

---

---

# Introduction au $\text{\LaTeX}$

---

---

Boris COQUELET

2019



# Table des matières

<b>1</b>	<b>Configurer L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b>	<b>1</b>
1.1	Classe de document . . . . .	1
1.2	Package . . . . .	1
1.3	Document . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Guide</b>	<b>2</b>
2.1	Environnement . . . . .	2
2.1.1	Center . . . . .	2
2.1.2	Figure . . . . .	2
2.1.3	Tabular . . . . .	3
2.1.4	Liste . . . . .	5
2.1.5	Amsmath . . . . .	6
2.2	Macros . . . . .	8
2.2.1	Structure du document . . . . .	8
2.2.2	Mettre de la couleur . . . . .	9
2.2.3	Amsmath . . . . .	10
2.2.4	Page de garde . . . . .	11
2.3	Bibliographie . . . . .	12

Avant de pouvoir écrire votre document, il faut d'abord configurer celui-ci. Cela implique de spécifier le type de document, les packages nécessaires, ...

## 1.1 Classe de document

Celle-ci définit le style de document que vous souhaitez écrire. Il existe de nombreuses classes différentes (article, book, report, ...), chacune possédant ces propres paramètres (a4paper, 12pt, ...) permettant de donner la taille, la police et autres.

Une 'documentclass' est mise à votre disposition, celle-ci étant déjà pré-configurée; ULReport.

## 1.2 Package

Les 'packages' sont chargés juste après la 'documentclass', à l'aide de `\usepackage{}`, et permettent l'utilisation d'outils supplémentaires ne faisant pas nécessairement partis de celle-ci (par exemple : asmmath donne accès aux environnements mathématique).

ULReport contient déjà une grande partie des 'packages' nécessaires à l'écriture d'un rapport mais il est tout à fait possible d'ajouter d'autres packages à celle-ci.

## 1.3 Document

Le corps du document se trouvera toujours à l'intérieur d'un environnement particulier `\begin{document}... \end{document}`. Cet environnement ne doit apparaître qu'une seule fois.

Cette section couvre les diverses macros fournis et environnements fourni par la "document-class" et pour chacun d'entre eux donne une série d'exemple.

## 2.1 Environnement

Un environnement commencera toujours par un `\begin{}` et terminera toujours par un `\end{}`. Tout ce qui se trouvera entre ces deux balises fera parti de l'environnement. Il est tout a fait possible d'imbriquer plusieurs environnements les uns dans les autres. Un environnement peut parfois nécessiter des paramètres, ceux-ci seront contenu dans `{}` ou `[]` directement après le `\begin{}`.

### 2.1.1 Center

Il centre tout le texte contenu dans celui-ci.

Center [LAT]

```
\begin{center}  
    something something something.  
\end{center}
```

---

something something something.

### 2.1.2 Figure

Figure est un environnement accompagné de paramètres permettant de gérer le placement d'images ou tableaux dans le texte. Il n'est pas nécessaire pour afficher une image ou tableau mais donne la possibilité à LaTeX de placer l'image (ou tableau) lui-même et ce selon vos spécifications.

Figure [OVE12c]

```
\begin{figure}[h]
  \includegraphics[scale=0.5]{something.jpg}
  \caption{Légende}
  \label{pic1}
\end{figure}
```



FIGURE 2.1: Légende

Quelques paramètres utiles :

- ‘h’ place l’image proche de sa position dans le code lui-même
- ‘t’ place l’image au sommet de la page
- ‘b’ place l’image en bas de la page
- ‘H’ place l’image exactement là où celle-ci se trouve dans le code. (peut poser problème)

`\caption{}` permet de rajouter une légende à l’image ou tableau. `\label{’label’}` permet de référencer l’image ou tableau dans le texte grâce à `\ref{’label’}`.

`scale=0.5` permet d’adapter la taille de l’image (celle-ci allant de 0 à 1).

### 2.1.3 Tabular

Comme son nom l’indique, “tabular” est un tableau. Celui-ci consiste en un environnement accompagné de paramètres qui précisent le nombre et le type de colonne du tableau.

## Tabular [OVE12e]

```

\begin{tabular}{|c|p{3cm}|}
\hline
something & something\\
\hline\hline
something & something\\
\hline
something & \\
\hline
\end{tabular}

```

something	something
something	something
something	

Quelques paramètres utiles :

- ‘c’ alignera le texte au centre de la colonne
- ‘p{‘width’}’ indique une taille spécifique pour la colonne (en cm ou pt)
- ‘l’ alignera le texte sur la gauche
- ‘r’ alignera le texte sur la droite
- ‘|’ sépare deux colonnes d’une ligne (peut-être doublé)

Ces paramètres séparés par une ‘|’ indique une séparation de colonne.

Dans l’environnement, le contenu des colonnes est séparé par & et la fin d’une ligne est signifiée par \\. **Attention** : ne pas mettre plus de colonne que précisée dans les paramètres.

\hline permet de séparer deux lignes de texte par une ligne (peut-être doublée).

Tabular est très versatile et il existe de nombreuses autres commandes ainsi que d’agencements possibles.

### 2.1.4 Liste

Il existe deux grandes listes en latex.

#### Liste non numéroté [OVE12d]

```
\begin{itemize}
  \item something
  \item something
\end{itemize}
```

- 
- something
  - something

#### Liste numérotée [OVE12d]

```
\begin{enumerate}
  \item something
  \item something
\end{enumerate}
```

- 
1. something
  2. something

Le `\item` permet d'ajouter un élément à la liste (cette élément peut être lui-même une liste.)

#### Liste imbriquée [OVE12d]

```
\begin{itemize}
  \item \begin{enumerate}
    \item something
    \item something
  \end{enumerate}
  \item something
\end{itemize}
```

- 
- 1. something
  - 2. something
  - something

### 2.1.5 Amsmath

Amsmath fournit plusieurs environnements mathématiques. Les deux plus simples sont `$'some formula'$` qui permet l'insertion de formules dans le texte et `$$'some formula'$$` qui passe à la ligne et centre la formule (`\['some formula'\]` fait la même chose). Les chiffres peuvent être utilisés en dehors des environnements mathématique mais tous ce qui est symbole posera problème.

#### Math [OVE12a]

Ceci est 1 exemple `$24 + 18 = 42$` de formule dans le  
texte `$$ 24 + 18 = 42$$` suivi de formule centrée.

Ceci est 1 exemple  $24 + 18 = 42$  de formule dans le texte

$$24 + 18 = 42$$

suivi de formule centrée.

L'environnement le plus simple possédant la structure habituelle permet juste d'écrire sur une ligne et d'y associé un `\label{}`.

#### Equation [OVE12a]

```
\begin{equation}
  \label{math2}
  24 + 18 = 42
\end{equation}
```

$$24 + 18 = 42 \tag{2.1}$$



Un autre environnement permet d'aligner plusieurs équations verticalement.

#### Align [OVE12a]

```
\begin{align}
  \label{math3:1}
  24 + 18 &= 42 \\
  \label{math3:2}
  24 + 16 &= 40 \\
  \label{math3:3}
  &= 20+20
\end{align}
```

$$24 + 18 = 42 \quad (2.2)$$

$$24 + 16 = 40 \quad (2.3)$$

$$= 20 + 20 \quad (2.4)$$

Le `&` marque l'élément par rapport auquel on aligne les équations (celui-ci se trouvant juste après) et `\\` indique un passage à la ligne. Le `\label{math3:'1-3'}` permet de faire référence (via `\ref{math3:'1-3'}`) à chacune des équations (ceci est optionnel). Si vous souhaitez retirer les numéros (et donc les références) vous pouvez remplacer `align` par `align*`. Ceci est valable pour tous les environnements mathématiques abordés ici.

Il existe un environnement permettant de simplement grouper plusieurs équations au sein de la feuille.

#### Gather [OVE12a]

```
\begin{gather*}
  24 + 18 = 42 \\
  20 + 24 + 16 = 60 \\
\end{gather*}
```

$$24 + 18 = 42$$

$$20 + 24 + 16 = 60$$

Un dernier environnement fort utile est celui dédié aux matrices. En revanche, celui-ci a besoin de se situer à l'intérieur d'un environnement mathématique classique.

## Matrix [FRA]

```

\begin{pmatrix}
4 & 5 \\
5 & 3
\end{pmatrix}

```

$$\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$$

La structure est similaire au tableau si ce n'est que :

- `pmatrix` entoure la matrice de ()
- `bmatrix` entoure la matrice de []
- `vmatrix` entoure la matrice de ||
- `matrix` n'entoure pas la matrice

## 2.2 Macros

A l'instar des environnements qui encapsulent leurs contenus entre deux balises, les macros sont des commandes du type `\macro{contenu}` pouvant aussi posséder des paramètres supplémentaires `\macro[paramètres]{contenu}`.

### 2.2.1 Structure du document

Pour structurer votre document, plusieurs types de titres différents sont mis à disposition.

## Titres

```

\part{something}
\chapter{something}
\section{something}
\subsection{something}
\subsubsection{something}

```

Dans l'ordre décroissant, une partie `\part{}` (qui prend une page complète) peut contenir plusieurs chapitres `\chapter{}` qui, lui-même, peut contenir plusieurs sections `\section{}` et

ainsi de suite. Il est aussi possible d'enlever la numérotation pour un titre en particulier en ajoutant `*`; `\section{}` devient donc `\section*{}`.

Pour passer à la ligne, on utilise `\\`.

#### Passage à la ligne

```
something \\ something\\
something something\\

something
```

---

```
something
something
something something

something
```

### 2.2.2 Mettre de la couleur

Il est possible de changer la couleur d'une partie de texte.

#### Textcolor [OVE]

```
something \textcolor{red}{something something}\\
something \textcolor{orange}{something something}
```

---

```
something something something
something something something
```

Les couleurs fournies par défaut sont : black, white, red, green, blue, yellow, cyan et magenta. Vous pouvez définir de nouvelle couleur grâce à `\definecolor{orange}{rgb}{0.99,0.69,0.07}` où le premier argument est le nom de la nouvelle couleur, le second précise le mode utilisé pour définir la couleur et le dernier argument contient les pourcentages de red, green and blue (allant de 0 à 1 et séparés de ,). Cette commande vient se placer au début du document avant le `\begin{document}` et reste valable pour l'entièreté du document.

Des raccourcis pour colorer le texte sont fournis par la ‘documentclass’ ULBreport. (Attention, il y a un s à verts).

#### Custom command

```
\rouge{something},\bleu{something},\verts{something}
```

something,something,something

### 2.2.3 Amsmath

Pour aller plus loin que de simples additions, il faut pouvoir utiliser les diverses commandes pour les symboles mathématiques. L’ensemble de ces commandes sont reprises en annexe. Cette section n’abordera que quelque cas particuliers.

Par défaut, l’environnement mathématique ne place pas d’espace entre lettres et chiffres. On peut manuellement ajouter des espaces grâce à \.

#### Espace [Dow17]

```
$$ x = y \ x = y x = y $$
```

$x = y \ x = y \ x = y$

Il existe plusieurs autres espaces de tailles différentes. Dans l’ordre croissant, nous avons :  
`\!` `\,` `\:` `\;` `\quad` `\qquad`

Pour mettre un terme en exposant, on utilise `^` et pour mettre un terme en indice `_`. Si l’indice ou exposant fait plus qu’un symbole, on l’encadre de `{}`.

#### Exposant et indice [Dow17]

```
$$ y = x_1^2 + x_{12}^{22} $$
```

$y = x_1^2 + x_{12}^{22}$

Pour pouvoir placer l’indice et exposant directement au-dessus de la somme, il suffit de mettre `\limits` juste après la somme celui-ci étant directement suivi des indices et exposants. Ceci est

valable pour les intégrales `\int`, les limites `\lim` et bien d'autres.

#### Somme [Dow17]

`$$ y = \sum\limits_{i=0}^N x $$`

$$y = \sum_{i=0}^N x$$

Pour placer des éléments en dessous d'autres on peut utiliser `\underset{'under'}{'above'}`.

#### underset [Dow17]

`$$ y = x \underset{something}{\rightarrow} x = y $$`

$$y = x \underset{something}{\rightarrow} x = y$$

## 2.2.4 Page de garde

La documentclass 'ULBreport' fourni une commande pour automatiquement générer une page de garde (L'exemple fourni est celui ayant généré la page de garde de ce document).

#### Page de garde

```
\titleULB{
  title={Introduction au \LaTeX},
  author={Boris COQUELET},
  date={2019},
  logo={Pictures/logo-polytech.jpg},
}
```

Les options disponibles sont :

- title pour spécifier le titre
- studies pour spécifier l'année d'étude
- course pour spécifier le cours
- author pour donner les auteurs
- teacher pour donner le superviseur/professeur

- date pour la date
- logo pour donner le chemin où se trouve le logo
- manyAuthor place les auteurs à gauche et professeurs à droite (pas de valeur à mettre).

Aucune des options n'est 'obligatoire' mais certaines ont des valeurs par défauts (exemple titre et auteur). Cette page de garde est directement suivie de la table des matières, elle aussi générée automatiquement au fur et à mesure de la rédaction du rapport!

Pour pouvoir afficher le sceau de l'ULB en fond, il existe une commande à placer avant le `\begin{document}`:

```
\sceau{'filepath'}
```

Qui prend le chemin où se trouve le sceau de l'ULB.

## 2.3 Bibliographie

Le package abordé ici est biblatex, celui-ci fonctionne avec un fichier spécialisé se terminant en .bib pour générer la bibliographie.

1. Pour ajouter le document, il faut spécifier son emplacement avec

```
\addbibresource{'filePath'} avant le \begin{document}
```

2. Pour afficher la bibliographie, on utilise `\printbibliography` là où on veut qu'elle soit.

Pour référencer des éléments faisant partis de la bibliographie dans le texte, on utilise

```
\cite{elemID}.
```

Pour afficher les références n'apparaissant pas dans le texte on utilise `\nocite{*}` juste avant le `\printbibliography`.

Pour séparer la bibliographie par type de documents, on peut ajouter une option qui n'imprime que le type précisé et donne un titre choisi. Par exemple :

```
\printbibliography[type=article,title=Articles].
```

Dans votre fichier '.bib', chacune des sources sera structurée plus ou moins de la manière suivante.

## Sources [OVE12b]

```
@article{LABEL,  
    title = "Titre",  
    journal = "Journal du doc",  
    year = "2019",  
    issn = "ISSN",  
    doi = "DOI",  
    url = "URL",  
    author = "Auteurs",  
}
```

Cette structure est habituellement générée automatiquement soit par un outil (comme zotero), soit par le site lui-même qui vous propose de vous la donner (Elsevier ou Springer par exemple). `@article` spécifie le type de document, ce qui suit (ici LABEL) est le 'label' de la source et est utilisé pour référencer celle-ci dans le document (`\cite{LABEL}`). On remarquera aussi que chacun des éléments de la source se termine par une virgule.

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Mathematical Symbols

The more unusual symbols are not defined in base L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (NFSS) and require `\usepackage{amssymb}`

## 1 Greek and Hebrew letters

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

## 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X math constructs

$\frac{abc}{xyz}$	<code>\frac{abc}{xyz}</code>	$\overline{abc}$	<code>\overline{abc}</code>	$\overrightarrow{abc}$	<code>\overrightarrow{abc}</code>
$f'$	<code>f'</code>	$\underline{abc}$	<code>\underline{abc}</code>	$\overleftarrow{abc}$	<code>\overleftarrow{abc}</code>
$\sqrt{abc}$	<code>\sqrt{abc}</code>	$\widehat{abc}$	<code>\widehat{abc}</code>	$\overbrace{abc}$	<code>\overbrace{abc}</code>
$\sqrt[n]{abc}$	<code>\sqrt[n]{abc}</code>	$\widetilde{abc}$	<code>\widetilde{abc}</code>	$\underbrace{abc}$	<code>\underbrace{abc}</code>

## 3 Delimiters

$\{$	<code>\{</code>	$\lfloor$	<code>\lfloor</code>	$/$	<code>/</code>	$\Uparrow$	<code>\Uparrow</code>	$\llcorner$	<code>\llcorner</code>
$\}$	<code>\}</code>	$\rfloor$	<code>\rfloor</code>	$\backslash$	<code>\backslash</code>	$\Uparrow$	<code>\Uparrow</code>	$\lrcorner$	<code>\lrcorner</code>
$\ $	<code>\ </code>	$\langle$	<code>\langle</code>	$\lceil$	<code>\lceil</code>	$\Downarrow$	<code>\Downarrow</code>	$\ulcorner$	<code>\ulcorner</code>
$\ $	<code>\ </code>	$\rangle$	<code>\rangle</code>	$\rceil$	<code>\rceil</code>	$\downarrow$	<code>\downarrow</code>	$\urcorner$	<code>\urcorner</code>

Use the pair `\lefts1` and `\rights2` to match height of delimiters  $s_1$  and  $s_2$  to the height of their contents, e.g.,  
`\left| expr \right|`      `\left\{ expr \right\}`      `\left\Vert expr \right\Vert`

## 4 Variable-sized symbols (displayed formulae show larger version)

$\sum$	<code>\sum</code>	$\int$	<code>\int</code>	$\biguplus$	<code>\biguplus</code>	$\bigoplus$	<code>\bigoplus</code>	$\bigvee$	<code>\bigvee</code>
$\prod$	<code>\prod</code>	$\oint$	<code>\oint</code>	$\bigcap$	<code>\bigcap</code>	$\bigotimes$	<code>\bigotimes</code>	$\bigwedge$	<code>\bigwedge</code>
$\coprod$	<code>\coprod</code>	$\iint$	<code>\iint</code>	$\bigcup$	<code>\bigcup</code>	$\bigodot$	<code>\bigodot</code>	$\bigsqcup$	<code>\bigsqcup</code>

## 5 Standard Function Names

Function names should appear in Roman, not Italic, e.g.,

Correct: `\tan(at-n\pi)`  $\longrightarrow \tan(at - n\pi)$   
 Incorrect: `\tan(at-n\pi)`  $\longrightarrow \tan(at - n\pi)$

$\arccos$	<code>\arccos</code>	$\arcsin$	<code>\arcsin</code>	$\arctan$	<code>\arctan</code>	$\arg$	<code>\arg</code>
$\cos$	<code>\cos</code>	$\cosh$	<code>\cosh</code>	$\cot$	<code>\cot</code>	$\coth$	<code>\coth</code>
$\csc$	<code>\csc</code>	$\deg$	<code>\deg</code>	$\det$	<code>\det</code>	$\dim$	<code>\dim</code>
$\exp$	<code>\exp</code>	$\gcd$	<code>\gcd</code>	$\hom$	<code>\hom</code>	$\inf$	<code>\inf</code>
$\ker$	<code>\ker</code>	$\lg$	<code>\lg</code>	$\lim$	<code>\lim</code>	$\liminf$	<code>\liminf</code>
$\limsup$	<code>\limsup</code>	$\ln$	<code>\ln</code>	$\log$	<code>\log</code>	$\max$	<code>\max</code>
$\min$	<code>\min</code>	$\Pr$	<code>\Pr</code>	$\sec$	<code>\sec</code>	$\sin$	<code>\sin</code>
$\sinh$	<code>\sinh</code>	$\sup$	<code>\sup</code>	$\tan$	<code>\tan</code>	$\tanh$	<code>\tanh</code>



## 6 Binary Operation/Relation Symbols

$*$	<code>\ast</code>	$\pm$	<code>\pm</code>	$\cap$	<code>\cap</code>	$\triangleleft$	<code>\lhd</code>
$\star$	<code>\star</code>	$\mp$	<code>\mp</code>	$\cup$	<code>\cup</code>	$\triangleright$	<code>\rhd</code>
$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\amalg$	<code>\amalg</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>	$\triangleleft$	<code>\triangleleft</code>
$\circ$	<code>\circ</code>	$\odot$	<code>\odot</code>	$\sqcap$	<code>\sqcap</code>	$\triangleright$	<code>\triangleright</code>
$\bullet$	<code>\bullet</code>	$\ominus$	<code>\ominus</code>	$\sqcup$	<code>\sqcup</code>	$\triangleleft$	<code>\triangleleft</code>
$\bigcirc$	<code>\bigcirc</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>	$\wedge$	<code>\wedge</code>	$\triangleleft$	<code>\triangleleft</code>
$\diamond$	<code>\diamond</code>	$\oslash$	<code>\oslash</code>	$\vee$	<code>\vee</code>	$\nabla$	<code>\bigtriangledown</code>
$\times$	<code>\times</code>	$\otimes$	<code>\otimes</code>	$\dagger$	<code>\dagger</code>	$\Delta$	<code>\bigtriangleup</code>
$\div$	<code>\div</code>	$\wr$	<code>\wr</code>	$\ddagger$	<code>\ddagger</code>	$\backslash$	<code>\setminus</code>
$\cdot$	<code>\centerdot</code>	$\Box$	<code>\Box</code>	$\bar{\wedge}$	<code>\barwedge</code>	$\vee$	<code>\veebar</code>
$\circledast$	<code>\circledast</code>	$\boxplus$	<code>\boxplus</code>	$\curlywedge$	<code>\curlywedge</code>	$\curlyvee$	<code>\curlyvee</code>
$\circledcirc$	<code>\circledcirc</code>	$\boxminus$	<code>\boxminus</code>	$\Cap$	<code>\Cap</code>	$\Cup$	<code>\Cup</code>
$\circledR$	<code>\circledR</code>	$\boxtimes$	<code>\boxtimes</code>	$\bot$	<code>\bot</code>	$\top$	<code>\top</code>
$\dot{+}$	<code>\dotplus</code>	$\boxdot$	<code>\boxdot</code>	$\intercal$	<code>\intercal</code>	$\times$	<code>\rightthreetimes</code>
$\div$	<code>\divideontimes</code>	$\square$	<code>\square</code>	$\bar{\wedge}$	<code>\doublebarwedge</code>	$\times$	<code>\leftthreetimes</code>
$\equiv$	<code>\equiv</code>	$\leq$	<code>\leq</code>	$\geq$	<code>\geq</code>	$\perp$	<code>\perp</code>
$\cong$	<code>\cong</code>	$\prec$	<code>\prec</code>	$\succ$	<code>\succ</code>	$ $	<code>\mid</code>
$\neq$	<code>\neq</code>	$\preceq$	<code>\preceq</code>	$\succeq$	<code>\succeq</code>	$\parallel$	<code>\parallel</code>
$\sim$	<code>\sim</code>	$\ll$	<code>\ll</code>	$\gg$	<code>\gg</code>	$\bowtie$	<code>\bowtie</code>
$\simeq$	<code>\simeq</code>	$\subset$	<code>\subset</code>	$\supset$	<code>\supset</code>	$\Join$	<code>\Join</code>
$\approx$	<code>\approx</code>	$\subseteq$	<code>\subseteq</code>	$\supseteq$	<code>\supseteq</code>	$\ltimes$	<code>\ltimes</code>
$\asymp$	<code>\asymp</code>	$\sqsubset$	<code>\sqsubset</code>	$\sqsupset$	<code>\sqsupset</code>	$\rtimes$	<code>\rtimes</code>
$\doteq$	<code>\doteq</code>	$\sqsubseteq$	<code>\sqsubseteq</code>	$\sqsupseteq$	<code>\sqsupseteq</code>	$\smile$	<code>\smile</code>
$\propto$	<code>\propto</code>	$\dashv$	<code>\dashv</code>	$\vdash$	<code>\vdash</code>	$\frown$	<code>\frown</code>
$\models$	<code>\models</code>	$\in$	<code>\in</code>	$\ni$	<code>\ni</code>	$\notin$	<code>\notin</code>
$\approx$	<code>\approx</code>	$\leq$	<code>\leq</code>	$\geq$	<code>\geq</code>	$\lessgtr$	<code>\lessgtr</code>
$\thicksim$	<code>\thicksim</code>	$\leq$	<code>\leq</code>	$\geq$	<code>\geq</code>	$\lesseqgtr$	<code>\lesseqgtr</code>
$\backsim$	<code>\backsim</code>	$\lessapprox$	<code>\lessapprox</code>	$\gtrapprox$	<code>\gtrapprox</code>	$\lesseqqgtr$	<code>\lesseqqgtr</code>
$\backsimeq$	<code>\backsimeq</code>	$\lll$	<code>\lll</code>	$\ggg$	<code>\ggg</code>	$\gtreqless$	<code>\gtreqless</code>
$\trianglelefteq$	<code>\trianglelefteq</code>	$\lessdot$	<code>\lessdot</code>	$\gtrdot$	<code>\gtrdot</code>	$\gtreqless$	<code>\gtreqless</code>
$\circeq$	<code>\circeq</code>	$\lesssim$	<code>\lesssim</code>	$\gtrsim$	<code>\gtrsim</code>	$\gtrless$	<code>\gtrless</code>
$\bumpeq$	<code>\bumpeq</code>	$\eqslantless$	<code>\eqslantless</code>	$\eqslantgtr$	<code>\eqslantgtr</code>	$\backepsilon$	<code>\backepsilon</code>
$\Bumpeq$	<code>\Bumpeq</code>	$\prec$	<code>\prec</code>	$\succ$	<code>\succ</code>	$\between$	<code>\between</code>
$\doteqdot$	<code>\doteqdot</code>	$\prec$	<code>\prec</code>	$\succ$	<code>\succ</code>	$\pitchfork$	<code>\pitchfork</code>
$\thickapprox$	<code>\thickapprox</code>	$\Subset$	<code>\Subset</code>	$\Supset$	<code>\Supset</code>	$\shortmid$	<code>\shortmid</code>
$\fallingdotseq$	<code>\fallingdotseq</code>	$\subseteq$	<code>\subseteq</code>	$\supseteq$	<code>\supseteq</code>	$\smallfrown$	<code>\smallfrown</code>
$\risingdotseq$	<code>\risingdotseq</code>	$\sqsubset$	<code>\sqsubset</code>	$\sqsupset$	<code>\sqsupset</code>	$\smallsmile$	<code>\smallsmile</code>
$\varpropto$	<code>\varpropto</code>	$\prec$	<code>\prec</code>	$\succ$	<code>\succ</code>	$\Vdash$	<code>\Vdash</code>
$\therefore$	<code>\therefore</code>	$\curlyeqprec$	<code>\curlyeqprec</code>	$\curlyeqsucc$	<code>\curlyeqsucc</code>	$\Vdash$	<code>\Vdash</code>
$\because$	<code>\because</code>	$\blacktriangleleft$	<code>\blacktriangleleft</code>	$\blacktriangleright$	<code>\blacktriangleright</code>	$\Vdash$	<code>\Vdash</code>
$\eqcirc$	<code>\eqcirc</code>	$\trianglelefteq$	<code>\trianglelefteq</code>	$\trianglerighteq$	<code>\trianglerighteq</code>	$\parallel$	<code>\parallel</code>
$\neq$	<code>\neq</code>	$\vartriangleleft$	<code>\vartriangleleft</code>	$\vartriangleright$	<code>\vartriangleright</code>	$\nshortparallel$	<code>\nshortparallel</code>
$\ncong$	<code>\ncong</code>	$\nleq$	<code>\nleq</code>	$\ngeq$	<code>\ngeq</code>	$\nsubseteq$	<code>\nsubseteq</code>
$\nmid$	<code>\nmid</code>	$\nleqq$	<code>\nleqq</code>	$\ngeqq$	<code>\ngeqq</code>	$\nsupseteq$	<code>\nsupseteq</code>
$\nparallel$	<code>\nparallel</code>	$\nleqslant$	<code>\nleqslant</code>	$\ngeqslant$	<code>\ngeqslant</code>	$\nsubseteqq$	<code>\nsubseteqq</code>
$\nshortmid$	<code>\nshortmid</code>	$\nless$	<code>\nless</code>	$\ngtr$	<code>\ngtr</code>	$\nsupseteqq$	<code>\nsupseteqq</code>
$\nshortparallel$	<code>\nshortparallel</code>	$\nprec$	<code>\nprec</code>	$\nsucc$	<code>\nsucc</code>	$\subsetneq$	<code>\subsetneq</code>
$\nsim$	<code>\nsim</code>	$\npreceq$	<code>\npreceq</code>	$\nsucceq$	<code>\nsucceq</code>	$\supsetneq$	<code>\supsetneq</code>
$\nVDash$	<code>\nVDash</code>	$\prec$	<code>\prec</code>	$\succ$	<code>\succ</code>	$\subseteqq$	<code>\subseteqq</code>
$\nvDash$	<code>\nvDash</code>	$\prec$	<code>\prec</code>	$\succ$	<code>\succ</code>	$\supseteqq$	<code>\supseteqq</code>
$\nvdash$	<code>\nvdash</code>	$\napprox$	<code>\napprox</code>	$\gtrapprox$	<code>\gtrapprox</code>	$\varsubsetneq$	<code>\varsubsetneq</code>
$\ntriangleleft$	<code>\ntriangleleft</code>	$\nleq$	<code>\nleq</code>	$\gneq$	<code>\gneq</code>	$\varsupsetneq$	<code>\varsupsetneq</code>
$\ntrianglelefteq$	<code>\ntrianglelefteq</code>	$\nleqq$	<code>\nleqq</code>	$\gneqq$	<code>\gneqq</code>	$\varsubsetneqq$	<code>\varsubsetneqq</code>
$\ntriangleright$	<code>\ntriangleright</code>	$\lnsim$	<code>\lnsim</code>	$\gnsim$	<code>\gnsim</code>	$\varsupsetneqq$	<code>\varsupsetneqq</code>
$\ntrianglerighteq$	<code>\ntrianglerighteq</code>	$\lvertneqq$	<code>\lvertneqq</code>	$\gvertneqq$	<code>\gvertneqq</code>		

## 7 Arrow symbols

$\leftarrow$	<code>\leftarrow</code>	$\longleftarrow$	<code>\longleftarrow</code>	$\uparrow$	<code>\uparrow</code>
$\Leftarrow$	<code>\Leftarrow</code>	$\Longleftarrow$	<code>\Longleftarrow</code>	$\Uparrow$	<code>\Uparrow</code>
$\rightarrow$	<code>\rightarrow</code>	$\longrightarrow$	<code>\longrightarrow</code>	$\downarrow$	<code>\downarrow</code>
$\Rightarrow$	<code>\Rightarrow</code>	$\Longrightarrow$	<code>\Longrightarrow</code>	$\Downarrow$	<code>\Downarrow</code>
$\leftrightarrow$	<code>\leftrightarrow</code>	$\longleftrightarrow$	<code>\longleftrightarrow</code>	$\updownarrow$	<code>\updownarrow</code>
$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>	$\Longleftrightarrow$	<code>\Longleftrightarrow</code>	$\Updownarrow$	<code>\Updownarrow</code>
$\mapsto$	<code>\mapsto</code>	$\longmapsto$	<code>\longmapsto</code>	$\nearrow$	<code>\nearrow</code>
$\hookleftarrow$	<code>\hookleftarrow</code>	$\hookrightarrow$	<code>\hookrightarrow</code>	$\searrow$	<code>\searrow</code>
$\leftharpoonup$	<code>\leftharpoonup</code>	$\rightharpoonup$	<code>\rightharpoonup</code>	$\swarrow$	<code>\swarrow</code>
$\leftharpoondown$	<code>\leftharpoondown</code>	$\rightharpoondown$	<code>\rightharpoondown</code>	$\nwarrow$	<code>\nwarrow</code>
$\rightleftharpoons$	<code>\rightleftharpoons</code>	$\leadsto$	<code>\leadsto</code>		
$\dashrightarrow$	<code>\dashrightarrow</code>	$\dashleftarrow$	<code>\dashleftarrow</code>	$\leftrightsquigarrow$	<code>\leftrightsquigarrow</code>
$\leftrightarrows$	<code>\leftrightarrows</code>	$\Lleftarrow$	<code>\Lleftarrow</code>	$\rightleftarrows$	<code>\rightleftarrows</code>
$\leftarrowtail$	<code>\leftarrowtail</code>	$\looparrowleft$	<code>\looparrowleft</code>	$\twoheadleftarrow$	<code>\twoheadleftarrow</code>
$\curvearrowleft$	<code>\curvearrowleft</code>	$\circlearrowleft$	<code>\circlearrowleft</code>	$\leftrightharpoons$	<code>\leftrightharpoons</code>
$\Uparrow$	<code>\Uparrow</code>	$\upharpoonleft$	<code>\upharpoonleft</code>	$\Lsh$	<code>\Lsh</code>
$\multimap$	<code>\multimap</code>	$\leftrightsquigarrow$	<code>\leftrightsquigarrow</code>	$\downharpoonleft$	<code>\downharpoonleft</code>
$\rightleftarrows$	<code>\rightleftarrows</code>	$\rightrightarrows$	<code>\rightrightarrows</code>	$\Rightarrow$	<code>\Rightarrow</code>
$\twoheadrightarrow$	<code>\twoheadrightarrow</code>	$\rightarrowtail$	<code>\rightarrowtail</code>	$\rightleftharpoons$	<code>\rightleftharpoons</code>
$\rightleftharpoons$	<code>\rightleftharpoons</code>	$\curvearrowright$	<code>\curvearrowright</code>	$\looparrowright$	<code>\looparrowright</code>
$\Rsh$	<code>\Rsh</code>	$\downdownarrows$	<code>\downdownarrows</code>	$\circlearrowright$	<code>\circlearrowright</code>
$\downharpoonright$	<code>\downharpoonright</code>	$\rightsquigarrow$	<code>\rightsquigarrow</code>	$\upharpoonright$	<code>\upharpoonright</code>
$\nleftarrow$	<code>\nleftarrow</code>	$\nrightarrow$	<code>\nrightarrow</code>	$\nLeftarrow$	<code>\nLeftarrow</code>
$\nrightarrow$	<code>\nrightarrow</code>	$\nleftrightarrow$	<code>\nleftrightarrow</code>	$\nLeftrightarrow$	<code>\nLeftrightarrow</code>

## 8 Miscellaneous symbols

$\infty$	<code>\infty</code>	$\forall$	<code>\forall</code>	$\Bbbk$	<code>\Bbbk</code>	$\wp$	<code>\wp</code>
$\nabla$	<code>\nabla</code>	$\exists$	<code>\exists</code>	$\bigstar$	<code>\bigstar</code>	$\angle$	<code>\angle</code>
$\partial$	<code>\partial</code>	$\nexists$	<code>\nexists</code>	$\diagdown$	<code>\diagdown</code>	$\measuredangle$	<code>\measuredangle</code>
$\eth$	<code>\eth</code>	$\emptyset$	<code>\emptyset</code>	$\diagup$	<code>\diagup</code>	$\sphericalangle$	<code>\sphericalangle</code>
$\clubsuit$	<code>\clubsuit</code>	$\varnothing$	<code>\varnothing</code>	$\Diamond$	<code>\Diamond</code>	$\complement$	<code>\complement</code>
$\diamondsuit$	<code>\diamondsuit</code>	$\imath$	<code>\imath</code>	$\Finv$	<code>\Finv</code>	$\triangledown$	<code>\triangledown</code>
$\heartsuit$	<code>\heartsuit</code>	$\jmath$	<code>\jmath</code>	$\Game$	<code>\Game</code>	$\triangle$	<code>\triangle</code>
$\spadesuit$	<code>\spadesuit</code>	$\ell$	<code>\ell</code>	$\hbar$	<code>\hbar</code>	$\vartriangle$	<code>\vartriangle</code>
$\cdots$	<code>\cdots</code>	$\iiint$	<code>\iiint</code>	$\hslash$	<code>\hslash</code>	$\blacklozenge$	<code>\blacklozenge</code>
$\vdots$	<code>\vdots</code>	$\iiint$	<code>\iiint</code>	$\lozenge$	<code>\lozenge</code>	$\blacksquare$	<code>\blacksquare</code>
$\ldots$	<code>\ldots</code>	$\iint$	<code>\iint</code>	$\mho$	<code>\mho</code>	$\blacktriangle$	<code>\blacktriangle</code>
$\ddots$	<code>\ddots</code>	$\sharp$	<code>\sharp</code>	$\prime$	<code>\prime</code>	$\blacktriangledown$	<code>\blacktriangledown</code>
$\Im$	<code>\Im</code>	$\flat$	<code>\flat</code>	$\square$	<code>\square</code>	$\backprime$	<code>\backprime</code>
$\Re$	<code>\Re</code>	$\natural$	<code>\natural</code>	$\surd$	<code>\surd</code>	$\circledS$	<code>\circledS</code>

## 9 Math mode accents

$\acute{a}$	<code>\acute{a}</code>	$\bar{a}$	<code>\bar{a}</code>	$\acute{A}$	<code>\Acute{\Acute{A}}</code>	$\bar{A}$	<code>\Bar{\Bar{A}}</code>
$\breve{a}$	<code>\breve{a}</code>	$\check{a}$	<code>\check{a}</code>	$\breve{A}$	<code>\Breve{\Breve{A}}</code>	$\check{A}$	<code>\Check{\Check{A}}</code>
$\ddot{a}$	<code>\ddot{a}</code>	$\dot{a}$	<code>\dot{a}</code>	$\ddot{A}$	<code>\Ddot{\Ddot{A}}</code>	$\dot{A}$	<code>\Dot{\Dot{A}}</code>
$\grave{a}$	<code>\grave{a}</code>	$\hat{a}$	<code>\hat{a}</code>	$\grave{A}$	<code>\Grave{\Grave{A}}</code>	$\hat{A}$	<code>\Hat{\Hat{A}}</code>
$\tilde{a}$	<code>\tilde{a}</code>	$\vec{a}$	<code>\vec{a}</code>	$\tilde{A}$	<code>\Tilde{\Tilde{A}}</code>	$\vec{A}$	<code>\Vec{\Vec{A}}</code>

## 10 Array environment, examples

Simplest version:

`\begin{array}{cols} row_1 \\\ row_2 \\\ \dots row_m \end{array}`

where *cols* includes one character [lrc] for each column (with optional characters | inserted for vertical lines)

and *row<sub>j</sub>* includes character & a total of (*n* − 1) times to separate the *n* elements in the row. Examples:

```
\left( \begin{array}{cc} 2\tau & 7\phi - \frac{5}{12} \\ 3\psi & \frac{\pi}{8} \end{array} \right) \\
\left( \begin{array}{c} x \\ y \end{array} \right) \\
\mbox{\texttt{and}} \left[ \begin{array}{cc|c} 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 729 \end{array} \right]
```

$$\left( \begin{array}{cc} 2\tau & 7\phi - \frac{5}{12} \\ 3\psi & \frac{\pi}{8} \end{array} \right) \left( \begin{array}{c} x \\ y \end{array} \right) \text{ and } \left[ \begin{array}{cc|c} 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 729 \end{array} \right]$$

```
f(z) = \left\{ \begin{array}{l} \overline{z^2 + \cos z} \text{ \& \mbox{for} } \\ \& |z| < 3 \text{ \& \& 0 \& \mbox{for} } \& 3 \leq |z| \leq 5 \\ \sin \overline{z} \text{ \& \mbox{for} } \& |z| > 5 \end{array} \right.
```

$$f(z) = \begin{cases} \overline{z^2 + \cos z} & \text{for } |z| < 3 \\ 0 & \text{for } 3 \leq |z| \leq 5 \\ \sin \bar{z} & \text{for } |z| > 5 \end{cases}$$

## 11 Other Styles (math mode only)

Caligraphic letters: `\mathcal{A}` etc.: *A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z*

Mathbb letters: `\mathbb{A}` etc.: *A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z*

Mathfrak letters: `\mathfrak{A}` etc.: *A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c 1 2 3*

Math Sans serif letters: `\mathsf{A}` etc.: *A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c 1 2 3*

Math bold letters: `\mathbf{A}` etc.: *A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c 1 2 3*

Math bold italic letters: define `\def\mathbi#1{\textbf{\em #1}}` then use `\mathbi{A}` etc.:

***A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c 1 2 3***

## 12 Font sizes

Math Mode:

$\int f^{-1}(x - x_a) dx$	<code>\displaystyle \int f^{-1}(x-x_a)\,dx</code>
$\int f^{-1}(x - x_a) dx$	<code>\textstyle \int f^{-1}(x-x_a)\,dx</code>
$\int f^{-1}(x - x_a) dx$	<code>\scriptstyle \int f^{-1}(x-x_a)\,dx</code>
$\int f^{-1}(x - x_a) dx$	<code>\scriptscriptstyle \int f^{-1}(x-x_a)\,dx</code>

Text Mode:

<code>\tiny = smallest</code>	<code>\normalsize = normal</code>	<code>\huge = huge</code>
<code>\scriptsize = very small</code>	<code>\large = large</code>	<code>\Huge = Huge</code>
<code>\footnotesize = smaller</code>	<code>\Large = Large</code>	
<code>\small = small</code>	<code>\LARGE = LARGE</code>	

## 13 Text Mode: Accents and Symbols

ó <code>\'o</code>	ö <code>\"o</code>	ô <code>\^o</code>	ò <code>\'o</code>	õ <code>\~o</code>	ō <code>\={o}</code>	ş <code>\d s</code>
ó <code>\.o</code>	ö <code>\u{o}</code>	ô <code>\H{o}</code>	ô <code>\t{oo}</code>	ô <code>\c{o}</code>	ô <code>\d{o}</code>	ş <code>\r s</code>
ô <code>\b{o}</code>	Å <code>\AA</code>	ä <code>\aa</code>	ß <code>\ss</code>	ı <code>\i</code>	ı <code>\j</code>	ş <code>\H s</code>
ø <code>\o</code>	š <code>\t s</code>	š <code>\v s</code>	Ø <code>\O</code>	¶ <code>\P</code>	§ <code>\S</code>	
æ <code>\ae</code>	Æ <code>\AE</code>	† <code>\dag</code>	‡ <code>\ddag</code>	© <code>\copyright</code>	£ <code>\pounds</code>	

## Bibliographie

- [Dow17] DOWNES, Michael (2017). « Short Math Guide for LATEX ». In : p. 21. URL : <http://tug.ctan.org/info/short-math-guide/short-math-guide.pdf>.
- [FRA] FRANK, Sascha (2019). *latex matrices*. URL : <http://www.sascha-frank.com/Faq/matrices.html> (visité le 10/10/2019).
- [LAT] LATEX, General Help (2019). *Latex Standard Environments*. URL : <http://www.personal.ceu.hu/tex/envIRON.htm> (visité le 10/10/2019).
- [OVE12a] OVERLEAF (2012a). *Aligning equations with amsmath*. URL : <https://www.overleaf.com/learn/latex/Aligning%20equations%20with%20amsmath> (visité le 10/10/2019).
- [OVE12b] OVERLEAF (2012b). *Bibliography management in LaTeX*. URL : [https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography\\_management\\_in\\_LaTeX](https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography_management_in_LaTeX) (visité le 10/10/2019).
- [OVE12c] OVERLEAF (2012c). *Inserting Images*. URL : [https://www.overleaf.com/learn/latex/Inserting\\_Images](https://www.overleaf.com/learn/latex/Inserting_Images) (visité le 10/10/2019).
- [OVE12d] OVERLEAF (2012d). *Lists*. URL : <https://www.overleaf.com/learn/latex/Lists> (visité le 10/10/2019).
- [OVE12e] OVERLEAF (2012e). *Tables*. URL : <https://www.overleaf.com/learn/latex/Tables> (visité le 10/10/2019).
- [OVE] OVERLEAF (2019). *Using colours in LaTeX*. URL : [https://www.overleaf.com/learn/latex/Using\\_colours\\_in\\_LaTeX](https://www.overleaf.com/learn/latex/Using_colours_in_LaTeX) (visité le 10/10/2019).