

# AIDE-MÉMOIRE L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Vincent SEGUIN <seguin@via.ecp.fr> et André ALLAVENA <allavea1@cti.ecp.fr> (16 février 2000)

## 1 Structures du document

### 1.1 Format d'un document type L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2 $\epsilon$

|   |   |
|---|---|
| <code>\documentclass[a4paper,french,10pt]{article}</code>       | déclaration de la <i>classe de document</i> |
| <code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>                           | type d'encodage du fichier source           |
| <code>\usepackage[latin1]{inputenc}</code>                      | packages                                    |
| <code>\usepackage{babel}</code>                                 |   |
| <code>... autres packages...</code>                             |   |
| <code>\title{Aide-mémoire L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X}</code>   | titre                                       |
| <code>\author{Filou \and Oli \and Sandrine \and Vador}</code>   | auteur(s)                                   |
| <code>\date{35 mai 3002}</code>                                 | date (automatique si non spécifiée)         |
| <code>\hyphenation{ mes\ -siaen\ -nes\ -ques}</code>            | césure des mots inconnus                    |
| <code>... commandes et paramètres propres au document...</code> |   |
| <code>\begin{document}</code>                                   |   |
| <code>... texte...</code>                                       | texte du document                           |
| <code>\end{document}</code>                                     |   |

Classes de document : `article`, `report`, `letter`, `book`, (`slides`).

Options standard : `10pt`, `11pt`, `12pt`, `a4paper`, `french`, `twocolumn`, `twoside`. Les options de `\documentclass` sont transmises à toutes les commandes `\usepackage`.

### 1.2 Packages usuels

`amsmath` : extensions de l'*American Mathematical Society*. `amsmath` inclut entre autre les extensions `amsbsy`, `amscd`, `amsfonts`, `amssymb` et `amstext`.

`array` : étend les options des environnements `array` et `tabular` ;

`babel` : renomme les noms de chapitres, dates et autres textes insérés par L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X dans la langue choisie. `babel` accorde aussi la typographie aux règles en vigueur selon les pays. Les commandes `\selectlanguage{langue}` et `\iflanguage{langue}{expression-vrai}{expression-faux}` permettent d'écrire des documents en plusieurs langues ou pouvant être compilés dans des langues différentes. Les langues supportés à l'heure actuelle incluent : `catalan`, `croatian`, `czech`, `danish`, `dutch`, `english`, `esperanto`, `finnish`, `french`, `galician`, `german`, `italian`, `magyar`, `norsk`, `polish`, `portuges`, `romanian`, `russian`, `slovak`, `slovene`, `spanish`, `turkish`, et les variantes `american`, `austrian`, `brazil`, `nynorsk`, `germanb` et `frenchb`.

`color` : permet l'utilisation des couleurs ;

`doubleSPACE` : permet d'augmenter l'interligne ;

`draftcopy` : imprime "draft" (ou "brouillon") en fond de page ;

`endnotes` : renvoie les notes en fin de document ;

`geometry` : permet de spécifier facilement les dimensions (marges) d'un document ;

`graphicx` : (à utiliser de préférence à `graphics`) définit plusieurs commandes de manipulation de boîtes et d'importation de graphismes ;

`fancybox` : définit plusieurs commandes d'encadrement supplémentaires ;

`fancyhdr` : (anciennement `fancyheadings`) permet de faire facilement des en-têtes et pieds de pages personnalisés ;

`fontenc` : avec l'option `T1`, autorise le compilateur à utiliser le nouveau format d'encodage de fontes. Cette option n'est pas activée par défaut pour des raisons de compatibilité avec les versions de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X précédentes, mais est à utiliser systématiquement.

`ifthen` : permet d'écrire des structures de décision et des boucles en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ;

`inputenc` : permet de spécifier le codage d'entrée `\usepackage[codage d'entrée]{inputenc}` Le codage d'entrée peut être `latin1`, `applemac`, `latin2`, `cp850`...

`latexsym` : définit de nombreux symboles mathématiques ;

`marvosym` : ensemble de commandes facilitant l'usage de la fonte "Martin Vogel", composée de symboles divers, dont le symbole de l'euro  $\text{€}$  (`\EUR`).

`shadow` : définit la commande `\shabox`, qui permet de faire des boîtes ombrées ;

`varioref` : permet de gérer des références croisées ;

`xspace` : définit une commande `\xspace`, qui ajoute un espace si nécessaire à la fin d'un mot. Ex :

```
\newcommand{\ecp}{École Centrale Paris\xspace}.
```

### 1.3 Structure hiérarchique

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <code>\part{titre}</code>          | partie   |
| <code>\chapter{titre}</code>       | chapitre (classe <code>report</code> et <code>book</code> seulement) |
| <code>\section{titre}</code>       | section  |
| <code>\subsection{titre}</code>    | sous-section   |
| <code>\subsubsection{titre}</code> | sous-section (niveau 2)  |
| <code>\paragraph{titre}</code>     | sous-section (niveau 3)  |
| <code>\subparagraph{titre}</code>  | sous-section (niveau 4)  |

La commande `\appendix` transforme les chapitres suivants en appendices, au sein d'une partie.

`\paragraph` et `\subparagraph` sont nommés ainsi pour des raisons historiques, mais n'ont rien à voir avec les paragraphes proprement dits.

Les formes étoilées de ces commandes ne sont pas numérotées et ne créent pas d'entrées dans la table des matières.

### 1.4 Insertion de fichiers

`\input{fichier}` : est remplacé par le contenu de *fichier.tex*. *fichier* peut lui-même inclure une commande `\input`.

`\include{fichier}` : insère *fichier.tex* ou sa version pré-compilée. Le fichier ne sera pas recompilé s'il n'a pas été modifié depuis la dernière compilation. `\include` ne peut apparaître dans l'en-tête, et le texte inséré doit former un ensemble de pages indépendantes.

`\includeonly{fichier1, fichier2, ...}` : placé dans l'en-tête, restreint la liste des fichiers insérés à l'aide de la commande `\include`. Les fichiers absents de la liste ne seront pas remis à jour même s'ils ont été modifiés depuis la dernière compilation.

## 2 Commandes de base

### 2.1 Caractères de commandes

|    |                    |   |                       |        |                    |
|----|--------------------|---|-----------------------|--------|--------------------|
| #  | paramètre de macro | ~ | espace insécable      | ^ et _ | exposant et indice |
| \$ | mode mathématique  | & | alignement de tableau | {...}  | groupe             |
| %  | commentaire        | \ | commande              | \par   | fin de paragraphe  |

Les caractères de ponctuation (séparateurs) sont : : ; , ? ! ' ' ( ) [ ] - / \* @ et .

### 2.2 Caractères spéciaux

Les caractères codés en ISO-8859-1 sont compris par le compilateur : les lettres accentuées usuelles peuvent être saisies directement. *i* et *j* doivent perdre leurs points s'ils sont accentués. Les commandes `\i` et `\j` produisent "i" et "j" à cet effet.

|                       |                           |                       |                           |                    |                    |                    |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <code>ò \'{o}</code>  | <code>ô \^{o}</code>      | <code>ó \. {o}</code> | <code>õ \~{o}</code>      | <code>â \aa</code> | <code>æ \ae</code> | <code>ß \ss</code> |
| <code>ó \' {o}</code> | <code>ö \v {o}</code>     | <code>o \d {o}</code> | <code>o \c {o}</code>     | <code>Å \AA</code> | <code>Æ \AE</code> | <code>¿ ?'</code>  |
| <code>ö \" {o}</code> | <code>õ \u {o}</code>     | <code>o \= {o}</code> | <code>ø \o</code>         | <code>ł \l</code>  | <code>œ \oe</code> | <code>¡ !'</code>  |
| <code>ó \H {o}</code> | <code>o \t {oo}</code>    | <code>o \b {o}</code> | <code>Ø \O</code>         | <code>Ł \L</code>  | <code>Œ \OE</code> |                    |
| <code>† \dag</code>   | <code>¶ \P</code>         | <code># \#</code>     | <code>\ \backslash</code> | - (cerf-volant)    | -                  | { \{               |
| <code>‡ \ddag</code>  | <code>&amp; \&amp;</code> | <code>\$ \\$</code>   | <code>© \copyright</code> | - (14-27)          | --                 | } \}               |
| <code>§ \S</code>     | <code>_ \_</code>         | <code>% \%</code>     | <code>£ \pounds</code>    | - (ponctuation)    | ---                |                    |

### 2.3 Commandes usuelles

|   |   |
|---|---|
| <code>\maketitle</code>                     | produit un titre  |
| <code>\TeX, \LaTeX, \LaTeXe, \AllTeX</code> | <code>\TeX</code> , <code>\LaTeX</code> , <code>\LaTeXe</code> , <code>\AllTeX</code> |
| <code>\verb!...!</code>                     | mode <i>verbatim</i> — "!" est un caractère quelconque                                |
| <code>\protect commande</code>              | protège une commande fragile  |
| <code>\begin{env}... \end{env}</code>       | bloc inclus dans un environnement   |
| <code>\ensuremath{...}</code>               | force le mode mathématique  |

## 2.4 Fontes et styles

|                               |                                |                                       |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| <code>\textrm{...}</code>     | <code>{\rmfamily ...}</code>   | fonte type roman                      |
| <code>\textsf{...}</code>     | <code>{\sffamily ...}</code>   | fonte type sans serif                 |
| <code>\texttt{...}</code>     | <code>{\ttfamily ...}</code>   | fonte type typewriter                 |
| <code>\textmd{...}</code>     | <code>{\mdseries ...}</code>   | corps moyen (medium)                  |
| <code>\textbf{...}</code>     | <code>{\bfseries ...}</code>   | corps <b>gras</b> (boldface)          |
| <code>\textup{...}</code>     | <code>{\upshape ...}</code>    | forme droite (upright)                |
| <code>\textit{...}</code>     | <code>{\itshape ...}</code>    | forme <i>italique</i> (italic)        |
| <code>\textsl{...}</code>     | <code>{\slshape ...}</code>    | forme <i>penché</i> (slanted)         |
| <code>\textsc{...}</code>     | <code>{\scshape ...}</code>    | forme PETITES MAJUSCULES (small caps) |
| <code>\emph{...}</code>       | <code>{\em ...}</code>         | mis en <i>évidence</i> (emphasized)   |
| <code>\textnormal{...}</code> | <code>{\normalfont ...}</code> | forme normale                         |

Tailles: `tiny` `scriptsize` `footnotesize` `small` `normalsize` `large` `Large` `LARGE` `huge` `Huge` (exemple d'utilisation: `{\large large}`).

Pour avoir une fonte beaucoup plus grande (titre): `\font\grossefonte=ecrm10 at 52pt \grossefont` avec `ecrm10` qui est le nom de la fonte, et `52pt` sa taille.

## 2.5 Environnements

### 2.5.1 Alignements

|                                 |  |                 |
|---------------------------------|--|-----------------|
| <code>{\centering ...}</code>   | <code>\begin{center} ... \end{center}</code>         | centré          |
| <code>{\raggedright ...}</code> | <code>\begin{flushleft} ... \end{flushleft}</code>   | aligné à gauche |
| <code>{\raggedleft ...}</code>  | <code>\begin{flushright} ... \end{flushright}</code> | aligné à droite |

### 2.5.2 Listes

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <code>\begin{itemize} ... \item ... \end{itemize}</code>               | liste avec puces      |
| <code>\begin{description} ... \item[item] ... \end{description}</code> | liste de descriptions |
| <code>\begin{enumerate} ... \item ... \end{enumerate}</code>           | énumération           |

### 2.5.3 L'environnement tabular et le format des colonnes

```
\begin{tabular}{format colonnes}
  case(1,1) & case(2,1) \\
  case(2,1) & case(2,2) \\
\end{tabular}
```

`\hline` dessine une ligne horizontale.

`format colonnes` est une série d'indicateurs de format, par exemple `{l|p{3cm}lr|l}`. Les indicateurs “m”, “b”, “!”, “>” et “<” nécessitent le package `array`.

| <i>indicateur de format</i> | <i>signification</i>   |
|-----------------------------|--|
| <code>l</code>              | colonne alignée à gauche   |
| <code>r</code>              | colonne alignée à droite   |
| <code>c</code>              | colonne centrée  |
| <code>p{largeur}</code>     | équivalent à <code>\parbox[t]{largeur}</code>  |
| <code>@{decl}</code>        | remplace l'espace inter-colonnes par <code>decl</code>   |
| <code> </code>              | ligne verticale  |
| <code>*{num}{cols}</code>   | est remplacé par <code>num</code> fois le contenu de <code>cols</code>   |
| <code>m{largeur}</code>     | colonne en mode paragraphe centrée verticalement   |
| <code>b{largeur}</code>     | équivalent à <code>\parbox[b]{largeur}</code>  |
| <code>!{decl}</code>        | équivalent à <code>@</code> mais ne supprime pas l'espace inter-colonnes   |
| <code>&gt;{decl}</code>     | suit de <code>l</code> , <code>r</code> , <code>c</code> ou <code>p</code> : insère <code>decl</code> à gauche de la colonne |
| <code>&lt;{decl}</code>     | après <code>l</code> , <code>r</code> , <code>c</code> ou <code>p</code> : insère <code>decl</code> à droite de la colonne   |

### 2.5.4 Autres environnements

|  |   |
|--|---|
| <code>abstract</code>                                  | résumé  |
| <code>thebibliography</code>                           | bibliographie   |
| <code>letter{<i>destinataire</i>}</code>               | en classe de document <code>letter</code> , lettre indépendante |
| <code>minipage[<i>position</i>]{<i>largeur</i>}</code> | ensemble de texte complexe à l'intérieur d'une page             |
| <code>picture</code>                                   | environnement de dessin   |
| <code>quotation</code>                                 | citation, avec indentation des paragraphes                      |
| <code>quote</code>                                     | citation, sans indentation des paragraphes                      |
| <code>theorem</code>                                   | théorème numéroté   |
| <code>titlepage</code>                                 | page de titre   |
| <code>verbatim</code>                                  | imprime en <code>typewriter</code> le bloc non interprété       |
| <code>verbatim*</code>                                 | <i>verbatim</i> , les espaces sont marquées ◻                   |
| <code>verse</code>                                     | poésie  |

## 3 Mise en page

### 3.1 Espacements et sauts

|                                 |   |                       |                       |                            |  |
|---------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------|--|
| ◻                               | <code>espace</code>   | <code>\-</code>       | emplacement de césure | <code>\\[<i>h</i>]</code>  | retour à la ligne, <i>h</i> est l'interligne |
| <code>\,</code>                 | petit espace  | <code>\/</code>       | espace après italique | <code>\par</code>          | id.(retour à la ligne)                       |
| <code>~</code>                  | espace insécable  | <code>\newline</code> | saut de ligne         | <code>\\*[<i>h</i>]</code> | retour à la ligne sans saut de page          |
| <code>\hspace{<i>l</i>}</code>  | espace horizontal, ignoré en cas de saut de ligne           |                       |                       |                            |  |
| <code>\vspace{<i>h</i>}</code>  | espace vertical, ignoré en cas de saut de page              |                       |                       |                            |  |
| <code>\hspace*{<i>l</i>}</code> | espace horizontal   |                       |                       |                            |  |
| <code>\vspace*{<i>h</i>}</code> | espace vertical   |                       |                       |                            |  |
| <code>\hfill</code>             | espace élastique horizontal, ignoré en cas de saut de ligne |                       |                       |                            |  |
| <code>\vfill</code>             | espace élastique vertical, ignoré en cas de saut de page    |                       |                       |                            |  |
| <code>\hspace*{\fill}</code>    | espace élastique horizontal                                 |                       |                       |                            |  |
| <code>\vspace*{\fill}</code>    | espace élastique vertical                                   |                       |                       |                            |  |
| <code>\hrulefill</code>         | ligne élastique horizontale                                 |                       |                       |                            |  |
| <code>\dotfill</code>           | points élastiques horizontaux                               |                       |                       |                            |  |
| <code>\smallskip</code>         | petit espace vertical                                       |                       |                       |                            |  |
| <code>\medskip</code>           | moyen espace vertical                                       |                       |                       |                            |  |
| <code>\bigskip</code>           | grand espace vertical                                       |                       |                       |                            |  |

### 3.2 Aspect

|  |   |
|--|---|
| <code>\sloppy</code>                     | justification stricte                                       |
| <code>\fussy</code>                      | justification lâche   |
| <code>\indent</code>                     | force l'indentation en début d'un paragraphe                |
| <code>\noindent</code>                   | supprime l'indentation en début d'un paragraphe             |
| <code>\pagebreak[<i>fact</i>]</code>     | encourage le saut de page d'un facteur <i>fact</i>          |
| <code>\nopagebreak[<i>fact</i>]</code>   | décourage le saut de page d'un facteur <i>fact</i>          |
| <code>\enlargethispage{<i>h</i>}</code>  | augmente la taille de la page de <i>h</i>                   |
| <code>\enlargethispage*{<i>h</i>}</code> | augmente la taille de la page et compresse la page          |
| <code>\newpage</code>                    | saut de page  |
| <code>\clearpage</code>                  | force l'impression des tables et figures                    |
| <code>\cleardoublepage</code>            | force l'impression des figures et commence une page impaire |

### 3.3 En-têtes et pieds de page

|  |   |
|--|---|
| <code>\pagestyle{<i>style</i>}</code>                | dans le préambule, définit le style de page du document |
| <code>\thispagestyle{<i>style</i>}</code>            | définit le style de la page courante                    |
| <code>\markright{<i>droite</i>}</code>               | définit l'en-tête droit                                 |
| <code>\markboth{<i>droite</i>}{<i>gauche</i>}</code> | définit les en-têtes droits et gauches                  |

| <i>style</i>            | <i>signification</i>  |
|-------------------------|---|
| <code>plain</code>      | numéro de page dans le pied de page, en-tête vide                       |
| <code>empty</code>      | en-tête et pied de page vides   |
| <code>headings</code>   | numéro de page et autres informations dans l'en-tête, pied de page vide |
| <code>myheadings</code> | en-tête défini par <code>\markboth</code> ou <code>\markright</code>    |

## 4 Notes et références

### 4.1 Notes

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <code>\footnote{note}</code>          | note de bas de page   |
| <code>\marginpar[gauche]{note}</code> | note dans la marge. <i>gauche</i> est utilisé si la note se retrouve à gauche |
| <code>\endnote{note}</code>           | note de fin de document — nécessite le package <code>endnotes</code>          |

### 4.2 Références

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <code>\label{label}</code>   | définit un label                         |
| <code>\ref{label}</code>     | référence un label (suivant le contexte) |
| <code>\pageref{label}</code> | référence la page d'un label             |
| <code>\theobjet</code>       | référence un objet                       |

Les `\the`-commandes sont définies pour de nombreux objets (`\thesection`, `\thechapter`, `\theequation`, `\thefootnote`, `\theCodelineNo`, etc. — ici `\thesection` donnera 4).

Plusieurs compilations peuvent être nécessaires pour construire les références.

### 4.3 Tables

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| <code>\tableofcontents</code> | table des matières |
| <code>\listoftables</code>    | liste des tables   |
| <code>\listoffigures</code>   | liste des figures  |

### 4.4 Bibliographie

|  |                     |
|--|---------------------|
| <code>...~\cite{clé}</code>                              | appel dans le texte |
| <code>\begin{thebibliography}{le plus long label}</code> | Bibliographie       |
| <code>\bibitem[label]{clé} références</code>             |                     |
| <code>\end{thebibliography}</code>                       |                     |

## 5 Graphisme, tables et figures

### 5.1 Tables et figures

Les tables et figures sont des environnements flottants n'incluant pas forcément ce que leur nom laisse supposer. Ils sont numérotés et placés par L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X de manière différente du reste du texte.

|  |  |
|--|--|
| <code>\begin{figure}[position] ... \end{figure}</code> | figure (généralement un graphe ou une image)       |
| <code>\begin{table}[position] ... \end{table}</code>   | table (généralement un tableau)                    |
| <code>\caption{...}</code>                             | produit une légende (dans une figure ou une table) |

Les formes étoilées `figure*` et `table*` produisent des flottants en deux colonnes si l'environnement le permet. *position* est une suite de lettres décrivant le placement souhaité pour l'objet flottant, par ordre de préférence. La valeur par défaut de *position* est *tbp*.

| <i>position</i> | <i>signification</i>   |
|-----------------|--|
| <code>h</code>  | <i>Here</i> : la figure est placée là où elle apparaît dans le texte                     |
| <code>t</code>  | <i>Top</i> : la figure est placée en haut d'une page de texte                            |
| <code>b</code>  | <i>Bottom</i> : la figure est placée en bas d'une page de texte                          |
| <code>p</code>  | <i>Page of floats</i> : la figure est placée sur une page ne contenant que des flottants |
| <code>!</code>  | encourage l'option qui suit le "!"   |

## 5.2 Cadres et boîtes

|  |  |
|--|--|
| <code>\mbox{...}</code>                    | isole une portion de texte dans une boîte (version courte)   |
| <code>\makebox[larg][pos]{...}</code>      | isole une portion de texte dans une boîte                    |
| <code>\parbox[largeur]{...}</code>         | isole une portion de texte en mode paragraphe dans une boîte |
| <code>\newsavebox{nom}</code>              | déclare une boîte  |
| <code>\sbox{nom}{...}</code>               | remplit une boîte (version courte)                           |
| <code>\savebox{nom}[larg][pos]{...}</code> | remplit une boîte  |
| <code>\usebox{nom}</code>                  | utilise le contenu d'une boîte                               |
| <code>\scalebox{fact}[fact-y]{...}</code>  | change l'échelle d'une boîte                                 |
| <code>\resizebox{larg}{haut}{...}</code>   | change la taille d'une boîte                                 |
| <code>\rotatebox{angle}{...}</code>        | tourne la boîte de <i>angle</i> degrés                       |
| <code>\reflectbox{...}</code>              | produit une image miroir de la boîte                         |
| <code>\fbox{...}</code>                    | boîte (version courte)                                       |
| <code>\framebox[larg][pos]{...}</code>     | boîte  |
| <code>\shadowbox{...}</code>               | boîte ombrée   |
| <code>\doublebox{...}</code>               | boîte double   |
| <code>\ovalbox{...}</code>                 | boîte ovale  |
| <code>\Ovalbox{...}</code>                 | boîte ovale épaisse  |
| <code>\shabox{...}</code>                  | boîte ombrée centrée   |

`shadowbox`, `doublebox`, `ovalbox` et `Ovalbox` nécessitent le package `fancybox`, `shabox` le package `shadow`. `scalebox`, `resizebox`, `rotatebox` et `reflectbox` sont définies par le package `graphics`.

Les noms de boîtes doivent commencer par “\”. “!” utilisé comme argument de `\resizebox` permet de conserver les proportions de la boîte. Pour les commandes `\makebox`, `\savebox` et `\framebox`, `pos` peut être “c” (*center* centré), “l” (*left*, aligné à gauche), “r” (*right*, aligné à droite) ou “s” (*stretched*, étiré).

`\raisebox[décalage][profondeur][hauteur]{...}` décale une boîte, et change ses profondeur et hauteur apparentes. `\rule[décalage]{largeur}{hauteur}` crée une règle (boîte pleine). En utilisant une largeur nulle, `\rule` permet de fixer arbitrairement les hauteur et profondeur apparentes d'une boîte. Une telle règle est appelée *strut*.

## 5.3 Couleurs

|  |   |
|--|---|
| <code>\textcolor{couleur}{...}</code>          | change la couleur du texte                |
| <code>\color{couleur}</code>                   | change la couleur du bloc courant         |
| <code>\colorbox{couleur}{...}</code>           | crée une boîte de couleur                 |
| <code>\fcolorbox{bordure}{couleur}{...}</code> | crée une boîte de couleur encadrée        |
| <code>\pagecolor{couleur}</code>               | sélectionne la couleur de fond de la page |

Ces commandes sont définies dans le package `color`.

`\definecolor{nom}{modèle}{valeur}` permet de définir une nouvelle couleur. *modèle* peut être `rgb`, `gray`, ou `cmymk`. Les couleurs sont données sous forme de coordonnées de 0 à 1, séparées par des virgules (exemple: `\definecolor{lightgreen}{rgb}{.5,1,.5}`). `black`, `white`, `red`, `green`, `blue`, `yellow`, `cyan` et `magenta` sont définies par défaut.

## 5.4 Inclusion d'images

`\includegraphics[x,y][x+largeur,y+hauteur]{image.eps}` insère une image.

Les paramètres optionnels spécifient la position des angles supérieur gauche et inférieur droit de l'image. Si le format de celle-ci n'inclut pas de données sur sa taille, les paramètres sont indispensables. La forme étoilée `\includegraphics*` coupe l'image aux dimensions données. La forme standard laissera dépasser l'image du cadre si elle est trop grande. `graphicx` donne la possibilité de spécifier la largeur ou/et la hauteur de l'image par `\includegraphics[height=2.5 cm, width=4 cm]{image.eps}`



## 6 Mathématiques

### 6.1 Environnements mathématiques

|   |  |
|---|--|
| <code>\$...\$</code>                                  | Expression mathématique intégrée à un paragraphe     |
| <code>\(...\)</code>                                  |  |
| <code>\begin{math}... \end{math}</code>               |  |
| <code>\[... \]</code>                                 | Expression mathématique isolée                       |
| <code>\begin{displaymath}... \end{displaymath}</code> |  |
| <code>\begin{equation}... \end{equation}</code>       | Équation numérotée en mode <code>\displaymath</code> |
| <code>\begin{equation*}... \end{equation*}</code>     | Équation non numérotée                               |

`$$...$$` est à éviter: c'est une commande T<sub>E</sub>X qui ne correspond pas à un environnement L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X<sub>2 $\epsilon$</sub> .

### 6.2 Familles de caractères

|                             |  |                               |                        |
|-----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|
| <code>\mathbb{...}</code>   | alphabet <i>Blackboard</i> : ABC   | <code>\mathrm{...}</code>     | roman: ABCabc123       |
| <code>\mathcal{...}</code>  | alphabet calligraphié: ABC   | <code>\mathbf{...}</code>     | gras: <b>ABCabc123</b> |
| <code>\mathfrak{...}</code> | alphabet <i>Euler Fraktur</i> : $\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}\mathfrak{a}\mathfrak{b}\mathfrak{c}\mathfrak{1}\mathfrak{2}\mathfrak{3}$ | <code>\mathsf{...}</code>     | sans serif: ABCabc123  |
| <code>\mathtt{...}</code>   | typewriter: ABCabc123  | <code>\mathnormal{...}</code> | normal: ABCabc123      |
| <code>\mathit{...}</code>   | italique: ABCabc123  |                               |                        |

`\mathbb` et `\mathfrak` nécessitent le packages `amssymb` ou `amsfonts`.

### 6.3 Symboles et structures

#### 6.3.1 Caractères spéciaux

|                        |                        |                      |                       |                        |
|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| <code>\hat{a}</code>   | <code>\acute{a}</code> | <code>\bar{a}</code> | <code>\dot{a}</code>  | <code>\breve{a}</code> |
| <code>\check{a}</code> | <code>\grave{a}</code> | <code>\vec{a}</code> | <code>\ddot{a}</code> | <code>\tilde{a}</code> |

`\imath` et `\jmath` permettent d'afficher *i* et *j* pour une accentuation éventuelle.

Les lettres grecques sont obtenues à l'aide des commandes `\alpha` ( $\alpha$ ), `\beta` ( $\beta$ ) ... `\Omega` ( $\Omega$ ), etc. Le tableau ci-dessous présente les lettres pour lesquelles des variantes existent.

|                       |                          |                     |                        |
|-----------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|
| <code>\epsilon</code> | <code>\varepsilon</code> | <code>\theta</code> | <code>\vartheta</code> |
| <code>\pi</code>      | <code>\varpi</code>      | <code>\rho</code>   | <code>\varrho</code>   |
| <code>\sigma</code>   | <code>\varsigma</code>   | <code>\phi</code>   | <code>\varphi</code>   |

#### 6.3.2 Symboles mathématiques

|                      |                       |                        |                        |                      |                      |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| <code>=</code>       | <code>&lt;&lt;</code> | <code>\leqslant</code> | <code>\circ</code>     | <code>\cup</code>    | <code>\times</code>  |
| <code>\neq</code>    | <code>&gt;&gt;</code> | <code>\geqslant</code> | <code>\bullet</code>   | <code>\cap</code>    | <code>\div</code>    |
| <code>\equiv</code>  | <code>\leq</code>     | <code>\lesssim</code>  | <code>*</code>         | <code>\subset</code> | <code>\cdot</code>   |
| <code>\approx</code> | <code>\geq</code>     | <code>\gtrsim</code>   | <code>\star</code>     | <code>\supset</code> | <code>\oplus</code>  |
| <code>\sim</code>    | <code>\ll</code>      | <code>\lneq</code>     | <code>\parallel</code> | <code>\in</code>     | <code>\otimes</code> |
| <code>\mid</code>    | <code>\gg</code>      | <code>\gneq</code>     | <code>\perp</code>     | <code>\ni</code>     | <code>\pm</code>     |

|                              |                                   |                                 |
|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| <code>\leftarrow</code>      | <code>\longleftarrow</code>       | <code>\nearrow</code>           |
| <code>\rightarrow</code>     | <code>\longrightarrow</code>      | <code>\searrow</code>           |
| <code>\uparrow</code>        | <code>\dashleftarrow</code>       | <code>\swarrow</code>           |
| <code>\downarrow</code>      | <code>\dashrightarrow</code>      | <code>\nwarrow</code>           |
| <code>\leftrightarrow</code> | <code>\longleftrightarrow</code>  | <code>\leftharpoonup</code>     |
| <code>\updownarrow</code>    |                                   | <code>\leftharpoondown</code>   |
| <code>\Leftarrow</code>      | <code>\Lleftarrow</code>          | <code>\rightharpoonup</code>    |
| <code>\Rightarrow</code>     | <code>\Rrightarrow</code>         | <code>\rightharpoondown</code>  |
| <code>\Uparrow</code>        | <code>\nLeftarrow</code>          | <code>\leftrightharpoons</code> |
| <code>\Downarrow</code>      | <code>\nRightarrow</code>         | <code>\rightleftharpoons</code> |
| <code>\Leftrightarrow</code> | <code>\Llongleftrightarrow</code> | <code>\leftrightharpoons</code> |
| <code>\Updownarrow</code>    |                                   | <code>\rightleftharpoons</code> |
| <code>\mapsto</code>         | <code>\hookleftarrow</code>       | <code>\curvearrowleft</code>    |
| <code>\longmapsto</code>     | <code>\hookrightarrow</code>      | <code>\curvearrowright</code>   |

|            |           |             |            |          |
|------------|-----------|-------------|------------|----------|
| ... \ldots | ∀ \forall | △ \triangle | ‡ \natural | ι \imath |
| ⋯ \cdots   | ∃ \exists | ∠ \angle    | # \sharp   | ℵ \aleph |
| ⋮ \vdots   | ℵ \aleph  | ∇ \nabla    | ♭ \flat    | ℝ \Re    |
| ⋱ \ddots   | ∞ \infty  | ∅ \emptyset | ℏ \hbar    | ℑ \Im    |
| ′ \prime   | ¬ \neg    |             | ∂ \partial | ϕ \wp    |

\not devant un symbole barre celui ci (exemple: \not\subset ∅). Nombre de ces symboles nécessitent les packages de l’*American Mathematical Society*.

### 6.3.3 Symboles de taille variable et délimiteurs

|        |         |           |         |           |           |
|--------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|
| ∑ \sum | ∏ \prod | ∫ \int    | ∫ \oint | ∩ \bigcap | ∪ \bigcup |
| { \{   | ( (     | < \langle | \lvert  | \lvert    | \lvert    |
| } \}   | ) )     | > \rangle | \rvert  | \rvert    | \rvert    |
| [ [    |         | { \lgroup | \lvert  | \lvert    | \lvert    |
| ] ]    | \ \     | } \rgroup | \lvert  | \lvert    | \lvert    |

Les délimiteurs peuvent encadrer une expression à l’aide de \left*délimiteur* et \right*délimiteur*. Le délimiteur “.” sert alors de délimiteur vide. Ils peuvent aussi être précédés de \big, \Big, \bigg, et \Bigg qui modifient leur taille.

## 6.4 Commandes

### 6.4.1 Constructions

|                        |                      |                       |                     |                   |                 |
|------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| $\overleftarrow{abc}$  | \overleftarrow{abc}  | $\overline{abc}$      | \overline{abc}      | $\widehat{abc}$   | \widehat{abc}   |
| $\overrightarrow{abc}$ | \overrightarrow{abc} | $\underline{abc}$     | \underline{abc}     | $\widetilde{abc}$ | \widetilde{abc} |
| $\overbrace{abc}$      | \overbrace{abc}      | $\frac{abc}{xyz}$     | \frac{abc}{xyz}     | $\sqrt[n]{abc}$   | \sqrt[n]{abc}   |
| $\underbrace{abc}$     | \underbrace{abc}     | $\stackrel{abc}{xyz}$ | \stackrel{abc}{xyz} | (mod b)           | \pmod{b}        |

### 6.4.2 Autres commandes

|             |  |
|-------------|--|
| \smash{...} | retient le contenu d’une boîte mais considère qu’elle a une taille nulle |
| \mbox{...}  | insère du texte dans une expression mathématique                         |
| \text{...}  | équivalent à \mbox, mais gère plus intelligemment les tailles            |

Les commandes suivantes affichent les fonctions correspondantes en lettres droites :

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

### 6.4.3 Espacements

| commande      | abréviation | exemple | commande    | abréviation | exemple |
|---------------|-------------|---------|-------------|-------------|---------|
| \negthinspace | \!          | $ab$    | \thickspace | \;          | $a b$   |
|               |             | $ab$    | \quad       | \quad       | $a b$   |
| \thinspace    | \,          | $a b$   | \quad       |             | $a b$   |
| \medspace     | \:          | $a b$   | \quad       |             | $a b$   |

### 6.4.4 Environnements en mode mathématique

|           |  |
|-----------|--|
| align     | tableau de deux colonnes justifiées à gauche et à droite, numérotées       |
| array     | semblable à tabular, mais en mode mathématique                             |
| eqnarray  | array de 3 colonnes numérotées, sauf si la commande \nonumber est présente |
| multiline | environnement autorisant les retours à la ligne, numéroté                  |

Les environnements numérotés ont souvent une version étoilée sans numérotation.

## 7 Définition de commandes et longueurs

### 7.1 Commandes et environnements

`\newcommand{nom}[nb. param][défaut]{définition}`: définit une nouvelle commande. Les noms de commandes doivent commencer par “\”. *nb. param* est le nombre de paramètres attendus. Si *défaut* est spécifié, le premier paramètre (#1) est optionnel et a pour valeur *défaut*.

`\renewcommand`: redéfinit ou définit une commande;

`\providecommand`: définit une commande sauf si elle existe déjà;

`\newenvironment{nom}[nb. param][défaut]{début}{fin}`: définit un nouvel environnement. Les blocs *début* et *fin* remplaceront `\begin{nom}` et `\end{nom}`;

Dans une définition, #*n* est remplacé par le *n*-ème paramètre.

### 7.2 Longueurs

#### 7.2.1 Unités et longueurs élastiques

Les longueurs numériques sont toujours suivies d’une unité (exemple: `\hspace{3pt}`).

|                 |  |              |
|-----------------|--|--------------|
| <code>sp</code> | <i>scaled point</i> (65536 sp = 1 pt) — la plus petite unité de T <sub>E</sub> X | — (×1000000) |
| <code>pt</code> | point (1 pt = $\frac{1}{72.27}$ in = 0.351 mm)                                   | ————— (×100) |
| <code>bp</code> | <i>big point</i> (1 pt = $\frac{1}{72}$ in) — point PostScript                   | ————— (×100) |
| <code>dd</code> | point Didôt ( $\frac{1}{72}$ de pouce français, soit 0.376 mm)                   | — (×10)      |
| <code>mm</code> | millimètre (1 mm = 2.845 pt)   | — (×10)      |
| <code>pc</code> | pica (1 pc = 12 pt = 4.218 mm)   | ————— (×10)  |
| <code>cc</code> | cicéro (1 cc = 12 dd = 4.531 mm)   | ————— (×10)  |
| <code>cm</code> | centimètre (1 cm = 10 mm = 2.371 pc)   | —            |
| <code>in</code> | <i>inch</i> (1 in = 25.4 mm = 72.27 pt = 6.022 pc)                               | —————        |
| <code>ex</code> | hauteur d’un “x” minuscule dans la fonte courante                                | —            |
| <code>em</code> | largeur d’un “M” majuscule dans la fonte courante                                | —            |
| <code>mu</code> | <i>math unit</i> (18 mu = 1 em)  | — (×10)      |

`\fill`: longueur élastique, ayant la faculté de s’étendre de 0 à n’importe quelle longueur positive;

`\stretch{num}`: longueur élastique ayant *num* fois l’élasticité de `\fill`. *num* peut être négatif.

#### 7.2.2 Définition

|  |  |
|--|--|
| <code>\newlength{nom}</code>             | déclare <i>nom</i> comme une longueur                        |
| <code>\setlength{nom}{longueur}</code>   | fixe la valeur de <i>nom</i>                                 |
| <code>\addtolength{nom}{longueur}</code> | ajoute <i>longueur</i> à <i>nom</i>                          |
| <code>\settowidth{nom}{texte}</code>     | fixe la valeur de <i>nom</i> à la largeur de <i>texte</i>    |
| <code>\settoheight{nom}{texte}</code>    | fixe la valeur de <i>nom</i> à la hauteur de <i>texte</i>    |
| <code>\settodepth{nom}{texte}</code>     | fixe la valeur de <i>nom</i> à la profondeur de <i>texte</i> |

Comme les noms de commandes, les noms de longueurs doivent commencer par “\”.