



**Rédaction avec**  
 $\text{\texttt{\textbackslash title}\{L\!A\!T\!E\!X\}}$



UNIVERSITÉ  
**LAV**AL



# Rédaction avec $\text{\title{\LaTeX}}$

**Vincent Goulet**

Professeur titulaire | École d'actuariat

Édition 2016

© 2016 Vincent Goulet



Cette création est mise à disposition selon le contrat **Attribution-Partage dans les mêmes conditions 4.0 International** de Creative Commons. En vertu de ce contrat, vous êtes libre de :

- **partager** — reproduire, distribuer et communiquer l'œuvre ;
- **remixer** — adapter l'œuvre ;
- utiliser cette œuvre à des fins commerciales.

Selon les conditions suivantes :



**Attribution** — Vous devez créditer l'œuvre, intégrer un lien vers le contrat et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens possibles, mais vous ne pouvez suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.



**Partage dans les mêmes conditions** — Dans le cas où vous modifiez, transformez ou créez à partir du matériel composant l'œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec le même contrat avec lequel l'œuvre originale a été diffusée.

Notes de cours et exercices développés par Vincent Goulet avec la contribution financière de la Bibliothèque de l'Université Laval.

ISBN 978-2-9811416-5-1

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2016

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2016

### Code source

Le code source de ce document est conservé dans un dépôt Subversion public.



### Crédits

Concept original de la couverture : Marie-Ève Guérard.

Photo : Olaf Leillinger via **Wikimedia Commons**.

# Table des matières

## Introduction [v](#)

<b>1</b>	<b>Présentation de T<sub>E</sub>X et L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b>	<b>1</b>
1.1	Description sommaire	2
1.2	Processus de création d'un document	3
1.3	Quelques choses simples à réaliser avec L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X	4
1.4	Outils de production	4
1.5	Exercices	5
<b>2</b>	<b>Principes de base</b>	<b>7</b>
2.1	Séparation du contenu et de l'apparence	7
2.2	Règles de saisie	8
2.3	Structure d'un fichier	9
2.4	Classes et paquetages	10
2.5	Commandes	11
2.6	Environnements	13
2.7	Longueurs	15
2.8	Caractères spéciaux	15
2.9	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X en français	19
2.10	Exercices	21
<b>3</b>	<b>Organisation d'un document</b>	<b>23</b>
3.1	Choix d'une classe	23
3.2	Parties d'un document	27
3.3	Table des matières	32
3.4	Renvois automatiques	34
3.5	Document contenu dans plusieurs fichiers	38
3.6	Exercices	42
<b>4</b>	<b>Apparence et disposition du texte</b>	<b>45</b>

4.1	Police de caractère	45
4.2	Taille du texte	46
4.3	Italique	47
4.4	Listes	48
4.5	Texte centré	50
4.6	Citations	51
4.7	Notes de bas de page	52
4.8	Texte brut et code source	53
4.9	Exercices	54
<b>5</b>	<b>Boîtes</b>	<b>55</b>
5.1	Boîtes horizontales	55
5.2	Boîtes verticales	57
5.3	Boîtes de réglure	59
5.4	Exercices	60
<b>6</b>	<b>Tableaux et figures</b>	<b>63</b>
6.1	De la conception de beaux tableaux	63
6.2	Tableaux	65
6.3	Figures et graphiques	69
6.4	Éléments flottants	74
6.5	Exercices	79
<b>7</b>	<b>Mathématiques</b>	<b>83</b>
7.1	Quelques principes de base	83
7.2	Un paquetage incontournable	85
7.3	Principaux éléments du mode mathématique	85
7.4	Symboles mathématiques	93
7.5	Équations sur plusieurs lignes et numérotation	98
7.6	Délimiteurs de taille variable	101
7.7	Caractères gras en mathématiques	105
7.8	Exercices	108
<b>8</b>	<b>Bibliographie et citations</b>	<b>111</b>
8.1	Quel système utiliser ?	111
8.2	Processus de création d'une bibliographie	113
8.3	Création d'une base de données	114
8.4	Style des citations et de la bibliographie	117
8.5	Insertion de références dans le texte	119
8.6	Composition de la bibliographie	120



---

8.7	Exercices	125
<b>9</b>	<b>Commandes et environnements définis par l'utilisateur</b>	<b>127</b>
9.1	Nouvelles commandes	128
9.2	Nouveaux environnements	130
9.3	Exercices	132
<b>10</b>	<b>Trucs et astuces divers</b>	<b>135</b>
10.1	Contrôle de la disposition du texte	135
10.2	Polices de caractères : au-delà de Computer Modern	138
10.3	Couleurs	139
10.4	Hyperliens et métadonnées de documents PDF	141
10.5	Présentation de code informatique	142
10.6	Production de rapports avec l'analyse intégrée	144
10.7	Diapositives	147
10.8	Gestion des versions et travail collaboratif	147
10.9	Exercices	148
<b>A</b>	<b>Classe pour les thèses et mémoires de l'Université Laval</b>	<b>151</b>
A.1	Exercice	151
<b>B</b>	<b>Solutions des exercices</b>	<b>153</b>
	Chapitre 5	153
	Chapitre 6	154
	Chapitre 7	156
	Chapitre 8	157
	Chapitre 9	158
	Chapitre 10	159
	<b>Bibliographie</b>	<b>161</b>
	<b>Index</b>	<b>165</b>





# Bibliographie

- Beccari, C. 1997, «Typesetting mathematics for science and technology according to ISO 31/XI», *TUGboat*, vol. 18, n° 1, p. 39-48. URL <https://tug.org/TUGboat/tb18-1/tb54becc.pdf>.
- Bezoz, J. 2011, *Customizing lists with the **enumitem** package*. URL <http://www.ctan.org/pkg/enumitem/>.
- Braams, J. et J. Bezoz. 2015, *Babel*. URL <http://www.ctan.org/pkg/babel/>.
- Carlisle, D. 2014, *The **bm** Package*. URL <http://www.ctan.org/pkg/bm/>.
- Carlisle, D. et The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Project. 2014, *Packages in the ‘graphics’ Bundle*. URL <http://www.ctan.org/pkg/graphics/>.
- Chacon, S. et B. Straub. 2014, *Pro Git*, 2<sup>e</sup> éd., Apress. URL <http://git-scm.com/book/fr/v2>, version en ligne.
- Collins-Sussman, B., B. W. Fitzpatrick et C. M. Pilato. 2008, *Gestion de versions avec Subversion*, O’Reilly Media. URL <http://svnbook.red-bean.com>, version en ligne.
- Unicode Consortium, T. 2007, *The Unicode Standard, Version 5.0.0*, Addison-Wesley, Boston, ISBN 0-32148091-0.
- Daly, P. W. 2010, *Natural Sciences Citations and References*. URL <http://www.ctan.org/pkg/natbib/>.
- Danaux, X. et D. Gandy. 2015, *The **fontawesome** package. High quality web icons*. URL <http://www.ctan.org/pkg/fontawesome/>.
- Fairbairns, R. 2011, ***footmisc** — a portmanteau package for customising footnotes in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. URL <https://www.ctan.org/pkg/footmisc>.

- Fear, S. 2005, *Publication quality tables in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. URL <http://www.ctan.org/pkg/booktabs/>.
- Goulet, V. 2013, « Paquetage **francais-bst** », URL <http://www.ctan.org/pkg/francais-bst/>.
- Goulet, V. 2016a, *Rédaction de thèses et de mémoires avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : Premiers pas*, Université Laval.
- Goulet, V. 2016b, *ulthese : la classe pour les thèses et mémoires de l'Université Laval*, Faculté des études supérieures et doctorales, Université Laval. URL <http://www.ctan.org/pkg/ulthese/>.
- Harders, H. 2012, *The numprint package*. URL <http://www.ctan.org/pkg/numprint/>.
- Heinz, C., B. Moses et J. Hoffmann. 2015, *The listings Package*. URL <http://www.ctan.org/pkg/listings/>.
- Jeffrey, A. et F. Mittelbach. 2015, *inputenc.sty*. URL <http://www.ctan.org/pkg/inputenc/>.
- Kern, D. U. 2007, *Extending L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X's color facilities: the xcolor package*. URL <http://www.ctan.org/pkg/xcolor/>.
- Kline, P. et F. Charette. 2015, *biber — A Backend Bibliography Processor for Biblatex*. URL <http://www.ctan.org/pkg/biber/>.
- Kopka, H. et P. W. Daly. 2003, *Guide to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*, 4<sup>e</sup> éd., Addison-Wesley, ISBN 978-0321173850.
- Lehman, P. 2015, *The Biblatex Package — Programmable Bibliographies and Citations*. URL <http://www.ctan.org/pkg/biblatex/>.
- Lehman, P. et J. Wright. 2015, *The csquotes Package: Context Sensitive Quotation Facilities*. URL <http://www.ctan.org/pkg/csquotes/>.
- Leisch, F. 2002, «Sweave: Dynamic generation of statistical reports using literate data analysis», dans *Compstat 2002 — Proceedings in Computational Statistics*, édité par W. Härdle et B. Rönz, Physica Verlag, Heidelberg, ISBN 3-7908-1517-9, p. 575-580. URL <http://www.stat.uni-muenchen.de/~leisch/Sweave>.
- Malo, M. 1996, *Guide de la communication écrite au cégep, à l'université et en entreprise*, Québec Amérique.

- Matthias, A. 2015, *The pdfpages Package*. URL <http://www.ctan.org/pkg/pdfpages/>.
- Mittelbach, F. 2014, «How to influence the position of float environments like figure and table in  $\text{\LaTeX}$ ?», *TUGboat*, vol. 35, n° 3, p. 258–254. URL <https://www.tug.org/TUGboat/tb35-3/tb111mitt-float.pdf>.
- Mittelbach, F., R. Fairbairns et W. Lemberg. 2014,  *$\text{\LaTeX}$  font encodings*. URL <http://www.ctan.org/pkg/encguide/>.
- Mori, L. F. 2009, «Managing bibliographies with  $\text{\LaTeX}$ », *TUGboat*, vol. 30, n° 1, p. 36–48. URL <https://www.tug.org/TUGboat/tb30-1/tb94mori.pdf>.
- Pakin, S. 2009, *The Comprehensive  $\text{\LaTeX}$  Symbol List*. URL <http://www.ctan.org/pkg/comprehensive/>.
- Patasnik, O. 1988, *Bib $\text{\TeX}$ ing*. URL <http://www.ctan.org/pkg/bibtex/>.
- Rahtz, S. et H. Oberdiek. 2012, *Hypertext marks in  $\text{\LaTeX}$ : a manual for hyperref*. URL <http://www.ctan.org/pkg/hyperref/>.
- Ramsey, N. 2011, «Noweb — a simple, extensible tool for literate programming», URL <http://www.cs.tufts.edu/~nr/noweb/>.
- Robertson, W. et K. Hosny. 2015, *The fontspec package: Font selection for  $\text{\LaTeX}$  and Lua $\text{\LaTeX}$* . URL <http://www.ctan.org/pkg/fontspec/>.
- Robertson, W., P. Stephani et K. Hosny. 2014, *Experimental Unicode Mathematical Typesetting: The unicode-math Package*. URL <http://www.ctan.org/pkg/unicode-math/>.
- Schmidt, W. 2002, *The icomma package for  $\text{\LaTeX}$ 2 $\epsilon$* . URL <http://www.ctan.org/pkg/icomma/>.
- American Mathematical Society. 2002, *User's Guide for the amsmath Package*. URL <http://www.ctan.org/pkg/amsmath/>.
- Tantau, T. 2014, *PGF and TikZ — Graphic System for  $\text{\TeX}$* . URL <http://www.ctan.org/pkg/pgf/>.
- Tantau, T., J. Wright et V. Miletic. 2015, *The BEAMER Class*. URL <http://www.ctan.org/pkg/beamer/>.

- Thurnherr, T. 2014, « $\text{\LaTeX}$  document class options», *TUGboat*, vol. 35, n° 3, p. 245-247. URL <https://tug.org/TUGboat/tb35-3/tb111thurnherr.pdf>.
- Wikilivres. 2015, « $\text{\LaTeX}$ », URL <http://fr.wikibooks.org/wiki/LaTeX>.
- Wikipedia. 2015, «Mathematical operators and symbols in Unicode», URL [https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical\\_operators\\_and\\_symbols\\_in\\_Unicode](https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_operators_and_symbols_in_Unicode).
- Wilson, P. 2013, *The Memoir Class for Configurable Typesetting*, 8<sup>e</sup> éd., The Herries Press. URL <http://www.ctan.org/pkg/memoir/>, maintained by Lars Madsen.
- Xie, Y. 2016, «**knitr**: A general-purpose package for dynamic report generation in R», URL <http://cran.r-project.org/package=knitr>, R package version 1.12.
- Van Zandt, T., D. Girou et H. Voß. 2014, *PSTricks — PostScript Macros for Generic  $\text{\TeX}$* . URL <http://www.ctan.org/pkg/pstricks-base/>.

# Index

Cet index contient des références aux commandes et environnements  $\text{\LaTeX}$ , ainsi qu'aux noms de paquetages et de classes. Le premier numéro indique habituellement, mais pas toujours, la page où un concept est introduit, défini ou expliqué.

- $\backslash!$ , 91
- $\backslash,$ , 89, 91
- $\backslash-$ , 137
- $\backslash:$ , 91
- $\backslash;$ , 91
- $\backslash|$ , 97
- $\backslash\backslash$ , 66, 98, 136
  
- $\backslash$ above, 14
- abstract (environnement), 30
- $\backslash$ addcontentsline, 34
- $\backslash$ AE, 18
- $\backslash$ ae, 18
- align (environnement), 98-101, 103-107, 156
- align\* (environnement), 98
- aligned (environnement), 102
- $\backslash$ alpha, 94, 96
- amstex** (paquetage), 94, 109
- amsmath** (paquetage), 84, 85, 87-90, 92, 95-100, 102, 103, 106, 151, 163
- $\backslash$ angle, 73, 79, 97
- $\backslash$ approx, 104
- $\backslash$ aption, 75
  
- $\backslash$ arbox, 58
- $\backslash$ arccos, 92
- $\backslash$ arcsin, 92
- $\backslash$ arctan, 92
- $\backslash$ arg, 92
- article (classe), 10, 21, 23, 24, 26, 30, 31
- $\backslash$ ast, 97
- $\backslash$ author, 27, 28
- $\backslash$ autoref, 37, 42, 54, 77
  
- babel** (paquetage), 11, 17, 20-22, 50, 57, 77, 79, 116, 122, 126, 137, 154
- $\backslash$ backmatter, 32
- $\backslash$ backslash, 97
- $\backslash$ bar, 97
- beamer (classe), 147, 150
- $\backslash$ beta, 94
- $\backslash$ bfseries, 13, 46
- biblatex** (paquetage), 112
- $\backslash$ bibliography, 121, 123
- $\backslash$ bibliographystyle, 117, 121, 123
- $\backslash$ Big, 103
- $\backslash$ big, 103

- `\Bigg`, 103
- `\bigg`, 103
- `\bm`, 105, 106
- bm** (paquetage), 105, 161
- `Bmatrix` (environnement), 109
- `bmatrix` (environnement), 107, 109
- book (classe), 10, 21, 23–27, 32
- booktabs** (paquetage), 64, 65, 67
- `\bottomrule`, 67, 68, 76, 78, 154, 155, 159
- `\boxplus`, 97
- `\boxtimes`, 97
- `\cap`, 97
- `\caption`, 77, 78, 81, 155
- cases (environnement), 102, 108, 157
- `\cdot`, 97
- `\cdots`, 89, 90, 156
- center (environnement), 14, 50, 51, 153
- `\centering`, 50, 51, 70, 76, 78
- `\chapter`, 31
- `\chaptitelfont`, 128
- `\chi`, 94
- `\circ`, 97, 156
- `\circle`, 70, 71
- `\citation`, 14, 16, 131, 142, 159
- citation (environnement), 131, 133
- `\cite`, 119
- `\citeauthor`, 120
- `\citep`, 119, 123
- `\citet`, 119, 121, 123
- `\citeyear`, 120
- classe
  - article, 10, 21, 23, 24, 26, 30, 31
  - beamer, 147, 150
  - book, 10, 21, 23–27, 32
  - letter, 10, 23
  - memoir, v, vi, 10, 22, 26, 27, 29, 30, 32, 34, 42, 46, 47, 52, 54, 65, 67, 69, 76, 78, 80, 128, 129, 137, 151, 154, 174
  - report, 10, 23–25, 27, 30
  - slides, 10, 23, 147
  - ulthese, v, 4, 10, 11, 19, 20, 26, 30, 32, 34, 39, 45, 47, 52, 65, 72, 80, 112, 119, 126, 142, 146, 148, 151, 162
- `\clearpage`, 136
- `\cleartorecto`, 137
- `\cleartoverso`, 137
- `\cmidrule`, 67
- `\color`, 140, 144, 160
- `\colorlet`, 131, 141
- `\cos`, 92, 145, 146
- `\cosh`, 92
- `\cot`, 92
- `\coth`, 92
- `\csc`, 92
- csquotes** (paquetage), 17, 162
- `\cup`, 97
- `\dashbox`, 70
- `\date`, 27
- `\ddot`, 97
- `\ddots`, 89
- `\DeclareMathOperator`, 92
- `\definecolor`, 140, 142, 144, 160
- `\deg`, 92
- `\Delta`, 94
- `\delta`, 94
- description (environnement), 50
- `\det`, 92
- `\dfrac`, 87, 88, 107–109, 156, 157
- `\dim`, 92
- `\div`, 97
- `\documentclass`, 9
- `\dots`, 89, 90, 156
- `\dotsb`, 90
- `\dotsc`, 90

- `\dotso`, 90
- `\dotsm`, 90
- `\dotso`, 90
- `\Downarrow`, 97
- `\downarrow`, 97
- `\ell`, 97
- `\emph`, 12, 48, 54
- `\emptyset`, 97
- `\enlargethispage`, 137
- `enumerate` (environnement), 48, 49
- enumitem** (paquetage), 49, 161
- environnement
  - `abstract`, 30
  - `align`, 98–101, 103–107, 156
  - `align*`, 98
  - `aligned`, 102
  - `Bmatrix`, 109
  - `bmatrix`, 107, 109
  - `cases`, 102, 108, 157
  - `center`, 14, 50, 51, 153
  - `citation`, 131, 133
  - `description`, 50
  - `enumerate`, 48, 49
  - `equation`, 84, 87, 92, 93, 96, 99, 156, 157
  - `figure`, 75, 79, 81
  - `gather`, 99
  - `gather*`, 98
  - `itemize`, 48–50
  - `lstlisting`, 143, 160
  - `minipage`, 58, 60, 70, 79, 132, 136, 153–155
  - `multline`, 99
  - `multline*`, 98
  - `NoHyper`, 121
  - `picture`, 69–71
  - `pmatrix`, 109
  - `quotation`, 51
  - `quote`, 14, 51, 131, 159
  - `Sinput`, 145
  - `Soutput`, 145
  - `split`, 98–100
  - `table`, 75, 76, 78, 81, 131, 132, 155
  - `tabular`, 65–68, 76, 78, 154, 155, 159
  - `tabular*`, 65, 66
  - `tabularx`, 65, 66, 68, 154, 155
  - `titled-frame`, 132
  - `titlepage`, 29
  - `titlingpage`, 29
  - `verbatim`, 53, 142, 143
  - `verbatim*`, 53
  - `Vmatrix`, 109
  - `vmatrix`, 109
- `\epsilon`, 94
- `\eqref`, 100
- `equation` (environnement), 84, 87, 92, 93, 96, 99, 156, 157
- `\equiv`, 97
- `\eta`, 94
- `\exists`, 97
- `\exp`, 92, 145, 146
- `\fbox`, 56, 153
- `figure` (environnement), 75, 79, 81
- fontawesome** (paquetage), 130, 161
- fontenc** (paquetage), 19, 21, 148
- fontspec** (paquetage), 20, 21, 28, 122, 139, 163
- footmisc** (paquetage), 52, 161
- `\footnote`, 52
- `\footnotesize`, 47
- `\forall`, 97
- `\frac`, 87, 88, 93, 96, 101–104, 107, 109, 156
- `\frame`, 131, 132, 144
- `\framebox`, 56, 59, 70, 136
- framed** (paquetage), 132



- francais-bst** (paquetage), 118, 126, 162
- `\frenchfigurename`, 77
- `\frenchtablename`, 77
- `\frontmatter`, 32
- `\Gamma`, 94, 96, 105, 106
- `\gamma`, 94
- `gather` (environnement), 99
- `gather*` (environnement), 98
- `\gcd`, 92
- `\geq`, 97, 102
- `\gets`, 97
- graphics** (paquetage), 71
- graphicx** (paquetage), 42, 71, 73
- `\hat`, 97
- `\height`, 72
- helvet** (paquetage), 149, 159
- `\hfill`, 58
- `\hom`, 92
- `\href`, 130
- `\HUGE`, 47
- `\Huge`, 47
- `\huge`, 47
- hyperref** (paquetage), 32, 34, 37, 42, 54, 121, 130, 141, 142, 149, 159, 160, 163
- `\hypersetup`, 141, 142, 159, 160
- `\hyphenation`, 137, 138
- `\I`, 14
- icomma** (paquetage), 20–22, 151, 163
- `\ieme`, 57
- `\iiint`, 88
- `\iint`, 88, 89
- `\in`, 14, 35, 38, 97
- `\include`, 39–42
- `\includegraphics`, 42, 43, 71–73, 79
- `\includeonly`, 41–43
- `\includepdf`, 74, 155
- `\inf`, 92
- `\infty`, 92, 93, 96, 97
- `\input`, 39, 40, 43
- inputenc** (paquetage), 19, 21, 148
- `\int`, 88, 92, 93, 96, 102, 104
- `\iota`, 94
- `\item`, 48–50
- `itemize` (environnement), 48–50
- `\itshape`, 46
- `\kappa`, 94
- `\ker`, 92
- knitr** (paquetage), 164
- `\label`, 34–36, 38, 77, 78, 99
- `\Lambda`, 94
- `\lambda`, 94, 96
- `\language`, 144
- `\LARGE`, 47
- `\Large`, 47
- `\large`, 8, 47
- `\LaTeX`, 12
- `\ldots`, 89
- `\le`, 9, 14, 58
- `\left`, 101–104, 107, 156
- `\Leftarrow`, 97
- `\leftarrow`, 97
- `\Leftrightarrow`, 97
- `\leftrightarrow`, 97
- `\leq`, 97, 157
- letter (classe), 10, 23
- `\lg`, 92
- `\lim`, 92
- `\liminf`, 92
- `\limsup`, 92
- `\line`, 71
- `\linewidth`, 15, 59, 79, 132, 136, 155, 159

- listings** (paquetage), 53, 143, 144, 149, 162  
`\listoffigures`, 77  
`\listoftables`, 77  
`\ln`, 92  
`\log`, 91, 92  
`\long`, 13  
`\Longleftarrow`, 97  
`\longleftarrow`, 97  
`\Longleftrightarrow`, 97  
`\longleftrightarrow`, 97  
`\Longrightarrow`, 97  
`\longrightarrow`, 97  
longueur, 15  
**lorem** (paquetage), 29  
`lstlisting` (environnement), 143, 160
- `\mainmatter`, 32  
`\makebox`, 56, 70  
`\MakeLowercase`, 133, 158  
`\MakeUppercase`, 158  
`\marginpar`, 130, 158  
`\mathbb`, 94, 95, 128  
`\mathbf`, 105  
`\mathcal`, 94  
**mathpazo** (paquetage), 139  
**mathptmx** (paquetage), 139  
`\max`, 92, 101  
`\mbox`, 56, 60, 153, 154  
`\mdseries`, 46  
memoir (classe), v, vi, 10, 22, 26, 27, 29, 30, 32, 34, 42, 46, 47, 52, 54, 65, 67, 69, 76, 78, 80, 128, 129, 137, 151, 154, 174  
`\midrule`, 67, 68, 76, 78, 154, 155  
`\min`, 92  
minipage (environnement), 58, 60, 70, 79, 132, 136, 153–155  
`\miniscule`, 47  
`\mu`, 94  
`\multicolumn`, 68, 154  
multiline (environnement), 99  
multiline\* (environnement), 98
- `\nabla`, 97  
**natbib** (paquetage), 111–113, 116–120, 122, 126  
`\ne`, 14, 53  
`\neg`, 97  
`\neq`, 97  
`\newcommand`, 106, 121, 128–130, 133, 158, 159  
`\newenvironment`, 130, 131  
`\newline`, 79, 135, 136  
`\newpage`, 136  
`\newsfloat`, 81, 155  
`\ngeq`, 97  
`\ngtr`, 97  
`\nLeftarrow`, 97  
`\nleftarrow`, 97  
`\nLeftrightarrow`, 97  
`\nleftrightarrow`, 97  
`\nleq`, 97  
`\nless`, 97  
`\No`, 79  
`\nocite`, 120  
NoHyper (environnement), 121  
`\noindent`, 132  
`\nombre`, 21, 79  
`\normalfont`, 46, 129  
`\normalsize`, 47  
`\not`, 14, 95  
`\notag`, 98  
`\notin`, 97  
`\nrightarrow`, 97  
`\nrightharpoonright`, 97  
`\nu`, 94

- numprint** (paquetage), 21, 22, 79, 154, 162
- `\o`, 18
- `\OE`, 18
- `\oe`, 18
- `\Omega`, 94
- `\omega`, 94
- `\oplus`, 97
- `\otimes`, 97
- `\pagebreak`, 137
- `\pageref`, 35
- paquetage
  - amsmath, 94, 109
  - amsmath, 84, 85, 87–90, 92, 95–100, 102, 103, 106, 151, 163
  - babel, 11, 17, 20–22, 50, 57, 77, 79, 116, 122, 126, 137, 154
  - biblatex, 112
  - bm, 105, 161
  - booktabs, 64, 65, 67
  - csquotes, 17, 162
  - enumitem, 49, 161
  - fontawesome, 130, 161
  - fontenc, 19, 21, 148
  - fontspec, 20, 21, 28, 122, 139, 163
  - footmisc, 52, 161
  - framed, 132
  - francais-bst, 118, 126, 162
  - graphics, 71
  - graphicx, 42, 71, 73
  - helvet, 149, 159
  - hyperref, 32, 34, 37, 42, 54, 121, 130, 141, 142, 149, 159, 160, 163
  - icomma, 20–22, 151, 163
  - inputenc, 19, 21, 148
  - knitr, 164
  - listings, 53, 143, 144, 149, 162
  - lorem, 29
  - mathpazo, 139
  - mathptmx, 139
  - natbib, 111–113, 116–120, 122, 126
  - numprint, 21, 22, 79, 154, 162
  - pdfpages, 74, 81, 155, 163
  - tabularx, 65
  - unicode-math, 21, 94, 106, 107, 163
  - xcolor, 139–141, 144, 149, 160, 162
- `\par`, 48, 49
- `\parbox`, 57, 58, 60, 153, 154
- `\partial`, 97, 107, 156
- pdfpages** (paquetage), 74, 81, 155, 163
- `\phantom`, 98, 99, 103, 104
- `\phantomsection`, 34
- `\Phi`, 94
- `\phi`, 94
- `\Pi`, 94
- `\pi`, 94, 145, 146
- picture (environnement), 69–71
- `\pm`, 97
- pmatrix (environnement), 109
- `\Pr`, 92
- `\prime`, 97, 156
- `\Psi`, 94
- `\psi`, 94
- `\put`, 70, 71
- `\qbezier`, 71
- `\qquad`, 90, 91
- `\quad`, 90, 91, 96, 102, 107
- quotation (environnement), 51
- quote (environnement), 14, 51, 131, 159
- `\raisebox`, 56, 57, 130, 132, 158

`\ref`, 35, 36, 42, 54, 77  
`\reflectbox`, 73, 74, 79  
`\renewcommand`, 128, 129, 133  
`\renewenvironment`, 130  
report (classe), 10, 23–25, 27, 30  
`\resizebox`, 73, 74  
`\rho`, 94  
`\right`, 101–105, 107, 156  
`\Rightarrow`, 97  
`\rightarrow`, 97  
`\rmfamily`, 46  
`\rotatebox`, 73, 74  
`\rule`, 13, 59, 68  
  
`\scalebox`, 73, 74  
`\scriptsize`, 47  
`\scshape`, 46  
`\sec`, 35, 36, 38, 92  
`\section`, 8, 11, 30, 35, 38, 145  
`\section*`, 11  
`\setmainfont`, 139, 150  
`\setmathfont`, 139, 150  
`\setminus`, 97  
`\setmonofont`, 150  
`\setsansfont`, 150  
`\setsecheadstyle`, 46  
`\Sexpr`, 145  
`\sffamily`, 46  
`\Sigma`, 94  
`\sigma`, 94  
`\sin`, 91, 92  
`\sinh`, 92  
Sinuput (environnement), 145  
slides (classe), 10, 23, 147  
`\slshape`, 46  
`\small`, 47  
soulignement, 48  
Soutput (environnement), 145  
split (environnement), 98–100  
`\sqrt`, 88  
  
`\star`, 97  
`\subcaption`, 81, 155  
`\subset`, 97  
`\subseteq`, 97  
`\sum`, 88, 96, 101, 104, 105  
`\sup`, 92  
`\symbf`, 106  
  
table (environnement), 75, 76, 78, 81, 131, 132, 155  
tabular (environnement), 65–68, 76, 78, 154, 155, 159  
tabular\* (environnement), 65, 66  
tabularx (environnement), 65, 66, 68, 154, 155  
**tabularx** (paquetage), 65  
`\tan`, 92  
`\tanh`, 92  
`\tau`, 94  
`\text`, 90, 96, 101  
`\textbf`, 105  
`\textcolor`, 140  
`\textit`, 8, 47  
`\textsc`, 133, 158  
`\textsubscript`, 57  
`\textsuperscript`, 16, 57  
`\texttt`(*texte*), 46  
`\textwidth`, 15, 43, 58, 66, 68, 154  
`\tfrac`, 87, 88, 109  
`\thanks`, 28, 29  
`\the`, 14, 48  
`\Theta`, 94  
`\theta`, 94, 105–107  
`\thicklines`, 70, 71  
`\thinlines`, 71  
`\tilde`, 97, 157  
`\times`, 97, 107  
`\tiny`, 47  
`\title`, 27, 28  
titled-frame (environnement), 132

- titlepage (environnement), 29
- titlingpage (environnement), 29
- \to, 92, 97
- \toprule, 67, 68, 76, 78, 154, 159
- \ttfamily, 46
- ulthese (classe), v, 4, 10, 11, 19, 20, 26, 30, 32, 34, 39, 45, 47, 52, 65, 72, 80, 112, 119, 126, 142, 146, 148, 151, 162
- unicode-math (paquetage), 21, 94, 106, 107, 163
- \unitlength, 70
- \Uparrow, 97
- \uparrow, 97
- \Updownarrow, 97
- \updownarrow, 97
- \upshape, 46
- \Upsilon, 94
- \upsilon, 94
- \varepsilon, 94
- \varphi, 94
- \varpi, 94
- \varrho, 94
- \varsigma, 94
- \vartheta, 94
- \vdots, 89
- \vector, 71
- \vee, 97
- \verb, 49, 53, 145, 146
- \verb\*, 53
- verbatim (environnement), 53, 142, 143
- verbatim\* (environnement), 53
- \vert, 50
- Vmatrix (environnement), 109
- vmatrix (environnement), 109
- \wedge, 97
- \width, 43
- xcolor (paquetage), 139–141, 144, 149, 160, 162
- \Xi, 94
- \xi, 94
- \zeta, 94



Ce document a été produit avec le système de mise en page  $\text{\LaTeX}$  à partir de la classe memoir. Le texte principal est en Lucida Bright OT 11 points, les mathématiques en Lucida Bright Math OT, le code informatique en Lucida Grande Mono DK et les titres en Adobe Myriad Pro. Les icônes proviennent de la police Font Awesome.





ISBN 978-2-9811416-5-1



9 782981 141651