

# Introduction à $\text{\LaTeX}$

## L'essentiel pour écrire son document

Clément ADANDE

Etudiant à IMSP

clemsadand@gmail.com



Université d'Abomey-Calavi  
Institut de Mathématiques et des Sciences Physiques  
The Abdus Salam International Center for Theoretical  
Physics (ICTP)



21 juillet 2021

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, c'est quoi ?

## Généralité

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

- est un programme de compositions de textes ;
- est utilisé dans les domaines techniques et scientifiques ;
- utilise le processeur de textes T<sub>E</sub>X de Donald Knuth ;
- est distribué sous licence libre ;
- est la contraction de Lamport T<sub>E</sub>X et se prononce « latek » ;
- a été développé par Leslie Lamport au début des années 1980.

# Pourquoi l'utilisé ?

## Utilité

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

- permet de se concentrer sur le contenu sans se soucier de la mise en forme ;
- permet d'écrire des formules mathématiques complexes ;
- gère automatiquement les numérotations ;
- est multi-plateforme ;
- génère plusieurs types de documents ;
- dispose d'une documentation très vaste.

- 1 Fonctionnement et installation
- 2 Les bases
- 3 Le mode texte
- 4 Images et tableaux
- 5 Les modes mathématiques
- 6 Quelques paquets supplémentaires

- 1 Fonctionnement et installation
  - Fonctionnement
  - Installation
- 2 Les bases
- 3 Le mode texte
- 4 Images et tableaux
- 5 Les modes mathématiques
- 6 Quelques paquets supplémentaires

# Fonctionnement

## Le code source et sa compilation

On compose son document  $\text{\LaTeX}$  en :

- ① écrivant un **code source** d'extension **.tex** ;
- ② **compilant** son code source.

Après la compilation, un fichier **.pdf** est produit.

# Installation

1

## L'éditeur de textes et la distribution $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Pour utiliser  $\text{\LaTeX}$ , il suffit d'avoir :

- ① **un éditeur de textes** : logiciel permettant d'écrire son code source  $\text{\LaTeX}$  et de visualiser son document ;
- ② **une distribution  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$**  : ensemble de programmes permettant la compilation de son code source.

# Installation

2

## Quels éditeur de textes et distribution installés ?

- MiKTeX et T<sub>E</sub>XLive (conseillé pour Linux) sont distributions multi-plateformes.
- Texmarker, Texstudio et Texworks (éditeur par défaut avec MiKTeX) sont des éditeurs de textes multi-plateformes

Pour installer ces programmes, rendez-vous le site de chaque projet.



- ① Fonctionnement et installation
- ② Les bases
  - Premier source
  - Différentes parties du source
  - Caractères spéciaux
  - Commandes et arguments
  - Environnements
  - Messages d'erreur
- ③ Le mode texte
- ④ Images et tableaux
- ⑤ Les modes mathématiques
- ⑥ Quelques paquets supplémentaires

## Premier source

### Notre premier document $\text{\LaTeX}$

Ouvrez votre éditeur, copiez et compilez le code source ci-dessous.

```
\documentclass{article}  
\begin{document}
```

Hello le public ! Je suis moi et vous êtes vous.

```
\end{document}
```

source1.tex

# Visualisation du document

Hello le public ! Je suis moi et vous êtes vous.

## Différentes parties du source

### Le préambule et le corps

- Un fichier source  $\text{\LaTeX}$  contient au minimum les trois commandes :  
`\documentclass{classeDeDocument}`, `\begin{document}` et `\end{document}`.
- La partie qui précède `\begin{document}` est appelée **préambule** ;
- La partie qui suit jusqu'au `\end{document}` constitue le **corps** du document.

## Hypothèses pour les autres exemples

### A votre attention

Pour les autres fichiers sources proposés en exemple, on utilisera le même préambule que `source3.tex` et pour gagner en espace, on écrira seulement le corps du document et on notifiera d'éventuelles instructions à ajouter au préambule en les précédant du caractère `*`.

# Caractères spéciaux

## Les dix caractères

- On distingue deux catégories d'instructions en  $\text{\LaTeX}$  : les **commandes** et les **environnements**.
- Les caractères suivants servent à donner des instructions à  $\text{\LaTeX}$ .

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

# Commandes et arguments

1

## La syntaxe d'une commande

- Une commande  $\text{\LaTeX}$  se présente comme suit :  
`\commande[option1,...,optionN]{argument1,...,argumentM}`
- **Exemples :** `\documentclass{article}`, `\begin{document}` et `\end{document}`

# Commandes et arguments

2

## Exemple

Copiez et compilez ce code source.

```
\documentclass[a4paper,12pt]{report}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[french]{babel}
\usepackage{amsmath, amssymb}
\newcommand{\abs}[1]{\lvert#1\rvert}%la valeur absolue
\begin{document}
```

Eh ! Ça y est ! Voici mon premier document \LaTeX.

Soit  $f$  une fonction numérique d'une variable réelle définie par :

$f(x) = \sqrt{\abs{x^2 - 4}} + 2x$ .

```
\end{document}
```

source3.tex



# Commandes et arguments

3

## Commandes utilisées précédemment

Commande	Rôle
<code>\documentclass</code>	détermine l'apparence du document
<code>\usepackage</code>	permet de charger un paquet
<code>\newcommand</code>	permet de définir de nouvelles commandes
<code>\sqrt</code>	permet d'écrire sous radical
<code>\lvert</code> et <code>\rvert</code>	tracent des filets verticaux
<code>%</code>	permet d'écrire un commentaire

# Paquet ou module

## Les paquets

- Un argument de la commande `\usepackage` est appelé **module** ou **paquet**.
- Il étend les possibilités de  $\text{\LaTeX}$  lorsqu'il est chargé.
- **Exemples** : `inputenc`, `fontenc`, `babel`, `amsmath`, `amssymb`,...

# Environnements

## Syntaxe d'un environnement

- Un environnement  $\text{\LaTeX}$  se présente comme suit :  
`\begin{environnement}[option1,option2,...optionN]{argument}`  
`(contenu)`  
`\end{environnement}`
- **Exemple :** `{document}`

# Messages d'erreur

## Généralité

- Lorsque la compilation ne se déroule pas bien,  $\text{\LaTeX}$  produit des messages d'erreur.
- Il est important de **lire** et savoir **interpréter** les messages d'erreur.
- $\text{\LaTeX}$  indique souvent la ligne où se trouve l'erreur.
- $\text{\LaTeX}$  indique l'erreur mais pas toujours de façon explicite.

# Messages d'erreur

## La correction des erreurs

- Lisez le premier le message, corrigez l'erreur et compilez puis réitérez s'il y en a d'autres.
- Commentez la ligne où se trouve l'erreur et revenez plus tard sur sa correction.
- Copiez le message sur Google et parcourez les blogs ou forums qui traitent du sujet.
- Consultez [1] à la page 44 ou rendez-vous sur l'adresse : [developpez.com](http://developpez.com).

- 1 Fonctionnement et installation
- 2 Les bases
- 3 Le mode texte
  - Commandes
  - Espaces
  - Les listes
  - L'alignement du texte
  - Commandes de sectionnement
- 4 Images et tableaux
- 5 Les modes mathématiques
- 6 Quelques paquets supplémentaires

## Quelques commandes

### Commandes couramment utilisées

Commande	Rôle
<code>\textbf</code>	met en <b>gras</b>
<code>\textit</code>	met en <i>italique</i>
<code>\textsl</code>	<i>penche</i>
<code>\underline</code>	<u>souligne</u>
<code>\huge</code>	<b>agrandit</b>
<code>\small</code>	diminue

# Espaces

1

## Les règles

La gestion des espaces en  $\text{\LaTeX}$  est régie par quelques règles.

- ① Les espaces au début d'une ligne sont ignorés.
- ② Plusieurs espaces successifs sont équivalents à un seul espace.
- ③ Un retour à la ligne est équivalent à un espace.
- ④ Plusieurs lignes vides successives sont équivalentes à une seule ligne vide.



# Espaces

2

## Le création d'espace

- Les commandes `\hspace{(long)}` et `\vspace{(long)}` permettent créer des espaces horizontaux et verticaux de longueur `long`.
- Le caractère `~` crée un espace.

# Les listes

1

## Les trois listes

Type de listes	Environnement
Les listes numérotées	<code>{enumerate}</code>
Les listes à tirets	<code>{itemize}</code>
Les listes de description	<code>{description}</code>

La commande `\item` permet de définir un élément de la liste.

# Les listes

2

## Exemple

Copiez et compilez le source suivant.

```
\begin{enumerate}
\item liste numéroté
\item liste numéroté
\item liste numéroté
\end{enumerate}

\begin{itemize}
\item Jeux consoles
\item Jeux avec réalité augmenté
\item Billard
\end{itemize}

\begin{description}
\item[UAC] Université d'Abomey-Calavi
\item[Description] décrire
\item[Modalité] valeur possible
\end{description}
```

source5.tex

# Alignement du texte

1

## Les trois environnements

Environnement	Rôle
<code>{center}</code>	centre son contenu
<code>{flushright}</code>	aligne son contenu à gauche
<code>{flushleft}</code>	aligne son contenu à droite

# Alignement du texte

2

## Exemple

Copiez et compilez ce code.

```
\begin{center}
Le texte est un test de mots remplis de structures grammaticales.
Le présent se présente à tous.
Sans plus tarder, ne tardons pas à terminer le travail.
\end{center}

\begin{flushright}
Le texte est un test de mots remplis de structures grammaticales.
Le présent se présente à tous.
Sans plus tarder, ne tardons pas à terminer le travail.
\end{flushright}

\begin{flushleft}
Le texte est un test de mots remplis de structures grammaticales.
Le présent se présente à tous.
Sans plus tarder, ne tardons pas à terminer le travail.
\end{flushleft}
```

\_\_\_\_\_ source7.tex \_\_\_\_\_

# Classes de document

## La classe de document

- La classe de document détermine certains aspects de l'apparence du document.
- **Exemples** : `article`, `report`, `book`, `beamer`,...

# Commandes de sectionnement

1

## Les commandes de sectionnement

Les commandes de sectionnement sont utilisées pour structurer le document en partie, chapitre, section, sous-section, sous-sous-section, paragraphe, sous-paragraphe, appendice, . . .

# Commandes de sectionnement

2

## La classe article

En classe `article`, la structure du document est la suivante.

```
\part{(titre de partie)}  
\section{(titre de section)}  
\subsection{(titre de sous-section)}  
\subsubsection{(titre de sous-sous-section)}  
\paragraph{(titre de paragraphe)}  
\subparagraph{(titre de sous-paragraphe)}  
\appendix  
\section{(titre d'appendice)}  
\section{(titre d'appendice)}
```



# Commandes de sectionnement

3

## Les classes book et report

Les classes `report` et `book` utilisent en plus de tous les commandes de sectionnement de la classe `article`, la commande `\chapter{(titre de chapitre)}` entre `\part` et `\section`.

# Commandes de sectionnement

## Exemple

---

```

*\newcommand{\abs}[1]{\lvert#1\rvert}%la valeur absolue
*\title{Algèbre linéaire}%définit titre du document
*\author{Clément A.\\ Etudiant en MFA1}%définit le nom de l'auteur
*\date{\today}%définit une date, \today pour la date aujourd'hui
\maketitle%affiche le titre, le nom et la date au début

\chapter{Espaces vectoriels}
\section{Généralités}
\subsection{Définition}

Soit E un ensemble muni non vide muni d'une loi de composition
interne + et d'une loi de composition externe  $\cdot$ .
On dit que E est un espace
vectoriel lorsque\dots

\subsection{Sous-espaces vectoriels}
Un sous-ensemble d'un espace vectoriel est appelé sous-espace
vectoriel \dots

```

---

source9.tex

- 1 Fonctionnement et installation
- 2 Les bases
- 3 Le mode texte
- 4 Images et tableaux
  - Images
  - Tableaux
- 5 Les modes mathématiques
- 6 Quelques paquets supplémentaires

# Insertion d'image

1

## Le paquet graphicx

- Le paquet `graphicx` permet d'inclure des photos son document.
- La commande `\includegraphics[scale=prop]{image}` place dans le paragraphe courant l'image `image` à l'échelle `prop`.
- L'échelle est un nombre compris entre 0 et 1.
- L'image et le fichier `.tex` doivent être dans le même dossier ; sinon on indique l'endroit où elle se trouve.

# Insertion d'image

2

## Exemple

Copiez et compilez ce code source.

```
*\usepackage{graphicx}  
L'oiseau de mon\dots  
\begin{center}  
\includegraphics[scale=0.5]{oiseau}  
\end{center}
```

source11.tex

# Tableaux simples

1

## L'environnement tabular

- L'environnement `{tabular}` permet de construire un tableau.
- Son argument est une suite finie formée avec les lettres `l`, `c` et `r` qui aligne à gauche, centre et aligne à droite le contenu de chaque colonne.
- Le nombre de colonnes est égal au nombre d'éléments de cette suite.
- Deux cellules sont séparées avec le caractère `&`.
- Deux lignes sont séparées par la commande `\\`.

# Tableaux simples

2

---

```
\begin{tabular}{lccclr}  
Animaux & Oiseaux & Chats & Moutons & Serpents\\  
Effectif & 13 & 4 & 6 & 11\\  
\end{tabular}
```

---

source13.tex

---

Animaux	Oiseaux	Chats	Moutons	Serpents
Effectif	13	4	6	11

# Tableaux simples

## Les filets

- La commande `\hline` trace un filet horizontal.
- Le caractère `|` trace un filet vertical.



# Tableaux simples

4

```
\begin{tabular}{|l|c|c|r|c|l|}
\hline Animaux & Oiseaux & Chats & Moutons & Serpents & Porcs \\
\hline Effectifs & 13 & 4 & 6 & 11 & 30 \\
\hline Vendeur & Jo & Fred & Egbéwè & Mike & Ledi \\
\hline
\end{tabular}
```

source15.tex

Animaux	Oiseaux	Chats	Moutons	Serpents	Porcs
Effectifs	13	4	6	11	30
Vendeur	Jo	Fred	Egbéwè	Mike	Ledi

- 1 Fonctionnement et installation
- 2 Les bases
- 3 Le mode texte
- 4 Images et tableaux
- 5 Les modes mathématiques
  - Les modes mathématiques
  - Commandes mathématiques
  - Environnements mathématiques
  - Délimiteurs
  - Environnements numérotés
- 6 Quelques paquets supplémentaires

# Deux modes : en ligne et hors-texte

1

## Les deux modes mathématiques

- Le mode mathématique permet d'écrire des expressions mathématiques.
- On distingue deux modes mathématiques : le mode **en ligne** et le mode **hors-texte**.
- Ici, les espaces sont ignorés et les lettres sont écrites en italiques.
- Aussi, la commande `\text{(textes)}` permet d'écrire du texte.
- Enfin, le caractère `~` permet de créer un espace.

# Les modes mathématiques

2

## En ligne ou hors-texte

- `$. .$.` délimite le mode en ligne et intègre son contenu au paragraphe en cours.
- `\[...]` délimite le mode hors-texte et centre son contenu sur une nouvelle ligne.

# Les modes mathématiques

3

## Exemple

Copiez et compilez ce code source.

---

On appelle racine carrée de d'un nombre positif  $x$ , le nombre noté  $\sqrt{x}$  et vérifiant :  $(\sqrt{x})^2 = x$ .

On sait que :  $|\sqrt{x}| = x$  si  $x \geq 0$ .

---

source17.tex

# Commandes mathématiques

## Commandes couramment utilisées en maths

Résultat	Code	Résultat	Code
$2 \times 6$	<code>2\times 6</code>	$x \leq 6$	<code>x\leq -6</code>
$x^a$	<code>x^{a}</code>	$x \geq 0$	<code>x\geq 0</code>
$x_i$	<code>x_{i}</code>	$x \neq y$	<code>x\neq y</code>
$\frac{a}{b}$	<code>\frac{a}{b}</code>	$\sum_{k=0}^n k$	<code>\sum_{k=0}^{n} k</code>
$\sqrt[4]{67}$	<code>\sqrt[4]{67}</code>	$\int_{-1}^1 f(x) dx$	<code>\int_{-1}^{1} f(x) dx</code>
$x \in \mathbb{R}$	<code>x \in \mathbb{R}</code>	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$	<code>\lim_{x \to -\infty} f(x)</code>
$A \cup B$	<code>A\cup B</code>	$\bigcup_{n=0}^{+\infty} A_n$	<code>\bigcup_{n=0}^{+\infty} A_n</code>
$A \cap B$	<code>A\cap B</code>	$\bigcap_{n=0}^{+\infty} A_n$	<code>\bigcap_{n=0}^{+\infty} A_n</code>

# Alignement

1

## L'alignement des formules

- L'environnement `{aligned}` permet d'aligner des formules sur plusieurs.
- Il est similaire à l'environnement `{tabular}`
- `&` et `\\` jouent les mêmes rôles que pour l'environnement `{tabular}`.

# Alignement

2

## Exemple

Copiez et compilez ce code source.

```
\begin{enumerate}
\item Développons et réduisons  $(x-1)^3$ .

$$\begin{aligned} (x-1)^3 &= (x-1)(x-1)^2 \\ &= (x-1)(x^2-2x+1) \\ &= x^3-2x^2+x-x^2+2x-1 \\ &= x^3-3x^2+3x-1 \end{aligned}$$

\item Résoudre l'équation  $x^3-3x^2+3x-1=0$  dans  $\mathbb{R}$ .

$$\begin{aligned} x^3-3x^2+3x-1=0 &\iff (x-1)^3=0 \\ &\iff x-1=0 \\ &\iff x=1 \end{aligned}$$

\end{aligned}\}
L'ensemble des solutions de l'équation est  $\{1\}$ .
\end{enumerate}
```

source19.tex



# Systèmes

1

## Les systèmes

- L'environnement `{case}` permet d'écrire des systèmes.
- Il est similaire à l'environnement `{aligned}`.

# Systèmes

2

On considère la fonction définie par :

```
\[ \begin{cases}
f(x) &= 2^{x^2-1} \text{ si } x > 0 \\
f(x) &= 0 \text{ si } x = 0
\end{cases} \]
```

Etudier la continuité de  $f$  en  $0$ . source21.tex

On considère la fonction définie par :

$$\begin{cases} f(x) = 2^{x^2-1} & \text{si } x > 0 \\ f(x) = 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

Etudier la continuité de  $f$  en  $0$ .

# Matrices

1

## Les matrices

- L'environnement `{pmatrix}` permet d'écrire des matrices.
- Il est similaire à l'environnement `{tabular}`.
- L'environnement `{vmatrix}` permet d'écrire un déterminant.
- Il s'utilise de la même manière que `{pmatrix}`.

# Matrices

2

---

Déterminer le rang de la matrice M.

```
\[M=\begin{pmatrix}
1 & 25 & 0 & 3\\
2 & 0 & 10 & 9\\
1 & 8 & 4 & -3
\end{pmatrix}.\]
```

---

source23.tex

---

Déterminer le rang de la matrice M.

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 25 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 10 & 9 \\ 1 & 8 & 4 & -3 \end{pmatrix}.$$

# Formules numérotées

1

## L'environnement equation

- L'environnement `{equation}` permet de numéroter des expressions.
- Il permet aussi de faire référence à ces expressions n'importe où dans le document.
- **Il entre en mode mathématique hors-texte.**
- La commande `\label{nom-ref}` permet de marquer un endroit dans le document.
- Les commandes `\eqref{nom-ref}` et `\pageref{nom-ref}` permettent de se référer au numéro ou page de cet endroit `nom-ref`.

## Formules numérotées

2

On appelle système différentiel linéaire sur un intervalle réel  $I$ , tout équation de la forme :

```
\begin{equation}
\label{sys-1}
X'(t)=A(t)X(t)
\end{equation}
```

où  $A:t \in I \mapsto A(t) \in M_n(\mathbb{R})$  une application continue.

L'ensemble des solutions du système linéaire `\eqref{sys-1}` est un espace vectoriel de dimension  $n$ .

source25.tex

On appelle système différentiel linéaire sur un intervalle réel  $I$ , tout équation de la forme :

$$X'(t) = A(t)X(t) \tag{1}$$

où  $A : t \in I \mapsto A(t) \in M_n(\mathbb{R})$  une application continue.

L'ensemble des solutions du système linéaire (1) est un espace vectoriel de dimension  $n$ .

# Délimiteurs

1

## Les délimiteurs

- Les caractères `(`, `|` et `[` sont des délimiteurs.
- La commande `\{` donne le délimiteur `{`.
- Les commandes `\left`, `\middle` et `\right` ajustent les délimiteurs à la taille de leur contenu.
- Une occurrence de la commande `\left` exige aussi celle de la commande `\right`.

# Délimiteurs

2

Montrer que l'ensemble

$$E = \left\{ \frac{n+1}{n+2} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$$
 est borné.

Le point de couple de coordonnées  $\left(\frac{1}{4}, -\frac{3}{4}\right)$  appartient à la droite d'équation  $3x - y = 0$ . Donc on a :

```
\[
A(a,b)=-3\left[ \left(a-\frac{3}{7}\right)^2-\left(\frac{3}{7}\right)^2+b\right]
\]
```

source27.tex

Montrer que l'ensemble

$$E = \left\{ \frac{n+1}{n+2} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$$

est borné.

Le point de couple de coordonnées  $\left(\frac{1}{4}, -\frac{3}{4}\right)$  appartient à la droite d'équation  $3x - y = 0$ . Donc on a :

$$A(a, b) = -3 \left[ \left(a - \frac{3}{7}\right)^2 - \left(\frac{3}{7}\right)^2 + b \right]$$



# Environnements numérotés

1

## Le paquet amsthm

- Le module `amsthm` permet de créer ses propres environnements et ils sont numérotés par définition.
- Consultez [1] à la page 41 ou téléchargez sa documentation à l'adresse [www.ctan.org/pkg/amsthm](http://www.ctan.org/pkg/amsthm).

## Environnements numérotés

2

---

```

*\usepackage{amsthm}
*\newtheorem{definition}{Définition}[section]%créé l'env. definition
*\newtheorem{propriete}{Propriété}%propriete numéroté seul
*\newtheorem{exemple}{Exemple}[definition]%exemple numéroté ds definition
\section{Environnements numérotés}

\begin{definition}[Inverse]
On appelle inverse d'un nombre réel non nul  $a$  le nombre  $\frac{1}{a}$ .
\end{definition}

\begin{exemple}
 $\frac{1}{\sqrt{2}}$  est l'inverse de  $\sqrt{2}$ .
\end{exemple}

\begin{propriete}[de Pythagore]
Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est la
somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.
\end{propriete}

\begin{exemple}
ABC est un triangle rectangle en A tel que :  $AB=30$  et  $BC=50$ .
Déterminer AC.
\end{exemple}

```

---

source29.tex

- ① Fonctionnement et installation
- ② Les bases
- ③ Le mode texte
- ④ Images et tableaux
- ⑤ Les modes mathématiques
- ⑥ Quelques paquets supplémentaires
  - Le paquet hyperref
  - Le paquet geometry
  - Le paquet fancyhdr

# Références croisées

1

## Une référence croisée

- Une référence renvoie d'un endroit à un autre dans le document.
- La commande `\label{etiquette}` permet de marquer un endroit.
- La commande `\ref{etiquette}` permet d'y référer plus tard.
- Une étiquette est un nom.
- L'appel de la commande `\ref{etiquette}` produit un numéro en fonction de la commande ou l'environnement numéroté qui *contient* la commande `\label{etiquette}`.

## Références croisées

2

---

```
*\usepackage{amsthm}
*\newtheorem{definition}{Définition}[section]
*\newtheorem{propriete}{Propriété}
*\newtheorem{exemple}{Exemple}[definition]
\section{Environnements numérotés et références croisées}
\dots, ensuite, on s'intéresse dans la section \ref{rsec} aux
différentes possibilités de ne rien faire.
\begin{definition}[Inverse]
On appelle inverse d'un nombre réel non nul  $a$  le nombre  $\frac{1}{a}$ .
\end{definition}
\begin{exemple}\label{invfrac}
 $\frac{1}{\sqrt{2}}$  est l'inverse de  $\sqrt{2}$ .
\end{exemple}
\section{Exercices}
\label{rsec}
A partir de l'exemple~\ref{invfrac}, donner quinze nombres et leurs
inverses.
```

---

source31.tex

# Hyperliens

## Le paquet hyperref

- Le paquet `hyperref` permet de créer des liens vers une destination.
- **Exemple** : Chargez le paquet `hyperref` dans l'exemple précédent, compilez deux fois puis cliquez sur une référence dans le fichier `.pdf`.

## Structure de la page

### La géométrie d'une page

- Le paquet `geometry` modifie certaines dimensions prédéfinies d'une page.
- Il modifie aussi le style de la page.

## Exercice

- 1 Chargez le paquet `geometry` dans le source de la page 61 et compilez.
- 2 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `margin=3cm` dans le source de la page 61 et compilez.
- 3 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `landscape` dans le source de la page 61 et compilez.
- 4 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `twocolumn` dans le source de la page 61 et compilez.



## Exercice

- 1 Chargez le paquet `geometry` dans le source de la page 61 et compilez.
- 2 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `margin=3cm` dans le source de la page 61 et compilez.
- 3 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `landscape` dans le source de la page 61 et compilez.
- 4 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `twocolumn` dans le source de la page 61 et compilez.

## Exercice

- 1 Chargez le paquet `geometry` dans le source de la page 61 et compilez.
- 2 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `margin=3cm` dans le source de la page 61 et compilez.
- 3 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `landscape` dans le source de la page 61 et compilez.
- 4 Chargez le paquet `geometry` avec l'option `twocolumn` dans le source de la page 61 et compilez.

## Exercice

- ① Chargez le paquet `geometry` dans le source de la page 61 et compilez.
- ② Chargez le paquet `geometry` avec l'option `margin=3cm` dans le source de la page 61 et compilez.
- ③ Chargez le paquet `geometry` avec l'option `landscape` dans le source de la page 61 et compilez.
- ④ Chargez le paquet `geometry` avec l'option `twocolumn` dans le source de la page 61 et compilez.

## En-tête et pieds de la page

### L'en-tête et le pieds de la page

Le paquet `fancyhdr` modifie l'en-tête et le pieds de la page.

## En-tête et pieds de la page

### L'en-tête et le pieds de la page

Copiez et compilez ce code source.






```
*\usepackage{fancyhdr}
*\pagestyle{fancy}
*\usepackage{lipsum, xcolor, lastpage}
*\rhead{} \chead{\itshape Mon mémoire}
*\lfoot{compilé le \today}
*\rfoot{\thepage{} sur \pageref{LastPage}}
*\renewcommand\headrulewidth{0pt}
*\renewcommand\footrulewidth{.4pt}
\lipsum
```

source33.tex

## Conclusion

### La conclusion

$\text{\LaTeX}$  est un champ très vaste qu'on ne peut entièrement explorer dans quelques dizaines de slides. Néanmoins, il dispose d'une très grande documentation qui *facilite* apprentissage. Pensez à Google chaque fois que vous aurez besoin d'être dépanné et soyez patient.

-  *Apprentissage et pratique de  $\text{\LaTeX}$* , Manuel PÉGOURIÉ-GONNARD, 1<sup>er</sup> semestre 2008-2009
-  *Latex*, <https://fr.wikipedia.org/wiki/LaTeX>
-  *CTAN*, [ctan.org](http://ctan.org), site sur lequel vous trouverez toutes sortes de matériels autour de  $\text{\TeX}$ .
-  *Tables de symboles mathématiques*,  
<http://people.math.jussieu.fr/mpg/lm204/files/doc-symboles-math.pdf>
-  *Détecter et résoudre les problèmes -  $\text{\LaTeX}$* ,  
<https://latex.developpez.com/cours/detecter-et-resoudre-les-erreurs/>