

## Symboles

Exposants $x^n$	$x^{\{n\}}$
Racines $\sqrt[n]{x}$	$\sqrt[n]{x}$
Limites $\lim_{x \rightarrow +\infty} \lim_{x \rightarrow \infty}$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \displaystyle{ ... }$
$\xrightarrow[\text{dessous}]{\text{dessus}}$	$\xrightarrow[\text{dessous}]{\text{dessus}}$
$f(x) \xrightarrow{x \rightarrow +\infty} l$	
Sommes $\sum_{k=1}^n$	$\sum_{k=1}^n \displaystyle{ ... }$
Produits $\prod_{i=1}^n$	$\prod_{i=1}^n \displaystyle{ ... }$
Union/inter. $\bigcup_{i=1}^n \bigcap_{i=1}^n$	$\bigcup_{i=1}^n \dots \cap \dots \displaystyle{ ... }$
Bigoplus $\bigoplus_{k=1}^n \bigotimes$	$\bigoplus_{i=1}^n \displaystyle{ ... }$
Intégrales $\int$	$\int$
Avec bornes $\int_a^b \text{blabla} dx$	$\int_{\{a\}}^{\{b\}}$
Avec bornes hautes $\int_a^b \text{blabla} dx$	$\int \limits_{\{a\}}^{\{b\}}$
Intégrales multiples $\iint_S \iiint_V$	$\iint_{\{S\}} \iiint_{\{V\}}$
Sur un contour fermé $\oint$	$\oint$
Grandes parenthèses	$\left( \right)$
<b>Autres grands trucs</b>	$\left\lfloor \right\rfloor \left\lceil \right\rceil \left\langle \right\rangle \left  \right $
Valeurs absolues $ x $	$ x $
Pareil mais chiant $ x $	$\mathopen{ } x \mathclose{ }$
Egalités $= \triangleq \neq \equiv$	$= \triangleq \neq \text{ou } \neq \text{equiv}$
$\approx \simeq \sim \cong \gtrsim \lesssim$	$\approx \simeq \sim \cong \thicksim \gtrsim \lesssim$
Inégalités $\leq \geq \leqslant \geqslant$	$\leq \geq \leqslant \geqslant$
$\ll \gg \prec \succ \preceq \succeq$	$\ll \gg \prec \succ \preceq \succeq$
Ensembles $\in \notin \subset \supset \subseteq \supseteq \cap \cup \sqcup \supset \emptyset$	$\in \notin \subset \not\subset \supset \not\supset \setminus$
Opérations	$\times \div \circ \star \pm \mp *$
$\wedge \vee \oplus \otimes \ominus \odot$	$\wedge \vee \oplus \otimes \ominus \odot$
Logique	
$\forall \exists \exists! \nexists \neg \vee \wedge$	$\forall \exists \exists! \nexists \neg \vee \wedge$
$\Rightarrow \Leftrightarrow \Leftarrow \Rightarrow \Leftrightarrow$	$\implies \iff \impliedby \text{(Right/Left)arrow}$
$\mapsto \longmapsto \rightarrow \longrightarrow$	$\mapsto \longmapsto \rightarrow \longrightarrow$
Autres flèches	
$\nearrow \hookrightarrow \rightsquigarrow \Rightarrow$	$\nearrow \hookrightarrow \leadsto \rightarrowleftarpoon$
Crochets $[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]$	$\lfloor \rfloor \lceil \rceil \lfloor \rfloor \lfloor \rfloor \lfloor \rfloor$
Normes $\  \cdot \  \ \cdot\  \ u\ $	$\  \cdot \  \ \cdot\  \ u\ $
Ajouter $\cdot$ , avec $\cdot$	$\cdot$
Divers / jsp	
$\mid \parallel \bowtie \dagger \ddagger \square$	$\mid \nmid \parallel \bowtie \dagger \ddagger \square$
$\triangleleft \triangleright \Delta \nabla \Delta \nabla$	$\triangleleft \triangleright \Delta \nabla \Delta \nabla$
$\perp \top \partial \hbar \ell \Re \Im$	$\perp \top \partial \hbar \ell \Re \Im$
$\epsilon \varepsilon \phi \varphi$	$\epsilon \varepsilon \phi \varphi$

## Lettres

$\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$	<code>\mathds{X}</code>
$\mathbb{N}, \mathbb{R}$	<code>{\rm I\!X}</code>
$\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$	<code>\mathbb{X}</code>
$\mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}, \mathbf{C}$	<code>\mathbf{X}</code>
$\mathcal{A}\mathcal{B}\mathcal{C}\mathcal{D}\mathcal{E}\mathcal{F}\mathcal{H}\mathcal{K}\mathcal{L}\mathcal{M}\mathcal{O}\mathcal{P}\mathcal{S}\mathcal{U}\mathcal{V}\mathcal{W}$	<code>\mathcal{A}\mathcal{B}\mathcal{C}</code>
$\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}\mathfrak{D}\mathfrak{E}\mathfrak{F}\mathfrak{G}\mathfrak{H}\mathfrak{I}\mathfrak{J}\mathfrak{K}\mathfrak{L}\mathfrak{M}\mathfrak{N}\mathfrak{O}\mathfrak{P}\mathfrak{Q}\mathfrak{R}\mathfrak{S}\mathfrak{T}\mathfrak{U}\mathfrak{V}\mathfrak{W}\mathfrak{X}\mathfrak{Y}\mathfrak{Z}$	<code>\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}</code>

## Accentuations

Accent circonflexe (texte) $\hat{\text{a}}$	<code>\string^</code>
Accent circonflexe (accent) $\hat{\text{a}}$	<code>\^{a}</code>
Accent circonflexe (accent)(maths) $\hat{a}$	<code>\hat{a}</code>
Produit vectoriel / PPCM $\wedge \vee$	<code>\wedge \vee</code>
Angle genre $\widehat{abc}$	<code>\widehat{abc}</code>
Accent aigu $\acute{a}$	<code>\acute{a}</code>
(peut s'appliquer à un mot entier)	
Accent grave $\grave{a}$	<code>\grave{a}</code>
Barre $\bar{a}$ $\overline{10100^2}$ (largeur fixe)	<code>\bar{a}</code>
Overline $\overline{a}$ $\overline{10100^2}$	<code>\overline{a}</code>
Underline $\underline{a}$ $\underline{Z} = \underline{U}/\underline{I}$	<code>\underline{a}</code>
Overbrace $\overbrace{abc}$	<code>\overbrace{abc}</code>
Underbrace $\underbrace{abc}$	<code>\underbrace{abc}</code>
Overset $\overset{a}{X}$ $\overset{\circ}{B}$	<code>\overset{a}{X}</code>
Underset $\underset{a}{X}$	<code>\underset{a}{X}</code>
Text overbrace $\overbrace{\text{mainthing}^{\text{overtex}}}$	<code>\overbrace{mainthing}^{\text{overtex}}</code>
Text underbrace $\underbrace{\text{mainthing}_{\text{undertext}}}$	<code>\underbrace{mainthing}_{\text{undertext}}</code>
Point $\dot{x}$	<code>\dot{x}</code>
Point point $\ddot{x}$	<code>\ddot{x}</code>
Tilde $\tilde{u}$	<code>\tilde{u}</code>
Widetilde $\widetilde{abc}$	<code>\widetilde{abc}</code>
Vecteur $\vec{v}$ $\overrightarrow{grad}$	<code>\overrightarrow{grad}</code>
Vecteur $\vec{v}$ $\vec{grad}$ (moche)	<code>\vec{v}</code>
Produit scalaire	
$\vec{u} \cdot \vec{v}$	<code>\cdot</code>
$\vec{u} \cdot \vec{v}$	<code>\cdot</code>
$\vec{u} \bullet \vec{v}$	<code>\bullet</code>
$\overset{\circ}{A}$	<code>\circ</code> <code>\usepackage{accents}</code>

## Espacements

$x^2+3x+2$	<code>\!</code>
$x^2+3x+2$	<code>[rien]</code>
$x^2+3x+2$	<code>[espaces]</code>
$x^2+3x+2$	<code>\,</code>
$x^2+3x+2$	<code>\:</code>
$x^2+3x+2$	<code>\;</code>
$x^2+3x+2$	<code>\</code>
$x^2+3x+2$	<code>\quad</code>
$x^2+3x+2$	<code>\quad\quad</code>

## Fractions avec `\frac{}{}`

$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}$	$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$
---	---

## Fractions avec `\cfrac{}{}`

$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}$	$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}}$
---	---

## Autres

### Fonction usuelles

$\cos(x), \sin(x), \tan(x), \arccos(x), \arcsin(x), \arctan(x), \cosh(x), \sinh(x),$   
 $\tanh(x), \cosh^{-1}(x), \sinh^{-1}(x), \tanh^{-1}(x), \exp(x), \ln(x), \log(x), \log_b(a)$   
 $\arg(x), \dim(x), \min(a, b), \max(a, b), \gcd(a, b)$

$\cos(x), \sin(x), \tan(x), \arccos(x), \arcsin(x), \arctan(x), \cosh(x), \sinh(x),$   
 $\tanh(x), \cosh^{-1}(x), \sinh^{-1}(x), \tanh^{-1}(x), \exp(x), \ln(x), \log(x), \log_b(a)$   
 $\arg(x), \dim(x), \min(a, b), \max(a, b), \gcd(a, b)$

Pour d'autres fonctions : `\mathrm{PGCD}`

Pour ajouter des trucs en dessous comme ça :

$$\sum_{\substack{(x,K) \text{ tq} \\ x \in \Omega \\ K \subset I_x}} (-1)^{\text{Card}(K)}$$

`\sum_{\substack{... \\ ... \\ ...}}`

Ne pas oublier les brackets pour substack.

$$\iint_S \mu(x,y) dx dy$$

$$\oint_\Sigma$$

$$\int \bigcirc \int_{\Sigma}$$

$$\left\|\sum_{i=1}^n\lambda_ie_i\right\|$$

$$\left|\sum\ldots\right|$$

$$f(x)\rightarrow \ell$$

$$f(x)\rightarrow \ell$$

$$f(x)\not\rightarrow \ell$$

$$f(x)\xrightarrow{\hspace{3mm}} \ell$$

# Changer la numérotation des part, chapter, section, etc

Déjà, dans l'ordre

```
\part
\chapter
\section
\subsection
\subsubsection
\paragraph
\subparagraph
```

# Chapitre 1

# Chapter

## 1.1 Section

### 1.1.1 Subsection

Subsubsection

Paragraph

Subparagraph

Et ensuite pour renommer

```
\renewcommand\thepart{\arabic{part}}
\renewcommand\thesection{\arabic{section}}
\renewcommand\thesubsection{\arabic{subsection}}
\arabic : 1, 2, 3, ...
\alph : a, b, c, ...
\Alph : A, B, C, ...
\roman : i, ii, iii, ...
\Roman : I, II, III, ...
```

## Systèmes d'équations

$$\begin{aligned}x + y + z &= a \\x - y &= b \\z &= c\end{aligned}$$

`\begin{align*} .. &= .. \\ .. &= .. \end{align*}`

$$\begin{array}{rcl}x + y + z & = & a \\x - y & = & b \\z & = & c\end{array}$$

`\begin{eqnarray*} .. &=& .. \\ .. &=& .. \end{eqnarray*}`

Une seule esperluette pour align, deux pour array.

Enlever les astérisques numérote les équations.

$$\left\{ \begin{array}{rcl}x + y + z & = & a \\x - y & = & b \\z & = & c\end{array} \right.$$

`$$`  
`\left\{`  
`\begin{array}{r c l}`  
`... &=& ...`  
`... &=& ...`  
`\end{array}`  
`\right.`  
`$$`

Le point représente une **absence de délimiteurs**.

(on pourrait choisir de refermer l'accolade à droite). **Autres délimiteurs :**

$$\left( \begin{array}{rcl}x + y + z & = & a \\y - z & = & b \\z & = & c\end{array} \right) \left[ \begin{array}{rcl}x + y + z & = & a \\y - z & = & b \\z & = & c\end{array} \right]$$

$$\left| \begin{array}{rcl}x + y + z & = & a \\x - y & = & b \\z & = & c\end{array} \right| \quad \left\| \begin{array}{rcl}x + y + z & = & a \\x - y & = & b \\z & = & c\end{array} \right\|$$

`\left(`    `\left[`    `\left|`    `\left\|`



## Matrices et applications

Faire une belle application (Aymeric sensei no jutsu)

$$\begin{array}{ccc} \phi & : & \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{N} \\ n & \mapsto & \text{Card}\{k \in [1, n], \text{pgcd}(k, n) = 1\} \end{array}$$

```
$ \begin{array}{ccccc}
f & : & \mathbb{N} & \rightarrow & \mathbb{N} \\
& & x & \mapsto & \dots
\end{array}
```

**On retiendra :** `\begin{array}{ccccc}`

Et mettre des esperluettes entre chaque truc, deux au début de la deuxième ligne (pour aligner  $f$ ) et pas en fin de ligne

Faire des belles matrices (Aymeric sensei no jutsu)

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

```
$ \begin{bmatrix}
a & b & c \\
a & b & c \\
a & b & c
\end{bmatrix}
```

**On retiendra :** `array bmatrix`,  
esperluettes entre les objets,  
et on revient à la ligne avec `\\`

Il faut deux esperluettes au début de la deuxième ligne  
pour que le  $f$  soit un peu décalé vers la gauche

Et sinon, un entre chaque truc, sauf en fin de ligne (y'a plus rien à aligner)

Matrices par blocs

$$\left( \begin{array}{c|c} A & B \\ \hline C & D \end{array} \right)$$

```
$ \left( \begin{array}{c|c}
A & B \\ \hline
C & D
\end{array} \right)
```

Attention aux `\\`



## Autres

**Saut de ligne :** `\bigskip` (ne *pas* mettre en fin de ligne)

**Couleurs :** `\textcolor{couleur}{texte}` (`\usepackage{color}`)

Pour afficher `\!`, il faut ajouter `\!\!` entre `\` et `!`.

Pour afficher `\`, il faut ajouter `\!\!\!` entre `\` et `:`.

Pour élargir le corps du texte : `\usepackage{geometry}` `\textwidth = 426pt` (**non**)

Pour afficher certains caractères hors du math mode : `\textbullet` `\dag` `\textasteriskcentered`  
(p3 de la Big Great List)

Pour encadrer : `\fbox{...}`; remettre impérativement des dollars à l'intérieur si c'est dans une équation.

Lettre grecques en math mode *uniquement*.

`\displaystyle{}` : mettre les dollars à l'extérieur.

## Remarques très anecdotiques

Il y a : et colon

Autres façons de faire l'ensemble vide : `\emptyset` `\o`

`\diamond` `\surd`

`\Arrowvert`

## Import de packages

Belles lettres :

`\usepackage[utf8]{inputenc}`

`\usepackage[T1]{fontenc}`

`\usepackage{lmodern}`

Français : `\usepackage[french]{babel}`

Quelques symboles de maths : `\usepackage{amsmath}`

Plus de symboles de maths : `\usepackage{amssymb}`

Belles lettres de maths : `\usepackage{dsfont}` (sans s)

Quelques polices : `\usepackage{amsfonts}` (avec s)

En particulier, cette police-la : `\texttt { ... }`

## Symboles utiles

`\newcommand{\og}{\langle}`

`\newcommand{\fg}{\rangle}`

These are provided by default in `\usepackage[french]{babel}`

## Commandes

```
\newcommand{\cmdName}[numArgs][defaultValue]{substitution}  
\renewcommand{\mycommand}{Goodbye, World!}
```

## Environments

```
\usepackage{amsthm}  
  
% Plain style : bold title, italic text  
\theoremstyle{plain}  
\newtheorem{theorem}{Theorem}[section]  
% "theorem" refers to the fact that  
% \begin{theorem} ... \end{theorem} must be used.  
% "Theorem" is what will be written at the beginning.  
% [section] here indicated that the counter will be reset at each \section.  
\newtheorem{lemma}[theorem]{Lemma}  
% [theorem] here indicates that the counter for lemmas  
% will be shared with the theorem's.  
\newtheorem{corollary}[theorem]{Corollary}  
% idem.  
  
% Definition style : bold title, upright text (=normal, non italic)  
\theoremstyle{definition}  
\newtheorem{definition}[theorem]{Definition}  
\newtheorem{example}[theorem]{Example}  
  
% Remark style : italic title, upright text (=normal, non italic)  
\theoremstyle{remark}  
\newtheorem*{remark}{Remark}  
% Use the starred version to have all remarks unnumbered.  
  
\begin{document}  
  
\section{Basic Concepts}  
  
\begin{definition} ... \end{definition}  
  
\begin{theorem}[Extreme Value Theorem] ... \end{proof}  
% Theorem name  
  
\begin{proof} ... \end{proof}  
% The proof environment is provided by default.  
% It adds "Proof. ... \qed".  
\end{document}
```

## Include other files

```
\input{filename} % Directly includes code, does not require preamble
\include{filename} % Includes code in new page, does not require preamble
```

## Tableaux

```
a   b
c   d

\begin{tabular}{cccc}
a & b & \\\
c & d & \\
\end{tabular}
```

TABLE 1.1 – Multi-column alignment

Left	Center	Right
A	B	C
D	E	F

```
\begin{table}[ht]
\centering
\caption{Multi-column alignment}
\label{tab:align}
\begin{tabular}{lcr}
Left & Center & Right \\\
\hline
A & B & C \\\
D & E & F \\\
\end{tabular}
\end{table}
```

## Cross-references

```
\hyperref[labelname]{custom text}

\section{Introduction} \label{sec:intro}
As seen in Section~\ref{sec:intro}, ...

\begin{equation} \label{eq:newton}
F = ma
\end{equation}
See Equation~\eqref{eq:newton}.

\begin{figure}
\includegraphics{image.png}
\caption{Sample Image}
\label{fig:sample}
```

`\end{figure}`  
Refer to Figure~\ref{fig:sample}.

`\begin{table}`  
`\caption{Sample Data}`  
`\label{tab:data}`  
`\end{table}`  
Refer to Table~\ref{tab:data}.

`\begin{theorem} \label{thm:main}`  
This is a theorem.  
`\end{theorem}`  
Theorem~\ref{thm:main}

See page~\pageref{fig:sample}. % Can be any

`\begin{enumerate}`  
`\item First item \label{item:first}`  
`\end{enumerate}`  
See item~\ref{item:first}.

Note : The    are non-breaking spaces. This allows for L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X to never break to a newline.

## Aligner les équations

$$x = y$$

$$y \leqslant z$$

`\begin{align*}`  
`x &= y \\\`  
`y &\leqslant z`  
`\end{align*}`

Use the unstarred version `\begin{align}` to number the equation.

$$\forall n \in \mathbf{N}, \begin{cases} a_{n+1} \in (b_n, 1) \\ b_{n+1} = \sqrt{\frac{a_{n+1}^2 + u_n(1 - a_{n+1}^2)}{a_{n+1}^2 + (1 + u_n)(1 - a_{n+1}^2)}} \end{cases}$$

`\[`  
`\forall n \in \mathbf{N},`  
`\left\{`  
`\begin{aligned}`  
`a_{n+1} &\in (b_n, 1) \\\`  
`b_{n+1} &= \sqrt{\frac{a_{n+1}^2 + u_n(1 - a_{n+1}^2)}{a_{n+1}^2 + (1 + u_n)(1 - a_{n+1}^2)}} \}`  
`\]`

```

\end{aligned}
\right.
\]

```

## Bibliographie

In a .bib file :

```

@book{PPIntro2003,
  author={D. J. Daley and D. Vere-Jones},
  title={An Introduction to the Theory of Point Processes},
  journal={Probability and Its Applications},
  year={2003},
  volume={1},
  edition={2},
  doi={https://doi.org/10.1007/b97277},
  publisher={Springer},
  isbn={978-0-387-95541-4},
  isbn_softcover={978-1-4757-8109-0},
  isbn_ebook={978-0-387-21564-8},
}

```

```

@incollection{Decreusefond2016,
  title={Determinantal point processes},
  author={Decreusefond, Laurent, ...},
  booktitle={Stochastic analysis, ...},
  pages={311--342},
  year={2016},
  publisher={Springer}
}

```

```

@misc{ParisEst2022,
  author = {Nathael Gozlan, ...},
  title = {Notes de cours sur le Transport Optimal},
  year = {2022},
}

```

```

@misc{MorozSoftware,
  author      = {G. Moroz},
  title       = {Determinantal point process},
  year        = {2020},
  howpublished = {\url{...}},
  note        = {Software, doi:10.5281/zenodo.4088585 },
}

```

And then,

```
\usepackage{cite}
```

```
\cite{ParisEst2022}
```

...

```
\bibliographystyle{plain}
```

```
\bibliography{Article} % File Article.bib
```

Bibliography styles :

- **plain** : Entries are listed in alphabetical order by author and are labeled numerically.
- **unsrt** : Similar to plain, but entries are listed in the order they are cited in the document.
- **alpha** : Entries are listed alphabetically and are labeled with an alphabetic code based on the author's name and the year of publication.
- **abbrv** : Similar to plain, but uses abbreviated journal names and first names of authors.

## Packages

### Espacements

```
\usepackage{parskip}
```

```
\includegraphics[scale=0.5]{img.jpg}
```

### Unités pour la longueur

pt (72.25 pt = 1 in)

in (1 in = 2.54 cm)

cm (cm)

mm (mm)

### graphicx

```
\usepackage{graphicx}
```

```
\includegraphics[scale=0.5]{img.jpg}
```

### Fancy headers

```
\renewcommand{\chaptermark}[1]{  
  \markboth{\chaptername\ thechapter.\ #1}{}  
} % This actually sets \leftmark  
\renewcommand{\sectionmark}[1]{  
  \markright{\thesection.\ #1}  
} % This sets \rightmark  
\pagestyle{fancy}  
\fancyhead[LE,RO]{\nouppercase{\rightmark}}  
\fancyhead[LO,RE]{\nouppercase{\leftmark}}
```

## Algorithms

```
\begin{algorithm}
  \caption{This algorithm does ...}
  \begin{algorithmic}[1]
    \State \textbf{Input :} ...
    \State \textbf{Output :} ...
    \State  $x \rightarrow \dots$ 
    \State ...
    \For{$i \rightarrow 2$ to $n$}
      \State ...
    \EndFor
  \end{algorithmic}
\end{algorithm}
```

`\begin{algorithmic}[1]` Sets line numbering.

`\begin{algorithmic}[2]` Would set line numbering, but numbering every two line.

`\begin{algorithmic}` Disables line numbering.