\selectlanguage{français}% on s'assure que la langue est bien le français
\begin{abstract}
Bla bla bla bla bla...
\end{abstract}
\selectlanguage{english}% on change de langue pour le résumé en anglais
\begin{abstract}
Bla bla bla bla bla...
\end{abstract}
\selectlanguage{français}% on revient à la langue d'origine
```

### Personnalisation avec le package *abstract*

Chargement du package `abstract`

```
\usepackage{abstract} % options : addtotoc, runin
```

Voici une liste des éléments personnalisables :

<code>\renewcommand{\abstractnamefont}{\normalfont\small\bfseries}</code>	Police utilisée par le titre du résumé
<code>\renewcommand{\abstracttextfont}{\normalfont\small}</code>	Police utilisée par le texte du résumé
<code>\abslabeldelim{:}</code>	Ponctuation après le titre du résumé (avec <code>runin</code> )
<code>\renewcommand{\absnamepos}{center}</code>	Alignement du titre (sans <code>runin</code> )
<code>\setlength{\abstitlekip}{2cm}</code>	Espace entre le titre et le texte du résumé
<code>\setlength{\absleftindent}{0cm}</code>	Marge gauche du résumé
<code>\setlength{\absrightindent}{0cm}</code>	Marge droite du résumé

### Exemples d'utilisations du package *abstract*

```
\renewcommand{\abstractnamefont}{%
  \normalfont\small\itshape}
\setlength{\abstitlekip}{-1em}
%...
\begin{abstract}
Bla bla bla...
\end{abstract}
```

```
\usepackage[runin]{abstract}
\abslabeldelim{.~---}
\setlength{\abstitlekip}{-\parindent}
%...
\begin{abstract}
Bla bla bla...
\end{abstract}
```

#### Résumé

Bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla

**Résumé.** — Bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla

## Sections

## Commandes de sectionnement

**Syntaxe.** Section numérotée : `\section[titre sommaire/en-têtes/signets PDF]{Titre normal}`

Section non numérotée : \section\*{*Titre*}

*Liste des commandes.* `\part`, `\chapter` (non disponible en classe article), `\section`, `\subsection`, `\subsubsection`, `\paragraph`, `\subparagraph`.

### Numérotation des sections

Pour ajuster la profondeur de numérotation des sections, utiliser `\setcounter{secnumdepth}{1}` (dans le préambule) où la correspondance profondeur/numérotation est donnée par le tableau suivant.

<i>niveau</i>	<i>nom</i>	<i>niveau</i>	<i>nom</i>	<i>niveau</i>	<i>nom</i>	<i>niveau</i>	<i>nom</i>
-1	part	0	chapter	2	subsection	4	paragraph
0	(en classe <code>article</code> )	1	section	3	subsubsection	5	subparagraph

Pour changer la façon dont apparaît le numéro d'une section, faire (voir page 20 pour les compteurs)

```
\renewcommand{\thesection}{\arabic{section}}
```

## Personnalisation avec le package titlesec

Le package `titlesec` fournit les commandes `\titleformat` et `\titlespacing` pour personnaliser les titres de sections. Voici ces commandes pour les principaux niveaux de sectionnement :

<pre> \titleformat{\chapter}% [display]% style : hang, display, runin, leftmargin, ... {\bfseries}% changement de fontenuméro + titre {\huge\chaptertitlename-\thechapter}% numéro {20pt}% espace entre le numéro et le titre {\Huge}% changement de fonte du titre  \titlespacing*{\chapter}% {0pt}% retrait à gauche {50pt}% espace avant {40pt}% espace après  \titleformat{\subsection} [hang]% style : hang, display, runin, leftmargin, ... {\normalfont\large\bfseries}% fonte numéro + titre {\thesubsection}% numéro {1em}% espace entre le numéro et le titre {}% fonte titre  \titlespacing*{\subsection} {0pt}% retrait à gauche {3.25ex plus 1ex minus .2ex}% espace avant {1.5ex plus .2ex}% espace après  \titleformat{\paragraph} [runin]% style : hang, display, runin, leftmargin, ... {\normalfont\normalsize\bfseries}% fonte numéro + titre {\theparagraph}% numéro {1em}% espace entre le numéro et le titre {}% fonte titre []% après le titre, p.ex. "@addpunct{.}" de amsmath  \titlespacing*{\paragraph} {0pt}% retrait à gauche {3.25ex plus 1ex minus .2ex}% espace avant {1em}% espace après </pre>	<pre> \titleformat{\section} [hang]% style : hang, display, runin, leftmargin, ... {\normalfont\large\bfseries}% fonte numéro + titre {\thesection}% numéro {1em}% espace entre le numéro et le titre {}% fonte titre  \titlespacing*{\section} {0pt}% retrait à gauche {3.5ex plus 1ex minus .2ex}% espace avant {2.3ex plus .2ex}% espace après  \titleformat{\subsection} [hang]% style : hang, display, runin, leftmargin, ... {\normalfont\normalsize\bfseries}% fonte numéro + titre {\thesubsection}% numéro {1em}% espace entre le numéro et le titre {}% fonte titre  \titlespacing*{\subsection} {0pt}% retrait à gauche {3.25ex plus 1ex minus .2ex}% espace avant {1.5ex plus .2ex}% espace après  \titleformat{\subparagraph} [runin]% style : hang, display, runin, leftmargin, ... {\normalfont\normalsize\bfseries}% fonte numéro + titre {\thesubparagraph}% numéro {1em}% espace entre le numéro et le titre {}% fonte titre []% après le titre, p.ex. "@addpunct{.}" de amsmath  \titlespacing*{\subparagraph} {\parindent}% retrait à gauche {3.25ex plus 1ex minus .2ex}% espace avant {1em}% espace après </pre>
--	--

Pour pouvoir utiliser `\@addpunct` (qui rajoute la ponctuation au besoin), il faut mettre `\titleformat` entre `\makeatletter` et `\makeatother`, voir page 4.

## Exemples d'utilisations de titlesec

```
\titleformat{\section}[block]
{\normalfont\bfseries\filcenter}
{\fbox{\itshape\thesection}}
{0.5em}{}{}
```

[illegible]

```
\titleformat{\section}[wrap]
{\normalfont\bfseries\filright}
{\thesection.}{.5em}{}
\titlespacing{\section}{2.5cm}
{1em plus .1em minus .1em}{1em}
```

1. Titre qui est  
un peu long

```
\titleformat{\section}[frame]
{\normalfont}
{\filright\footnotesize\enspace
SECTION \thesection\enspace}
{8pt}
{\Large\bfseries\filcenter}
```

SECTION 1	<b>Titre</b>
Bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla Bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla	

```
\titleformat{\section}[leftmargin]
{\normalfont\vspace{6pt}%
\bfseries\fillleft}
{\thesection}{.5em}{-}
\titlespacing{\section}{2cm}
{1em plus .1em minus .1em}{1em}
```

1 Titre très long	Bla bla
-------------------	---

## Table des matières

### Insérer une table des matières

*Création de la table des matières.* LaTeX crée automatiquement une table des matières à l'endroit où apparaît

```
\tableofcontents
```

*Changer le nom de la table.* Redéfinir `\contentsname` dans le préambule avec

```
\addto\captionsfrench{\renewcommand{\contentsname}{Sommaire}}
```

*Ajuster la profondeur.* Changer la valeur du compteur `tocdepth` (voir page 20 pour les compteurs) :

```
\setcounter{tocdepth}{1}
```

### Ajouter du matériel à la table des matières

```
\addcontentsline{toc}{section}{Nom de l'entrée}
```

### Package *titletoc*

Voici les définitions pour les classes book et report (pour article, décaler d'un niveau vers le haut les définitions) :

```
\titlecontents{chapter}%
[1.5em]% retrait à gauche
{\addvspace{1em plus Opt}\bfseries}% matériel avant
commun aux entrées numérotées ou pas
{\contentslabel{1.3em}}% avant lorsqu'il y a un numéro
{\hspace{-1.3em}}% avant lorsqu'il n'y a pas de numéro
{\hfill\contentspage}% points de suspension et no page
[\addvspace{Opt}]% matériel après
\dottedcontents{section}%
[3.8em]% retrait gauche
{\addvspace{Opt}}% matériel avant
[2.3em]% espacement de contentslabel
[0.75em]% espace entre les . . . .
[\addvspace{Opt}]% matériel après
```

1	Titre du chapitre	3
1.1	Titre de section . . . . .	3
1.1.1	Titre de sous-section . . . . .	4
1.1.2	Titre de sous-section . . . . .	5
1.2	Titre de section . . . . .	7

```
\dottedcontents{subsection}%
[7.0em]% retrait gauche
{\addvspace{Opt}}% matériel avant
[3.2em]% espacement de contentslabel
[0.75em]% espace entre les . . . .
[\addvspace{Opt}]% matériel après
```

Nom	Niveau	book et report	article
		retrait	contentslabel
part	- 1/0	0 em	-
chapter	0	1.5 em	1.5 em
section	1	3.8 em	2.3 em
subsection	2	7.0 em	3.2 em
subsubsection	3	11.1 em	4.1 em
paragraph	4	16.1 em	5.0 em
subparagraph	5	22.1 em	6.0 em

Il existe une variante étoilée de `\titlecontents` pour mettre les entrées de la table des matières sur une même ligne.

```
\setcounter{secnumdepth}{1}
\titlecontents*{subsection}
[6em]% retrait à gauche
{\small}% matériel avant commun à toutes les entrées
{\thecontentslabel.}% avant lorsqu'il y a un numéro
{}% avant lorsqu'il n'y a pas de numéro
{, \thecontentspage}% affichage du numéro de page
[. --- ]% ponctuation entre les entrées
[.]% ponctuation à la fin des entrées
```

1	Titre du chapitre	3
1.1	Titre de section . . . . .	3
	1.1.1. Titre de sous-section, 4. — 1.1.2. Titre de sous-section, 5.	
1.2	Titre de section . . . . .	7

### Autres packages concernant les tables des matières

`shorttoc` (rajouter un sommaire plus court), `minitoc` (rajouter des sommaires par chapitre).



## Théorèmes avec amsthm

## Syntaxe de base

Pour les théorèmes, utiliser le package `amsthm` (il y a aussi le package `ntheorem` qui propose plus de fonctionnalités, mais qui a un certain nombre de bugs). Pour définir un théorème appelé « Théorème » correspondant à l'environnement `{theorem}`, utiliser `\newtheorem{theorem}{Théorème}`. L'environnement `{theorem}` a un argument optionnel :

```
\begin{theoreme}  
Bla bla bla bla bla.  
\end{theoreme}
```

[illegible]

```
\begin{theoreme}[Fermat]
Bla bla bla bla bla.
\end{theoreme}
```

**Théorème 2** (Fermat). Bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla.

*Styles de théorèmes.* Voici les trois styles de base disponibles :

```
\theoremstyle{plain}
\newtheorem{theoreme}{Théorème}
```

[illegible]

```
\theoremstyle{definition}
\newtheorem{exercice}{Exercice}
```

[illegible]

```
\theoremstyle{remark}
\newtheorem{corrigé}{Corrigé}
```

[illegible]

*Numérotation des théorèmes.* Voici les options de numérotation :

```
\theoremstyle{plain}
\newtheorem{theoreme}{Théorème}[section]
\newtheorem{corollaire}[theoreme]{
Corollaire}
\newtheorem{lemme}[theoreme]{Lemme}
\newtheorem*{axiome}{Axiome}
```

**Axiome.** *Bla bla bla bla bla bla bla bla.*

**Lemme 1.1.** *Bla bla bla bla bla bla bla bla bla.*

**Théorème 1.2.** *Bla bla bla bla bla bla bla bla bla.*

**Corollaire 1.3.** *Bla bla bla bla bla bla bla bla bla.*

## Démonstrations

Pour les démonstrations, utiliser l'environnement `{proof}`. Si jamais le carré de fin de démonstration est mal placé, utiliser `\qedhere` pour le mettre au bon endroit. On peut changer le symbole de fin de démonstration avec `\renewcommand{\qedsymbol}{C.Q.F.D.}`.

## Personnalisation des théorèmes

Il est possible de définir de nouveaux styles ou de redéfinir les styles existants. Voici, à titre d'exemple, la définition des trois styles `plain`, `definition` et `remark` :

```

\newtheoremstyle{plain}%
{\topsep}% espace avant
{\topsep}% espace après
{\itshape}% police du corps du théorème
{}% indentation (vide pour rien, \parindent)
{\bfseries}% police du titre du théorème
{.}% ponctuation après le théorème
{ }% après le titre du théorème (espace ou \newline)
{}% spécifications du titre

\newtheoremstyle{definition}%
{\topsep}% espace avant
{\topsep}% espace après
{\upshape}% police du corps du théorème
{}% indentation (vide pour rien, \parindent)

```

```
{\bfseries}% police du titre du théorème
{.}% ponctuation après le théorème
{ }% après le titre du théorème (espace ou \newline)
{ }% spécifications du titre

\newtheoremstyle{remark}%
{ \topsep}% espace avant
{ \topsep}% espace après
{ \upshape}% police du corps du théorème
{ }% indentation (vide pour rien, \parindent)
{ \itshape}% police du titre du théorème
{.}% ponctuation après le théorème
{ }% après le titre du théorème (espace ou \newline)
{ }% spécifications du titre
```

La valeur par défaut du dernier argument est

```
\thmname{#1}\thmnumber{ \textup
{#2}}\thmnote{ \textnormal{(#3)}}
```

où #1 est le titre, #2 le numéro et #3 l'argument optionnel du théorème.

# Mathématiques

## Taper une formule

Équation dans le texte	<code>\$...\$</code>	Référence à une équation	<code>\eqref{eq-nom}</code>
Équation hors-texte	<code>\[... \]</code>	Texte dans une équation	<code>\text{...}</code>
Équation hors-texte numérotée	<code>\begin{equation}</code> <code>\label{eq-nom}</code> <code>...</code> <code>\end{equation}</code>	Spécifier le numéro*	<code>\tag{\$(E)\$}</code>
		Enlever le numéro	<code>\nonumber</code>
		Encadrer une formule (en mode mathématique)	<code>\boxed{...}</code>

\* Ne pas utiliser `\tag` avec `{equation}`, cela cause des problèmes avec hyperref, mais remplacer `{equation}` par `{gather}`.

**Équations alignées.** Pour numéroter chacune des équations, enlever l'étoile.

<code>\begin{align*}</code> <code>... &amp;= ... \\</code> <code>&amp;= ...</code> <code>\end{align*}</code>	<code>\begin{gather*}</code> <code>... \\</code> <code>...</code> <code>\end{gather*}</code>	<code>\begin{multline*}</code> <code>... \\</code> <code>...</code> <code>\end{multline*}</code>
---	---	---

Mettre `\allowdisplaybreaks` dans le préambule pour permettre les sauts de pages dans les équations.

## Syntaxe des mathématiques

			dans le texte	hors-texte		dans le texte	hors-texte
<code>\$x_1^2\$</code>	$x_1^2$	code					
<code>\$\prescript{t}{V}\$</code>	${}^tV$						
<code>\$\prescript{2}{F}_1\$</code>	${}_2F_1$	<code>\$\frac{a}{b}\$</code>	$\frac{a}{b}$	$\frac{a}{b}$	<code>\$\binom{n}{k}\$</code>	$\binom{n}{k}$	$\binom{n}{k}$
<code>\[\sum_{\substack{d n \\ d \neq n}} a_d\]</code>	$\sum_{\substack{d n \\ d \neq n}} a_d$	<code>\$\tfrac{a}{b}\$</code>	$\frac{a}{b}$	$\frac{a}{b}$	<code>\$\tbinom{n}{k}\$</code>	$\tbinom{n}{k}$	$\tbinom{n}{k}$
<code>\text{\$d\$ impair}</code>	$a_d$	<code>\$\dfrac{a}{b}\$</code>	$\frac{a}{b}$	$\frac{a}{b}$	<code>\$\dbinom{n}{k}\$</code>	$\dbinom{n}{k}$	$\dbinom{n}{k}$
<code>\$\sqrt{2}\$</code>	$\sqrt{2}$						
<code>\$\sqrt[3]{2}\$</code>	$\sqrt[3]{2}$						

Forcer le style « hors-texte » : `\displaystyle` ; forcer le style « dans le texte » : `\textstyle`.

## Matrices et distinction de cas

<code>\begin{matrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{matrix}</code>	$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$	<code>\begin{vmatrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{vmatrix}</code>	$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$
<code>\begin{pmatrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{pmatrix}</code>	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$	<code>\begin{Vmatrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{Vmatrix}</code>	$\begin{Vmatrix} a & b \\ c & d \end{Vmatrix}$
<code>\begin{bmatrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{bmatrix}</code>	$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$	<code>(\begin{smallmatrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{smallmatrix})</code>	$\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}$
<code>\begin{Bmatrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{Bmatrix}</code>	$\begin{Bmatrix} a & b \\ c & d \end{Bmatrix}$	<code>\begin{pmatrix} a &amp; b &amp; c \\ \hdotsfor{3} \end{pmatrix}</code>	$\begin{pmatrix} a & b & c \\ \hdotsfor{3} \end{pmatrix}$

Changer le nombre maximal de colonnes : `\setcounter{MaxMatrixCols}{50}` (valeur par défaut = 10).

<code>\[f(x) = \begin{cases} x &amp; \text{si } x &gt; 0, \\ -x &amp; \text{sinon} \end{cases}\]</code>	$f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x > 0, \\ -x & \text{sinon} \end{cases}$
---	---

## Congruences et modules

<code>\$a \equiv b \pmod m\$</code>	$a \equiv b \pmod m$	<code>\$a \equiv b \pmod m\$</code>	$a \equiv b \pmod m$
<code>\$a \equiv b \pmod m\$</code>	$a \equiv b \pmod m$	<code>\$\gcd(n, m \bmod n)\$</code>	$\gcd(n, m \bmod n)$

## Placer au dessus ou en-dessous

<code>\$\underset{x \rightarrow 0}{x} \sim 0\$</code>	$\underset{x \rightarrow 0}{x} \sim 0$	<code>\$\overset{\mathrm{def}}{=}\$</code>	$\overset{\mathrm{def}}{=}$
---	--	--	-----------------------------

# Symboles mathématiques

Pour une liste complète, voir <http://tug.ctan.org/pkg/comprehensive>

## Alphabets mathématiques

commande	exemple	commande	exemple
<code>\mathnormal</code>	ABCDEFGH... abcdefgh... 0123456789	<code>\mathcal</code>	ABCDEFGH IJKLMN O PQRSTU ...
<code>\mathit</code>	ABCDEFGH... abcdefgh... 0123456789	<code>\mathscr</code>	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R ...
<code>\mathbf</code>	ABCDEFGH... abcdefgh... 0123456789	<code>\mathbb</code>	ABCDEF GHIJ KLMNOP QRST... k (\Bbbk)
<code>\boldsymbol</code>	ABCD... abcd... 0123... $\alpha\beta\gamma\ldots\ell\nabla$ ...	<code>\mathfrak</code>	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R ...
<code>\mathsf</code>	ABCDEFGH... abcdefgh... 0123456789		

## Alphabet grec

$\alpha$ <code>\alpha</code>	$\zeta$ <code>\zeta</code>	$\varkappa$ <code>\varkappa</code>	$\varpi$ <code>\varpi</code>	$\upsilon$ <code>\upsilon</code>	$\digamma$ <code>\digamma</code>	$\Pi$ <code>\Pi</code>
$\beta$ <code>\beta</code>	$\eta$ <code>\eta</code>	$\lambda$ <code>\lambda</code>	$\rho$ <code>\rho</code>	$\phi$ <code>\phi</code>	$\Gamma$ <code>\Gamma</code>	$\Sigma$ <code>\Sigma</code>
$\gamma$ <code>\gamma</code>	$\theta$ <code>\theta</code>	$\mu$ <code>\mu</code>	$\rho$ <code>\rho</code>	$\varphi$ <code>\varphi</code>	$\Delta$ <code>\Delta</code>	$\Upsilon$ <code>\Upsilon</code>
$\delta$ <code>\delta</code>	$\vartheta$ <code>\vartheta</code>	$\nu$ <code>\nu</code>	$\sigma$ <code>\sigma</code>	$\chi$ <code>\chi</code>	$\Theta$ <code>\Theta</code>	$\Phi$ <code>\Phi</code>
$\epsilon$ <code>\epsilon</code>	$\iota$ <code>\iota</code>	$\xi$ <code>\xi</code>	$\varsigma$ <code>\varsigma</code>	$\psi$ <code>\psi</code>	$\Lambda$ <code>\Lambda</code>	$\Psi$ <code>\Psi</code>
$\varepsilon$ <code>\varepsilon</code>	$\kappa$ <code>\kappa</code>	$\pi$ <code>\pi</code>	$\tau$ <code>\tau</code>	$\omega$ <code>\omega</code>	$\Xi$ <code>\Xi</code>	$\Omega$ <code>\Omega</code>

## Symboles alphanumériques

$\aleph$ <code>\aleph</code>	$\beth$ <code>\beth</code>	$\gimel$ <code>\gimel</code>	$\daleth$ <code>\daleth</code>	$\ell$ <code>\ell</code>	$\infty$ <code>\infty</code>	$\partial$ <code>\partial</code>	$\wp$ <code>\wp</code>	$\forall$ <code>\forall</code>	$\exists$ <code>\exists</code>	$\exists!$ <code>\exists!</code>	$\neg$ <code>\neg</code>
$\beth$ <code>\beth</code>	$\beth$ <code>\beth</code>	$\beth$ <code>\beth</code>	$\beth$ <code>\beth</code>	$\infty$ <code>\infty</code>	$\infty$ <code>\infty</code>	$\partial$ <code>\partial</code>	$\wp$ <code>\wp</code>	$\forall$ <code>\forall</code>	$\exists$ <code>\exists</code>	$\exists!$ <code>\exists!</code>	$\neg$ <code>\neg</code>

## Lois de composition

$+$ <code>+</code>	$\times$ <code>\times</code>	$*$ <code>\star</code>	$\sqcup$ <code>\sqcup</code>	$\oplus$ <code>\oplus</code>	$\triangleleft$ <code>\triangleleft</code>	$\amalg$ <code>\amalg</code>
$-$ <code>-</code>	$\cdot$ <code>\cdot</code>	$\circ$ <code>\circ</code>	$\sqcap$ <code>\sqcap</code>	$\otimes$ <code>\otimes</code>	$\triangleright$ <code>\triangleright</code>	$\wr$ <code>\wr</code>
$\pm$ <code>\pm</code>	$\div$ <code>\div</code>	$\cup$ <code>\cup</code>	$\amalg$ <code>\amalg</code>	$\wedge$ <code>\wedge</code>	$\rtimes$ <code>\rtimes</code>	$\bot$ <code>\bot</code>
$\mp$ <code>\mp</code>	$*$ <code>*</code>	$\cap$ <code>\cap</code>	$\vartriangle$ <code>\vartriangle</code>	$\vee$ <code>\vee</code>	$\ltimes$ <code>\ltimes</code>	$\top$ <code>\top</code>

## Symboles de relation

### Égalités.

$=$ <code>=</code>	$\neq$ <code>\neq</code>	$\propto$ <code>\propto</code>	$\not\propto$ <code>\not\propto</code>	$\simeq$ <code>\simeq</code>	$\not\simeq$ <code>\not\simeq</code>	$\approx$ <code>\approx</code>	$\not\approx$ <code>\not\approx</code>
$\coloneqq$ <code>\coloneqq</code>	$\centcolon\neq$ <code>\centcolon\neq</code>	$\asymp$ <code>\asymp</code>	$\not\asymp$ <code>\not\asymp</code>	$\approx$ <code>\approx</code>	$\not\approx$ <code>\not\approx</code>	$\cong$ <code>\cong</code>	$\not\cong$ <code>\not\cong</code>
$\equiv$ <code>\equiv</code>	$\not\equiv$ <code>\not\equiv</code>	$\sim$ <code>\sim</code>	$\not\sim$ <code>\not\sim</code>				

### Inclusions.

$\subset$ <code>\subset</code>	$\subseteq$ <code>\subseteq</code>	$\subsetneq$ <code>\subsetneq</code>	$\subseteqq$ <code>\subseteqq</code>	$\subsetneqq$ <code>\subsetneqq</code>	$\sqsubset$ <code>\sqsubset</code>	$\sqsubseteq$ <code>\sqsubseteq</code>
$\not\subset$ <code>\not\subset</code>	$\not\subseteq$ <code>\not\subseteq</code>	$\supsetneq$ <code>\supsetneq</code>	$\nsupseteqq$ <code>\nsupseteqq</code>	$\supsetneqq$ <code>\supsetneqq</code>	$\not\sqsubset$ <code>\not\sqsubset</code>	$\not\sqsubseteq$ <code>\not\sqsubseteq</code>
$\supset$ <code>\supset</code>	$\supseteq$ <code>\supseteq</code>	$\varsubsetneq$ <code>\varsubsetneq</code>	$\supseteqq$ <code>\supseteqq</code>	$\varsupsetneqq$ <code>\varsupsetneqq</code>	$\sqsupset$ <code>\sqsupset</code>	$\sqsupseteq$ <code>\sqsupseteq</code>
$\not\supset$ <code>\not\supset</code>	$\not\supseteq$ <code>\not\supseteq</code>	$\varsupsetneq$ <code>\varsupsetneq</code>	$\nsupseteqq$ <code>\nsupseteqq</code>	$\varsupsetneqq$ <code>\varsupsetneqq</code>	$\not\sqsupset$ <code>\not\sqsupset</code>	$\not\sqsupseteq$ <code>\not\sqsupseteq</code>

### Inégalités.

$<$ <code>&lt;</code>	$>$ <code>&gt;</code>	$\leq$ <code>\leq</code>	$\geq$ <code>\geq</code>	$\leqslant$ <code>\leqslant</code>	$\geqslant$ <code>\geqslant</code>	$\ll$ <code>\ll</code>	$\gg$ <code>\gg</code>
-----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------

## Flèches

$\rightarrow$ <code>\to</code>	$\Rightarrow$ <code>\implies</code>	$\nearrow$ <code>\nearrow</code>	$\rightarrowtail$ <code>\rightarrowtail</code>
$\mapsto$ <code>\mapsto</code>	$\Leftrightarrow$ <code>\iff</code>	$\swarrow$ <code>\swarrow</code>	$\mapstochar\rightarrowtail$ <code>\mapstochar\rightarrowtail</code>
$\hookrightarrow$ <code>\hookrightarrow</code>	$\nRightarrow$ <code>\centernot\implies</code> (pkg centernot)	$\rightarrowtail$ <code>\rightarrowtail</code>	$\rightsquigarrow$ <code>\rightsquigarrow</code>
$\twoheadrightarrow$ <code>\twoheadrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$ <code>\centernot\iff</code> (pkg centernot)	$\Rightarrow$ <code>\Rightarrow</code>	$\dashrightarrow$ <code>\dashrightarrow</code>

Flèches extensible. `\xrightarrow{f}` donne  $\xrightarrow{f}$  et `\xrightarrow[dessous]{dessus}` donne  $\xrightarrow[dessous]{dessus}$ .

$\leftarrow$ <code>\xleftarrow{f}</code>	$\Rightarrow$ <code>\xRightarrow{f}</code>	$\rightarrow$ <code>\xrightarrow{f}</code>	$\Rightarrow$ <code>\xRightarrow{f}</code>
$\rightarrow$ <code>\xrightarrow{f}</code>	$\Leftarrow$ <code>\xLeftarrow{f}</code>	$\rightarrow$ <code>\xrightarrow{f}</code>	$\Leftarrow$ <code>\xLeftarrow{f}</code>
$\mapsto$ <code>\xmapsto{f}</code>	$\Leftrightarrow$ <code>\xLeftrightarrow{f}</code>	$\rightarrow$ <code>\xrightarrow{f}</code>	$\Leftarrow$ <code>\xLeftarrow{f}</code>
$\hookrightarrow$ <code>\xhookrightarrow{f}</code>		$\rightarrow$ <code>\xrightarrow{f}</code>	$\hookrightarrow$ <code>\xhookrightarrow{f}</code>

## Fonctions usuelles

<code>\ln</code>	ln	<code>\cos</code>	cos	<code>\arctan</code>	arctan	<code>\deg</code>	deg	<code>\hom</code>	hom	<code>\varlimsup</code>	$\overline{\lim}$
<code>\exp</code>	exp	<code>\sin</code>	sin	<code>\sinh</code>	sinh	<code>\det</code>	det	<code>\lg</code>	lg	<code>\projlim</code>	proj lim
<code>\lim</code>	lim	<code>\tan</code>	tan	<code>\cosh</code>	cosh	<code>\dim</code>	dim	<code>\log</code>	log	<code>\varprojlim</code>	$\varprojlim$
<code>\max</code>	max	<code>\cot</code>	cot	<code>\tanh</code>	tanh	<code>\ker</code>	ker	<code>\liminf</code>	lim inf	<code>\injlim</code>	inj lim
<code>\sup</code>	sup	<code>\arccos</code>	arccos	<code>\coth</code>	coth	<code>\arg</code>	arg	<code>\varliminf</code>	$\varliminf$	<code>\varinjlim</code>	$\varinjlim$
<code>\min</code>	min	<code>\arcsin</code>	arcsin	<code>\inf</code>	inf	<code>\gcd</code>	gcd	<code>\limsup</code>	lim sup		

Pour définir de nouvelles fonctions : `\DeclareMathOperator{\Vect}{Vect}`

## Délimiteurs

délimiteurs ouvrants et fermants

<code>(x)</code>	<code>(x)</code>	<code> x </code>	<code>\lvert x\rvert</code>	<code>\langle x\rangle</code>	<code>\langle x\rangle</code>						
<code>[x]</code>	<code>[x]</code>	<code>\ x\ </code>	<code>\lVert x\rVert</code>	<code>\llbracket x\rrbracket</code>	<code>\llbracket x\rrbracket</code>	<code>(\stmaryrd)</code>	<code>/</code>	<code>/</code>	<code> </code>	<code> </code>	
<code>{x}</code>	<code>\{x\}</code>	<code>\lfloor x\rfloor</code>	<code>\lfloor x\rfloor</code>	<code>\lceil x\rceil</code>	<code>\lceil x\rceil</code>		<code>\backslash</code>	<code>\backslash</code>	<code>\ </code>	<code>\ </code>	

délimiteurs médians

Pour  $]-1; 1[$ , utiliser la commande `\intervalleoo` ci-dessous.

Pour changer la taille : `\left`, `\right`, `\middle`, `\big`, `\bigl`, `\bigm`, `\bigr` (ainsi que `Big`, `bigg` et `Bigg`)

`\left` et `\right` sont certaines fois trop grands :  $\left[ \sum_i a_i \left| \sum_j x_{i,j} \right|^p \right]^{1/p}$  contre  $\left[ \sum_i a_i \left| \sum_j x_{i,j} \right|^p \right]^{1/p}$ .

## Grands opérateurs

<code>\int</code>	$\int$	<code>\iint</code>	$\iint$	<code>\iiint</code>	$\iiint$	<code>\idotsint</code>	$\int \dots \int$	<code>\oint</code>	$\oint$
<code>\sum</code>	$\sum$	<code>\coprod</code>	$\coprod$	<code>\bigcap</code>	$\bigcap$	<code>\bigoplus</code>	$\bigoplus$	<code>\bigwedge</code>	$\bigwedge$
<code>\prod</code>	$\prod$	<code>\bigcup</code>	$\bigcup$	<code>\bigsqcup</code>	$\bigsqcup$	<code>\bigotimes</code>	$\bigotimes$	<code>\bigvee</code>	$\bigvee$

Utilisation de `\limits`, `\nolimits` et `\displaystyle` ainsi que `\sideset`

$$\prod_{k=1}^n$$

## Accents mathématiques

<code>\bar</code>	$\bar{a}$	<code>\tilde</code>	$\tilde{a}$	<code>\hat</code>	$\hat{a}$	<code>\check</code>	$\check{a}$	<code>\acute</code>	$\acute{a}$	<code>\grave</code>	$\grave{a}$	<code>\dot</code>	$\dot{a}$	<code>\ddot</code>	$\ddot{a}$	<code>\dtdot</code>	$\dtdot{a}$	<code>\mathring</code>	$\mathring{a}$
<code>\vec</code>	$\vec{a}$	<code>\breve</code>	$\breve{a}$																

Flèches extensibles. `\underbrace{ABC}_{bas}` donne  $\underbrace{ABC}_{bas}$  et `\overbrace{ABC}^{haut}` donne  $\overbrace{ABC}^{haut}$ .

<code>\overbrace</code>	$\overbrace{ABC\dots}$	<code>\underbrace</code>	$\underbrace{ABC\dots}$	<code>\widetilde</code>	$\widetilde{ABCDEFGH}$
<code>\overline</code>	$\overline{ABC\dots}$	<code>\underline</code>	$\underline{ABC\dots}$	<code>\widehat</code>	$\widehat{ABCDEFGH}$
<code>\overrightarrow</code>	$\overrightarrow{ABC\dots}$	<code>\underrightarrow</code>	$\underrightarrow{ABC\dots}$	<code>\widetriangle</code>	$\widetriangle{ABCDEFGH}$
<code>\overleftarrow</code>	$\overleftarrow{ABC\dots}$	<code>\underleftarrow</code>	$\underleftarrow{ABC\dots}$	<code>\wideparen</code>	$\wideparen{ABCDEFGH}$
<code>\overleftrightarrow</code>	$\overleftrightarrow{ABC\dots}$	<code>\underleftrightarrow</code>	$\underleftrightarrow{ABC\dots}$	<code>\widering</code>	$\widering{ABCDEFGH}$
<code>\overbracket</code>	$\overbracket{ABC\dots}$	<code>\underbracket</code>	$\underbracket{ABC\dots}$		

## Points de suspension

... ou ... (automatique) `\dots` ... `\ldots` ... `\cdots`  $\vdots$  `\vdots`  $\ddots$  `\ddots`  $\iddots$  (pkg `mathdots`)

Le package `mathdots` permet d'avoir des points de suspension corrects en indice ou exposant.

## Raccourcis utiles pour les maths

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

\newcommand{\intervalle}[4]{\mathopen{#1}#2\mathpunct{};#3\mathclose{#4}}
\newcommand{\intervalleff}[2]{\intervalle{[}{#1}{#2}{]}}
\newcommand{\intervalleof}[2]{\intervalle{[}{#1}{#2}{]}}
\newcommand{\intervallefo}[2]{\intervalle{[}{#1}{#2}{[}}
\newcommand{\intervalleoo}[2]{\intervalle{[}{#1}{#2}{[}}
```

## Bibliographies avec ou sans BibTeX

### Bibliographie faite à la main

Voir `\cite{SGA5}` et `\cite[p.~167]{Eucl.elts}`.

```
\begin{thebibliography}{SGA~5}
  \bibitem{Eucl.elts} \textsc{Euclide}, \emph{Les
  Éléments}.
  \bibitem[SGA~5]{SGA5} \textsc{Grothendieck}, \emph{
  SGA5}.
\end{thebibliography}
```

Voir [SGA 5] et [1, p. 167].

### Bibliographie

[1] EUCLIDE, *Les Éléments*.

[SGA 5] GROTHENDIECK, *SGA5*.

L'argument de `{thebibliography}` est l'étiquette la plus longue (« SGA 5 » dans l'exemple précédent).

### Bibliographie automatique avec BibTeX

```
\bibliographystyle{smfalpha}
\bibliography{biblio}
```

*Compilation.* Compiler avec latex puis bibtex puis deux fois latex.

*Fichier bib.* Le fichier biblio.bib contient les entrées bibliographiques de la forme suivante.

```
@BOOK{DD.syst,
  AUTHOR      = "Durand, Anatole and Dupont, Georges",
  TITLE       = "{Nouveau traité d'analyse des données
  systématiques}",
  PUBLISHER    = "Vuibert",
  YEAR        = "2002",
  NOTE        = ""
}
```

```
@ARTICLE{Dup.nouvdem,
  AUTHOR      = "Dupont, Georges",
  TITLE       = "{Une nouvelle démonstration du théorème
  fondamental des analyses de données systématiques}",
  JOURNAL      = "Journal of Systemic Data",
  YEAR        = "1995",
  VOLUME      = "4",
  PAGES       = "456-561",
  NOTE        = ""
}
```

Autres types d'entrées : @INPROCEEDINGS, @MISC, @PHDTHESIS.

### Styles BibTeX

Pour un texte en anglais, il y a les styles plain, alpha, etc. Pour un texte en français, utiliser

#### style smfplain

- [1] A. DURAND et G. DUPONT – *Traité d'analyse des données systématiques*, Vuibert, 2002.
- [2] G. DUPONT – « Sur l'analyse systématique », *Journal of Systemic Data* 4 (1995), p. 456-561.
- [3] A. DURAND – *Analyses des données systématiques – Une introduction*, Masson, 1987.

#### style smfplain

- [DD02] A. DURAND et G. DUPONT – *Traité d'analyse des données systématiques*, Vuibert, 2002.
- [Dup95] G. DUPONT – « Sur l'analyse systématique », *Journal of Systemic Data* 4 (1995), p. 456-561.
- [Dur87] A. DURAND – *Analyses des données systématiques – Une introduction*, Masson, 1987.

### Raccourcis dans BibTeX

On peut utiliser @STRING pour ne pas répéter du texte ; pour concaténer deux chaînes, utiliser # :

```
@STRING{GDupont="Dupont, Georges"}
@STRING{ADurand="Durand, Anatole"}
@BOOK{DD.syst,
  AUTHOR      = GDupont # " and " # ADurand,
}
```

On peut aussi définir des commandes LaTeX avec @PREAMBLE afin d'être sûr qu'elles soient présentes :

```
@PREAMBLE{"\newcommand{\arxivlink}[1]{\href{http://arxiv.org/abs/#1}{arXiv:#1}}
@ARTICLE{Perelman.ricci.surgery,
  NOTE        = "\arxivlink{math/0303109}"
}
```

ce qui mettra « arXiv:math/0303109 » à l'entrée correspondante.

## Mise en page, en-têtes et pieds de pages

### En-têtes et pieds de pages

<i>commande</i>	<i>effet</i>	<i>style</i>	<i>description</i>
<code>\pagestyle</code>	style de page du document	<code>empty</code>	page vide
<code>\thispagestyle</code>	style de la page courante	<code>plain</code>	numéro en bas centré
		<code>headings</code>	style standard

### Personnaliser la mise en page

On peut personnaliser la mise en page en passant les arguments suivants à la commande `\geometry`.

<i>option</i>	<i>description</i>	<i>option</i>	<i>description</i>
<code>landscape</code>	mode paysage (page en largeur)	<code>top=3cm</code>	marge haute à 3cm
<code>portrait</code>	mode portrait	<code>right=3cm</code>	marge droite à 3cm
<code>margin=3cm</code>	toutes les marges à 3cm	<code>bottom=3cm</code>	marge basse à 3cm
<code>vmargin=3cm</code>	marges hautes et basses à 3cm	<code>left=3cm</code>	marge gauche à 3cm
<code>hmargin=3cm</code>	marges gauches et droites à 3cm	<i>autres options dans la doc de geometry</i>	

*Exemple d'utilisation* : pour obtenir des marges de 2,5 cm à gauche et à droite et 5 cm en haut et en bas, utiliser `\geometry{hmargin=2.5cm,vmargin=5cm}`.

### Personnaliser les en-têtes et pieds de pages

Voici la syntaxe du package `fancyhdr`.

```
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{} % efface tout ce qu'il y avait avant
\fancyhead[LO,RE]{\leftmark} % LO = gauche/impair ; RE = droite/pair
\fancyhead[RO,LE]{\rightmark} % RO = droite/impair ; LE = gauche/pair
\fancyfoot[C]{\thepage} % C = centré
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\renewcommand{\footrulewidth}{0pt}
```

Parler de `\nouppercase`

La signification de `\rightmark` et `\leftmark` dépend de la classe de document :

	<i>book/report</i>	<i>article</i>		<i>book/report</i>	<i>article</i>
<code>\leftmark</code>	chapter	section	<code>\rightmark</code>	section	subsection

### Changer les styles existants

Voici les définitions en terme de `fancyhdr` des styles `plain` et `empty` :

```
\fancypagestyle{plain}{%
  \fancyhf{} % remise à zéro
  \fancyfoot[C]{\thepage} % no page centré
  \renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
  \renewcommand{\footrulewidth}{0pt}}
```

```
\fancypagestyle{empty}{%
  \fancyhf{} % remise à zéro
  \renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
  \renewcommand{\footrulewidth}{0pt}}
```

### Marques

Si jamais on veut changer le contenu des en-têtes, on peut utiliser `\markboth` et `\markright` pour changer le contenu de `\leftmark` et `\rightmark` :

```
\markboth{left}{right}
\markright{right}
```

C'est utile pour mettre des en-têtes aux chapitres étoilés, ou effacer les en-têtes de la table des matières.

## Autres commandes de base

### Notes de bas de page

```
...bla\footnote{Bla bla bla bla bla.} bla bla.
```

Bien penser à coller la note au mot qui la précède. Pour changer la numérotation (voir page 20 sur les compteurs) :

```
\renewcommand{\thefootnote}{\fnsymbol{footnote}}
```

Les packages `footmisc` et l'option `francais` de `babel` permettent de personnaliser les `\footnote`.

### Références à un élément

<code>\label{definition.importante}</code>	Marque l'élément numéroté qui précède (section, théorème, etc.)
<code>\ref{definition.importante}</code>	Fait référence au numéro de section, théorème, etc.
<code>\pageref{definition.importante}</code>	Fait référence au numéro de page de la section, du théorème, etc.
<code>\eqref{definition.importante}</code>	Variante de <code>\ref</code> à utiliser pour les équations

### Insertion de fichiers

commande	effet
<code>\input{fichier.tex}</code>	inclut le fichier <code>fichier.tex</code>
<code>\include{chapitre1.tex}</code>	saute une page puis inclut le fichier
<code>\inludeonly{chapitre1.tex}</code>	n'inclut que <code>chapitre1.tex</code> parmi les fichiers inclus avec <code>\include</code> (s'utilise uniquement dans le préambule et ne marche pas avec <code>\input</code> )

### Changer de langue

```
\usepackage[francais,english]{babel} puis \selectlanguage{francais}.
```

langue	option de babel	langue	option de babel	langue	option de babel
Allemand	<code>ngerman</code>	Français	<code>francais</code>	Néerlandais	<code>dutch</code>
Anglais	<code>english</code>	Italien	<code>italian</code>	Portugais	<code>portuges</code>
Espagnol	<code>spanish</code>	Latin	<code>latin</code>		

Une liste complète des langages est disponible dans la documentation de `babel`.

### Paragrophes

`\setlength{\parindent}{15pt}` ajuste la valeur de l'indentation des paragraphes  
`\noindent` supprime l'indentation du paragraphe si placé au tout début de celui-ci. À utiliser avec parcimonie.

### Blocs de texte

<i>aucun</i>	1er juin 1944 : « Bercent mon coeur d'une lan- gueur monotone »	<code>{quote}</code>	1er juin 1944 : « Bercent mon coeur d'une langueur mono- tone »
<code>{center}</code> <code>\centering</code>	1er juin 1944 : « Bercent mon coeur d'une langueur monotone »	<code>{quotation}</code>	1er juin 1944 : « Bercent mon coeur d'une langueur monotone »
<code>{flushleft}</code> <code>\raggedright</code>	1er juin 1944 : « Bercent mon coeur d'une langueur monotone »	<code>{verse}</code>	1er juin 1944 : « Bercent mon coeur d'une langueur mo- notone »
<code>{flushright}</code> <code>\raggedleft</code>	1er juin 1944 : « Bercent mon coeur d'une langueur monotone »		

Bien noter que `left` et `right` sont inversés entre `{flushleft}` et `\raggedright` et `{flushright}` et `\raggedleft`.



# Tableaux

## Syntaxe des tableaux

*Packages nécessaires.* Toujours utiliser le package `array`.

*Syntaxe.* Les positions possibles sont c (centré), t (aligné en haut) et b (aligné en bas).

```
\begin{tabular}[(position)]{<spécification colonnes>}
...
\end{tabular}
```

### Spécifications de colonnes.

l	colonne alignée à gauche	@{ $\$ \backslash to \$$ }	met $\$ \backslash to \$$ entre les colonnes
r	colonne alignée à droite	!{ $\$ \backslash to \$$ }	idem, mais garde l'espace entre les colonnes
c	colonne centrée		trait vertical entre les colonnes
p{5cm}	colonne formée d'un paragraphe de 5cm	>{ $\backslash bfseries$ }	Met $\backslash bfseries$ au début de la colonne
m{5cm}	idem, mais centré verticalement	<{ $\backslash texteuro$ }	Met $\backslash texteuro$ à la fin de la colonne
b{5cm}	idem, mais aligné en bas	*{6}{1@{,}r}	répétition du motif 1@{,}r six fois
>{ $\backslash centering \backslash arraybackslash$ }p{5cm} colonne p{5cm} avec texte centré horizontalement			

### Commandes.

&	Changement de colonne	$\backslash hline$	Trait horizontal
\\	Changement de ligne	$\backslash cline{2-5}$	Trait horizontal entre les 2 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> colonnes
\\[3pt]	idem mais rajoute 3pt d'espace vertical à partir de la ligne de base		

### Fusion de cellules.

Fusion de colonnes	$\backslash multicolumn{3}{c}{Titre}$		
Fusion de lignes	$\backslash multirow{3}{*}{Titre}$		(package <code>multirow</code> )
Fusion de lignes et de colonnes	$\backslash multicolumn{3}{c}{\backslash multirow{3}{*}{Titre}}$	(package <code>multirow</code> )	

### Espacement du tableau.

$\backslash setlength{\tabcolsep}{0.5em}$	règle d'espace entre les colonnes
$\backslash renewcommand{\arraystretch}{1.25}$	multiplie l'espace entre les lignes par 1,25

*Couleurs dans les tableaux.* Rajouter au package `xcolor` avec option table :  $\backslash usepackage[table]{xcolor}$ .

$\backslash cellcolor{blue!10}$	cellule de couleur
$\backslash rowcolors{2}{white}{blue!10}$	alterne les deux couleurs spécifiés à partir de la ligne n° 1
$\backslash rowcolor{blue!10}$	ligne de couleur
$\backslash columncolor{green!5}$	colonne de couleur

## Exemples de tableaux

<pre>\begin{center} \rowcolors{2}{white}{blue!10} \begin{tabular}{llll} Titre &amp; Titre &amp; Titre &amp;  \end{tabular} \end{center}</pre>	<pre>\begin{center}\begin{tabular}{ l l l l } \cline{2-3} \multicolumn{1}{c }{&amp; Titre &amp; Titre &amp; \\ \hline Titre &amp; Texte &amp; Texte &amp; \hline Titre &amp; \multicolumn{2}{c }{\multirow{2}{*}{--}} \\ \cline{1-1} Titre &amp; \multicolumn{2}{c }{&amp; \hline \end{tabular}\end{center}</pre>	<table> <tr> <td></td> <td>Titre</td> <td>Titre</td> </tr> <tr> <td>Titre</td> <td>Texte</td> <td>Texte</td> </tr> <tr> <td>Titre</td> <td colspan="2">-</td> </tr> </table>		Titre	Titre	Titre	Texte	Texte	Titre	-	
	Titre	Titre									
Titre	Texte	Texte									
Titre	-										

```
\begin{center}\begin{tabular}{|>{\columncolor{gray!20}}l|r@{,}l<{\$}|}
\hline
\multicolumn{1}{|>{\columncolor{gray!20}}c|}{\bfseries Denrée} & 
\multicolumn{2}{c|}{\bfseries Prix} \\
\hline
Lait & & 0&80 \\
\OE uf & & 3&75 \\
Poulet & & 8&35 \\
Lessive en poudre & 10&02 \\
\hline
\end{tabular}\end{center}
```

Denrée	Prix
Lait	0,80\$
Œuf	3,75\$
Poulet	8,35\$
Lessive en poudre	10,02\$

Pour des tableaux avec légende, utiliser l'environnement `{table}` (voir page 17).



## Images et graphiques

### Inclusion d'images

Pour inclure une image, utiliser le package `graphicx`. Les formats acceptés lorsqu'on produit directement du PDF sont `.jpg`, `.png`, `.pdf`. Voici la syntaxe pour inclure l'image appelée, disons, `tiger.png` :

<code>\includegraphics{tiger}</code>	inclut l'image <code>tiger.png</code> (pas besoin de préciser l'extension)
<code>\includegraphics[scale=0.2]{tiger}</code>	idem, mais à l'échelle 0,2
<code>\includegraphics[width=1cm]{tiger}</code>	idem, mais avec une largeur de 1cm
<code>\includegraphics[height=0.5cm]{tiger}</code>	idem, mais avec une hauteur de 1cm

### Inclusion de pages entières d'un PDF

Pour inclure des pages entières d'un PDF, utiliser le package `pdfpages` puis la commande `\includepdf`

<code>\includepdf[pages=-]{document}</code>	inclure toutes les pages du fichier <code>document.pdf</code>
<code>\includepdf[pages=3-5]{document}</code>	inclure les pages 3 à 5 du fichier <code>document.pdf</code>

### Placement d'images

#### placement manuel

```
\usepackage{caption}
%...
\begin{center}
\includegraphics{tiger}
\captionof{figure}{Image d'un tigre}
\label{image-tigre}
\end{center}
```

#### placement automatique

```
\begin{figure}\centering
\includegraphics{tiger}
\caption{Image d'un tigre}
\label{image-tigre}
\end{figure}
```

(Noter que `\label` est toujours après `\caption`.)

Pour les tableaux, on utilisera `{table}` au lieu de `{figure}` (voir page 16 pour les tableaux).

### Liste des figures

Pour faire une liste des figures, utiliser `\listoffigures` (pour une liste des tables, c'est `\listoftables`).

### Texte autour d'une figure

Pour mettre du texte autour d'une figure, utiliser le package `wrapfig` (il vaut mieux éviter `picinpar` qui pose un certain nombre de problèmes). Voici la syntaxe :

```
\begin{wrapfigure}{r}{0cm}% r à droite et l pour à gauche
\includegraphics{...}
\end{wrapfigure}
```

Ne pas utiliser à l'intérieur d'une liste ou d'un `{center}`. Le `\begin{wrapfigure}` se place à la fin de la ligne précédant l'endroit où l'on veut que la figure apparaisse, même si c'est au milieu d'un mot.

Le tigre est un mammifère carni-  
`\begin{wrapfigure}{r}{0cm}`  
`\includegraphics[width=2cm]{tiger}`  
`\end{wrapfigure}%`  
vore de la famille des félidés du genre  
Panthera. Aisément reconnaissable à sa  
fourrure rousse rayée de noir, il est le plus  
grand félin sauvage du monde. L'espèce est  
divisée en neuf sous-espèces possédant des  
différences mineures en termes de taille ou de  
comportement.

Le tigre est un mammifère carnivore de la fa-  
mille des félidés du genre Pan-  
thera. Aisément reconnaissable à  
sa fourrure rousse rayée de noir,  
il est le plus grand félin sauvage  
du monde. L'espèce est divisée en  
neuf sous-espèces possédant des  
différences mineures en termes  
de taille ou de comportement.

(Texte provenant de l'article « Tigre » sur wi-  
kipédia.)



## Couleurs, espacements, réglures, url, effets spéciaux

### Liste des couleurs prédéfinies

Pour changer la couleur, il y a la commande `\textcolor{gray}` et la bascule `\color{gray}` qui mettent toutes les deux le texte dans la couleur gray. Voici une petite liste des couleurs prédéfinies :

black	darkgray	gray	lightgray	white	
red	orange	yellow	green	blue	violet
purple	pink	magenta	cyan	brown	

On peut mélanger ses couleurs pour en obtenir d'autres ; par exemple, `green!60!black` est du vert foncé auquel on peut donner le nom `darkgreen` en faisant `\colorlet{darkgreen}{green!60!black}`. On peut aussi faire `\definecolor{bordeaux}{rgb}{.5,0,0}` pour définir une couleur en RVB (les nombres sont entre 0 et 1).

commande	résultat	commande	résultat
<code>\color{gray}texte</code>	texte	<code>\fbox{texte}</code>	texte
<code>\textcolor{gray}{texte}</code>	texte	<code>\colorbox{gray!20}{texte}</code>	texte
<code>\normalcolor</code>	couleur normale	<code>\fcolorbox{black}{gray!20}{texte}</code>	texte
<code>\pagecolor{blue!5}</code>	met le fond de la page et de toutes celles qui suivent en blue!5		

### Espacements

commande	effet	commande	effet
<code>\hspace{1cm}</code>	espace horizontal de 1cm	<code>\vspace{1cm}</code>	espacement vertical de 1cm
<code>\hspace*{1cm}</code>	idem, mais ne disparaît jamais	<code>\vspace*{1cm}</code>	idem, mais ne disparaît jamais
<code>\hspace{\stretch{1}}</code>	ressort horizontal de force 1	<code>\addvspace{1cm}</code>	rajoute au plus 1cm d'espace
<code>\hfill</code>	ressort horizontal (force 1)	<code>\vspace{\stretch{1}}</code>	ressort vertical de force 1
<code>~</code>	espace-mot insécable	<code>\vfill</code>	ressort vertical (force 1)
<code>\,</code>	espace fine (insécable)	<code>\bigskip</code>	grand espace vertical
<code>\quad</code>	espace cadratin	<code>\medskip</code>	espace vertical moyen
		<code>\smallskip</code>	petit espace vertical

Pour les différentes unités possibles, voir l'entrée sur les longueurs page 20.

### Filets, réglures

code	description	code	description
<code>\hrule</code>	filet horizontal (sur toute la longueur)	<code>\rule{1cm}{1pt}</code>	réglure de 1cm le long et d'une épaisseur de 1pt : _____
<code>\hrulefill</code>	ressort consistant d'un filet horizontal		
<code>\vrule</code>	filet vertical (sur la hauteur disponible)	<code>\rule[5pt]{1cm}{1pt}</code>	idem, mais 5pt plus haut : _____

### Effets spéciaux

commande	résultat	commande	résultat
<code>\rotatebox{30}{texte}</code>	texte	<code>\verb"\macro"</code>	<code>\macro</code>
<code>\rotatebox[origin=c]{180}{texte}</code>	əɪxəɪ	<code>\verb \symbol{"90} </code>	<code>\symbol{"90}</code>
<code>\reflectbox{texte}</code>	əɪxəɪ	<code>\begin{verbatim}</code>	
<code>\url{http://www.google.fr}</code>	http://www.google.fr	<code>#~\$^_{}&amp;\"</code>	<code>#~\$^_{}&amp;\"</code>
<code>\href{http://www.google.fr}{google}</code>	google	<code>\end{verbatim}</code>	
<code>\href{mailto:moi@woo.com}{moi@woo.com}</code>	moi@woo.com		

Remarque : les autres possibilités pour `origin` dans `\rotatebox` sont l, r, c, t, b et B. Pour présenter du code informatique, voir page 22

## Listes à puces, listes numérotées, descriptions

## Les trois types *de listes*

```
\begin{itemize}
  \item Un.
  \item Deux.
  \item[$\cdots$] Trois.
\end{itemize}
```

- Un.
- Deux.
- Trois.

```
\begin{enumerate}
  \item Un.
  \item Deux.
  \item Trois.
\end{enumerate}
```

1. Un.
2. Deux.
3. Trois.

```
\begin{description}
  \item[primo] Un.
  \item[secondo] Deux.
  \item[tercio] Trois.
\end{description}
```

primo Un.  
secondo Deux.  
tercio Trois.

## Paramètres du package enumitem

Une fois le package `enumitem` chargé, les listes prennent toutes un argument optionnel permettant de changer leur présentation (pour `{itemize}`, mettre `\frenchbbsetup{StandardLists=true}` dans le préambule).

```
\begin{enumerate}[label=\bfseries\alph*.,ref=\alph*.,leftmargin=\parindent]
```

numérottera (voir page 20 pour les compteurs) les item « **a.**, **b.**, **c.**, ... » tandis que l'utilisation de `\ref` donnera « a., b., c., ... » et la marge gauche sera égale à la valeur du retrait d'alinéa (`\parindent`). La police d'une `{description}` se change via `font`. Les paramètres de distances possibles sont

[illegible]

↑ partopsep (si ligne blanche)

itemindent  
-  
labelsep

listparindent Bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
leftmargin bla bla bla bla bla bla. rightmargin

itemindent  
-  $\longleftrightarrow$  Bla bla bla bla bla bla bla bla  
labelsep bla bla bla bla bla bla bla.

Bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla  
bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla.

topsep : espace avant et après

**partopsep** : espace avant si la liste est précédée d'une ligne blanche

**itemsep** : séparation entre les item

**parsep** : séparation entre les paragraphes d'un item

leftmargin : marge gauche

rightmargin : marge droite

labelsep : distance étiquette/texte

**itemindent** : indentation du premier paragraphe d'un item

```
listparindent : indentation des autres
```

paragraphe d'un item

## Personnalisation globale *des listes avec enumitem*

*Listes à puces.* Pour changer tous les `{itemize}`, utiliser `\setitemize[1]` (où 1 est la profondeur) :

```
\frenchbsetup{StandardLists=true}% désactive l'action de babel/francais
\setitemize[1]{label=--,partopsep=\parskip,topsep=-\parskip,itemsep=0pt,parsep=0pt}
```

*Listes numérotées.* Pour changer tous les `{enumerate}`, utiliser `\setitemize[1]` (où 1 est la profondeur) :

```
\setenumerate[1]{label=\arabic*} \setenumerate[2]{label=\alph*.,ref=\theenumi.\alph*}
```

*Descriptions.* Pour changer toutes les {description}, utiliser \setdescription :

```
\setdescription{font=\bfseries\sffamily}
```

## Changer makelabel avec enumitem

L'étiquette des listes est imprimée à l'aide d'une commande appelée `\makelabel`. Celle-ci vaut `\hss\llap{#1}` pour `{itemize}` et `{enumerate}`, ce qui a pour effet de mettre l'étiquette, aussi grande soit-elle, à gauche du texte. Pour `{description}`, c'est `\hspace{\labelsep}\normalfont\bfseries#1`. Il est possible de changer `\makelabel` avec le package `enumitem` :

```
\newcommand{\nouveaumakelabel}[1]{#1}
\begin{enumerate}[before=\renewcommand{\makelabel}{\nouveaumakelabel}]
```

# Registres de compteurs et de longueurs

## Compteurs

### commande

```
\newcounter{compte}
\newcounter{compte}[section]

\refstepcounter{compte}
\setcounter{compte}{6}
\value{compte}
\thecompte
\setcounter{compte}{\numexpr\value{compte}+10}
\renewcommand{\thecompte}{\Roman{compte}}
\renewcommand{\thecompte}{\thesection.\arabic{compte}}
\numberwithin{equation}{section}

\makeatletter
\@removefromreset{section}{chapter}
\makeatother
```

### effet

Définit le compteur `compte`  
 Définit le compteur `compte` et le réinitialise à chaque changement de section  
 Incrémente le compteur `compte`  
 Met le compteur `compte` à 6  
 Valeur numérique du compteur  
 Affichage du compteur  
 Rajoute 10 à `compte`  
 Règle l’affichage du compteur en chiffres I, II, III, ...  
 Rajoute le numéro de section devant celui de `compte`  
 Rend le compteur d’équation dépendant du compteur de `section`  
 Rend le compteur `section` indépendant de `chapter` (nécessite le package `remreset`)

*Formats de compteurs.* Voici les affichages disponibles pour les compteurs :

<code>\arabic</code>	1, 2, 3, 4, 5, 6, etc.	<code>\Roman</code>	I, II, III, IV, V, VI, etc.	<code>\Alph</code>	A, B, C, D, E, F, etc.
<code>\fnsymbol</code>	*, †, ‡, §, ¶,   , etc.	<code>\roman</code>	i, ii, iii, iv, v, vi, etc.	<code>\alph</code>	a, b, c, d, e, f, etc.

Pour définir d’autres affichages :

```
\makeatletter
\newcommand{\astysymbol}[1]{\ensuremath{\ifcase\value{#1}\or{*}\or{**}\or{***}\or{****}\or{*****}\else\@ctrerr\fi}}
\makeatother
```

## Longueurs

```
\newlength{\longueur}
\setlength{\longueur}{3pt}
\addtolength{\longueur}{3pt}
\settowidth{\longueur}{texte}
\settoheight{\longueur}{texte}
\settodepth{\longueur}{texte}
\setlength{\longueur}{\dimexpr\longueur*12/10}
\the\longueur
```

Crée la dimension `\longueur`  
 Met la dimension `\longueur` à 3pt  
 Ajoute 3pt à la dimension `\longueur`  
 Met la dimension `\longueur` à la largeur de “texte”  
 Met la dimension `\longueur` à la hauteur de “texte”  
 Met la dimension `\longueur` à la profondeur de “texte”  
 Multiplie la dimension `\longueur` par 12/10  
 Valeur de la longueur (en points)

## Unités de longueur

### Unités de base

point	pt	0,35114 mm	
millimètre	mm	2,84526 pt	■
hauteur de x	ex	* ≈ 4,2 à 5,5 pt	■
cadatin	em	* 10 pt	■
centimètre	cm	28,4526 pt	■

\* Ces deux unités dépendent de la police courante. Valeurs données pour une police de 10 pt.

### Autres unités disponibles

scaled point	sp	0,0000153 pt	
math unit	mu	0,05555 em	
big point	bp	1,00374 pt	
didot point	dd	1,07000 pt	
pica	pc	0,42172 cm	■
cicero	cc	0,45125 cm	■
inch	in	2,54000 cm	■

# Index

## Création de l'index

Dans le préambule, rajouter

```
\usepackage{makeidx}  
\makeindex
```

puis, à l'endroit où l'index doit apparaître (généralement à la fin du document), mettre

```
\printindex
```

Point de vue de la compilation, il faut compiler avec latex puis avec makeindex puis une autre fois avec latex. Sous TeXmaker, cela se fait en appuyant sur F6, F12 puis F6.

## Commandes d'indexation

*Lettres accentuées.* Mettre `\index{etude@étude}` pour que le classement soit correct (makeindex prend mal en charge les accents)

*Formatage d'une entrée.* Utiliser `\index{Euler, Leonhard@textsc{Euler}, Leonhard}` pour mettre Euler en petites capitales :

Euler, Leonhard, 16

*Reclassement d'une entrée.* Utiliser `\index{alpha@$\alpha$}` pour mettre  $\alpha$  à alpha :

alpes, 43

$\alpha$ , 65

alphabet, 78

*Sous-entrée.* Utiliser `\index{hypergéométrie!fonction}` et `\index{hypergéométrie!équation}` (en fait, à cause des accents, il faut mieux écrire `\index{hypergeometrique@hypergéométrie!fonction}` et `\index{hypergeometrique@hypergéométrie!équation}`) :

hypergéométrie

fonction, 10

équation, 12

*Référence croisée.* Utiliser `\index{lemme de Schur|see{Schur}}`

lemme de Schur, voir Schur

*Indexer une plage de pages.* Utiliser `\index{mot_a_indexer|() au début et \index{mot_a_indexer|)} à la fin.`

calcul de  $\zeta(2)$ , 5–14

*Formatage spécial du numéro de page.* Les commandes `\index{constante d'Euler|textit}` à la page 5, `\index{constante d'Euler}` aux pages 8 et 12 et `\index{constante d'Euler|textbf}` à la page 13 donneront :

constante d'Euler, 5, 8, 12, 13

Bien entendu, il vaut mieux définir des commandes personnelles pour toutes ces questions de formatage. Par exemple si 5 désigne un exemple important d'application du théorème et 13 sa démonstration, ce sera plus pertinent de définir deux commandes

```
\newcommand{\indexexempleimportant}[1]{\textit{#1}}  
\newcommand{\indexdemotheoreme}[1]{\textbf{#1}}
```

En suite, en tapant `\index{constante d'Euler|indexexempleimportant}` à la page 5, `\index{constante d'Euler}` aux pages 8 et 12 et `\index{constante d'Euler|indexdemotheoreme}` à la page 13, on obtiendra

constante d'Euler, 5, 8, 12, 13

Pour préserver les hyperliens dans l'index, il faut légèrement modifier les définitions des commandes précédentes :

```
\newcommand{\indexexempleimportant}[1]{\textit{\hyperpage{#1}}}  
\newcommand{\indexdemotheoreme}[1]{\textbf{\hyperpage{#1}}}
```

## Code informatique avec listings

### Configuration de base

```
\usepackage{listings}% package listings version 1.4
```

options à toujours mettre

```
\lstset{upquote=true,
        columns=flexible,
        keepspaces=true,
        breaklines,
        breakindent=0pt}
```

options de présentation

```
\lstset{basicstyle=\ttfamily,
        commentstyle=\itshape,
        keywordstyle=\bfseries,
        texcsstyle=*\bfseries}
```

### Commandes de base

Il y a `\lstinline"\macro{...}"` qui donne `\macro{...}`. Pour faire plusieurs lignes :

```
\begin{lstlisting}[language={ [LaTeX] TeX}]
...
\end{lstlisting}
```

Ne jamais écrire “`\begin{lstlisting}%`”, cela cause des problèmes. Pour définir un environnement de type `{lstlisting}`, utiliser

```
\lstnewenvironment{pascalcode}[1] []
{ \lstset{language=pascal,numbers=left,numberstyle=\tiny,#1}}
{ }
```

### Liste de langages

[LaTeX] TeX	HTML	R	Python	Cam1	Basic
Metapost	XML	Scilab	Ruby	[Objective] Cam1	Cobol
Postscript	PHP	MuPad	Perl	Java	Delphi
PSTricks	SQL	Matlab	Lisp	C	Fortran
command.com (Batch)		Mathematica	VBScript	C++	Pascal
bash		Gnuplot		Assembleur	

### Options de présentation

Voici quelques options de présentation :

```
\lstset{xleftmargin=2em,xrightmargin=2em,aboveskip=\topsep,belowskip=\topsep,
        frame=single,rulecolor=\color{blue},backgroundcolor=\color{blue!5}}
```

Pour numéroter les lignes, utiliser par exemple

```
\lstset{numbers=left,numberstyle=\tiny,stepnumber=2,numbersep=5pt}
```

### Nouveaux langages

Voici comment définir un nouveau `language` pour BibTeX (à mettre dans le préambule) :

```
\lstdefinlanguage{BibTeX}
{morekeywords={@BOOK,@ARTICLE,@STRING,@PREAMBLE,@BOOKLET,@CONFERENCE,
               @INBOOK,@INCOLLECTION,@INPROCEEDINGS,@MANUAL,@MASTERSTHESIS,
               @MISC,@PHDTHESIS,@PROCEEDINGS,@TECHREPORT,@UNPUBLISHED,
               AUTHOR,TITLE,PUBLISHER,YEAR,NOTE,JOURNAL,VOLUME,PAGES,NUMBER,
               MONTH,SERIES,EDITION,HOWPUBLISHED,ADDRESS,ORGANIZATION,
               EDITOR,BOOKTITLE,CHAPTER,INSTITUTION},
  sensitive=false,
  morestring=[b]",
}
```

## Rudiments de programmation

### Tests

La commande `\ifnum` permet de comparer des nombres avec `=`, `<` ou `>`. Voici un exemple :

<pre>\renewcommand{\thechapter}{%   \ifnum\value{chapter}=1     premier%   \else     \Roman{chapter}%   \fi }</pre>	<i>valeur du compteur</i>	<i>affichage du compteur</i>
	1	premier
	2	II
	3	III
	4	IV
	5	V

Pour les dimensions, on dispose de `\ifdim`.

### Macros étoilées

Pour faire des variantes étoilées d'une macro, on utilise `\@ifstar`. Par exemple `\section` pourrait se définir avec

```
\makeatletter  
\newcommand{\section}{\@ifstar\section@star\section@nostar}  
\newcommand{\section@star}[1]{...}  
\newcommand{\section@nostar}[2][]{...}  
\makeatother
```

### Calculs

On peut faire des calculs avec `\numexpr` (sur les nombres) et avec `\dimexpr` (sur les dimensions). La syntaxe est `\number\numexpr ... \relax` et `\the\dimexpr ... \relax` (`\number` et `\the` ne sont pas toujours nécessaires). Voici un exemple qui répète un symbole un certain nombre de fois. Par exemple, `\cloner{*}{5}` donne \*\*\*\*\*.

```
\newcommand{\cloner}[2]{%  
  \ifnum#2<1  
    %  
  \else  
    #1\cloner{#1}{\number\numexpr#2-1\relax}%  
  \fi  
}
```

Voici maintenant une commande qui imprime « bla bla » un nombre de fois donné en argument optionnel :

```
\newcommand{\blabla}[1][25]{Bla\auxblabla[\numexpr#1-1\relax].}  
\def\auxblabla[#1]{%  
  \ifnum#1<1\else  
    \space bla\auxblabla[\numexpr#1-1\relax]%  
  \fi  
}
```

Voici pour finir une commande qui calcule la factorielle d'un nombre :

```
\newcommand{\fact}[1]{%  
  \ifnum#1<2  
    1%  
  \else  
    \number\numexpr#1*\fact{\numexpr#1-1\relax}\relax  
  \fi  
}
```



## Trouver de l'aide sur *LaTeX*

Recherche sur google sur le message d'erreur, sur le thème, etc. permet souvent d'obtenir de l'information pertinente, mais ce n'est pas toujours la façon la plus efficace de faire.

### Documents d'apprentissage

- lshort
- framabook
- poly lm204 manu
- feuilles de tp lm204

### Documents de références

- <http://mirror.ctan.org/info/latex2e-help-texinfo/latex2e.pdf> : liste de la plupart des commandes disponibles sous LaTeX.
- <http://ctan.org/get/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf> : liste complète des symboles disponible avec LaTeX.
- <http://detexify.kirelabs.org/classify.html> recherche visuelle des symboles.
- <http://ctan.org/get/info/math/voss/mathmode/Mathmode.pdf> : document qui propose un certain nombre de solutions à des problèmes courants rencontrés dans la mise en forme d'équations.

### Documentations des packages

Aller les chercher dans C:\Program Files\MiKTeX 2.8\doc\latex ou, en ligne de commande, utiliser `texdoc geometry` pour obtenir la documentation de `geometry` ; sinon, rechercher le nom du package sur <http://ctan.org/search.html#byName>.

### Forums d'aide

- <http://forum.mathematex.net/latex-f6/>
- <http://www.developpez.net/forums/f149/autres-langages/autres-langages/latex/>
- <http://www.les-mathematiques.net/phorum/list.php?10>

### Foires aux questions (FAQ)

- <http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX/>
- <http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/texfaq2html> (en anglais)
- <http://ctan.org/get/info/visualFAQ/visualFAQ.pdf> (version visuelle de la FAQ anglaise)

### Livres

- Bitouzé & Charpentier, *LaTeX*, Pearson éducation (27 euros). — Un bon livre d'introduction avec exercices corrigés.
- *LaTeX pour l' impatient*, 3<sup>e</sup> édition, H&K (15 euros). — Un livre concret avec exercices corrigés ; bien faire attention de prendre la 3<sup>e</sup> édition qui corrige les erreurs des précédentes éditions.
- *LaTeX Companion*, Pearson éducation (55 euros) [existe aussi en anglais]. — L'ouvrage de référence décrivant le fonctionnement de (presque) tous les packages disponibles.

### Usenet

C'est un endroit fréquenté par beaucoup de spécialistes ; on peut y accéder par les newsgroups ou par google :

- <http://groups.google.fr/group/fr.comp.text.tex>
- <http://groups.google.fr/group/comp.text.tex> (en anglais)

Pour faire une recherche, utiliser [http://groups.google.fr/advanced\\_search?](http://groups.google.fr/advanced_search?) et spécifier le groupe (il arrive que la recherche normale ne donne pas de résultats exploitables).