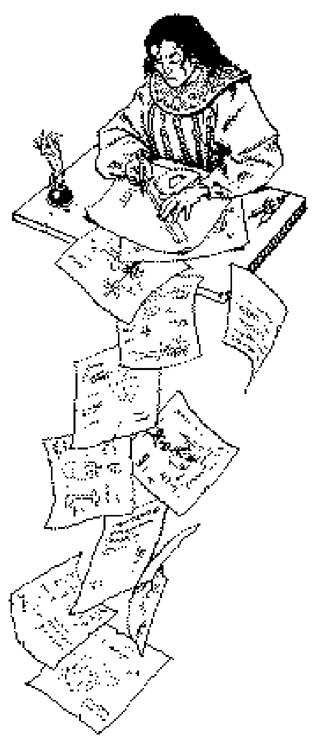
Le guide du routard de

LaTeX

Version 1.0



Régis VINCENT
INRIA Sophia-Antipolis
- B.P. 93 - 2004, Route des Lucioles
06902 Sophia Antipolis Cedex France

Remerciements

A tous ceux qui ont relu ce document...

Soyez indulgents, ce document est la première version, les remarques et les corrections, voire même les contributions à certains chapitres non rédigés sont les BIENVENUES. Je te tiens à remercier, Guillaume Gallais, a qui j'ai "emprunté" la majorité des exemples de ce cours.

Sophia, le 19 avril 1995.

Première partie

LaTeXmaniaques

Chapitre 1

Introduction

1.1 Historique

Pour être précis, LaTeX est basé sur TeX, qui a été écrit par Donald E. Knuth en 1978. Au départ, TeX a été écrit pour réaliser des documents avec des formules mathématiques. Puis L. Lamport a développé en 1986 un ensemble de commandes pour faciliter l'utilisation de TeX, LaTeX était né. En fait LaTeX n'est qu'une série de macro-commandes de TeX, qui lui-même est un ensemble de macro-commandes pour formater du texte et des formules mathématiques. Récemment, une nouvelle version de LaTeX est sortie : LaTeX 2ϵ (juin 1994), qui définit de nouvelles commandes.

La deuxième partie (non rédigée) parlera des améliorations de LaTeX 2ϵ.

1.2 Compilation

LaTeX est surement le plus puissant outil de formatage de texte, mais il demande une certaine habitude[1]. LaTeX est basé sur la compilation d'un document source (un peu comme C, Fortran, etc ...). Il est à l'opposé des outils *wysiwyg " What You See Is What You Get "*, c'est à dire que vous voyez à l'écran une reproduction plus ou moins fidèle du résultat que vous allez obtenir en l'imprimant. En LaTeX vous tapez sous votre éditeur favori, un source que vous compilez pour en obtenir soit un fichier visualisable à l'écran, soit un fichier prêt à être imprimé.

Pour obtenir votre document, sous forme papier, ou à l'écran, il y a quatre phases :

- La création du source. A partir d'un éditeur (vi ou Emacs), vous écrivez votre programme LaTeX (comme un programme C), en respectant la syntaxe du "langage" LaTeX.
  Exemple :**lemacs fichier.tex**

- Une fois le fichier terminé, vous compilez votre source pour obtenir un fichier **.dvi** (ou DeVice Independant). Ce fichier vous permet de générer soit un fichier imprimable (en général PostScript), soit un fichier visualisable à l'écran.
  Exemple :**latex fichier.tex**

1. Vous verrez au bout de quelques temps, on ne veut plus d'autres "traitements" de texte

- Pour obtenir le fichier à l'écran, on utilise le programme **xdvi**.
  Exemple :**xdvi fichier.dvi**

- Pour imprimer votre document, il suffit de générer un fichier PostScript et de l'envoyer à l'imprimante.
  Exemple :**dvips fichier.dvi**

Voilà, maintenant vous savez comment obtenir un document papier à partir d'un fichier source LaTeX, le plus dur est fait, il ne vous reste plus qu'à apprendre les commandes LaTeX.

1.3 Généralités

Avant de commencer, voici les **dix**[2] caractères qui sont réservés à LaTeX :

`_ $ % & # { } \ ^ ~`

Ce sont des caractères de commandes que LaTeX interprète spécialement. Pour utiliser ces caractères dans un texte[3], il faut faire précéder ces sept[4] caractères par le caractère "\". Si vous savez compter, il reste 3 caractères (`\ ^ ~`) qui pour être imprimés doivent utiliser la commande `\verb` (allez voir à la page 17, pour savoir comment elle marche). Bon commençons :

- **Toutes les instructions ou commandes LaTeX commencent par \ suivi de caractères**. Par exemple :

  ```
  \section{G\'en\'eralit\'es}
  Avant de commencer, voici les dix ....
  ```
  } Le début de cette section.

- **Remarque : les majuscules sont différentes des minuscules**. Voici un exemple : `\gamma` donne γ et `\Gamma` donne Γ.

- La représentation des symboles accentués est la suivante :
  - "`\'e`" donne é,
  - "`\"e`" donne ë,
  - "`gar\c{c} on`" donne garçon.

  Les accentuations possibles sont regroupées dans le tableau A.1 à la fin de ce document (page 57).

- J'entends déjà beaucoup de murmures... Si pour taper un accent il faut faire ce cirque, on n'est pas sorti de la piste[5]...
  Pas de Panique : en chargeant le mode étendu LaTeX sous Emacs (à faire dans votre `~/.emacs`), il suffira de taper e' et Emacs écrira `\'e`, de même pour i^ on aura `\^{\i}`.

2. Pas plus, pas moins
3. C'est vrai que % peut servir
4. Mais vous venez de dire dix!
5. piste $\leftrightarrow$ cirque.

– D'autres murmures arrivent à mes oreilles... Les commandes LaTeX sont si longues qu'il nous faudra 10 ans avant de finir de taper un document.
Pas de Panique : il existe aussi des raccourcis dans ce fameux mode Emacs pour les commandes, par exemple à la frappe de `\bv` il apparaît `\begin{verbatim}`, il est même possible de rajouter ses propres raccourcis.

– Il est vivement conseillé de taper des lignes courtes, car LaTeX ne tient pas compte des sauts de lignes, il considère que toutes les lignes forment un seul et même paragraphe. Pour passer à un autre paragraphe et faire apparaître sur le document un saut de ligne, il faut taper deux "return" ou la commande `\par`.

```
Voici un exemple de paragraphe
o\`u les sauts de lignes ne servent pas.
\LaTeX\  concatene les lignes pour en
faire un seul paragraphe.

Ces deux returns me permettent de passer
au paragraphe suivant. Mais
les
sauts
de
lignes
\`a
chaque
mot
, ne perturbent
\LaTeX .
\par
```

Voici un exemple de paragraphe où les sauts de lignes ne servent pas. LaTeX concatene les lignes pour en faire un seul paragraphe.
Ces deux returns me permettent de passer au paragraphe suivant. Mais les sauts de lignes à chaque mot, ne perturbent LaTeX.

– Les sauts de ligne forcés (par la commande `\\`) sont à éviter ou à n'utiliser que dans des cas très précis.

– Un commentaire dans le fichier .tex commence par un % jusqu'au retour chariot (c'est le; du Lisp), voir l'exemple à la page 35.

1.4 Mode texte

C'est le mode initial. Les blancs sont pris en considération mais plusieurs blancs ne font qu'un blanc. L'objet de base est le paragraphe, il se termine par `\par` ou deux "return" ou encore par une insertion d'interlignes : `\smallskip`, `\medskip`, `\bigskip`. De plus, si on désire explicitement aller à la ligne, on tape `\\` ou `\newline`. Une variante de `\\` est `\\[2.4cm]` qui permet de laisser plus d'espace verticalement. On peut laisser aussi plus d'espace horizontalement ou verticalement par les commandes :

`\hspace{2.7cm}` ou `\vspace{34mm}`

```
Il existe aussi des blancs "ressorts"~: \\
je suis \`a gauche  \hfill
et moi \`a droite \\
```

Il existe aussi des blancs "ressorts" :
je suis à gauche et moi à droite

La commande `\hfill` est l'abbréviation de `\hspace{\fill}`, ainsi le `\fill` remplit avec un maximum de blancs la ligne en collant les mots aux marges. Il faut savoir que son homologue vertical existe aussi : `\vfill`.

```
  On peut mettre des petits points
ou des lignes \`a la place des blancs~:\\
gauche  \dotfill\ droite \\
gauche \hrulefill\ milieu
\hrulefill\ droite \\
```

On peut mettre des petits points ou des lignes
à la place des blancs :
gauche .... droite
gauche ________ milieu ________ droite

1.5 Les commandes usuelles

Voici quelques commandes usuelles, qui sont très pratiques, pour "expliquer" à LaTeX ce qu'il peut couper (mots, textes, ...).

`\LaTeX`	permet d'imprimer "LaTeX";
`\TeX`	permet d'imprimer "TeX";
`\today`	permet d'imprimer la date;
`\\`	permet de passer à la ligne;
`\sloppy`	force LaTeX à limiter la césure des mots, en modifiant l'espacement entre eux;
`\fussy`	dans ce mode LaTeX coupe les mots plutôt que de modifier l'espace entre les mots;
`\newpage`	pour forcer LaTeX à commencer une nouvelle page;
`\nolinebreak`	empêche LaTeX de couper une ligne à l'endroit où il se trouve;

`~`	est un blanc "insécable" que LATEX ne peut pas utiliser pour couper une phrase. C'est utile pour empêcher LATEX de séparer les ":". Ex: `Voici deux exemples~:`;
`\samepage`	empêche LATEX de faire un saut de page;
`\-`	indique à LATEX où il peut couper le mot s'il en a besoin;
`\hyphenation{`*Liste de mots*`}`	est une alternative à la commande `\-`. Elle permet de définir dans le préambule toute une liste de mots qui ont des césures particulières. Le point de césure est alors indiqué par `-` et non plus par `\-`. Par exemple : `\hyphenation{extra-or-di-naire vil-lage}`.

1.6 Composition d'un document

Un document LATEX commence par la définition du style du document, la taille des caractères, etc . . . Puis par des définitions de macros ou des re-définitions. Enfin le texte proprement dit doit être toujours encadré par les commandes :

```
\begin{document}
       ⋮
  (le texte)
       ⋮
\end{document}
```

Allez voir l'exemple à la page 35....

1.7 Pour les gros documents

Quelques conseils (totalement personnels) sur la structure pratique d'un rapport, ou d'un livre. Un rapport ou un livre se décompose en chapitres, alors il vaut mieux faire de même avec les fichiers. Un fichier par chapitre permet une plus grande lisibilité du code source. Il vaut mieux avoir un fichier :

- **rapport.tex** qui contient :

```
\documentstyle[11pt,french,maketitle]{report}
%% Voir chapitre suivant pour les options
\author{Ray Cursif}
\date{30 f\'evrier 1997}
\title{Mon rapport sur ....}

\begin{document}

\maketitle

% Il vaut mieux laisser les titres de chapitres
% dans le fichier principal
\chapter{Introduction}
\input{introduction.tex}
% Et ici on incorpore le fichier

\chapter{Conclusions}
\input{conclusion.tex}

\end{document}
% Voila c'est fini
```

- **introduction.tex** contient du texte source LaTeX directement :

```
%% chapitre introduction
\section{La premi\`ere section}

bla bla bla ....

\section{La deuxi\`eme section}

bla bla ...

% fin du fichier
```

La compilation se fait simplement par **latex rapport.tex**, et la visualisation par la commande **xdvi rapport**, sans rien d'autre. LaTeX s'occupe de tout.

Chapitre 2

Les structures

2.1 Style de document

Tout fichier LaTeX commence par `\documentstyle[` *options* `]{` *style* `}`.

Il existe plusieurs options, que l'on peut écrire à la suite en les séparant par des virgules (et sans espaces). Les options citées ci-dessous sont celles de base de LaTeX, mais il est possible d'en créer. De nombreuses personnes l'ont fait, pour plus d'informations voir la partie consacrée, page 25.

11pt, 12pt Ces deux options définissent des écritures plus grandes. La valeur par défaut est 10pt.

twoside C'est le format recto-verso (ie la marge est à gauche sur le recto et à droite sur le verso).

twocolumn L'affichage du texte se fait sur deux colonnes.

titlepage Cette option n'est disponible que pour le style article et permet, par la commande `\maketitle`, de mettre le titre sur une page séparée. Sinon `\maketitle` met le titre et le résumé sur la première page.

leqno Les formules sont numérotées à gauche dans les environnements *equation* et *eqnarray*. Sans cette option, elles sont numérotées par défaut à droite.

fleqn La justification des formules se fait à gauche. Sans cette option, la justification est à droite par défaut.

Parmi les styles les plus courants, nous avons :

article Ce style est généralement choisi pour des documents courts. Les articles n'ont pas de chapitres et le titre (obtenu par `\maketitle`) est en haut de la première page plutôt que sur une page à part (sauf avec l'option **titlepage**).

book Ce style permet d'écrire un document composé de plusieurs chapitres (`\chapter`) voire de plusieurs parties (`\par`).

letter A ne pas utiliser[1], LaTeX n'est pas fait pour écrire des lettres.

report Ce style s'utilise en général pour rédiger des documents techniques. Il ressemble au style book mais ne dispose pas de la séparation en partie (la commande `\part`).

2.1.1 Le préambule

On appelle préambule, la zone comprise entre le `\documentstyle` et le `\begin{document}`. Dans le préambule, on re-définit la longueur, la largeur du texte; on peut y définir de nouvelles fonctions de LaTeX, voire même re-définir les fonctions existantes. Cette partie fait l'objet d'un chapitre (3.1 p. 25) à part (pour LaTeXmaniaques confirmés ou LaTeXexperts débutants).

2.1.2 La page de titre

A la suite de la commande `\begin{document}`, la commande `\maketitle` génère le titre du document à partir des champs suivants :

- `\title{texte}`, le titre du document;
- `\author{noms}`, la liste des auteurs;
- `\date{texte}`, la date, si ce champ n'est pas rempli, la valeur par défaut est la date du jour;
- `\thanks{texte}`, remerciement, ce champ est optionnel.

On peut aussi définir un résumé par la commande `\begin{abstract}` ... `\end{abstract}`. Ce résumé est aussi géré par la commande `\maketitle`. Dans le cas d'un article, le résumé apparait en dessous du titre et dans le cas du style *book*, le résumé apparait sur une page à part.

La déclaration de ces champs se fait dans le préambule du document. Suivant le style utilisé, le titre est écrit sur une page séparée (*book*,*report*) ou non (*article*).

1. Ceci est un avis personnel.

La commande `\begin{titlepage}` ... `\end{titlepage}` permet de définir soi-même la disposition de sa page de titre. Le compteur de page est mis à zéro et le numéro de la page n'est pas affiché.

2.2 Les sections

Les commandes suivantes gèrent "elles-mêmes" la numérotation des différentes sections concernées.

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

Remarques:

- La commande `\part` n'est définie que pour le style *book* et la commande `\chapter` concerne uniquement les styles *book* et *report*.
- Pour ne pas numéroter une section, il suffit d'ajouter une étoile "*" à la fin de la commande choisie : `\section*{titre}`.
- Les commandes `\paragraph` et `\subparagraph` ne génèrent pas de numérotations. Comme LaTeX change automatiquement de paragraphe lorsqu'il rencontre une ligne blanche, ces commandes sont peu utilisées.
- Les déclarations effectuées au sein d'une section sont locales à cette section.

Quatres autres commandes permettent d'introduire une nouvelle section:

```
\tableofcontents          \appendix
\listoftables             \listoffigures
```

- `\tableofcontents` est équivalent à `\chapter*{Tables des Mati\‘eres}` dans le style book, et à `\section*{Tables des Mati\‘eres}` dans le style article et génère automatiquement une table des matières. `\listoffigures` et `\listoftables` génèrent, identiquement à `\tableofcontents`, la liste des figures et la liste des tableaux respectivement. La position de ces listes dépent de la position de leurs commandes respectives. En français, la table des matières est à la fin.
- `\appendix` prépare la re-numérotation des chapitres ($1 \rightarrow$ A, $2 \rightarrow$ B, ...) pour les annexes.

2.3 Les environnements

Un environnement désigne une série de commandes, qui formate le texte d'une certaine manière. Par exemple si on souhaite centrer du texte, on va utiliser l'environnement `center`. Un environnement en LaTeX se présente sous la forme générale :

```
\begin{nom} [option] {argument}
```

```
...
\end{nom}
```

comme dans l'exemple ci-dessous:

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

Remarques:

- Une ligne blanche située juste avant ou juste après un environnement provoque un changement de paragraphe.
- Une ligne blanche située juste après `\begin{nom}` ou juste avant `\end{nom}` n'est pas prise en compte.
- Les déclarations effectuées au sein d'un environnement (entre `\begin{nom}` et `\end{nom}`) sont locales à cet environnement.

Les principaux environnements LaTeX sont donnés dans le tableau ci-dessous:

Paragraphes	**Listes**	**Tableaux**	**Mathématique**	**Divers**
center	description	tabbing	array	document
flushleft	enumerate	tabular	displaymath	figure
flushright	itemize	tabular*	equation	figure*
minipage	list		eqnarray	picture
quotation	trivlist		eqnarray*	table
quote			math	table*
sloppypar				thebibliography
verbatim				theindex
verbatim*				titlepage
verse				

2.3.1 Paragraphes

- `\begin{center}` *lignes* `\end{center}`
  Les lignes sont centrées; elles sont séparées par la commande `\\[lgr]` (ou `\\*[lgr]`).

```
\begin{center}
Voici trois lignes centr\'ees .\\
Les lignes sont s\'epar\'ees \\
par des {\bf \verb!\\!}.
\end{center}
```

Voici trois lignes centrées .
Les lignes sont séparées
par des ****.

– `\begin{flushleft}` *lignes* `\end{flushleft}`
Les lignes sont justifiées à gauche; elles sont séparées par la commande `\\` (ou `\\[lgr]`).

```
\begin{flushleft}
Voici quatre lignes justifi\'ees\\
\`a gauche.\\
Les lignes sont s\'epar\'ees \\
par des {\bf \verb!\\!}.
\end{flushleft}
```

Voici quatre lignes justifiées
à gauche.
Les lignes sont séparées
par des ****.

– `\begin{flushright}` *lignes* `\end{flushright}`
Les lignes sont justifiées à droite; elles sont séparées par la commande `\\` (ou `\\[lgr]`).

```
\begin{flushright}
Voici quatre lignes justifi\'ees\\
\`a droite.\\
Les lignes sont s\'epar\'ees \\
par des {\bf \verb!\\!}.
\end{flushright}
```

Voici quatre lignes justifiées
à droite.
Les lignes sont séparées
par des ****.

– `\begin{minipage}` [*position*]{*largeur*} *texte* `\end{minipage}`
Cet environnement est utilisé pour réduire artificiellement la taille d'une page.

```
\begin{minipage}{6.5cm}
Voici deux paragraphes plac\'es
dans une {\tt minipage} de
 6.5 cm de large.

Ce deuxi\`eme paragraphe
contient une formule
math\'ematique centr\'ee :
$$ f(x) = \frac{\pi^4}{15}
\cdot
\frac{1}{e^{-\beta p^2/2m}-1}$$
\end{minipage}
```

Voici deux paragraphes placés dans une `minipage` de 6.5 cm de large.

Ce deuxième paragraphe contient une formule mathématique centrée :

$$f(x) = \frac{\pi^4}{15} \cdot \frac{1}{e^{-\beta p^2/2m} - 1}$$

– `\begin{quotation}` *texte* `\end{quotation}`
Cet environnement est utilisé pour mettre en évidence des paragraphes. Il indente auto-

matiquement le debut de chaque paragraphe

```
Au sein d'un environnement
{\tt quotation}, un paragraphe
a une marge gauche et une
marge droite suppl\'ementaires.

\begin{quotation}
Voici un paragraphe
situ\'e au sein
d'un environnement
{\tt quotation}.
On remarquera les marges
gauches et droites
suppl\'ementaires.

Mais \`a chaque nouveau
paragraphe, \LaTeX\ indente
automatiquement.
\end{quotation}
Un nouveau paragraphe
normal commence ici \ldots
```

Au sein d'un environnement `quotation`, un paragraphe a une marge gauche et une marge droite supplémentaires.

> Voici un paragraphe situé au sein d'un environnement `quotation`. On remarquera les marges gauches et droites supplémentaires.
>
> Mais à chaque nouveau paragraphe, LaTeX indente automatiquement.

Un nouveau paragraphe normal commence ici ...

– `\begin{quote}` *texte* `\end{quote}`
  Cet environnement est utilisé pour mettre en évidence des petits paragraphes. La différence avec l'environnement `quotation` apparait dans l'indentation des paragraphes.

```
Au sein d'un environnement
{\tt quote}, un paragraphe
a une marge gauche et une
marge droite suppl\'ementaires.
\begin{quote}
Voici un paragraphe
situ\'e au sein
d'un environnement
{\tt quote}.
On remarquera les marges
gauches et droites
suppl\'ementaires.

Mais, dans cet environnement,
il n'y a pas d'indentation.
\end{quote}
Un nouveau paragraphe
normal commence ici \ldots
```

Au sein d'un environnement `quote`, un paragraphe a une marge gauche et une marge droite supplémentaires.

> Voici un paragraphe situé au sein d'un environnement `quote`. On remarquera les marges gauches et droites supplémentaires.
>
> Mais, dans cet environnement, il n'y a pas d'indentation.

Un nouveau paragraphe normal commence ici ...

– `\begin{verbatim}` *texte* `\end{verbatim}`
  En mode `verbatim`, LaTeX n'interprète ni les commandes, ni les caractères spéciaux.

```
\begin{verbatim}
#include␣<stdio.h>
main()

{
␣␣␣␣printf("Hello␣World␣!\n");
}
\end{verbatim}
```

```
#include <stdio.h>
main()
{
    printf("Hello World !\n");
}
```

– `\begin{verbatim*}` *texte* `\end{verbatim*}`
  En mode `verbatim*`, LaTeX n'interprète ni les commandes, ni les caractères spéciaux, les blancs sont représentés par le caractère ␣.

```
\begin{verbatim*}
#include <stdio.h>
main()

{
   printf("Hello World !\n");
}
\end{verbatim*}
```

```
#include␣<stdio.h>
main()
{
␣␣␣printf("Hello␣World␣!\n");
}
```

– `\verb|`*commande*`|`
  La commande `verb` s'utilise, en mettant entre les deux mêmes caractères, le texte à écrire. Comme la commande `verbatim`, LaTeX n'interprète alors ni les commandes, ni les caractères spéciaux.

```
{\bf \verb!\begin{center}!}
{\it lignes}
{\bf \verb!\end{center}!}
```

\begin{center} *lignes* **\end{center}**

2.3.2 Listes

Dans une liste, chaque item commence par la commande `\item[etiquette]`. Les listes peuvent être imbriquées les unes dans les autres.

– `\begin{description}` *items* `\end{description}`
  Dans cet environnement, les étiquettes sont définies par l'option de la commande `\item`.

```
 \begin{description}
\item[$1^{er}$] Voici le premier
item de la liste principale.
\begin{description}
\item[a :] Voici le premier
item de la liste secondaire.
\item[b :] etc\ldots
\end{description}
\item[$2^{\grave eme}$] Voici le
deuxi\`eme item de la
liste principale.
 \item[$3^{\grave eme}$] etc\ldots
 \end{description}
```

1^{er} Voici le premier item de la liste principale.

  a : Voici le premier item de la liste secondaire.

  b : etc...

$2^{\grave{e}me}$ Voici le deuxième item de la liste principale.

$3^{\grave{e}me}$ etc...

– `\begin{enumerate}` *items* `\end{enumerate}`
  Dans cet environnement, les étiquettes sont définies par des "numéros" gérés automatiquement par LaTeX.

```
\begin{enumerate}
\item Voici le premier item
de la liste principale.
\begin{enumerate}
\item Voici le premier
item de la liste
secondaire.
\item etc\ldots
\end{enumerate}
\item Voici le deuxi\`eme item
de la liste principale.
\item etc\ldots
\end{enumerate}
```

1. Voici le premier item de la liste principale.
   (a) Voici le premier item de la liste secondaire.
   (b) etc...
2. Voici le deuxième item de la liste principale.
3. etc...

– `\begin{itemize}` *items* `\end{itemize}`
  Dans cet environnement, les étiquettes sont définies par des symboles gérés automatiquement par LaTeX.

```
\begin{itemize}
\item Voici le premier item
de la liste principale.
\begin{itemize}
\item Voici le premier
item de la liste
secondaire.
\item etc\ldots
\end{itemize}
\item Voici le deuxi\`eme item
de la liste principale.
\item etc\ldots
\end{itemize}
```

• Voici le premier item de la liste principale.
  – Voici le premier item de la liste secondaire.
  – etc...
• Voici le deuxième item de la liste principale.
• etc...

– `\begin{list}`{ *étiquette*} { *déclarations*} *items* `\end{list}`
  Cet environnement permet de construire son propre type de liste.

```
\newcounter{cpt}
\newcounter{cpti}
\begin{list}%
{\bf I.N.R.I.A.\ \Roman{cpt} :}
{\usecounter{cpt}
\setlength{\rightmargin}%
{\leftmargin}}
\item Voici le premier item
de la liste principale.
\begin{list}%
{$I.N.R.I.A._{\arabic{cpti}}$}
{\usecounter{cpti}}
\item Voici le premier
item de la liste
secondaire.
\item etc\ldots
\end{list}
\item Voici le deuxi\`eme
item de la liste principale.
\item etc\ldots
\end{list}
```

I.N.R.I.A. I : Voici le premier item de la liste principale.

$I.N.R.I.A._1$ Voici le premier item de la liste secondaire.

$I.N.R.I.A._2$ etc…

I.N.R.I.A. II : Voici le deuxième item de la liste principale.

I.N.R.I.A. III : etc…

2.3.3 Tableaux

– `\begin{tabbing}` *lignes* `\end{tabbing}`
  Cet environnement est utilisé pour "poser" des tabulations. Les lignes sont séparées par la commande `\\`.
  Remarque : les accents en mode `tabbing` s'écrivent `\a`*accent-lettre* au lieu de `\`*accent-lettre*, par exemple é se note `\a'e`. Voici l'ensemble des commandes disponibles dans l'environnement *tabbing* :

  – `\=` fixe un repère de tabulation à l'emplacement courant;
  – `\kill` permet de pas afficher une ligne, mais en conservant les tabulations posées dans cette ligne[2].
  – `\>` place le "curseur" au prochain repère de tabulation.
  – `\<` place le "curseur" au précédent repère de tabulation.
  – `\+` fait avancer la marge gauche d'une tabulation.
  – `\-` fait reculer la marge gauche d'une tabulation.
  – `\'` justifie le texte précédent à gauche de la tabulation suivante.
  – `` \` `` justifie à droite le texte.
  – `\pushtabs` sauvegarde les repères de tabulations courants. Cela permet de mettre d'autres repères dans un même environnement `tabbing`.

2. Très utile pour "poser" les tabulations en fonction d'un texte, voir la deuxième ligne de l'exemple

  - `\poptabs` restaure les repères précédents, qui ont été sauvegardés par `\pushtabs`.

```
\begin{tabbing}
3 Sp\a'e\ \ \= \kill
% Calcule la tabulation
% avec le texte max : 3 Spe
% \= permet de poser la tabulation
% \> tabule
\> Sp\a'ec.\ \ \= Fil. \= \\
3 N \> $14 h$ \> $6 h$ \\
\pushtabs % nouvelle tabulation
voir \a'egalement : \=
1 N \` \S 1s\\
\> 2 N \` \S 2\\
\poptabs % revient a l'ancienne
3 Sp\a'e \> $18 h$ \> $6 h$
\end{tabbing}
```

	Spéc.	Fil.	
3 N	$14h$	$6h$	
voir également : 1 N			§1
2 N			§2
3 Spé	$18h$	$6h$	

- `\begin{tabular}[`*position*`]{`*colonnes*`}` *lignes* `\end{tabular}`
  Cet environnement permet de construire des tableaux. Les lignes sont séparées par la commande `\\`. La *position* d'un tableau est régie par deux lettres. Le “t” signifie un alignement vertical du tableau en haut, le “b” signifie un alignement en bas (par rapport au texte). Si on ne met pas de lettre, le tableau est centré dans le texte. Dans les *colonnes*, on doit définir le type de colonnes souhaitées, ceci se fait par des lettres :

  - `l` justifie toute la colonne à gauche;
  - `r` justifie toute la colonne à droite;
  - `c` centre la colonne;
  - `|` trace un trait vertical pour séparer la colonne courante avec sa suivante;
  - `@{texte}` indique que le `texte` est écrit entre les colonnes et sert de séparateur (voir l'exemple avec le signe “+”).
  - `p{l}` indique que le texte inscrit dans la colonne (de largeur *l*) est traité comme un paragraphe, donc avec des sauts de lignes si besoin est;
  - `*{num}{cols}` équivaut à *num* copies de la colonne décrite par *cols*.

  Après dans l'environnement `tabular`, on dispose :

  - `\hline` qui trace une ligne horizontale;
  - `\vline` qui trace une ligne verticale de la hauteur de la ligne courante;
  - `\cline{col1-col2}` qui trace une ligne horizontale entre la colonne *col1* et la colonne *col2*;
  - `\multicolumn{num}{description}{Texte}` qui écrit sur une largeur de *nums* colonnes, le texte *Texte* avec le format *description* (soit `l`,`r` ou `c`).

```
\begin{tabular}
{|c||c@{\,+\,}c|p{2.5cm}|}
\hline
\multicolumn{4}{|c|}{\bf I.N.R.I.A.}\\
\hline\hline
& \multicolumn{2}{c|}{Th\'esards} & \\
\cline{2-3}
Ann\'ee &
\multicolumn{1}{c@{\,\vline\,}}
{\makebox[0.9cm]{MRE}}
& \makebox[0.9cm]{INRIA} &
\multicolumn{1}{c|}{Remarque}\\
\hline
1990 & 76 & 34 & Estimations\\
\hline
1991 & 82 & 48 & Chiffres
fiables \\
\hline
\end{tabular}
```

I.N.R.I.A.				
	Thésards			
Année	MRE		INRIA	Remarque
1990	76	+	34	Estimations
1991	82	+	48	Chiffres fiables

2.3.4 Mathématiques

– `\begin{array}`[*position*]{*colonnes*} *lignes* `\end{array}`
Cet environnement est utilisé pour construire des tableaux en mode maths.

```
$\underbrace{
\left(
\begin{array}{ccc}
a_{11} & a_{12} & a_{13} \\
a_{21} & a_{22} & a_{23} \\
a_{31} & a_{32} & a_{33}
\end{array}
\right)}_{A_{ij}}\cdot
\underbrace{\left(
\begin{array}{c}
x_1\\x_2\\x_3
\end{array}\right)}_{X_j}
=\ \dotfill
\newline\mbox{}\dotfill\
\underbrace{\left(
\begin{array}{c}
b_l\\b_2\\b_3
\end{array}\right)}_{B_i}
$
```

$$\underbrace{\left(\begin{array}{ccc} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{array}\right)}_{A_{ij}} \cdot \underbrace{\left(\begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{array}\right)}_{X_j} = \dots\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \underbrace{\left(\begin{array}{c} b_l \\ b_2 \\ b_3 \end{array}\right)}_{B_i}$$

– `\begin{displaymath}` *formule* `\end{displaymath}`
Cet environnement est utilisé pour centrer des formules mathématiques. On peut également utiliser les symboles `\[` ...`\]` ou `$$` ...`$$`, à la place de `\begin{displaymath}`

... `\end{displaymath}`

```
\begin{displaymath}
\Gamma(z) = \int^{+\infty}_0
e^{-t}t^{z-1}dt
\end{displaymath}
$$M = \left(
\begin{array}{ccccc}
a_{11} & a_{12} & \cdots
& a_{1,n-1} & 1 \\
a_{21} & a_{22} & \cdots
& 1 & 0 \\
\vdots & \vdots & \ddots
& 0 & 0 \\
a_{n-1,1} & 1 & 0 & 0 & 0 \\
1 & 0 & 0 & 0 & 0
\end{array}
\right)$$
```

$$\Gamma(z) = \int^{+\infty}_0 e^{-t}t^{z-1}dt$$

$$M = \left(\begin{array}{ccccc} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1,n-1} & 1 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 1 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 & 0 \\ a_{n-1,1} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

- `\begin{equation}` *formule* `\end{equation}`
  Cet environnement sert à numéroter une équation, le numéro apparaît alors à droite de l'équation.

```
\begin{equation}
\Gamma(z) = \int^{+\infty}_0
e^{-t}t^{z-1}dt
\end{equation}
\begin{equation}
\Gamma(z+1) = z \Gamma(z)
\end{equation}
```

$$\Gamma(z) = \int^{+\infty}_0 e^{-t}t^{z-1}dt \tag{2.1}$$

$$\Gamma(z+1) = z\Gamma(z) \tag{2.2}$$

- `\begin{eqnarray}` *lignes* `\end{eqnarray}`
  Cet environnement sert à numéroter des équations organisées sous forme d'un tableau, les numéros apparaissent alors à droite des équations. Cet environnement est équivalent à un environnement : `\begin{array}{rcl}` ... `\end{array}`.

```
\begin{eqnarray}
\Gamma(z) & = & \sum^{+\infty}_{n=0}
\frac{(-1)^n}
{n!(n+z+1)}
+ \nonumber\\
&&\int^{+\infty}_1
e^{-t}t^{z-1}dt \\
\Gamma(z) & = & \int^{+\infty}_0
e^{-t}t^{z-1}dt \\
\Gamma(z+1) & = & z \Gamma(z)
\end{eqnarray}
```

$$\begin{array}{rcll} \Gamma(z) & = & \sum^{+\infty}_{n=0} \frac{(-1)^n}{n!(n+z+1)} + & \\ & & \int^{+\infty}_1 e^{-t}t^{z-1}dt & (2.3) \\ \Gamma(z) & = & \int^{+\infty}_0 e^{-t}t^{z-1}dt & (2.4) \\ \Gamma(z+1) & = & z\Gamma(z) & (2.5) \end{array}$$

- `\begin{math}` *formule* `\end{math}`
  Cet environnement permet d'insérer une formule mathématique dans du texte. Il est équi-

valent à la notation `$ ... $` ou `\( ... \)`.

```
On consid\'ere ici le nombre
de permutations possibles
($n!$) entre $n$
boules.
```

On considère ici le nombre de permutations possibles ($n!$) entre n boules.

2.3.5 Figures & Co

Il existe quatre environnements pour faire des figures ou des environnements "flottants".

- `\begin{figure}[position]` *figure*`\end{figure}`
- `\begin{figure*}[position]` *figure*`!\end{figure*}`
- `\begin{table}[position]` *table*`\end{table}`
- `\begin{table*}[position]` *table*`\end{table*}`

Ces environnements produisent des figures "flottantes" ou des tables. Dans le mode *two-column*, les formes sans "*" produisent des figures ou des tables en simple colonne, alors que les formes avec les "*" produisent des figures ou des tables en double colonnes. La *position* de ces environnements est "flottante"[3] spécifiée par une séquence de 0 à 4 lettres, chacune indiquant la position de la figure dans le document :

h , pour *Here*, LaTeX essaie de mettre la figure là où vous avez déclaré la figure[4].

t , pour *Top*, au début de la page suivante.

b , pour *Bottom*, à la fin d'une page.

p , pour *Page*, LaTeX met les figures sur des pages à part, qui ne contiennent que des figures.

Dans tous ces environnements, on peut avoir une ou plusieurs légendes que l'on inscrit par la commande : `\caption[`*entree_liste*`]{`*texte*`}`. *entree_ liste* est optionnel et permet de spécifier le texte qui apparaîtra dans la liste des figures `\listoffigures` ou dans la liste des tables `\listoftables`.

Conseil: Ces environnements étant longs à taper, il ne faudra pas oublier de charger le mode LaTeX étendu sous Emacs.

2.4 Polices de caractères

2.4.1 Polices

Voici les 8 polices :

`\rm`	(romain)	`\em`	(*emphatique*)
`\bf`	(**gras**)	`\it`	(*italique*)
`\sl`	(*slante*)	`\sf`	(sans serif)
`\sc`	(PETITES CAPITALES)	`\tt`	(`machine à écrire`)

3. cela signifie que LaTeX fait un peu ce qu'il veut !
4. Si la figure rentre, sinon adieu, LaTeX fait ce qu'il veut

Un exemple : *je suis un exemple* est obtenu par: `{\it je suis un exemple}`

Ne pas oublier l'espace entre `\it` et la suite du texte, ici le "`je`" sinon il cherche à exécuter la commande `\itje`.

Attention : C'est une source fréquente d'erreurs, mais lors de la compilation, LaTeX signalera cette commande comme inconnue.

2.4.2 Tailles

Par ordre de taille croissante:

`\tiny`	je suis tiny
`\scriptsize`	je suis scriptsize
`\footnotesize`	je suis footnotesize
`\small`	je suis small
`\normalsize`	je suis normalsize
`\large`	je suis large
`\Large`	je suis Large
`\LARGE`	je suis LARGE
`\huge`	je suis huge
`\Huge`	je suis Huge

2.5 Liens et citations

2.5.1 Importer, exporter

- Il est possible par la commande `\input{fichier.tex}` d'insérer une partie d'un document dans le document actuel. Par exemple, pour un livre (donc de type *book*), il est préférable de mettre le préambule et toutes les définitions dans un fichier séparé. On incluera alors, au fur et à mesure, les différents chapitres (ie `\input{chapitre1.tex}`).
- La commande `\typeout{texte}` permet d'afficher des informations sur la sortie standard lors de la compilation du document.
- La commande `\footnote{` *une remarque* `}` qui crée une note de bas de page[5] a été tapée par :

```
.. bas de page\footnote{Et hop un exemple!} a \'et\'e ...
```

Attention : Pas d'espace entre le mot page et `\footnote`.

5. Et hop un exemple!

Chapitre 3

Styles et options

3.1 Généralités

3.1.1 Les formats

Le style par défaut de LaTeX rend les pages bien courtes. Une solution de rechange est de charger le fichier de style *fullpage.sty* qui contient entre autres les lignes :

```
\setlength{\textheight}{22cm}
\setlength{\textwidth}{16.5cm}
```

La commande `\setlength` affecte les 22cm à la variable de longueur `\textheight` qui représente la hauteur de la page.

On peut préférer mettre ces lignes dans le préambule du document tout en touchant à la hauteur du haut de la page (`\topmargin`). Rappelons que le préambule est le texte situé entre le `\documentstyle` et le `\begin{document}`.

3.2 epsf

A suivre ....

3.3 pstricks

A suivre ....

3.4 seminar

A suivre ....

Chapitre 4

Mathématiques

4.1 Mode mathématique

Il faut faire la différence entre une formule mathématique contenue dans du texte et une formule proprement dite : cette formule: $\sum_{n=1}^{\infty} n^2$ s'insère dans un texte tandis que les indexations de la somme sont à des places différentes pour la formule de l'exemple (page 35). On distingue quatre environnements mathématiques différents (voir d'autres exemples page 21) :

1. Ces 3 syntaxes sont équivalentes pour des *formules-texte* :

`$`	. . la formule . .	`$`
`\(`	. . la formule . .	`\)`
`\begin{math}`	. . la formule . .	`\end{math}`

2. Ces 3 syntaxes sont équivalentes pour le mode mathématique, ces formules sont centrées par défaut :

`$$`	. . la formule . .	`$$`
`\[`	. . la formule . .	`\]`
`\begin{displaymath}`	. . la formule . .	`\end{displaymath}`

3. Cet environnement est identique à *displaymath* mais en plus l'équation est <u>numérotée</u> :

   `\begin{equation}` .. la formule .. `\end{equation}`

4. Pour avoir des équations alignées sur 3 trois colonnes, les équations ayant la même syntaxe que le corps d'un tableau (i.e. de l'environnement *array* voir §2.3.4 à la page 21). L'étoile supprime la numérotation automatique. Pour l'environnement *eqnarray* la commande `\nonumber`[1] supprime la numérotation de la ligne. Pour finir, la commande `\lefteqn{` *formule*`}` permet de couper une longue formule sur plusieurs lignes.

   ```
   \begin{eqnarray}  ..les equations..  \end{eqnarray}
   \begin{eqnarray*} ..les equations..  \end{eqnarray*}
   ```

1. Voir un exemple à la page 22

Remarque : Par défaut, LaTeX ne positionne pas de la même façon les indices de la somme dans une *formule-texte* comme : $\sum_{i=0}^{n} n!$ que dans une formule mathématique :

$$\sum_{i=0}^{n} n!$$

La *formule-texte* : ${\displaystyle \sum^{n}_{i = 0} n!}$ s'obtient grâce à :
`${\displaystyle \sum^{n}_{i = 0} n!}$`.

Il existe les commandes `\textstyle`, `\scriptstyle` et `scriptscriptstyle` qui permettent de modifier la taille des lettres en mode mathématique.

4.2 Les espaces

Dans le mode mathématique, on ne tient pas compte des espaces qui jouent le seul rôle de séparateurs entre les commandes (les espaces sont ignorés entre les mots). Il est cependant utile de pouvoir en tenir compte, par exemple : $\sqrt{2} \, x$ et $\int\!\!\int z\,dx\,dy$ sont plus lisibles que $\sqrt{2}x$ et $\int\int zdxdy$, respectivement. Les deux premières formules sont obtenues grâce aux syntaxes suivantes : `$\sqrt{2} \, x$` et `$\int\!\!\int z\,dx\,dy$`.

Des blancs, par tailles croissantes, sont obtenus par les commandes suivantes :`\,` `\:` `\;` et `\!` qui fait reculer le texte. Le `\,` peut être utilisé dans n'importe quel mode contrairement aux autres.

4.3 Les indices et exposants

Tout repose sur deux caractères miracles : `_` et `^`.

Le premier caractère est pour les indices et l'autre pour les exposants. Par exemple, x_j^i est donné par `$x_i^j$` (attention : pas d'espace) ou aussi par `$x^j_i$`. Pour plus d'un caractère en indice ou en exposant, il faut utiliser les accolades : s_{ijk}^α est donné par `$s_{ijk}^\alpha$` . Un exemple de plus :

```
\[ x_{1,2} =
\frac{-b\pm\sqrt{b^2 -4ac}}
{2a} \]
```

$$x_{1,2} = \frac{-b\pm\sqrt{b^2 -4ac}}{2a}$$

Pour les sommes, les intégrales, etc . . . c'est toujours pareil :

```
\[ \sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n
\;\;\; \int_a^b f(x) dx \]
```

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n \;\;\; \int_a^b f(x) dx$$

Remarque : Pour avoir des indices et des exposants au dessus du signe intégral, il faut utiliser une commande `\limits` (et son opposé `\nolimits`), qui permet d'écrire les limites de l'intégrale au dessus du signe.

```
$$
\int_{-\infty}^{\infty}
e^{-x^2} \, dx $$
$$
\int\limits_{-\infty}^{\infty}
e^{-x^2} \, dx $$
```

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \, dx$$

$$\int\limits_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \, dx$$

Attention : une double indexation x^{2^n} est produite par `$x^{2^n}$` et non par `$x^{2}^{n}$`

4.4 Souligner et surligner

souligner : <u>bonjour</u> est donné par `\underline{bonjour}`.

surligner $\overline{\overline{x}^2 - 1}$ est donné par `$\overline{\overline{x}^2-1}$`.

accolades Les commandes sont : `\overbrace{}` et `\underbrace{}`. La table A.7 en annexe de ce document (page 60), vous présente toutes les fonctions pour souligner ou pour surligner.

```
\[ \underbrace{ a +
\overbrace{ b +
\cdots + b}^{\mbox{10 fois}}
+ c }_{\mbox{3 fois}}
\]
```

$$\underbrace{ a + \overbrace{ b + \cdots + b}^{\mbox{10 fois}} + c }_{\mbox{3 fois}}$$

accents Une petite liste des plus courants : $\hat{a}$, $\tilde{a}$, $\bar{a}$, $\vec{a}$, $\dot{a}$, $\ddot{a}$ et voici le source : `$\hat{a}`, `\tilde{a}`, `\bar{a}`, `\vec{a}`, `\dot{a}`, `\ddot{a}$`.

Remarque : $\vec{\imath}$ est plus "correct" que $\vec{i}$, pour cela on a écrit `$\vec{\imath}$` au lieu de `$\vec{i}$`. Il existe la même chose pour j.

sur-note Pour mettre une notation sur un symbole par la commande `\stackrel`. Par exemple :

```
\[ A \stackrel{h''}
{\rightarrow} B \]
```

$$A \stackrel{h''}{\rightarrow} B$$

et

```
\[ \vec{x}
\stackrel{\rm def}
{=} (x_1, \ldots,x_n)\]
```

$$\vec{x} \stackrel{\rm def}{=} (x_1, \ldots,x_n)$$

4.5 Symboles et fonctions

Pour l'instant, il n'y a que les fonctions usuelles (je complèterai pour l'an prochain).

- Racine carrée : on peut écrire soit $\sqrt{s+y}$, soit $\sqrt[n]{2}$. Voici les codes sources respectifs `$\sqrt{s+y}$`, `$\sqrt[n]{2}$`.
- Fraction : $\frac{q}{n}$ est produit par la commande `\frac{numerateur}{denominateur}`.
- Limite : $\lim\limits_{n \rightarrow\infty} \frac{1}{n} = 0$ est produit par `$ \lim\limits_{n \rightarrow\infty} \frac{1}{n} = 0 $`.
- ... A suivre (voir l'annexe A.5 en page 58 ou directement à la section 4.5.3).
- Et les points ? Il y en a de plusieurs sortes :
  - `\ldots` $\ldots$
  - `\cdots` $\cdots$
  - `\vdots` $\vdots$
  - `\ddots` $\ddots$

4.5.1 Les fonctions binaires

$\pm$	`\pm`	$\cap$	`\cap`	$\diamond$	`\diamond`	$\oplus$	`\oplus`
$\mp$	`\mp`	$\cup$	`\cup`	$\bigtriangleup$	`\bigtriangleup`	$\ominus$	`\ominus`
$\times$	`\times`	$\uplus$	`\uplus`	$\bigtriangledown$	`\bigtriangledown`	$\otimes$	`\otimes`
$\div$	`\div`	$\sqcap$	`\sqcap`	$\triangleleft$	`\bigtriangleleft`	$\oslash$	`\oslash`
$\ast$	`\ast`	$\sqcup$	`\sqcup`	$\triangleright$	`\bigtriangleright`	$\odot$	`\odot`
$\star$	`\star`	$\vee$	`\vee`	$\lhd$	`\lhd`	$\bigcirc$	`\bigcirc`
$\circ$	`\circ`	$\wedge$	`\wedge`	$\rhd$	`\rhd`	$\dagger$	`\dagger`
$\bullet$	`\bullet`	$\setminus$	`\setminus`	$\unlhd$	`\unlhd`	$\ddagger$	`\ddagger`
$\cdot$	`\cdot`	$\wr$	`\wr`	$\unrhd$	`\unrhd`	$\amalg$	`\amalg`

4.5.2 Les relations

Remarque :Il existe la relation `\not` qui met un *slash* sur n'importe quelle relation. Par exemple :

```
Si $x \not< y$ alors \( x \not\leq y-1 \).
```

Si $x \not< y$ alors $x \not\leq y-1$.

$\leq$	`\leq`	$\geq$	`\geq`	$\equiv$	`\equiv`	$\models$	`\models`
$\prec$	`\prec`	$\succ$	`\succ`	$\sim$	`\sim`	$\perp$	`\perp`
$\preceq$	`\preceq`	$\succeq$	`\succeq`	$\simeq$	`\simeq`	$\mid$	`\mid`
$\ll$	`\ll`	$\gg$	`\gg`	$\asymp$	`\asymp`	$\parallel$	`\parallel`
$\subset$	`\subset`	$\supset$	`\supset`	$\approx$	`\approx`	$\bowtie$	`\bowtie`
$\subseteq$	`\subseteq`	$\supseteq$	`\supseteq`	$\cong$	`\cong`	$\Join$	`\Join`
$\sqsubset$	`\sqsubset`	$\sqsupset$	`\sqsupset`	$\neq$	`\neq`	$\smile$	`\smile`
$\sqsubseteq$	`\sqsubseteq`	$\sqsupseteq$	`\sqsupseteq`	$\doteq$	`\doteq`	$\frown$	`\frown`
$\in$	`\in`	$\ni$	`\ni`	$\propto$	`\propto`		
$\vdash$	`\vdash`	$\dashv$	`\dashv`				

4.5.3 Les fonctions

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

4.5.4 Les caractères calligraphiques

Ces 26 caractères majuscules ne sont utilisables qu'en mode *mathématique*.

$\mathcal{A}$	`\cal A`	$\mathcal{B}$	`\cal B`	$\mathcal{C}$	`\cal C`	$\mathcal{D}$	`\cal D`	$\mathcal{E}$	`\cal E`	$\mathcal{F}$	`\cal F`
$\mathcal{G}$	`\cal G`	$\mathcal{H}$	`\cal H`	$\mathcal{I}$	`\cal I`	$\mathcal{J}$	`\cal J`	$\mathcal{K}$	`\cal K`	$\mathcal{L}$	`\cal L`
$\mathcal{M}$	`\cal M`	$\mathcal{N}$	`\cal N`	$\mathcal{O}$	`\cal O`	$\mathcal{P}$	`\cal P`	$\mathcal{Q}$	`\cal Q`	$\mathcal{R}$	`\cal R`
$\mathcal{S}$	`\cal S`	$\mathcal{U}$	`\cal U`	$\mathcal{V}$	`\cal V`	$\mathcal{W}$	`\cal W`	$\mathcal{X}$	`\cal X`	$\mathcal{Y}$	`\cal Y`
$\mathcal{Z}$	`\cal Z`										

4.5.5 L'alphabet grec

Il n'est utilisable qu'en mode *mathématique*.

Lettres minuscules

α	`\alpha`	β	`\beta`	γ	`\gamma`	δ	`\delta`	ϵ	`\epsilon`	ε	`\varepsilon`
ζ	`\zeta`	η	`\eta`	θ	`\theta`	ϑ	`\vartheta`	ι	`\iota`	κ	`\kappa`
λ	`\lambda`	μ	`\mu`	ν	`\nu`	ξ	`\xi`	o	`o`	π	`\pi`
ϖ	`\varpi`	ρ	`\rho`	ϱ	`\varrho`	σ	`\sigma`	ς	`\varsigma`	τ	`\tau`
υ	`\upsilon`	ϕ	`\phi`	φ	`\varphi`	χ	`\chi`	ψ	`\psi`	ω	`\omega`

Lettres majuscules

Γ	`\Gamma`	Δ	`\Delta`	Θ	`\Theta`	Λ	`\Lambda`	Ξ	`\Xi`	Π	`\Pi`
Σ	`\Sigma`	Υ	`\Upsilon`	Φ	`\Phi`	Ψ	`\Psi`	Ω	`\Omega`		

4.5.6 Les flèches et les symboles

Les flèches

$\leftarrow$	`\leftarrow`	$\longleftarrow$	`\longleftarrow`	$\uparrow$	`\uparrow`
$\Leftarrow$	`\Leftarrow`	$\Longleftarrow$	`\Longleftarrow`	$\Uparrow$	`\Uparrow`
$\rightarrow$	`\rightarrow`	$\longrightarrow$	`\longrightarrow`	$\downarrow$	`\downarrow`
$\Rightarrow$	`\Rightarrow`	$\Longrightarrow$	`\Longrightarrow`	$\Downarrow$	`\Downarrow`
$\leftrightarrow$	`\leftrightarrow`	$\longleftrightarrow$	`\longleftrightarrow`	$\updownarrow$	`\updownarrow`
$\Leftrightarrow$	`\Leftrightarrow`	$\Longleftrightarrow$	`\Longleftrightarrow`	$\Updownarrow$	`\Updownarrow`
$\mapsto$	`\mapsto`	$\longmapsto$	`\longmapsto`	$\nearrow$	`\nearrow`
$\hookleftarrow$	`\hookleftarrow`	$\hookrightarrow$	`\hookrightarrow`	$\searrow$	`\searrow`
$\leftharpoonup$	`\leftharpoonup`	$\rightharpoonup$	`\rightharpoonup`	$\swarrow$	`\swarrow`
$\leftharpoondown$	`\leftharpoondown`	$\rightharpoondown$	`\rightharpoondown`	$\nwarrow$	`\nwarrow`
$\rightleftharpoons$	`\rightleftharpoons`	$\leadsto$	`\leadsto`		

Symboles divers

Symboles divers, à noter le i mathématique sans point, pour faire $\vec{\imath}$ (mieux que $\vec{i}$).

<table>
<tr><td>$\aleph$</td><td><code>\aleph</code></td><td>$\prime$</td><td><code>\prime</code></td><td>$\forall$</td><td><code>\forall</code></td><td>∞</td><td><code>\infty</code></td></tr>
<tr><td>$\hbar$</td><td><code>\hbar</code></td><td>$\emptyset$</td><td><code>\emptyset</code></td><td>$\exists$</td><td><code>\exists</code></td><td>$\Box$</td><td><code>\Box</code></td></tr>
<tr><td>$\imath$</td><td><code>\imath</code></td><td>∇</td><td><code>\nabla</code></td><td>$\neg$</td><td><code>\neg</code></td><td>$\Diamond$</td><td><code>\Diamond</code></td></tr>
<tr><td>$\jmath$</td><td><code>\jmath</code></td><td>$\surd$</td><td><code>\surd</code></td><td>$\flat$</td><td><code>\flat</code></td><td>$\triangle$</td><td><code>\triangle</code></td></tr>
<tr><td>ℓ</td><td><code>\ell</code></td><td>$\top$</td><td><code>\top</code></td><td>$\natural$</td><td><code>\natural</code></td><td>$\clubsuit$</td><td><code>\clubsuit</code></td></tr>
<tr><td>$\wp$</td><td><code>\wp</code></td><td>$\bot$</td><td><code>\bot</code></td><td>$\sharp$</td><td><code>\sharp</code></td><td>$\diamondsuit$</td><td><code>\diamondsuit</code></td></tr>
<tr><td>$\Re$</td><td><code>\Re</code></td><td>$\|$</td><td><code>\|</code></td><td>$\backslash$</td><td><code>\backslash</code></td><td>$\heartsuit$</td><td><code>\heartsuit</code></td></tr>
<tr><td>$\Im$</td><td><code>\Im</code></td><td>$\angle$</td><td><code>\angle</code></td><td>∂</td><td><code>\partial</code></td><td>$\spadesuit$</td><td><code>\spadesuit</code></td></tr>
<tr><td>$\mho$</td><td><code>\mho</code></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Les symboles variables

$\sum \displaystyle\sum$	`\sum`	$\bigcap \displaystyle\bigcap$	`\bigcap`	$\bigodot \displaystyle\bigodot$	`\bigodot`
$\prod \displaystyle\prod$	`\prod`	$\bigcup \displaystyle\bigcup$	`\bigcup`	$\bigotimes \displaystyle\bigotimes$	`\bigotimes`
$\coprod \displaystyle\coprod$	`\coprod`	$\bigsqcup \displaystyle\bigsqcup$	`\bigsqcup`	$\bigoplus \displaystyle\bigoplus$	`\bigoplus`
$\int \displaystyle\int$	`\int`	$\bigvee \displaystyle\bigvee$	`\bigvee`	$\biguplus \displaystyle\biguplus$	`\biguplus`
$\oint \displaystyle\oint$	`\oint`	$\bigwedge \displaystyle\bigwedge$	`\bigwedge`		

4.6 Les délimiteurs

Un délimiteur agit comme une parenthèse. La table A.7 indique tous les délimiteurs possibles. LaTeX construit les délimiteurs d'une taille adéquate aux expressions qu'ils entourent. Ils vont généralement de paire avec l'environnement des tableaux. La syntaxe est :

`\left`*delimiteur* ..la formule.. `\right` *delimiteur*

```
\[ \left(
\begin{array}{c}
x_1 \\
\vdots \\
x_n \\
\end{array}
\right)
\]
```

$$\left(\begin{array}{c} x_1 \\ \vdots \\ x_n \\ \end{array} \right)$$

Si on a besoin d'un délimiteur invisible, c'est à dire que l'on ne veut rien mettre, alors le caractère "." joue ce rôle. Par exemple :

```
\[ a_n = \left\{
\begin{array}{ll}
-1 & \mbox{Si $n<0$} \\
0 & \mbox{Si $n=0$} \\
1 & \mbox{Si $n>0$} \\
\end{array}
\right. \]
```

$$a_n = \left\{ \begin{array}{ll} -1 & \mbox{Si $n<0$} \\ O & \mbox{Si $n=0$} \\ 1 & \mbox{Si $n>O$} \\ \end{array} \right.$$

Remarque : Pour les accolades, il faut mettre un *slash* avant car ce sont des caractères de commande LaTeX.

$($	`(`	$)$	`)`	$\uparrow$	`\uparrow`
$[$	`[`	$]$	`]`	$\downarrow$	`\downarrow`
$\{$	`\{`	$\}$	`\}`	$\updownarrow$	`\updownarrow`
$\lfloor$	`\lfloor`	$\rfloor$	`\rfloor`	$\Uparrow$	`\Uparrow`
$\lceil$	`\lceil`	$\rceil$	`\rceil`	$\Downarrow$	`\Downarrow`
$\langle$	`\langle`	$\rangle$	`\rangle`	$\Updownarrow$	`\Updownarrow`
$/$	`/`	$\backslash$	`\backslash`		
$\vert$	`|`	$\Vert$	`\\|`		

Chapitre 5

Exercices

5.1 Un exemple de texte

Cette page illustre quelques possibilités de structuration d'un document selon LaTeX. Le texte est ici composé d'une seule section, elle–même décomposée en deux sous–sections. La première sous–section présente un exemple de liste en LaTeX, la deuxième, un exemple de tableau.
Mais avant de passer à ces deux exemples, arrêtons–nous sur cette "magnifique" formule mathématique :

$$dn_z = \frac{2V}{h^3}\, dp_z \cdot \int\limits_0^{2\pi} d\phi \cdot \int\limits_0^{+\infty} \rho \left(Ae^{\beta\rho^2/2m} + 1 \right)^{-1} d\rho$$

où dn_z représente le nombre d'électrons libres d'un métal ayant leurs composantes de quantité de mouvement suivant l'axe Oz comprises entre p_z et $p_z + dp_z$.

5.1.1 Une liste en LaTeX

Il existe trois types principaux de listes qui peuvent être imbriquées les unes dans les autres :

1. le type `enumerate` où chaque item est numéroté.
2. le type `itemize` où chaque item est précédé par un •
   - premier item
3. le type `description` où chaque item est précédé d'une étiquette écrite en **gras** :

   étiquette 1 premier item

5.1.2 Un tableau en LaTeX

Voici un exemple de tableau en LaTeX:

Matière	**1994/1995**	
	MPM1	**MPM2**
Expression	4	4
Mathématiques	3	6
Electronique	6	11

5.1.3 Le code source

```
\documentstyle[12pt]{article}

\begin{document}
\section{Un exemple de texte}
Cette page illustre quelques possibilit\'es de structuration d'un document
selon \LaTeX. Le texte est ici compos\'e d'une seule section, elle--m\^eme
d\'ecompos\'ee en deux sous--sections. La premi\`ere sous--section pr\'esente
un exemple de liste en \LaTeX, la deuxi\`eme, un exemple de tableau.

Mais avant de passer \`a ces deux exemples, arr\^etons--nous sur cette
''\,magnifique\,'' formule math\'ematique :
  $$dn_z = \frac{2V}{h^3}\, dp_z \cdot \int\limits^{2\pi}_0 d\phi \cdot
\int\limits^{+\infty}_0 \rho \left(Ae^{\beta \rho^2/2m} +
1\right)^{-1}\,d\rho$$

o\`u $dn_z$ repr\'esente le nombre d'\'electrons libres d'un m\'etal ayant
leurs composantes de quantit\'e de mouvement suivant l'axe $Oz$ comprises
entre $p_z$ et $p_z + dp_z$.


\subsection{Une liste en \LaTeX}

Il existe trois types principaux de listes qui peuvent \^etre imbriqu\'ees
les unes dans les autres :
\begin{enumerate}
\item le type {\tt enumerate} o\`u chaque item est num\'erot\'e.
\item le type {\tt itemize} o\`u chaque item est pr\'ec\'ed\'e par un
$\bullet$
\begin{itemize}
            \item premier item
```

```
          \end{itemize}
\item le type {\tt description} o\`u chaque item est pr\'ec\'ed\'e d'une
\'etiquette \'ecrite en {\bf gras} :
\begin{description}
            \item[\'etiquette 1] premier item
          \end{description}
  \end{enumerate}
  \subsection{Un tableau en \LaTeX}
  Voici un exemple de tableau en \LaTeX :
  \begin{center}
    \begin{tabular}{|l|c|c|}
    \hline
\makebox[4cm]{} & \multicolumn{2}{c|}{}                    \\
\bf Mati\`ere   & \multicolumn{2}{c|}{\bf 1994/1995}       \\
                & \multicolumn{2}{c|}{}                    \\ \cline{2-3}
                &                    &                     \\
                & \makebox[1.5cm]{\bf MPM1}& \makebox[1.5cm]{\bf MPM2} \\
                &      &                  \\ \hline
                &                    &                     \\
    Expression  & 4                  & 4                   \\
Math\'ematiques & 3                  & 6                   \\
    Electronique& 6                  & 11                  \\
                &                    &                     \\ \hline
    \end{tabular}
  \end{center}
\end{document}
```

5.2 Un peu de math ...

exercice 1

$$\begin{aligned} P(x) &= a_0 + a_1 + a_2x^2 + \cdots + a_nx^n \\ &= \sum_{i=0}^{n} a_i x^i \\ &= a_n \prod_{i=0}^{n} (x - \alpha_i) \end{aligned}$$

$P(x) = \sum_{i=0}^{n} a_i x^i = a_n \prod_{i=0}^{n} (x - \alpha_i)$

exercice 2

$$f(z) = \frac{1}{2i\pi} \int_0^{2\pi} \frac{f(z_0 + re^{it})}{z_0 + re^{it} - z}\, ire^{it}\, dr$$

exercice 3

$$x \perp y \Rightarrow \|x + y\|^2 \;=\; \|x\|^2 + \|y\|^2$$

exercice 4

$\oplus$	0	1
0	0	1
1	1	0

exercice 5

$$
\begin{array}{ccccccc}
 & & xy^6 & & & & \\
 & \swarrow f_2 & & \searrow f_1 & & & \\
y^5 & & & & -x^2y^4 & & \\
 & \searrow f_1 & & \swarrow f_2 & & \searrow f_1 & \\
 & & xy^3 & & & & x^3y^2 \\
 & \swarrow f_2 & & \searrow f_1 & & \swarrow f_2 & \\
-y^2 & & & & -x^2y & &
\end{array}
$$

5.3 Exercices en LaTeX

Il est demandé dans un premier temps de reproduire *exactement* pour chaque exercice la partie de texte qu'il contient en utilisant le traitement de texte LaTeX, puis de recomposer entièrement cette feuille d'exercices.

Exercice 1

...
Les animaux supérieurs, les jeunes enfants perçoivent dans notre monde deux entités abstraites fondamentales : le nombre et la forme. L'arithmétique et la géométrie furent ainsi, longtemps distinctes, les deux sciences fondamentales. Au départ la connaissance des nombres chez l'homme n'est pas fine. L'homme dans les sociétés primitives, ne distingue pas deux ensembles presque égaux, il sait à peine compter : un, deux, beaucoup. "Beaucoup" se dit "tres" en latin; ce mot subsiste encore aujourd'hui en français : "très" mais aussi "trois" !
...
Extrait de *Résolution de problèmes par l'homme et la machine* de J.L.Laurière.

Exercice 2

"L'homme est intelligent parce qu'il a une main." ($\mathcal{ANAXAGORE}$, 500 av JC)

Exercice 3

Théorème de l'angle inscrit : Les 4 points distincts A, B, C, D du plan sont cocycliques ou alignés ssi

$$(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = (\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB})$$

De plus, si O est le centre du cercle alors $2\,(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = (\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})$

Exercice 4

La table de vérité de la conjonction et de la disjonction :

p	q	p ∧ q	p ∨ q
V	V	V	V
V	F	F	V
F	V	F	V
F	F	F	F

Exercice 5

Quelques exemples de la commande `find` :

- `find /usr -name "emacs*"`
  recherche tous les fichiers qui commencent par `emacs` à partir de `/usr`.
- `find ~ -type d`
  recherche tous les répertoires de votre `HOME`
- `find ~ \( -name essai -o -name bidon \) -exec rm {} \;`
  efface tous les fichiers qui se nomment `essai` ou `bidon`

Exercice 6

Quelques formules mathématiques :

$cos^2x + sin^2x = 1$

$cos^2x = \frac{1}{1+tg^2x}$

$$d(M, M') = \sqrt{\sum_{1}^{n} (x'_i - x_i)^2}$$

Soit $\vec{u} = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix}$

Posons $M = \begin{pmatrix} m_{11} & m_{12} \\ m_{21} & m_{22} \end{pmatrix}$

Deuxième partie

LaTeXperts

Chapitre 1

Installation de LaTeX

1.1 LaTeX

A suivre ....

1.2 Xdvi

A suivre ....

1.3 Dvips

A suivre ....

1.4 Les variables d'environnement

1.4.1 Ce que fait le programme.

Les logiciels xdvik, dvipsk, tex/latex, makeindex sont tous compiles avec la meme version de kpathsearch.

Valeurs par defaut des variables d'environnement :

DEFAULT_TEXMF /usr/local/lib/texmf

DEFAULT_TEXINPUTS .:/usr/local/lib/texmf/tex//

DEFAULT_MFINPUTS .:/usr/local/lib/texmf/mf//:/usr/local/lib/texmf/fonts//src//

DEFAULT_TEXFORMATS .:/usr/local/lib/texmf/ini

DEFAULT_MFBASES .:/usr/local/lib/texmf/ini

DEFAULT_TEXPOOL /usr/local/lib/texmf/ini

DEFAULT_MFPOOL /usr/local/lib/texmf/ini

DEFAULT_VFFONTS .:/usr/local/lib/texmf/fonts//vf

DEFAULT_TFMFONTS .:/usr/local/lib/texmf/fonts//tfm

DEFAULT_pkdir /usr/local/lib/texmf/fonts//pk

DEFAULT_PKFONTS .:/usr/local/lib/texmf/fonts//pk/$MAKETEX_MODE

DEFAULT_GFFONTS .:/usr/local/lib/texmf/fonts//gf/$MAKETEX_MODE

DEFAULT_GLYPHFONTS .:/usr/local/lib/texmf/fonts

DEFAULT_BIBINPUTS .:/usr/local/lib/texmf/bibtex/bib

DEFAULT_BSTINPUTS .:/usr/local/lib/texmf/bibtex/bst

DEFAULT_TEXCONFIG .:/usr/local/lib/texmf/dvips

DEFAULT_DVIPSHEADERS .:/usr/local/lib/texmf/dvips:/usr/local/lib/texmf/fonts//type1

DEFAULT_TEXMFCNF .:/usr/local/lib/texmf/web2c

Si le programme a besoin d'un fichier du type

gf : il cherche la variable $GFFONTS, $GLYFONTS, $TEXFONTS. Le defaut est DEFAULT_GFFONTS suffixe optionnel gf.

pk : il cherche la variable $PKFONTS, $TEXPKS, $GLYHPFONTS, $TEXFONTS le defaut est DEFAULT_PKFONTS. En cas d'echec, appelle MakeTeXPK suffixe pk obligatoire

glyphes : il cherche la variable $GLYHPFONTS, $TEXFONTS le defaut est DEFAULT_GLYPHFONTS suffixe bitmap optionnel En cas d'echec, appelle MakeTeXPK

Note : dans le cas gf, pk, et autre glyphes, si DVIPSFONTS ou XDVIFONTS est positionnee (sans le cas de dvips et xdvi resp.) cette variable a la precedence sur le variables utilisateur.

base : il cherche la variable $MFBASES default DEFAULT_MFBASES suffixe .base

bib : variable $BIBINPUTS, defaut DEFAULT_BIBINPUTS, suffixe .bib

bst : variable $BSTINPUTS, defaut DEFAULT_BSTINPUTS suffixe .bst

cnf : variable $TEXMFCNF, defaut DEFAULT_TEXMFCNF suffixe .cnf

fmt : Variables $TEXFORMATS, defaut DEFAULT_TEXFORMATS suffixe .fmt

mf : variable $MFINPUTS, defaut DEFAULT_MFINPUTS suffixe .mf En cas d'echec, appelle MakeTeXMF

mfpool : variable $MFPOOL, defaut DEFAULT_MFPOOL suffixe .pool

texpool : variable $TEXPOOL, defaut DEFAULT_TEXPOOL suffixe .pool tex : variable $TEXINPUTS, defaut DEFAULT_TEXINPUTS suffixe .tex En cas d'echec, appelle MakeTeXTeX

pict : variable $TEXPICTS, $TEXINPUTS, defaut DEFAULT_TEXINPUTS pas de suffixe

tfm : variables $TFMFONTS, $TEXFONTS, defaut DEFAULT_TEXFONTS suffixe .tfm obligatoire En cas d'echec, appelle MakeTeXTFM

vf : variable $VFFONTS, $TEXFONTS, defaut DEFAULT_TEXFONTS suffixe .vf obligatoire

dvips_config : variable $TEXCONFIG, defaut DEFAULT_TEXCONFIG pas de suffixe

dvips_header : variable $DVIPSHEADERS, defaut DEFAULT_DVIPSHEADERS pas de suffixe.

Exemple. Voici ce que donne l'algorithme de recherche pour les fichiers vf : La premiere ligne dit l'utilisateur n'a positionne aucune variable, et que le defaut ete trouve dans le fichier texmf.cnf (ces defauts sont presque les memes que ceux du binaire, i.e. deux de compile-time path)

```
kdebug:Search path for .vf files (from texmf.cnf)
kdebug:  = .:/usr/local/lib/texmf/fonts//vf
kdebug:  before expansion = .:\$TEXMF/fonts//vf
kdebug:  font override var applies = 0
kdebug:  application config file path = (none)
kdebug:  texmf.cnf path = .:\$TEXMF/fonts//vf
kdebug:  compile-time path = .:/usr/local/lib/texmf/fonts//vf
kdebug:  suffix = .vf
kdebug:  search only with suffix = 1
kdebug:  runtime generation program = (none)
kdebug:  extra program args = (none)
```

Autre exemple, variables pk. Le "font override" dit que c'est la variable XDVIFONTS qui a ete prise en compte. En d'autres termes, dvips pourrait choisir un autre chemin. Dans cet exemple, si le fichier pk n'existe pas, on le cree via la commande MakeTeXPK, avec les 4 arguments indiques. Les variables $KPATHSEA_DPI ne sont pas des variables utilisateur.

```
kdebug:Search path for pk files (from font override variable)
kdebug:  = /usr/local/lib/texmf/fonts/pk/pk300/\%f.\%d\%p:/u/corse/2/robotvis/fonts//cx/\%f.\%d\%p:/u/corse/2/robotvis/fonts/pk300/\%f.\%d\%p:/u/ithaque/0/zzhang/ima3/src/Chinese/tex/poorman/pk
kdebug:  before expansion = /usr/local/lib/texmf/fonts/pk/pk300/\%f.\%d\%p:/u/corse/2/robotvis/fonts//cx/\%f.\%d\%p:/u/corse/2/robotvis/fonts/pk300/\%f.\%d\%p:/u/ithaque/0/zzhang/ima3/src/Chinese/tex/poorman/pk
kdebug:  font override var applies = 1
kdebug:  application config file path = (none)
kdebug:  texmf.cnf path = .:\$pkdir/\$MAKETEX\_MODE:\$pkdir/gsftopk:\$pkdir/ps2pk
kdebug:  compile-time path = .:/usr/local/lib/texmf/fonts//pk/\$MAKETEX\_MODE
kdebug:  suffix = pk
kdebug:  search only with suffix = 1
```

```
kdebug:  runtime generation program = MakeTeXPK
kdebug:  extra program args = \$KPATHSEA\_DPI \$MAKETEX\_BASE\_DPI \$MAKETEX\_MAG \$MAKETEX\_MODE
```

1.4.2 ce que dit le man

bibtex : BibTeX searches the directories in the path defined by the BSTINPUTS environment variable for .bst files. If BSTINPUTS is not set, it uses TEXINPUTS; and if TEXINPUTS is not set, it uses the system default: For .bib files, it uses the BIBINPUTS environment variable if that is set, otherwise the default:

dvips: pas d'info sur les variables dans le man. Il faut aller les chercher via texinfo

dvitype : The environment variable TEXFONTS is used to search for the TFM files used in the DVI file. See tex(1) for the details of the searching. If TEXFONTS is not set, it uses the sys- tem default:

gftodvi : gftodvi looks for gf_file_name using the environment vari- able GFFONTS. If that is not set, it uses the variable TEX- FONTS. If that is not set, it uses the system default:

gftopk : gftopk looks for gf_file_name first in the current direc- tory. If it is not present there, it uses the environment variable GFFONTS. If that is not set, it uses the variable TEXFONTS. If that is not set, it uses the system default:

gftype : gftype looks for gf_file_name using the environment variable GFFONTS. If that is not set, it uses the variable TEXFONTS. If that is not set, it uses the system default:

mf : The default values for all environment variables are set at the time of compilation in the file kpathsea/paths.h. See the Kpathsearch library documentation (the 'Path specifications' node) for the details of the searching.

If the environment variable TEXMFOUTPUT is set, Metafont attempts to put its output files in it, if they cannot be put in the current directory. Again, see tex(1).

MFINPUTS Search path for input and openin files. Default: @DEFAULT_MF_PATH@

MFBASES Search path for base files. Default: @DEFAULT_BASE_PATH@

MFPOOL Search path for Metafont internal strings. (Used by inimf only.) Default: @DEFAULT_MFPOOL_PATH@

MFEDIT Command template for switching to editor. Default: vi +%d %s

MFTERM Determines the online graphics display. If MFTERM is not set, and DISPLAY is set, the Metafont window support for X is used. (DISPLAY must be set to a valid X server specification, as usual.) If neither MFTERM nor DISPLAY is set, TERM is used to guess the window support to use.

MAKETEXMF Analogous to TeX's MAKETEXTEX, q.v.

USE_MAKETEXMF Analogous.

mft: A file name that doesn't contain a dot is always given an extension, either .mf (Metafont) or .ch (change) or .mft (style). If no style file is specified, the style file plain.mft is automatically used. The change_file_name is not searched for using any paths. The .mf file is searched for using the MFINPUTS environment variable if you have set it, or else the system default: The style file is searched for using the TEXINPUTS environ- ment variable; its default value is: See tex(1) for the details of the searching.

pktogf pktogf looks for pk_file_name using the environment variable PKFONTS. If that is not set, it uses the variable TEXPKS. If that is not set, it uses TEXFONTS. If that is not set, it uses the system default:

pktype pktype looks for pk_file_name using the environment variable PKFONTS. If that is not set, it uses the variable TEXPKS. If that is not set, it uses TEXFONTS. If that is not set, it uses the system default:

pltotf : Both the pl_file_name and the tfm_file_name must be com- plete; no adding of default extensions or path searching is done.

pooltype : The pool_file_name must be complete; no adding of default extensions or path searching is done.

tex : current file. The environment variable TEXEDIT can be used to change the editor used. It can contain a string with "%s" indicating where the filename goes and "%d" indicating where the decimal line number (if any) goes. For example, a TEXEDIT string for vi can be set with the csh command setenv TEXEDIT "/usr/ucb/vi +%d %s" A convenient file in the library is null.tex, containing nothing. When TeX can't find a file it thinks you want to input, it keeps asking you for another filename; responding 'null' gets you out of the loop if you don't want to input anything. You can also type your EOF character (usually control-D). *taper return marche bien aussi; depuis latex2e, il y a un fichier .tex (et meme x.tex, qui fait sortir de tex)*

See the Kpathsearch library documentation (the 'Path specif- ications' node) for precise details of how the environment variables are used.

One caveat: In most TeX formats, you cannot use ~in a filename you give directly to TeX, because ~is an active character, and hence is expanded, not taken as part of the filename. Other programs, such as Metafont, do not have this problem. *en francais, cela signifie que \input/~toto.tex ne marche pas, mais que si vous taper ~/toto quand tex/latex vous dit Please type another input file name: alors ca matche. Idem pour $HOME/toto*

Normally, TeX puts its output files in the current direc- tory. If any output file cannot be opened there, it tries to open it in the directory specified in the environment variable TEXMFOUTPUT. There is no default value for that variable. For example, if you say tex paper and the current directory is not writable, if TEXMFOUTPUT has the value /tmp, TeX attempts to create /tmp/paper.log (and /tmp/paper.dvi, if any output is produced.)

TEXINPUTS Search path for \input and \openin files. This should probably start with ".", so that user files are found before system files. Default: @DEFAULT_TEX_PATH@

TEXFONTS Search path for font metric (.tfm) files. Default: @DEFAULT_TFM_PATH@

TEXFORMATS Search path for format files. Default: @DEFAULT_FMT_PATH@

TEXPOOL search path for initex internal strings. Default: @DEFAULT_TEXPOOL_PATH@

TEXEDIT Command template for switching to editor. Default: vi +%d %s

MAKETEXTEX Arguments to pass to the MakeTeXTeX script before the filename to create. None by default. (If set, also implies invoking Mak- eTeXTeX.)

USE_MAKETEXTEX If set, a program MakeTeXTeX is invoked when TeX cannot find an input file (before it complains about "can't find file"). If neither MAKETEX-TEX nor USE_MAKETEXTEX are set, whether MakeTeXTeX is invoked is the choice of installer.

MAKETEXTFM Analogous.

USE_MAKETEXTFM Analogous.

tftopl : The pl_file_name must be complete; no adding of default extensions or path searching is done. If the pl_file_name is not given, standard output is used. The tfm_file_name is extended with .tfm if it lacks a suffix. Also, path search- ing is done for the .tfm file using the environment variable TEXFONTS. If that is not set, tftopl uses the system default:

vftovp vftovp looks for vf_file_name using the environment variable VFFONTS. If that is not set, it uses the variable TEXFONTS. If that is not set, it uses the system default:

vftovp All three file names, vpl_file_name, vf_file_name, and tfm_file_name, must be complete; no adding of default exten- sions or path searching is done.

xdvi :

Uses the environment variable DISPLAY to specify which bit map display terminal to use.

The environment variable XDVIFONTS determines the path(s) searched for fonts in the following manner. The string con- sists of one or more strings separated by colons. In each such string, the substring %f is changed to the font name; %d is changed to the magnification; and %p is changed to the font file format ("pk" or "gf"). If no %f appears in the string, then the string "/%f.%d%p" is added on the end. For example, if the string is "/usr/local/tex/fonts" and the font is cmr10 at 300 dots per inch, then it searches for /usr/local/tex/fonts/cmr10.300pk and /usr/local/tex/fonts/cmr10.300gf, in that order. An extra colon anywhere in XDVIFONTS causes the system default paths to be tried at that point. If the font is not found in the desired size, then xdvi will invoke Metafont to create the font in the correct size. Failing that, it will try to find the nearest size. If the font cannot be found at all, then xdvi will try to vary the point size of the font (within a certain range), and if this fails, then it will use the font specified as the alternate font (cf. -altfont).

In addition, a %F specifier is available; it is a synonym for %f, but it does not inhibit putting the string "/%f.%d%p" at the end. Finally, a %b specifier is avail- able; it is converted to the current resolution being used (i.e., the value of the -p parameter or the .pixelsperinch resource.

For compatibility with TeX, you may also use TEXFONTS in place of XDVIFONTS, although in that case the variable should not include any "%" specifiers. The reason for recognizing TEXFONTS is that certain versions of TeX also support the convention regarding an extra colon in the font path; therefore, users who create their own fonts can put both their .tfm and raster files in the same directory and do "setenv TEXFONTS :MFdir" or "setenv TEXFONTS MFdir:" in order to get both TeX and xdvi to search their directory in addition to the system standard directories. The XDVI- FONTS variable overrides the TEXFONTS variable, so that on those sites where TEXFONTS must be set explicitly, and therefore this feature is not useful, the XDVIFONTS variable may be set to an empty string (i.e., "setenv XDVIFONTS") to cause xdvi to ignore TEXFONTS.

xdvi also recognizes the PKFONTS and TEXPKS variables, which are checked after XDVIFONTS but before TEXFONTS.

The XDVISIZES environment variable may consist of a list of resolutions separated by colons, expressed in integer dots per inch. If a font cannot be found or made at its stated size, these sizes are tried as a fallback. See the Kpathsea manual for more details. xdvi will also try the actual size of the font before trying any of the given sizes.

Virtual fonts are also supported, although xdvi does not have any built-in fonts to which they can refer. The search path for .vf files can be specified with the environment variable XDVIVFS in a similar manner to that for the XDVI- FONTS variable. xdvi will also check the VFFONTS variable if the XDVIFONTS variable is not set. Virtual fonts are searched for immediately after looking for the font as a normal font in the exact size specified.

Note : il semble que l'option %f.%d%p ne marche pas, ni dans xdvik ni dans dvipsk

1.4.3 les variables a positionner

En regle generale, un : a la fin de la variable designe la valeur par defaut. Exemple ~/lib/tex/mondir: permet de mettre un directory prive avant les directories standards. Un nom du type ~/tex/lib/pk// designe le directory pk et tous les sous-directories.

TEXPOOL : Ne positionner que si vous utiliser une version non standard de tex, et que vous voulez faire votre propre format. (main ne venex pas raler dans les news en disant que ca ne marche pas)

MFPOOL : idem pour metafont.

TEXMFCNF : ne positionner que si vous pensez que les variables par defaut sont incorrectes.

MFBASES : ne positionner que si vous avez chez vous des fichiers base de metafont qui ne sont pas canoniques.

TEXFORMATS : ne positionner que si vous utilisez des formats tex autre que tex ou latex.

TEXCONFIG : ne pas positionner, (si les caracteristiques de l'imprimante sont fausse, le signaler au SEMIR)

DVIPSHEADERS : ne pas positionner s'il manque des fichiers du type texc.pro, on les installe en standard

BSTINPUTS : eviter de positionner. S'il manque des fichiers .bst on les installe. Si vous faites un .bst a vous, et qu'il est mieux que les autres, on l'installe aussi,

BIBINPUTS : faites comme vous voulez, il n'y a pas de fichiers par defaut.

GLYPHFONTS (si quelqu'un peut me dire a quoi ca sert, je suis preneur)

TFMFONTS : je conseille de ne pas positionner. Utiliser TEXFONTS a la place

MFINPUTS : si vous avez des fichiers .mf a vous, mettez cette variable a ~/lib/tex/mf:

VFFONTS : le defaut doit etre bon.

PKFONTS le defaut est bon

GFFONTS idem

TEXINPUTS : mettez ca a .:<projet/lib/tex/inputs>:~/tex/lib/inputs: ca marchera

TEXPKS : mettez le a :$TEX_TMPFONTS:%m/%f.%d%p ca doit marcher.

TEX_TMPFONTS : Chez moi ca vaut ~/tex/fonts/pk. Si vous ne positionner pas cette variable, c'est /tmp qui sera utilisee a la place pour mettre les fontes temporaires (certains preferent).

Chapitre 2

Utilitaires

2.1 Emacs

A suivre ....

2.2 Bibtex

A suivre ....

2.3 Makeindex

A suivre ....

2.4 Idraw ou Xfig

A suivre ....

Chapitre 3

LaTeX 2ϵ

A suivre ....

Chapitre 4

Sites de référence

A suivre ....

Annexe A

Annexes

A.1 Les caractères accentués

Les commandes suivantes permettent d'accentuer n'importe quelle lettre (en mode normal).

ò	\‘{o}	õ	\~{o}	ǒ	\v{o}	o̧	\c{o}	ó	\’{o}
ō	\={o}	ő	\H{o}	ọ	\d{o}	ô	\^{o}	ȯ	\.{o}
o͡o	\t{oo}	o̲	\b{o}						
ö	\"{o}	ŏ	\u{o}						

A.2 Les caractères étrangers

†	\dag	§	\S	©	\copyright
‡	\ddag	¶	\P	£	\pounds
œ	\oe	Œ	\OE	æ	\AE
Æ	\AE	å	\aa	Å	\AA
ø	\o	Ø	\O	ł	\l
Ł	\L	ß	\ss	¿	?‘
¡	!‘	...	\ldots	LaTeX	\LaTeX

A.3 Les caractères calligraphiques

Ces 26 caractères majuscules ne sont utilisables qu'en mode *math*.

$\mathcal{A}$	\cal A	$\mathcal{B}$	\cal B	$\mathcal{C}$	\cal C	$\mathcal{D}$	\cal D	$\mathcal{E}$	\cal E	$\mathcal{F}$	\cal F
$\mathcal{G}$	\cal G	$\mathcal{H}$	\cal H	$\mathcal{I}$	\cal I	$\mathcal{J}$	\cal J	$\mathcal{K}$	\cal K	$\mathcal{L}$	\cal L
$\mathcal{M}$	\cal M	$\mathcal{N}$	\cal N	$\mathcal{O}$	\cal O	$\mathcal{P}$	\cal P	$\mathcal{Q}$	\cal Q	$\mathcal{R}$	\cal R
$\mathcal{S}$	\cal S	$\mathcal{U}$	\cal U	$\mathcal{V}$	\cal V	$\mathcal{W}$	\cal W	$\mathcal{X}$	\cal X	$\mathcal{Y}$	\cal Y
$\mathcal{Z}$	\cal Z										

A.4 L'alphabet grec

α	\alpha	β	\beta	γ	\gamma	δ	\delta	ϵ	\epsilon	ε	\varepsilon
ζ	\zeta	η	\eta	θ	\theta	ϑ	\vartheta	ι	\iota	κ	\kappa
λ	\lambda	μ	\mu	ν	\nu	ξ	\xi	o	o	π	\pi
ϖ	\varpi	ρ	\rho	ϱ	\varrho	σ	\sigma	ς	\varsigma	τ	\tau
υ	\upsilon	ϕ	\phi	φ	\varphi	χ	\chi	ψ	\psi	ω	\omega

TAB. A.1 - *Alphabet grec (minuscule)*

Γ	\Gamma	Δ	\Delta	Θ	\Theta	Λ	\Lambda	Ξ	\Xi	Π	\Pi
Σ	\Sigma	Υ	\Upsilon	Φ	\Phi	Ψ	\Psi	Ω	\Omega		

TAB. A.2 - *Alphabet grec (majuscule)*

A.5 Les fonctions mathématiques

$\pm$	\pm	$\cap$	\cap	$\diamond$	\diamond	$\oplus$	\oplus
$\mp$	\mp	$\cup$	\cup	$\bigtriangleup$	\bigtriangleup	$\ominus$	\ominus
$\times$	\times	$\uplus$	\uplus	$\bigtriangledown$	\bigtriangledown	$\otimes$	\otimes
$\div$	\div	$\sqcap$	\sqcap	$\triangleleft$	\bigtriangleleft	$\oslash$	\oslash
$\ast$	\ast	$\sqcup$	\sqcup	$\triangleright$	\bigtriangleright	$\odot$	\odot
$\star$	\star	$\vee$	\vee	$\lhd$	\lhd	$\bigcirc$	\bigcirc
$\circ$	\circ	$\wedge$	\wedge	$\rhd$	\rhd	$\dagger$	\dagger
$\bullet$	\bullet	$\setminus$	\setminus	$\unlhd$	\unlhd	$\ddagger$	\ddagger
$\cdot$	\cdot	$\wr$	\wr	$\unrhd$	\unrhd	$\amalg$	\amalg

TAB. A.3 - *Les fonctions binaires*

A.6 Les flèches et les symboles

A.7 Souligner, surligner

$\leq$	\leq	$\geq$	\geq	$\equiv$	\equiv	$\models$	\models
$\prec$	\prec	$\succ$	\succ	$\sim$	\sim	$\perp$	\perp
$\preceq$	\preceq	$\succeq$	\succeq	$\simeq$	\simeq	$\mid$	\mid
$\ll$	\ll	$\gg$	\gg	$\asymp$	\asymp	$\parallel$	\parallel
$\subset$	\subset	$\supset$	\supset	$\approx$	\approx	$\bowtie$	\bowtie
$\subseteq$	\subseteq	$\supseteq$	\supseteq	$\cong$	\cong	$\Join$	\Join
$\sqsubset$	\sqsubset	$\sqsupset$	\sqsupset	$\neq$	\neq	$\smile$	\smile
$\sqsubseteq$	\sqsubseteq	$\sqsupseteq$	\sqsupseteq	$\doteq$	\doteq	$\frown$	\frown
$\in$	\in	$\ni$	\ni	$\propto$	\propto		
$\vdash$	\vdash	$\dashv$	\dashv				

TAB. A.4 - *Les relations*

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

TAB. A.5 - *Les fonctions*

$\leftarrow$	\leftarrow	$\longleftarrow$	\longleftarrow	$\uparrow$	\uparrow
$\Leftarrow$	\Leftarrow	$\Longleftarrow$	\Longleftarrow	$\Uparrow$	\Uparrow
$\rightarrow$	\rightarrow	$\longrightarrow$	\longrightarrow	$\downarrow$	\downarrow
$\Rightarrow$	\Rightarrow	$\Longrightarrow$	\Longrightarrow	$\Downarrow$	\Downarrow
$\leftrightarrow$	\leftrightarrow	$\longleftrightarrow$	\longleftrightarrow	$\updownarrow$	\updownarrow
$\Leftrightarrow$	\Leftrightarrow	$\Longleftrightarrow$	\Longleftrightarrow	$\Updownarrow$	\Updownarrow
$\mapsto$	\mapsto	$\longmapsto$	\longmapsto	$\nearrow$	\nearrow
$\hookleftarrow$	\hookleftarrow	$\hookrightarrow$	\hookrightarrow	$\searrow$	\searrow
$\leftharpoonup$	\leftharpoonup	$\rightharpoonup$	\rightharpoonup	$\swarrow$	\swarrow
$\leftharpoondown$	\leftharpoondown	$\rightharpoondown$	\rightharpoondown	$\nwarrow$	\nwarrow
$\rightleftharpoons$	\rightleftharpoons	$\leadsto$	\leadsto		

TAB. A.6 - *Voici les flèches de LaTeX.*

$\aleph$	\aleph	$\prime$	\prime	$\forall$	\forall	∞	\infty
$\hbar$	\hbar	$\emptyset$	\emptyset	$\exists$	\exists	$\Box$	\Box
$\imath$	\imath	∇	\nabla	$\neg$	\neg	$\Diamond$	\Diamond
$\jmath$	\jmath	$\surd$	\surd	$\flat$	\flat	$\triangle$	\triangle
ℓ	\ell	$\top$	\top	$\natural$	\natural	$\clubsuit$	\clubsuit
$\wp$	\wp	$\bot$	\bot	$\sharp$	\sharp	$\diamondsuit$	\diamondsuit
$\Re$	\Re	$\Vert$	\\|	$\backslash$	\backslash	$\heartsuit$	\heartsuit
$\Im$	\Im	$\angle$	\angle	∂	\partial	$\spadesuit$	\spadesuit
$\mho$	\mho						

TAB. A.7 - *Symboles divers, à noter le i mathématique sans point, pour faire $\vec{\imath}$.*

$\sum \displaystyle\sum$	`\sum`	$\bigcap \displaystyle\bigcap$	`\bigcap`	$\bigodot \displaystyle\bigodot$	`\bigodot`
$\prod \displaystyle\prod$	`\prod`	$\bigcup \displaystyle\bigcup$	`\bigcup`	$\bigotimes \displaystyle\bigotimes$	`\bigotimes`
$\coprod \displaystyle\coprod$	`\coprod`	$\bigsqcup \displaystyle\bigsqcup$	`\bigsqcup`	$\bigoplus \displaystyle\bigoplus$	`\bigoplus`
$\int \displaystyle\int$	`\int`	$\bigvee \displaystyle\bigvee$	`\bigvee`	$\biguplus \displaystyle\biguplus$	`\biguplus`
$\oint \displaystyle\oint$	`\oint`	$\bigwedge \displaystyle\bigwedge$	`\bigwedge`		

TAB. A.8 - *Symboles de taille variable*

$($	`(`	$)$	`)`	$\uparrow$	`\uparrow`
$[$	`[`	$]$	`]`	$\downarrow$	`\downarrow`
$\{$	`\{`	$\}$	`\}`	$\updownarrow$	`\updownarrow`
$\lfloor$	`\lfloor`	$\rfloor$	`\rfloor`	$\Uparrow$	`\Uparrow`
$\lceil$	`\lceil`	$\rceil$	`\rceil`	$\Downarrow$	`\Downarrow`
$\langle$	`\langle`	$\rangle$	`\rangle`	$\Updownarrow$	`\Updownarrow`
$/$	`/`	$\backslash$	`\backslash`		
$\vert$	`|`	$\Vert$	`\\|`		

TAB. A.9 - *Liste complète de tous les délimiteurs*

$\underbrace{dessous}$	`\underbrace{dessous}`	$\overbrace{dessus}$	`\overbrace{dessus}`
$\underline{dessous}$	`\underline{dessous}`	$\overline{dessus}$	`\overline{dessus}`
$\overleftarrow{dessus}$	`\overleftarrow{dessus}`	$\overrightarrow{dessus}$	`\overrightarrow{dessus}`

TAB. A.10 - *Toutes les lignes possibles*

Annexe B

Solutions

B.1 Solutions des exercices

exercice 1

```
\begin{eqnarray*}
  P(x) & = & a_0+a_1+a_2x^2 + \cdots + a_nx^n\\
       & = & \sum_{i=0}^na_ix^i \\
       & = & a_n\prod_{i = 0}^n(x-\alpha_i)
\end{eqnarray*}
$P(x) = \sum_{i=0}^na_ix^i
      =  a_n\prod_{i = 0}^n(x-\alpha_i)$
```

$$\begin{aligned} P(x) = \quad &= a_0+a_1+a_2x^2 + \cdots + a_nx^n \\ &= \sum_{i=0}^n a_ix^i \\ &= a_n\prod_{i=0}^n(x-\alpha_i) \end{aligned}$$

$P(x) = \sum_{i=0}^n a_ix^i = a_n\prod_{i=0}^n(x-\alpha_i)$

exercice 2

```
\[ f(z) = \frac{1}{2i\pi} \int_0^{2\pi}
\frac{f(z_0+ r e^{it})}
{z_0+r e^{it}-z}\,
ir e^{it}\, dr \]
```

$$f(z) = \frac{1}{2i\pi} \int_0^{2\pi} \frac{f(z_0+ r e^{it})}{z_0+r e^{it}-z}\, ir e^{it}\, dr$$

exercice 3

```
\[x\bot y \Rightarrow\|x+y\|^2 \, = \, \|x\|^2+\|y\|^2\]
```

$$x\bot y \Rightarrow\|x+y\|^2 \, = \, \|x\|^2+\|y\|^2$$

exercice 4

```
\[
\begin{array}{||c|c|c||}
\hline \hline
\oplus & 0 & 1 \\ \hline
0      & 0 & 1 \\ \hline
1      & 1 & 0 \\ \hline \hline
\end{array}
\]
```

$\oplus$	0	1
0	0	1
1	1	0

exercice 5

```
\[\arraycolsep 0.5ex
\begin{array}{rccccl}
&    & xy^6 &       & & &\\
& \swarrow {f_2}&   & \searrow {f_1}& &
&\\
y^5 &    &   &       & -x^2 y^4 & &\\
& \searrow {f_1}&   & \swarrow {f_2}&
& \searrow{f_1} &\\
&    & xy^3 &       & & & x^3 y^2\\
& \swarrow {f_2}&   & \searrow {f_1}&
& \swarrow {f_2} &\\
-y^2 &     &   &       & -x^2 y & &\\
\end{array}
\]
```

$$\begin{array}{rccccl}
& & xy^6 & & & \\
& \swarrow f_2 & & \searrow f_1 & & \\
y^5 & & & & -x^2 y^4 & \\
& \searrow f_1 & & \swarrow f_2 & & \searrow f_1 \\
& & xy^3 & & & & x^3 y^2 \\
& \swarrow f_2 & & \searrow f_1 & & \swarrow f_2 \\
-y^2 & & & & -x^2 y & \\
\end{array}$$

B.2 Exercices en LaTeX

```
\section{ Exercices en \LaTeX}


\noindent Il est demand\'e dans un premier temps de reproduire {\em
exactement}
pour chaque exercice la partie de texte qu'il contient en utilisant le
traitement de texte \LaTeX, puis
de recomposer enti\`erement cette feuille d'exercices.

\section*{Exercice 1 \hrulefill}
\ldots \\
Les animaux sup\'erieurs, les jeunes enfants per\c coivent  dans
notre monde deux entit\'es abstraites fondamentales~: le nombre et la
forme. L'arithm\'etique et la g\'eom\'etrie furent ainsi, longtemps
distinctes, les deux sciences fondamentales. Au d\'epart la
connaissance des nombres chez l'homme n'est pas fine. L'homme dans les
soci\'et\'es primitives, ne distingue pas deux ensembles presque
\'egaux, il sait \`a peine compter~: un, deux, beaucoup. ``Beaucoup''
se
dit ``tres'' en latin; ce mot subsiste encore aujourd'hui en
fran\c cais~: ``tr\`es'' mais aussi ``trois'' ! \\
\ldots \\
Extrait de {\em R\'esolution de probl\`emes par l'homme et la
machine} de J.L.Lauri\`ere.

\bigskip

\section*{Exercice 2 \hrulefill}
\begin{center}
{\em ``L'homme est intelligent parce qu'il a une main.''
($\cal{ANAXAGORE}$, 500 av JC)}
\end{center}
```

```
\bigskip

\section*{Exercice 3 \hrulefill}
\begin{description}
\item {\bf Th\'eor\`eme de l'angle inscrit~:} Les 4 points distincts
$A,B,C,D$ du plan sont cocycliques ou align\'es ssi
\begin{center}
$(\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CB})=
(\overrightarrow{DA},\overrightarrow{DB})$
\end{center}
De plus, si $O$ est le centre du cercle alors
$2\,(\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CB})=
(\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB})$
\end{description}

\bigskip

\section*{Exercice 4 \hrulefill}
La table de v\'erit\'e de la conjonction et de la disjonction~:

\begin{center}
\begin{tabular}{||c|c|c|c||}
\hline
p & q & p $\wedge$ q & p  $\vee$ q \\
\hline
V & V & V     & V \\
\hline
V & F & F     & V \\
\hline
F & V & F     & V \\
\hline
F & F & F     & F \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}

\bigskip


\section*{Exercice 5 \hrulefill}
Quelques exemples de la commande {\tt find}~: \\
\begin{itemize}
\item {\tt find /usr -name "emacs*" \\}
recherche tous les fichiers qui commencent par {\tt emacs} \`a partir
de {\tt /usr}.
\item {\tt find \~{} -type d \\}
recherche tous les r\'epertoires de votre {\tt HOME }
\item {\tt find \~{} \char`\\( -name essai -o -name bidon \char`\\)
-exec rm \{\} \char`\\;} \\
```

```
efface tous les fichiers qui se nomment {\tt essai} ou {\tt bidon}
\end{itemize}


\bigskip


\section*{Exercice 6 \hrulefill}
Quelques formules math\'ematiques~: \\

$cos^{2}x + sin^{2}x =1$

\bigskip

$cos^{2}x=\frac{1}{1+tg^{2}x}$


\bigskip

$$d(M,M^{\prime})=\sqrt{\sum_{1}^{n}(x^{\prime}_{i} -x_{i})^2}$$


\bigskip
Soit $ \vec{u}= \left[ \begin{array}{l}
u_{1} \\
u_{2} \\
u_{3}
\end{array}\right] $

\bigskip

Posons $ M= \left( \begin{array}{ll}
m_{11} & m_{12} \\
m_{21} & m_{22}
\end{array}\right) $
```

Table des matières