

Rapports techniques

(Utilisation de **L^AT_EX**)

Préparer par:

LOUNIS NAWAL

Rapports techniques

Chapitre1:

Lecture et rédaction d'un document scientifique

LATEX

- **LATEX** est un langage de composition de documents, crée en 1983 par Leslie Lamport, successeur de TEX (Donald Knuth, 1977).
- N'est pas un traitement de texte à proprement parler, comme Applix ou Word : lors de la frappe, on ne voit pas le document tel qu'il sera imprimé (LATEX n'est pas **WYSIWYG**: *what you see is what you get*). LATEX est un formateur de texte d'une très grande puissance et qui produit des documents d'une excellente qualité.

Latex

- ❑ Un document LATEX est un fichier texte (.tex) tapé avec n'importe quel éditeur (*Emacs, vi...*) et contenant le texte du document mélangé avec des commandes de formatage (balises et des macros). ce fichier sera interpréter ensuite par l'ordinateur et transformer le résultat dans le format désiré.
- ❑ LATEX représente aujourd'hui le langage d'écriture de toute la communauté mathématique et aussi scientifique.
- ❑ LATEX est un logiciel libre et gratuit.
- ❑ Fonctionne sur la plupart des systèmes d'exploitation (Windows, Mac, Unix, Linux ,....).

Avantages

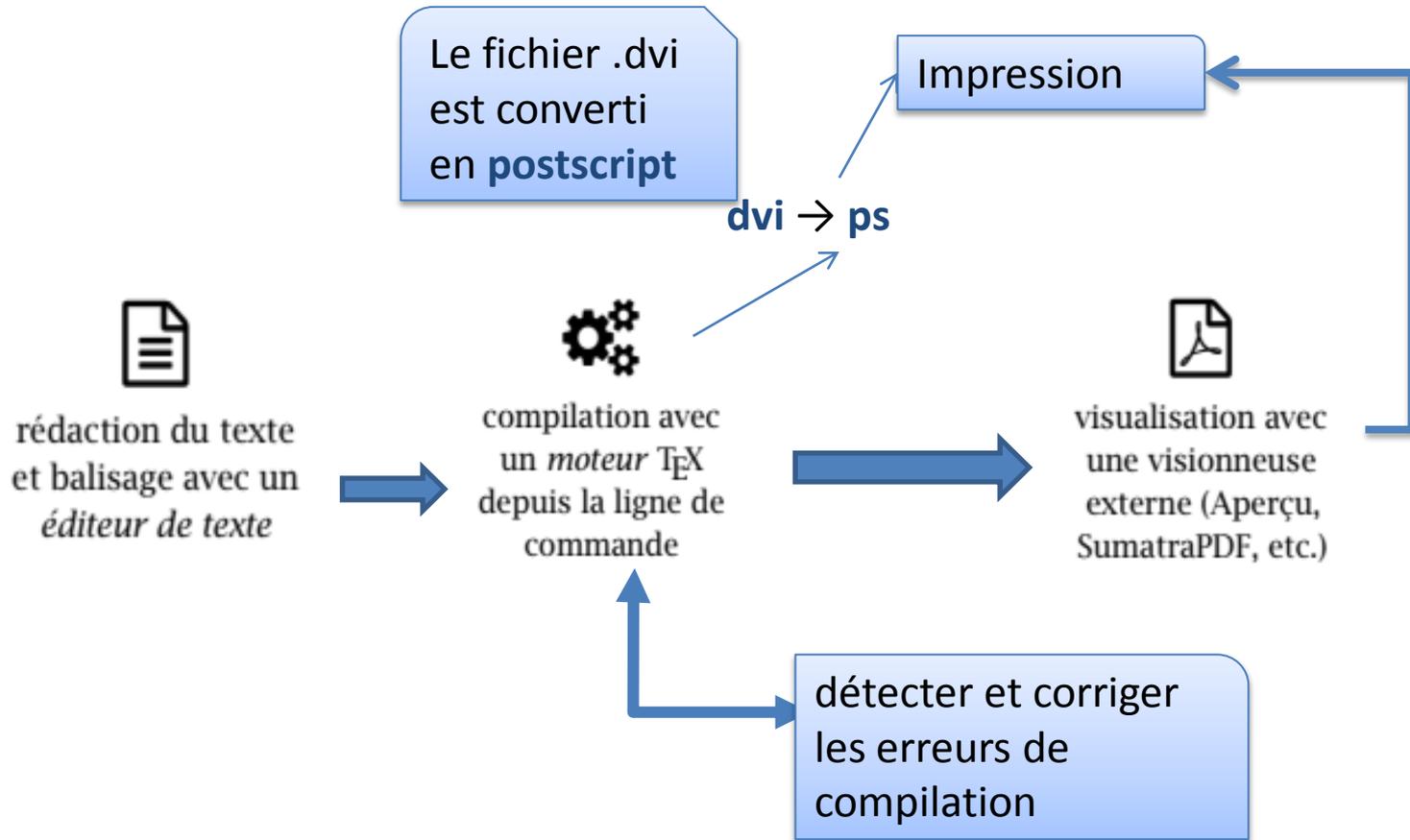
- 👍 Il est très facile d'insérer des symboles et des formules mathématiques
- 👍 permet d'écrire de très longs textes (livre par exemple).
- 👍 Il n'est pas nécessaire de se préoccuper des aspects esthétiques et de concentrer sur le contenu de document.
- 👍 Il est très facile de maîtriser et de changer l'aspect global du texte.
- 👍 Les numérotations sont automatiques
- 👍 Il est très facile de créer une table des matières, une bibliographie et un index, liste des tableaux, des figures,
- 👍 Insertion de figure est automatique
- 👍 la possibilité de faire des références de façon très simple
- 👍 créer des présentations (diapositives) de qualité incomparable
- 👍

Installation

- 👍 Une distribution LATEX (MiKTEX, TexLive): transformer le code en PDF ou Pstscript (compilation).
- 👍 Un ou plusieurs lecteurs de PostScript et de PDF (Adobe reader, Ghostscript par exemple)
- 👍 Un éditeur LATEX : saisir les commandes et le texte (bloc note, notepad++, TEXnicCenter, TEXShop, TexMaker, WinEdt, Kile, TeXworks

Création d'un document Latex

Cycle de production



Edition

- 👍 Editez votre document au moyen de votre éditeur favori (texmaker).
- 👍 Sauvegardez le document sous le nom xxx.tex (les documents LATEX ont, par convention, l'extension .tex).
- 👍 Le fichier .tex est le fichier source qui contient des balises + le texte.

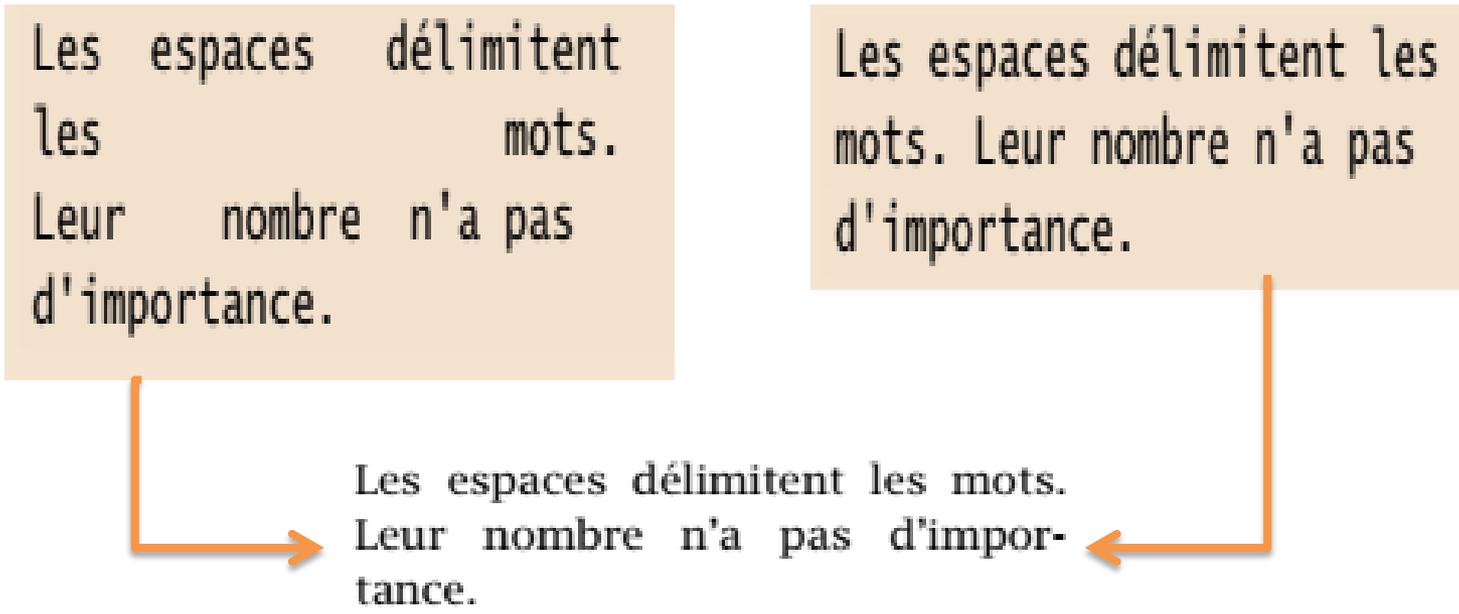
Edition règle

- 👍 On sépare les mots par une ou plusieurs *espaces*. Qu'il y en ait une ou un millier, seule la première compte et la mise en page sera la même.

Les espaces délimitent
les mots.
Leur nombre n'a pas
d'importance.

Les espaces délimitent les
mots. Leur nombre n'a pas
d'importance.

Les espaces délimitent les mots.
Leur nombre n'a pas d'importance.

The diagram consists of two light brown rectangular boxes at the top, each containing the same text: "Les espaces délimitent les mots. Leur nombre n'a pas d'importance." From the bottom center of the left box, an orange arrow points down and then right towards the top of the central text block. From the bottom center of the right box, an orange arrow points down and then left towards the top of the central text block. The central text block is positioned below the space between the two boxes and contains the same text as the boxes above it.

Edition règle

- 👍 On sépare les paragraphes par une ou plusieurs lignes blanches. Celles-ci n'apparaîtront pas nécessairement dans le texte final ; les gabarits standards identifient les paragraphes par un retrait de première ligne.

Les lignes blanches
délimitent les paragraphes.

Une ou plusieurs, ça ne fait
aucune différence!



Les lignes blanches délimitent les
paragraphes.
Une ou plusieurs, ça ne fait aucune
différence!

Les lignes blanches
délimitent les paragraphes.

Une ou plusieurs, ça ne fait
aucune différence!



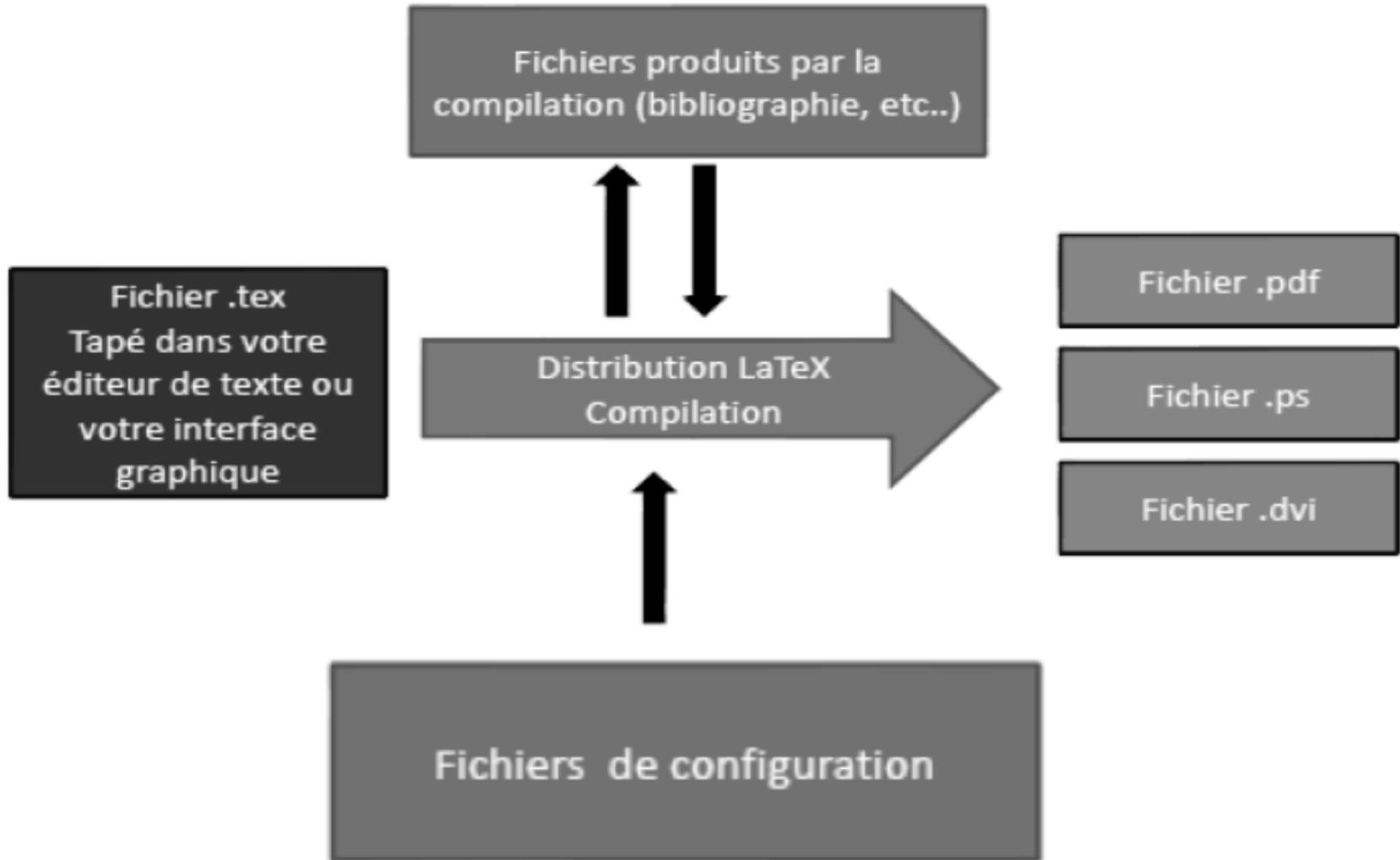
Edition règle

- 👍 On utilise des commandes pour indiquer la structure du texte dans le code source. Celles-ci débutent presque toujours par le symbole `\`. À la différence des logiciels de traitement de texte, les instructions de mise en forme du document sont donc toujours visibles et, par conséquent, modifiables facilement et sans surprise (on ne se demande donc jamais où termine le gras).

Les commandes sont visibles dans le `\textbf{code source}`, mais évidemment pas dans le `\emph{document}` fini.

Les commandes sont visibles dans le **code source**, mais évidemment pas dans le *document* fini.

Compilation



Compilation

Les fichiers générés

Lorsqu'il compile un document, LATEX génère un certain nombre de fichiers :

- 👍 un fichier **.dvi** (*device-independent*) qui est le résultat de la compilation, c'est ce fichier qui est directement visualisable et qui servira à l'impression du document (après avoir été converti en PostScript) ;
- 👍 un fichier **.aux** qui contient les références croisées ;
- 👍 un fichier **.log** qui contient une copie des messages affichés lors de la compilation.

Suivant la complexité de votre document, LATEX peut également créer les fichiers :

- 👍 **.toc**, contenant la table des matières (*table of contents*) ;
- 👍 **.lot**, contenant la liste des tableaux (*list of tables*) ;
- 👍 **.lof**, contenant la liste des figures (*list of figures*) ;
- 👍 **.idx**, contenant l'index non formaté.

Détection et correction des erreurs

La détection et la correction des erreurs

Si vous vous êtes trompé quelque part, un message de ce genre s'affiche :

```
! Undefined control sequence.  
l.9 Voici mon premier document avec \latex  
?
```

- 👍 Lorsqu'il détecte une erreur, LATEX vous indique :
la nature de cette erreur (Undefined control sequence);
 - la ligne où elle se situe (l.9, ligne 9) ;
 - ainsi que l'endroit précis de cette erreur dans la ligne
- 👍 Dans ce cas, tapez x ou ^D pour arrêter la compilation, corrigez l'erreur dans le texte, sauvegardez-le, puis recompilez.

Visualisation

- La visualisation s'effectue simplement après compilation sans erreur

Impression

👍 Le format pdf :

- Avec le format pdf le problème de l'impression est déporté sur votre OS. Il n'y a donc rien à en dire de particulier, vous disposez d'un fichier que vous êtes libre d'imprimer.

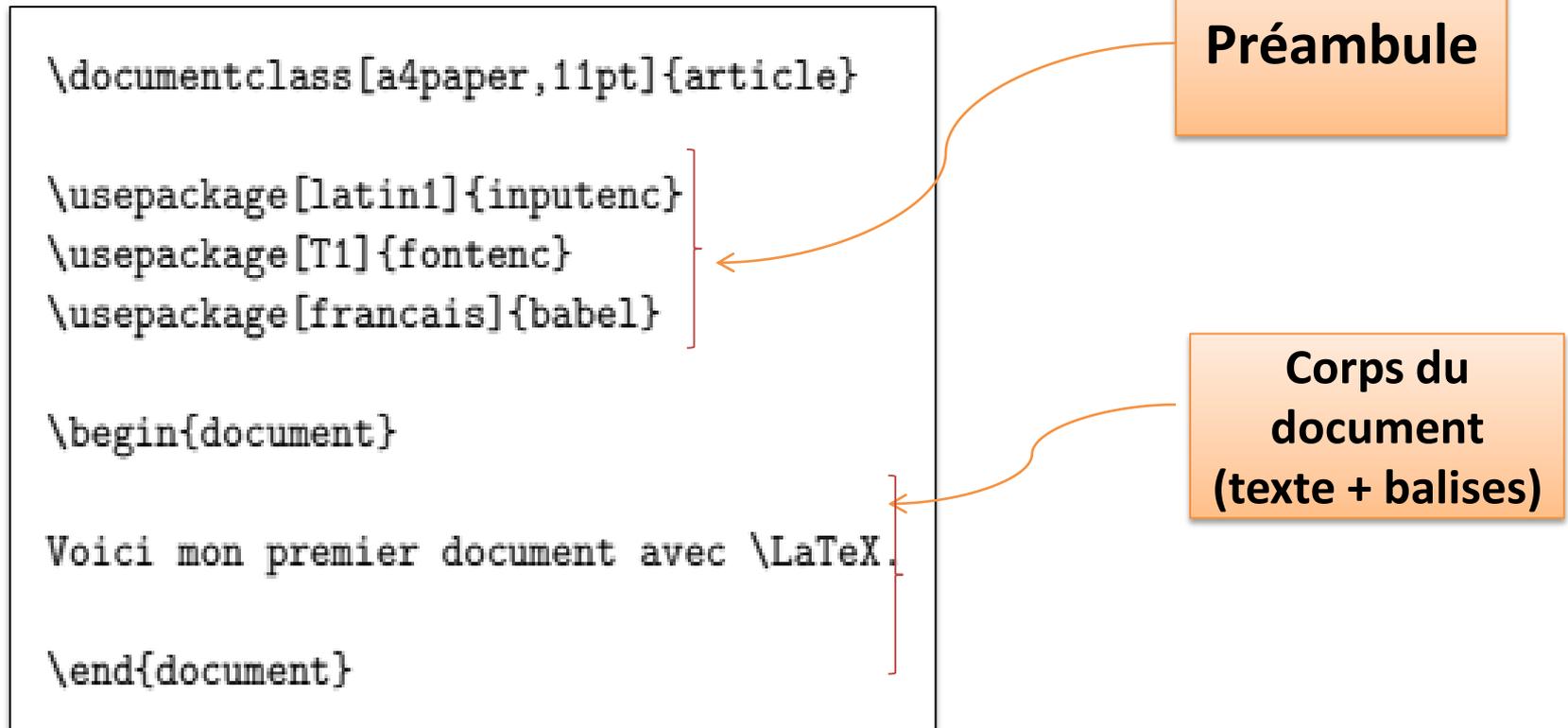
👍 Le format postscript:

- Le format également créé par Adobe, qui peut être considéré comme l'ancêtre du pdf,
- PostScript est un langage d'impression que les imprimantes reconnaissent aujourd'hui nativement.
- En passant du fichier **.dvi** en PostScript (**dvi** → **ps**) en exécutant la commande latex :

dvips nom de fichier.**dvi**

Premier document

👍 Un document LATEX est un mélange de texte et de commandes de formatage qui compose de deux parties : le préambule et le corps de document.



👍 Comme vous l'avez vu auparavant, tout ceci imprime finalement le texte :
« Voici mon premier document avec LATEX. »

Premier document

👍 préambule

➤ Suite de commandes spécifiant la mise en forme globale du document (format du papier, marges, entête et pied de page, etc.). Les commandes contenues dans le préambule ont un effet global sur le document.

👍 Corps du document

➤ Contenu du document en tant que tel. Il débute par `\begin{document}` et se termine par `\end{document}`. Le corps du document peut aussi contenir des commandes, mais l'effet de celles-ci demeure presque toujours local.

Syntaxe d'une commande LATEX

La syntaxe générale d'une commande LATEX :

`\commande[option]{argument}`

- 👍 Une commande commence par un backslash `\` ;
- 👍 suivi par le nom de la commande ;
- 👍 viennent ensuite les arguments optionnels, entre crochets ;
- 👍 puis les arguments obligatoires, entre accolades.

Exemples de commandes :

Type de commande	Syntaxe
commande sans argument	<code>\appendix</code>
commande avec argument	<code>\chapter{nom}</code>
commande avec argument optionnel	<code>\item[nom]</code>
commande avec argument optionnel et argument obligatoire	<code>\cite[page 150]{lampion-latex}</code>

Les fameuses commandes de formatage

La commande « `\documentclass` »

Syntaxe :

```
\documentclass[options]{classe}
```

Exemple :

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
```

- 👍 Cette commande est indispensable et doit figurer en première ligne de tout document LATEX.
- 👍 Elle définit la *classe* du document (ici `article`) ainsi que les *options* à lui appliquer (ici `a4paper` et `11pt`).

Les fameuses commandes de formatage

La commande « `\documentclass` »

- **La classe d'un document** : La classe, qui est l'argument obligatoire de la commande `\documentclass`, définit le type du document. Il existe cinq classes :

Classe	Utilisé pour
article	utilisé pour les documents courts (rapports de mini-projet, de TP...);
report	les documents plus longs qui doivent être découpés en chapitres (en effet, la classe article ne gère pas les chapitres);
book	pour les livres (il y a peu de différences avec la classe report);
letter	permet d'écrire des lettres;
slides	permet de faire des transparents.

Les fameuses commandes de formatage

La commande « `\documentclass` »

- **Les options de classe** : Les options de classe, qui sont les arguments optionnels de la commande `\documentclass`, servent à modifier globalement la mise en page du document.

Dans l'exemple précédent :

- 👍 **a4paper** permet de régler les marges du document pour une impression sur du papier au format A4 (cette option est indispensable, sinon, vous vous retrouverez avec des marges pour papier américain) ;
- 👍 **11pt** porte la taille des caractères à onze points (la taille normale, sans option, est de dix points mais je la trouve un peu petite ; il existe aussi une option 12pt).

Les fameuses commandes de formatage

La commande « \documentclass »

Options de document	
10pt, 11pt, 12pt	le défaut est de 10 points
a4paper, a5paper,...	taille du papier
twoside, oneside	twoside est le défaut pour la classe livre, oneside est le défaut pour les autres classes
Twocolumn, onecolumn	dans un document en deux colonnes, seuls les titres de document et de chapitre ainsi que les résumés (dans un article) sont composés sur une colonne
titlepage, notitlepage	Indique si une nouvelle page doit être commencée après le titre du document
Fleqn,	Aligner les équations à gauche au lieu de les centrer
leqno	Place la numérotation des formules à gauche

Les fameuses commandes de formatage

La commande « \documentclass »

La langue du document :

```
\documentclass[a4paper, french]{report}  
\usepackage[french]{babel}
```

- 👍 **french** ou **français**
- 👍 **babel** : traduit les titres en français

Les fameuses commandes de formatage

`\usepackage`

Les extensions

☞ Les extensions (*packages* en anglais) servent à modifier la mise en page ou à définir de nouvelles commandes.

☞ elles permettent d'ajouter de nouvelles fonctions à LATEX.

☞ Certaines de ces extensions sont livrées d'origine avec LATEX, elles sont chargées avec des commandes (dans le préambule du document) de la forme

```
\usepackage{<paquetage>}  
\usepackage[<options>]{<paquetage>} /  
\usepackage{<paquetage1,paquetage2, ...>}
```

☞ Pour les autres extensions, elles doivent être installées par l'administrateur LATEX.

Les fameuses commandes de formatage

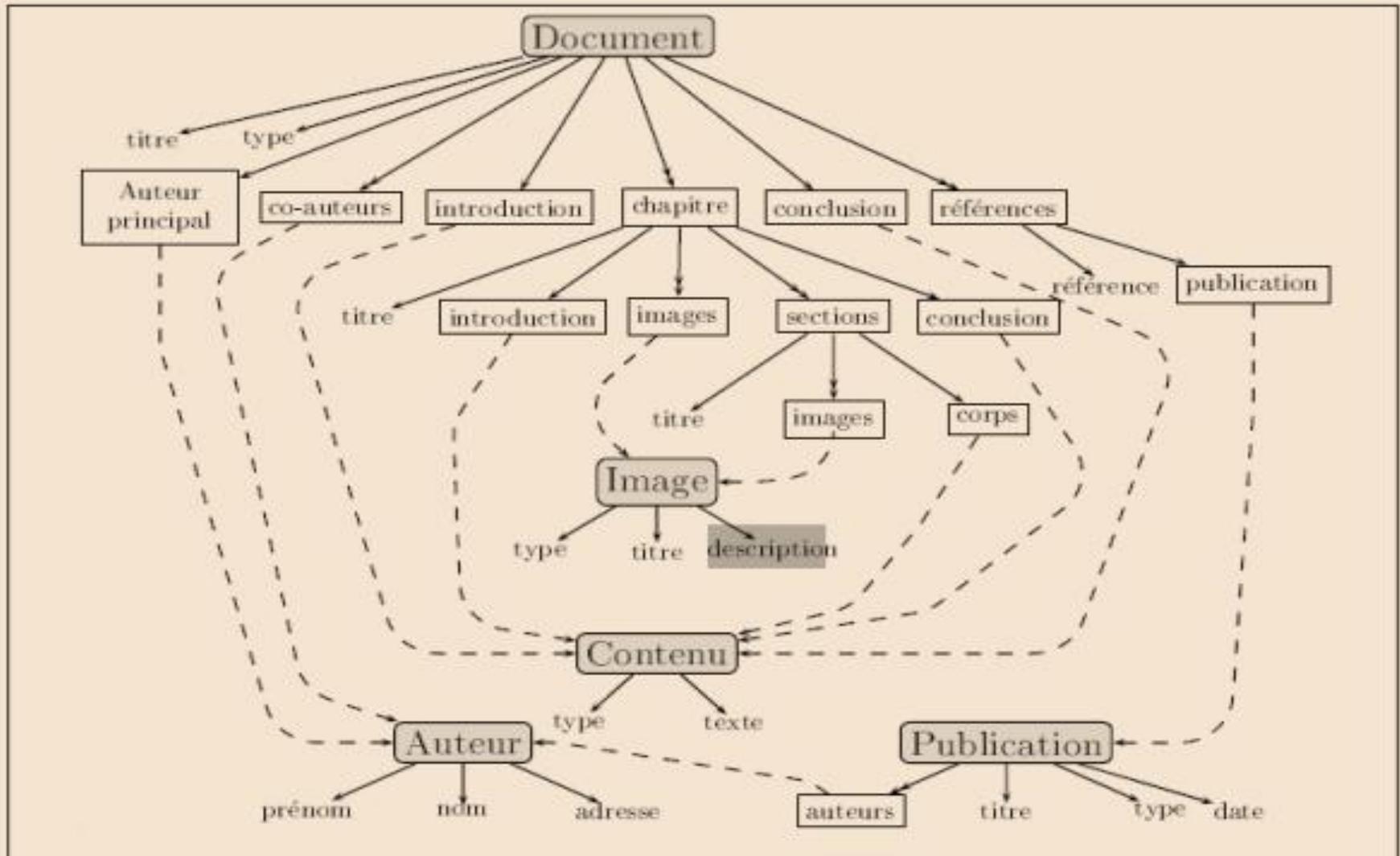
Style de page

`\pagestyle{style}`
`\thispagestyle{style}`

plain	Imprime le numéro de page en milieu de bas de page, c'est le style par défaut
headings	Imprime le titre du chapitre courant ainsi que le numéro de page dans l'entête de page. Laisse le pied de page vide.
empty	Laisse l'entête et le pied de page vide.

Les fameuses commandes de formatage

Structurer le document



Les fameuses commandes de formatage

Structurer le document

Commandes des éléments de structure	
Partie	<code>\part{nom de la partie}</code>
Chapitre	<code>\chapter{nom du chapitre}</code>
Section	<code>\section{nom de la section}</code>
Sous-section	<code>\subsection{nom de la sous section}</code>
Sous-sous-section	<code>\subsubsection{nom de la sous sous section}</code>
Paragraphe	<code>\paragraph{nom du paragraphe}</code>
Sous-paragraphe	<code>\subparagraph{nom du sous paragraphe}</code>

Les fameuses commandes de formatage

Structurer le document

Exemple :

```
\documentclass[10pt, a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[french]{babel}
\begin{document}
\section{Une section}
\subsection{Une sous-section}
Il était une fois dans une lointaine
galaxie...
\subsection{Une deuxième sous-section}
La guerre des clones faisait alors
rage...
\end{document}
```



1 Une section

1.1 Une sous-section

Il était une fois dans une lointaine galaxie...

1.2 Une deuxième sous-section

La guerre des clones faisait alors rage...

Les fameuses commandes de formatage

Structurer le document

Remarques :

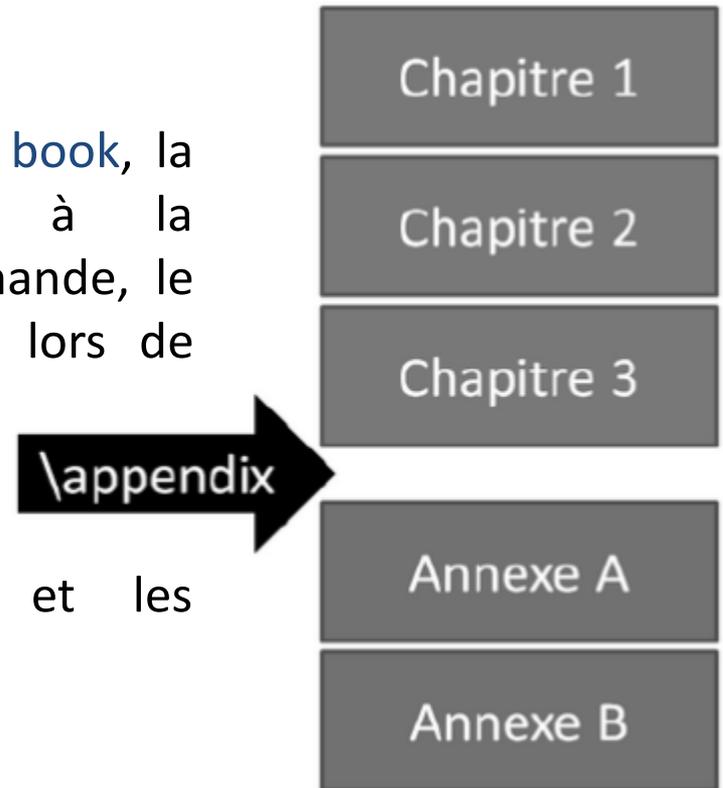
- 👍 Toutes les structures vue précédemment sont par défaut automatiquement numérotées .
- 👍 La commande `\chapter` n'est pas disponible dans la classe article. C'est pourquoi on utilise les classes report ou book lorsqu'on a besoin de faire des chapitres et la classe article sinon.
- 👍 Les classes `report` et `book` incluent de plus la structure `\chapter{Intitulé du chapitre}` qui se situe hiérarchiquement entre `\part{}` et `\section{}`.
- 👍 Pour ces deux classes de document, on peut aussi ajouter une partie "Annexe«
- 👍 La classe `book` permet aussi de diviser le document en trois parties
une Préface , le corps du document et une post-face
- 👍 La classe `letter` ne dispose, quant à elle, d'aucune structure hiérarchique.

Les fameuses commandes de formatage

Structurer le document

👍 Pour les deux classes de document `report` et `book`, la partie "Annexe" est ajoutée grâce à la commande `\appendix` (à partir de cette commande, le terme "Chapitre" sera remplacé par "Annexe" lors de l'utilisation de la commande `\chapter{}`)

👍 `\appendix:` se place entre le contenu et les annexes



Les fameuses commandes de formatage

Structurer le document

La classe book permet aussi de diviser le document en trois parties :

👍 une préface qui débute

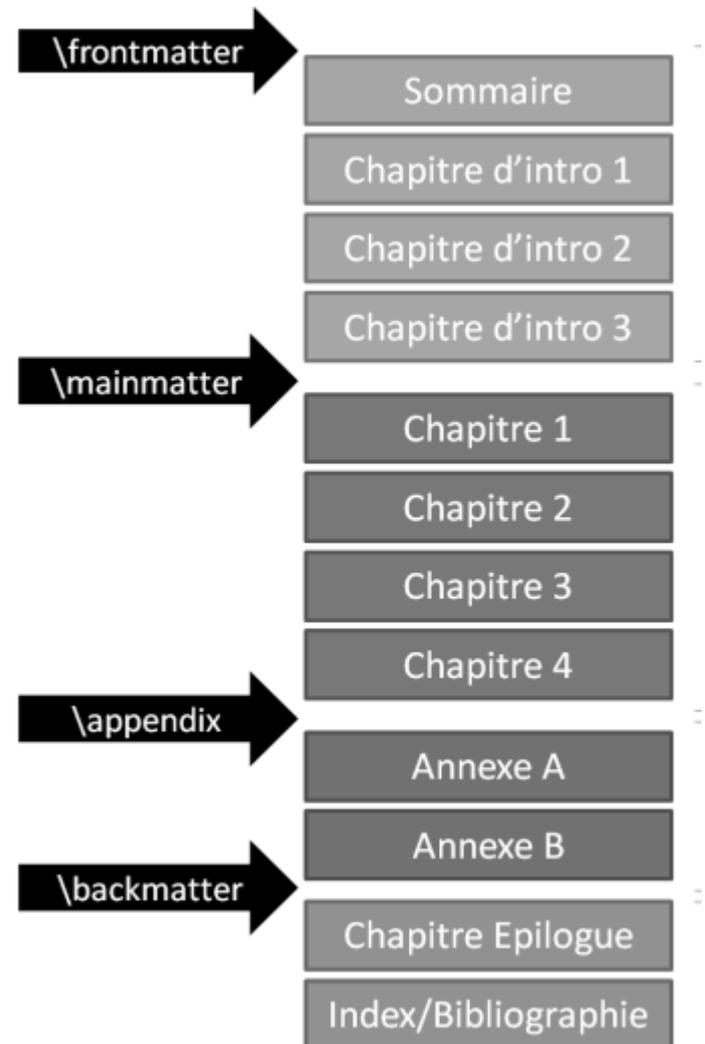
avec `\frontmatter`,

👍 le corps du document qui débute

avec `\mainmatter`

👍 une post-face qui débute

avec `\backmatter`.



Les fameuses commandes de formatage

Configuration de la numérotation

- 👍 On peut configurer la numérotation d'une section en utilisant le code suivant dans le préambule du document

```
\renewcommand{\thesection}{\alph{section}}
```

Remarque : section ici c' est le compteur

Commande	Style du compteur
<code>\arabic{compteur}</code>	1, 2, 3,...
<code>\roman{compteur}</code>	i, ii, iii, iv,...
<code>\Roman{compteur}</code>	I, II, III, IV,...
<code>\alph{compteur}</code>	a, b, c,...
<code>\Alph{compteur}</code>	A, B, C,...
<code>\fnsymbol{compteur}</code>	*, †, ‡,...

style de numérotation

Les fameuses commandes de formatage

Configuration de la numérotation

Remarque :

👍 Pour les autres structures, il suffit de remplacer `section` (qui est en fait un compteur pour LaTeX) dans les commandes `\renewcommand{...}` par : `part`, `chapter`, `subsection`, `subsubsection`,...

Exemple : `\renewcommand{\thechapter}{\Roman{chapter}}` cette commande numérottera les chapitres sous la forme I, II,...

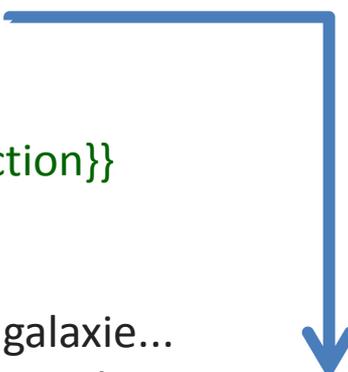
👍 On peut utiliser les compteurs des niveaux hiérarchiques supérieurs et des caractères pour définir l'aspect de la numérotation.

Les fameuses commandes de formatage

Configuration de la numérotation

Exemple :

```
\documentclass[10pt,a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[french]{babel}
\renewcommand{\thesection}{\Alph{section}}
\renewcommand{\thesubsection}{\Alph{section} - \arabic{subsection}}
\begin{document}
\section{Une section}
\subsection{Une sous-section} Il était une fois dans une lointaine galaxie...
\subsection{Une deuxième sous-section} La guerre des clones faisait alors
rage...
\end{document}
```



A Une section

A - 1 Une sous-section

Il était une fois dans une lointaine galaxie...

A - 2 Une deuxième sous-section

La guerre des clones faisait alors rage...

Les fameuses commandes de formatage

table des matières

👍 Pour insérer la table des matières (générée automatiquement par LaTeX), il suffit d'ajouter le code `\tableofcontents` à l'endroit désiré.

👍 En ajoutant `\usepackage{hyperref}` dans le préambule du document, les entrées de la table des matières deviennent des liens internes au sein du pdf.

Remarque : La première fois, la création de la table des matières nécessite trois compilations avec `(pdf)latex`.

Les fameuses commandes de formatage

table des matières

Exemple:

```
\documentclass[10pt, a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{hyperref}
\usepackage[french]{babel}
\begin{document}
\tableofcontents
\section{Une section}
\subsection{Une sous-section}
Il était une fois dans une lointaine
galaxie...
\subsection{Une deuxième sous-
section}
La guerre des clones faisait alors
rage...
\end{document}
```

Table des matières

1	Une section	1
1.1	Une sous-section	1
1.2	Une deuxième sous-section	1

1 Une section

1.1 Une sous-section

Il était une fois dans une lointaine galaxie...

1.2 Une deuxième sous-section

La guerre des clones faisait alors rage...

Les fameuses commandes de formatage

table des matières

👍 Par défaut, une section non numérotée ne figure pas dans la table des matières. Si l'on souhaite néanmoins l'y insérer, il faut utiliser la commande suivante :

```
\addtocontentsline{toc}{<niveau>}{<titre>}
```

Remarque :

- ✓ *<niveau>* est le nom de la commande de division sans le caractère \ (chapter, section, etc.)
- ✓ *<titre>* est le texte qui apparaîtra dans la table des matières.

Les fameuses commandes de formatage

table des matières

- 👉 **\secnumdepth** : définit la profondeur de la numérotation des titres

```
\setcounter{secnumdepth}{valeur}
```

```
\setcounter{secnumdepth}{5}
```

```
\setcounter{secnumdepth}{3}
```

```
\setcounter{tocdepth}{-2}
```

- 👉 **tocdepth** : pour déterminer la profondeur de la table des matières

```
\setcounter{tocdepth}{valeur}:
```

```
\setcounter{tocdepth}{1}
```

```
\setcounter{tocdepth}{3}
```

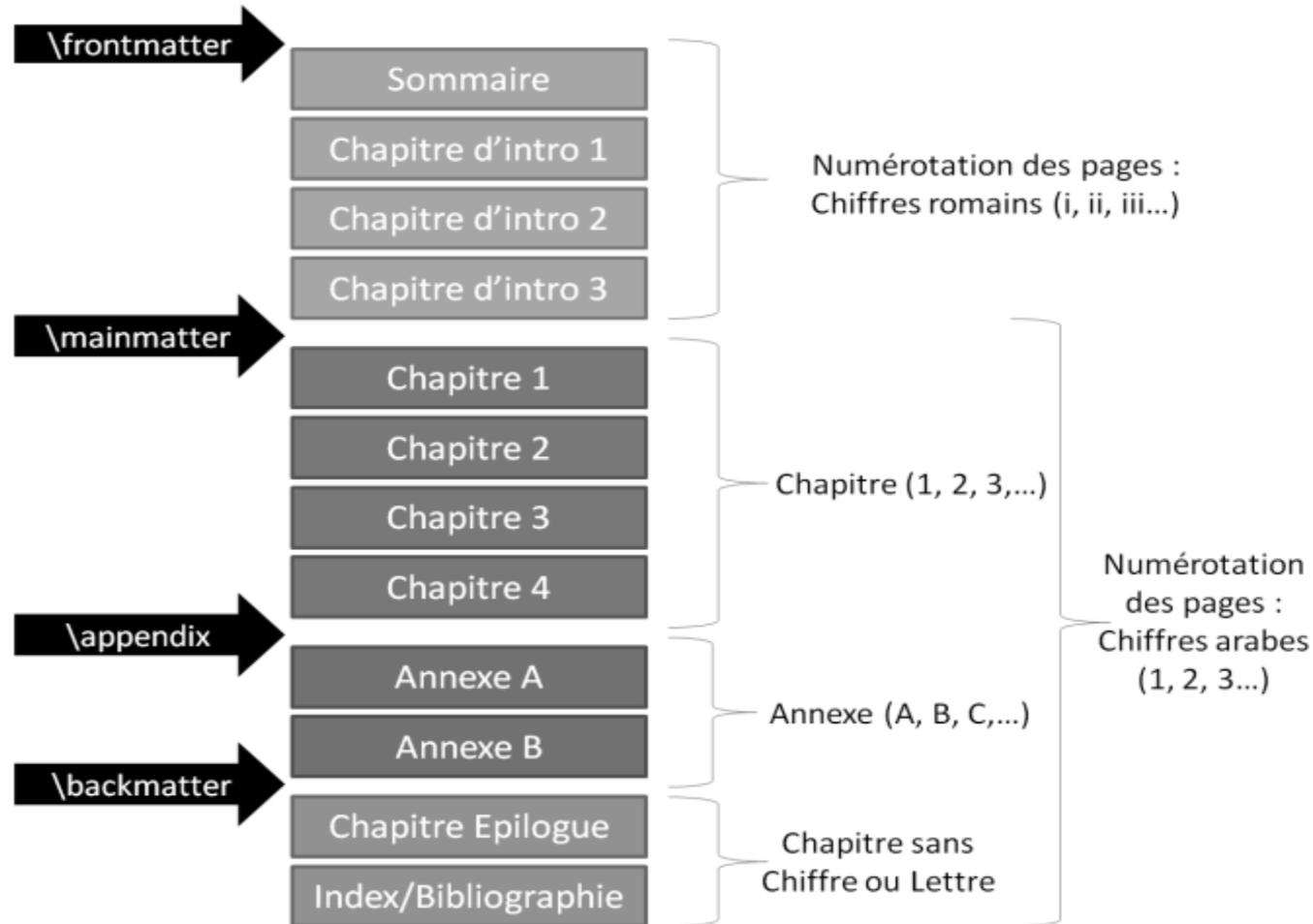
Les fameuses commandes de formatage

table des matières

Commande	Niveau
<code>\part{partie}</code>	-1
<code>\chapter{chapitre}</code>	0
<code>\section{section}</code>	1
<code>\subsection{sous-section}</code>	2
<code>\subsubsection{sous-sous-section}</code>	3
<code>\paragraph{paragraphe}</code>	4
<code>\subparagraph{sous-paragraphe}</code>	5

Les fameuses commandes de formatage

table des matières



Les fameuses commandes de formatage

Numérotation des pages

👍 pour mettre le compteur page à 1 :

```
\setcounter{page}{1}
```

👍 redéfinit le style de numérotation (arabic, roman, ...)

```
\pagenumbering{style du compteur}
```

Les fameuses commandes de formatage mise en page du document

- **Marges:**

```
\usepackage[top=2cm, bottom=2cm, left=2cm, right=2cm]{geometry}
```

- **interlignes :**

```
\usepackage{setspace} → \onehalfspacing et \doublespacing
```

```
\begin{doublespace}
```

```
Encore un autre paragraphe.
```

```
\end{doublespace}
```

- **espace horizontal:** `\hspace{1.5cm}`
- **espace vertical :** `\vspace{2cm}`
- **\newline**
- **\newpage**

Les fameuses commandes de formatage

Page de garde

- 👍 LATEX permet d'imprimer une page de garde à partir d'informations contenues dans le préambule :
 - `\title{titre}` indique le titre du document. On peut utiliser `\\` pour passer à la ligne.
 - `\author{nom}` indique le nom de l'auteur. S'il y a plusieurs auteurs, leurs noms doivent être séparés par `\and`. On peut utiliser `\\` pour passer à la ligne.
 - `\date{date}` indique la date du document.
- 👍 Les commandes `\title` et `\author` sont obligatoires. Si la commande `\date` n'est pas utilisée, la date du jour de la compilation est mise automatiquement.
- 👍 Si l'on ne veut pas de la date, il suffit d'écrire : `\date{}`
- 👍 Pour imprimer la page de garde, il faut appeler la commande `\maketitle` juste après le `\begin{document}`.

Les fameuses commandes de formatage

Page de garde

```
\documentclass[12pt,a4paper,français]{report}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[français]{babel}

\title{Latex}
\author{lampport Leslie \and Denis Bitou}
\date{1er février 2017}

\begin{document}
\maketitle
text .....
\end{document}
```

Latex

lampport Leslie Denis Bitou

1^{er} février 2017

Les fameuses commandes de formatage

Page de garde

- ☺ LATEX permet aussi d'imprimer une page de garde en utilisant l'environnement `\begin{titlepage}` et `\end{titlepage}` dans le cors du document juste après le `\begin{document}`.

```
\documentclass[12pt,a4paper]{report}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[français]{babel}

\begin{document}

\begin{titlepage}
\begin{center}
Université de Jijel\\
département informatique \\
\vspace{5cm}
\huge Titre du travail
\end{center}
\vspace{5cm}
Ce travail est réalisé par :\\
Nom et prénom
\end{titlepage}

\end{document}
```

Université de Jijel
département informatique

Titre du travail

Ce travail est réalisé par :
Nom et prénom

Les fameuses commandes de formatage

Résumé

👍 On produit le résumé avec l'environnement `abstract` pour les classes article, report ou memoir :

```
\begin{abstract}  
⟨Texte du résumé⟩  
\end{abstract}
```

👍 Résumés en plusieurs langues

`\selectlanguage{français}`% on s'assure que la langue est bien le français

```
\begin{abstract}
```

Bla bla bla bla bla...

```
\end{abstract}
```

`\selectlanguage{english}`% on change de langue pour le résumé en anglais

```
\begin{abstract}
```

Bla bla bla bla bla...

```
\end{abstract}
```

`\selectlanguage{français}`% on revient à la langue d'origine

Les fameuses commandes de formatage

caractères réservés

Caractère	Rôle	S'obtient avec
{	Délimiteur	\{
}	Délimiteur	\}
%	Commentaire	\%
\$	Mode mathématique	\\$
&	Tableau	\&
^	Exposant	\^
_	Indice	_
\	Commande	\backslash

Les fameuses commandes de formatage

Commandes d'annotation du document

👍 On peut très facilement annoter un document en utilisant :

🚩 Des notes de bas de page;

🚩 Des notes dans la marge.

👍 **Note de bas de page** : s'obtient très facilement grâce à la commande :

`\footnote{note}`

👍 LATEX s'occupe de la numérotation

👍 On peut changer le style de numérotation des notes on utilisant la commande :

`\renewcommand{\thefootnote}{\Alph{footnote}}`

Exemple :

```
Une note de bas de page\footnote{Comme celle-ci.}
s'obtient ...
```

⁴Comme celle-ci.

Les fameuses commandes de formatage

Commandes d'annotation du document

👍 On peut faire référence plusieurs fois à la même note de bas de page on utilisant les deux commande :

- `\footnotemark[num]` :
- `\footnotetext[le num]{Le texte de la note}` :

👍 **Remarque:**

- La gestion manuelle des notes de bas des pages
- Dans les mini-pages et les tableaux

Exemples :

<pre>bla blabla\footnotemark[1] bla bla bla blablabla\footnotemark[2] bla bla bla bla blabla\footnotemark[1] bla. \footnotetext[1]{double bla} \footnotetext[2]{triple bla}</pre>	<p>bla blabla¹ bla bla bla blablabla² bla bla bla bla blabla¹ bla.</p> <hr/> <p>1. double bla 2. triple bla</p>
---	--

Les fameuses commandes de formatage

Commandes d'annotation du document

👍 **Note dans la marge** : s'obtient aussi facilement grâce à la commande :

`\marginpar {texte}`

👍 *texte* représente ce qui sera écrit dans la marge extérieure du document. Se *texte* est afficher :

✚ à droite dans les documents imprimés en recto,

✚ à gauche pour les pages paires, à droite pour les pages impaires, pour des documents imprimés en recto-verso).

ceci est une note dans
la marge

Une note dans la marge `\marginpar{ceci est une note
dans la marge}` s'obtient ...

Les fameuses commandes de formatage

Les références croisées

- 👍 Avec LATEX, il est très facile de faire référence à une partie du document (page, chapitre, tableau, équation...).
- 👍 La commande `\label{nom}` permet de placer un repère, invisible à l'impression, sur la partie du document à laquelle on veut se référer.
- 👍 La commande `\ref{nom}` permet de faire référence au numéro de la partie de texte repérée par *nom* (il doit s'agir de quelque chose numéroté comme un chapitre, une section, un tableau,...)
- 👍 La commande `\pageref{nom}` permet de faire référence au numéro de la page où se trouve le repère *nom*.

Les fameuses commandes de formatage

Les références croisées

Exemple :

<pre>\section{Greetings} \label{greetings} Hello! \section{Referencing} I greeted in section\ref{greetings} page\pageref{greetings}.</pre>	<p>7</p> <p>8</p>	<h3>3.4 Greetings</h3> <p>Hello!</p> <h3>3.5 Referencing</h3> <p>I greeted in section 3.4 page 4</p>
--	-------------------	---

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de LATEX

👍 Un environnement est une partie du document délimitée par les commandes

`\begin{environnement}`

Et

`\end{environnement}`

👍 les environnements peuvent avoir des options et des arguments,

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

👍 certains environnements ont une *forme étoilée*, qui est une variante de l'environnement :

`\begin{environnement*} . . . \end{environnement*}`

Remarque : Toute déclaration (changement de style ou de corps) effectuée à l'intérieur d'un environnement ne se propage pas à l'extérieur de cet environnement.

Les fameuses commandes de formatage

L' environnements minipage

- Une minipage est une zone de texte sans bordure :

```
\begin{minipage}[adjusting]{width of the minipage}
```

```
Text ... \ \
```

```
Images ... \ \
```

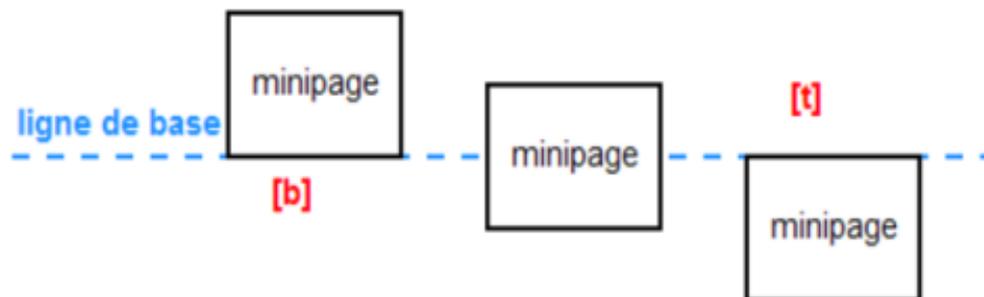
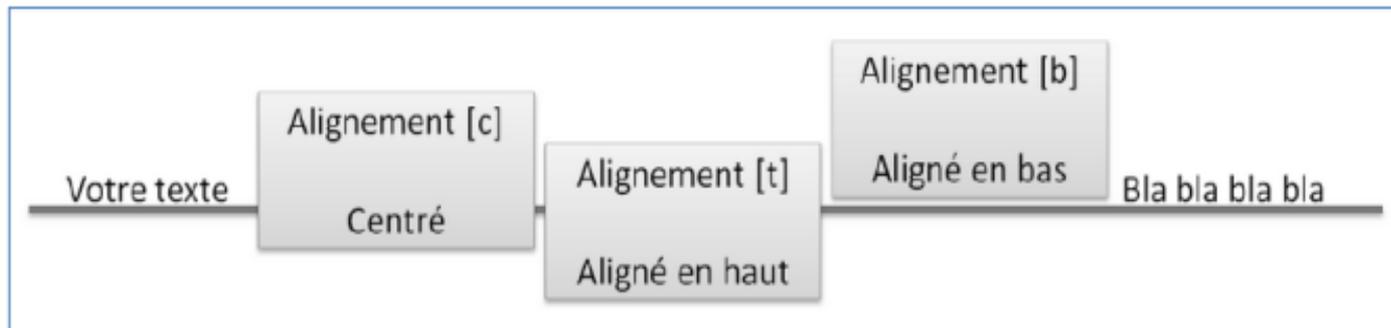
```
Tables ... \ \
```

```
\end{minipage}
```

- **Adjustment**: Alignement de la minipage sur la ligne courante: c, t ou b
 - c (for centers) t (for top) and b (for bottom)
- **Width**: valeur absolue (6cm or 60mm ...) ou relative (0.5\textwidth, 0.3\linewidth)

Les fameuses commandes de formatage

L' environnements minipage



Les fameuses commandes de formatage

Alignements de texte

- **`\begin{flushright}`**
pour aligner le texte à droite
`\end{flushright}`
- **`\begin{center}`**
pour centrer le texte
`\end{center}`
- **`\begin{flushleft}`**
pour aligner le texte à gauche
`\end{flushleft}`

Les fameuses commandes de formatage

Les polices(**taille du texte**)

<code>\miniscule[†]</code>	minuscule
<code>\tiny</code>	vraiment petit
<code>\scriptsize</code>	encore plus petit
<code>\footnotesize</code>	plus petit
<code>\small</code>	petit
<code>\normalsize</code>	taille normale
<code>\large</code>	grand
<code>\Large</code>	plus grand
<code>\LARGE</code>	encore plus grand
<code>\huge</code>	énorme
<code>\Huge</code>	encore plus énorme
<code>\HUGE[†]</code>	vraiment énorme

Les fameuses commandes de formatage

mise en forme

Modification	Commande	Rendu
Normal	<code>{\normalfont un lapin}</code> <code>\begin{rm}un lapin \end{rm}</code>	un lapin un lapin
Gras	<code>\textbf{un lapin}</code> <code>{\bfseries un lapin}</code> <code>\begin{bf}un lapin \end{bf}</code>	un lapin un lapin un lapin
Italique	<code>\textit{un lapin}</code> <code>{\itshape un lapin}</code> <code>\begin{it}un lapin \end{it}</code>	<i>un lapin</i> <i>un lapin</i> <i>un lapin</i>
Penché	<code>\textsl{un lapin}</code> <code>{\slshape un lapin}</code> <code>\begin{sl}un lapin \end{sl}</code>	<i>un lapin</i> <i>un lapin</i> <i>un lapin</i>
Machine à écrire	<code>\texttt{un lapin}</code> <code>{\ttfamily un lapin}</code> <code>\begin{tt}un lapin \end{tt}</code>	un lapin un lapin un lapin
Petites capitales	<code>\textsc{un lapin}</code> <code>\bsc{un lapin}</code> <code>{\scshape un lapin}</code> <code>\begin{sc}un lapin \end{sc}</code>	UN LAPIN UN LAPIN UN LAPIN UN LAPIN
Exposant (En mode texte)	Un canard <code>un lapin</code>	Un canard ^{un lapin}
Encadrer (Paramétrable)	<code>\fbox{un lapin}</code>	un lapin
Soulignement (Package soul)	<code>\ul{un lapin}</code>	<u>un lapin</u>
Soulignement (Package ulem)	<code>\uuline{un lapin}</code>	<u>un lapin</u>
Soulignement (Package ulem)	<code>\uwave{un lapin}</code>	<u>un lapin</u>
Barrer (Package soul)	<code>\st{un lapin}</code>	un lapin

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de liste

- 👉 on peut définir des listes à puces par l'environnement **itemize**
- 👉 Chaque élément de la liste est précédé de la commande **\item**.

```
\begin{itemize}
\item texte 1
\begin{itemize}
\item texte 2
\begin{itemize}
\item texte 3
\begin{itemize}
\item texte 4
\end{itemize}
\end{itemize}
\end{itemize}
\item texte 5
\end{itemize}
\item texte 6
\end{itemize}
```



```
• texte 1
  - texte 2
    * texte 3
      · texte 4
  - texte 5
• texte 6
```

lorsque l'on n'utilise pas l'extension *Babel*

En utilisant l'option français de l'extension *Babel*

```
- texte 1
- texte 2
  - texte 3
    - texte 4
- texte 5
- texte 6
```

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de liste

👍 Vous pouvez éventuellement modifier l'apparence du symbole d'un *item* en l'indiquant entre crochets.

* texte 1	<code>\begin{itemize}</code>
+ texte 2	<code>\item[*] texte 1</code>
+ texte 3	<code>\begin{itemize}</code>
* texte 4	<code>\item[+] texte 2</code>
	<code>\item[+] texte 3</code>
	<code>\end{itemize}</code>
	<code>\item[*] texte 4</code>
	<code>\end{itemize}</code>

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de liste

👍 On peut créer des listes numéroté par l' environnement **enumerate**.

```
\begin{enumerate}
  \item premier élément ;
  \item deuxième élément ;
  \item troisième élément.
\end{enumerate}
```

1. premier élément ;
2. deuxième élément ;
3. troisième élément.

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de liste

👍 la modification de style de numérotation est possible on utilisant le package `\usepackage[shortlabels]{enumitem}`.

- `\begin{enumerate} [style de numérotation]`

```
\begin{enumerate}[1]  
\item Il est strictement interdit de fumer.  
\item Il est autorisé de sortir une fois au foyer.  
\item Il est strictement interdit de regarder par la fenêtre.  
\end{enumerate}
```

- 1) Il est strictement interdit de fumer.
- 2) Il est autorisé d'aller une fois aux toilettes.
- 3) Il est strictement interdit de regarder par la fenêtre.



<i>Car.</i>	<i>Style</i>
a	a, b, c...
A	A, B, C...
i	i, ii, iii...
I	I, II, III...
1	1, 2, 3...

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de liste

- 👍 Les numéros des éléments des listes numérotées sont contrôlés par le compteur **enumi**.
- 👍 On peut changer sa valeur afin de personnaliser les numéros qui seront affichés.

```
\begin{enumerate}  
  \item Premier  
  \item Second  
  \setcounter{enumi}{0}  
  \item Troisième  
  \setcounter{enumi}{-4}  
  \item Quatrième  
  \item Cinquième  
  \item sixième  
  \item septième  
  \item huitième  
\end{enumerate}
```



1. Premier
2. Second
1. Troisième
- 3. Quatrième
- 2. Cinquième
- 1. sixième
0. septième
1. huitième

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de liste

- 👍 L'option **start** du package **enumitem** indique le numéro auquel il faut **commencer** la liste.
- 👍 L'option **resume** permet de fixer la numérotation de manière à ce qu'elle continue celle de l'**enumerate précédent**.

<pre>% La <u>première</u> liste \begin{enumerate}[start =10] \item Premier \item Second \end{enumerate} La <u>deuxième</u> liste % \begin{enumerate}[resume] \item <u>Troisième</u> \item <u>Quatrième</u> \end{enumerate}</pre>	<p>La première liste</p> <ol style="list-style-type: none">10. Premier11. Second <p>La deuxième liste</p> <ol style="list-style-type: none">12. Troisième13. Quatrième
---	--

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de liste

👉 la commande `\begin{description}` `\end{description}` pour faire des listes dont chaque élément débute par un texte choisi.

```
\begin{description}
  \item[itemize]    pour faire des listes simples ;
  \item[enumerate]  pour faire des listes numérotées ;
  \item[description] pour faire des listes dont chaque
                    élément débute par le texte de son
                    choix.
\end{description}
```

`itemize` pour faire des listes simples ;

`enumerate` pour faire des listes numérotées ;

`description` pour faire des listes dont chaque élément débute par le texte de son choix.

Les fameuses commandes de formatage

Listes imbriquées

👍 on peut utiliser des listes imbriquées.

Je vous conseille d'utiliser le plus possible les environnements de liste car :

```
\begin{enumerate}
  \item ils sont simples à utiliser ;

  \item ils rendent le document plus clair :
    \begin{itemize}
      \item en l'aérant,
      \item en facilitant sa lecture ;
    \end{itemize}

  \item ils structurent les idées.
\end{enumerate}
```



Je vous conseille d'utiliser le plus possible les environnements de liste car :

1. ils sont simples à utiliser ;
2. ils rendent le document plus clair :
 - en l'aérant,
 - en facilitant sa lecture ;
3. ils structurent les idées.

Les fameuses commandes de formatage

Les environnements de liste

👍 **Liste dans le texte** : pour créer une liste dans le texte on utilise l'environnement

`\begin{inparaenum}` et
`\end{inparaenum}`

```
Pour installer le programme , il faut  
\begin{inparaenum} [(a)]  
\item désinstaller toute ancienne version ,  
\item défragmenter le disque et  
\item lancer l'installateur.  
\end{inparaenum}
```

Pour installer le programme , il faut (a) désinstaller toute ancienne version , (b) défragmenter le disque et (c) lancer l'installateur.

```
This includes:  
\begin{inparaenum} [(i)]  
\item first task,  
\item second task and  
\item third task  
\end{inparaenum}
```

This includes : (i) first task, (ii) second task and (iii) third task to be completed by the end of the month.

`\usepackage{paralist}`



Les fameuses commandes de formatage

Les images

Pour inclure une image, utiliser le package **graphicx**. Les formats acceptés lorsqu'on produit directement du PDF sont .jpg, .png, .pdf. Voici la syntaxe pour inclure l'image appelée, disons, tiger.png :

<code>\includegraphics{tiger}</code>	inclut l'image tiger.png (pas besoin de préciser l'extension)
<code>\includegraphics[scale=0.2]{tiger}</code>	idem, mais à l'échelle 0,2
<code>\includegraphics[width=1cm]{tiger}</code>	idem, mais avec une largeur de 1cm
<code>\includegraphics[height=0.5cm]{tiger}</code>	idem, mais avec une hauteur de 1cm

Les fameuses commandes de formatage

Les images

👉 **Placement d'image :**

placement manuel

```
\usepackage{caption}
%...
\begin{center}
\includegraphics{tiger}
\captionof{figure}{Image d'un tigre}
\label{image-tigre}
\end{center}
```

placement automatique

```
\begin{figure}\centering
\includegraphics{tiger}
\caption{Image d'un tigre}
\label{image-tigre}
\end{figure}
```

(Noter que `\label` est toujours après `\caption`.)

👉 **Liste des figures :** Pour faire une liste des figures, utiliser `\listoffigures`

Les fameuses commandes de formatage

Les images

Exemple d'inclusion d'une image:

```
usepackage{graphicx}
.....
\begin{document}
.....
\begin{figure}\centering
\includegraphics[scale=0.5]{tiger.png}
\caption{Un tiger}
\label{tig}
\end{figure}
.....
\end{document}
```



FIGURE 1 – Un tiger

Les fameuses commandes de formatage

Les images

👍 **Texte** *autour d'une figure* :

Pour mettre du texte autour d'une figure, utiliser le package **wrapfig**. Voici la syntaxe :

```
\begin{wrapfigure}{r}{0cm}% r à droite et l pour à gauche  
\includegraphics{...}  
\end{wrapfigure}
```

Ne pas utiliser à l'intérieur d'une liste ou d'un {center}. Le `\begin{wrapfigure}` se place à la fin de la ligne précédent l'endroit où l'on veut que la figure apparaisse, même si c'est au milieu d'un mot.

Les fameuses commandes de formatage

Les images

👍 **Texte autour d'une figure :**

👍 *exemple:*

```
Le tigre est un mammifère carni-%  
\begin{wrapfigure}{r}{0cm}  
\includegraphics[width=2cm]{tiger}  
\end{wrapfigure}%  
vore de la famille des félidés du genre  
Panthera. Aisément reconnaissable à sa  
fourrure rousse rayée de noir, il est le plus  
grand félin sauvage du monde. L'espèce est  
divisée en neuf sous-espèces possédant des  
différences mineures en termes de taille ou de  
comportement.
```

Le tigre est un mammifère carnivore de la famille des félidés du genre Panthera. Aisément reconnaissable à sa fourrure rousse rayée de noir, il est le plus grand félin sauvage du monde. L'espèce est divisée en neuf sous-espèces possédant des différences mineures en termes de taille ou de comportement.



(Texte provenant de l'article « Tigre » sur [Wikipédia](#).)

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

- ✚ Pour insérer un tableau on utilise l'environnement **tabular**
- ✚ Packages nécessaires: le package **array**.

Syntaxe :

```
\begin{tabular}[\langle position \rangle]{\langle spécification colonnes \rangle}  
...  
\end{tabular}
```

Les positions possibles sont c (centré), t (aligné en haut) et b (aligné en bas).

Spécifications de colonnes.

- l colonne alignée à gauche
- r colonne alignée à droite
- c colonne centrée
- p{5cm} colonne formée d'un paragraphe de 5cm
- m{5cm} idem, mais centré verticalement
- b{5cm} idem, mais aligné en bas

Commandes.

- & Changement de colonne
- \\ Changement de ligne
- \\[3pt] idem mais rajoute 3pt d'espace vertical à partir de la ligne de base
- `\hline` Trait horizontal
- `\cline{2-5}` Trait horizontal entre les 2^e et 5^e colonnes

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

Exemple 1 :

```
\begin{tabular}{lc}  
  Article & Prix \\  
  Livres & 12 \\  
  DVD & 17  
\end{tabular}
```

Article	Prix
Livres	12
DVD	17

Exemple 2:

```
\begin{tabular}{||l|c||}  
  \hline  
  \bf Article & \bf Prix \\  
  \hline \hline  
  Livres & 12 \\  
  DVD & 17 \\  
  \hline  
\end{tabular}
```

Article	Prix
Livres	12
DVD	17

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

👍 **Placement d'un tableau** : on utilisant l'environnement ***table*** de la façon suivante :

```
lbegin{table} [<position>]
```

```
lcentering ici on inclut le code du tableau
```

```
lcaption {nom du tableau}
```

```
l label {l'étiquette du tableau}
```

```
lend{table}
```

- ▶ **<position>** est une lettre indiquant l'emplacement désiré :
 - h: pour qu'il soit à côté du texte précédant dans le source (*here*),
 - t : en haut d'une page (*top*),
 - b : en bas d'une page (*bottom*),
 - p : dans une page ne contenant que des flottants (regroupement des figures et tableaux).
- ▶ Si l'on veut centrer le tableau dans l'environnement, il est recommandé d'utiliser l'extension **array** et la commande **\centering**.
- ▶ **lcaption** Pour ajouter une légende au tableau.

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

👍 Exemple

```
\documentclass[10pt,a4paper]{article}
...
\usepackage{array}
\begin{document}
.....
\begin{table} \centering
\begin{tabular}{|c|c|c|c|} \hline
col 1 & col 2 & col 3 & col 4 \\ \hline
ligne 2 & truc & bidule & machin \\ \hline
\end{tabular}
\caption{Mon tableau} \label{tab1}
\end{table}
.....
\listoftables
.....
\end{document}
```

col 1	col 2	col 3	col 4
ligne 2	truc	bidule	machin

TABLE 1 - Mon tableau

Liste des tableaux

1 Mon tableau 1

👍 **Liste des tableaux** : Pour faire une liste des tableaux , utiliser **\listoftables**

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

cellules spéciales : il est possible d'avoir des cellules qui s'étendent sur plusieurs colonnes ou lignes. Pour cela, il va falloir utiliser respectivement les commandes **\multicolumn** et **\multirow**. Pour la seconde commande, il faudra importer le package **multirow**. On verra également qu'on peut avoir des cellules coupées par une barre oblique.

1. cellules qui s'étendent sur plusieurs colonnes:

\multicolumn {**nomb_col**} {**alignement**} {**contenu**}

```
\begin{tabular}{|l|c|c|c|}  
  \hline  
  \bf Produit & \multicolumn{3}{c|}{\bf Année} \\ \hline  
  & 2008 & 2009 & 2010 \\ \hline  
\end{tabular}
```

Produit	Année		
	2008	2009	2010

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

2. cellules qui s'étendent sur plusieurs lignes : on appelle le package **multirow**

`\multirow` {**nomb_ligne**} {largeur}{contenu}

```
\begin{tabular}{|l|l|l|l|}  
  \hline  
  & & \bf Produit & \\  
  \hline  
  \multirow{3}{12mm}{\bf Année} & 2008 & & \\  
  & 2009 & & \\  
  & 2010 & & \\  
  \hline  
 \end{tabular}
```

		Produit
Année	2008	
	2009	
	2010	

3. cellules coupées par une barre oblique: on utilise la commande `\backslashslashbox` du package **slashbox**,

```
\begin{tabular}{|l|l|l|l|}  
  \hline  
  \backslashslashbox{A}{B} & 1 & 2 & \\  
  \hline  
  1 & \checkmark & & \\  
  \hline  
  2 & \checkmark & \checkmark & \\  
  \hline  
 \end{tabular}
```

	B	1	2
A			
1		✓	
2		✓	✓

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

Rotation du texte : il est possible d'effectuer une rotation du texte dans une cellule par l'utilisation de la commande `\rotatebox` du package **graphicx**.

```
\begin{tabular}{|c|c|c|}  
  \hline  
  Bla & \rotatebox{90}{Bla\,} & Bla \\  \hline  
\end{tabular}
```

Bla	Bla	Bla
-----	-----	-----

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

Couleurs dans les tableaux :

👍 Les commandes du package `colortbl`

▶ Couleur de fond des cellules : `\cellcolor` du package `colortbl`

Exemples :

colorer une cellule :

```
\begin{tabular}{|l|c|}  
  \hline  
  \bf Article & \bf Prix \\  
  \hline  
  Livres & \cellcolor{red} 12 \\  
  DVD & 17 \\  
  \hline  
\end{tabular}
```

Article	Prix
Livres	12
DVD	17

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

Couleurs dans les tableaux :

► Pour changer la couleur de fond de toutes les cellules d'une ligne, on utilise la commande **\rowcolor**

Exemples :

colorer une ligne :

```
\begin{tabular}{|l|c|}  
  \hline  
  \rowcolor[gray]{0.7} \bf Article & \bf Prix \\  
  \hline  
  Livres & 12 \\  
  DVD & 17 \\  
  \hline  
\end{tabular}
```

Article	Prix
Livres	12
DVD	17

► Pour changer la couleur de fond de toutes les cellules d'une ligne, on utilise la commande **\columncolor**

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

Couleurs dans les tableaux :

- Les commandes du package xcolor : `\usepackage[table]{xcolor}`
`\rowcolors {départ}{ couleur impair }{ couleur pair}`

Exemple :

```
\rowcolors{2}{lightgray}{gray}

\begin{tabular}{|l|c|}
\hline
\bf Article & \bf Prix \\
\hline
Livres      & 12 \\
DVD         & 17 \\
Chaussettes & 3 \\
Vodka       & 15 \\
\hline
\end{tabular}
```

Article	Prix
Livres	12
DVD	17
Chaussettes	3
Vodka	15

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

Exercice :

1. Donner le résultat du code suivant :

```
\begin{tabular}{|c|c||c|}  
\hline  
\multicolumn{3}{|c|}{cellule} \\ \\  
\hline \hline cellule 11& cellule 12& cellule 13 \\ \\  
\cline{2-3} cellule 21& cellule 22& cellule 23 \\ \\  
\hline cellule 31& cellule 32& cellule 33 \\ \\  
\hline  
\end{tabular}
```

2. donner le code source pour avoir le tableau suivant:

Cellules		
Cellule ?	Cellule 12	Cellule 13
	Cellule 22	Cellule 23
Cellule 31	Cellule 32	Cellule 33

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

Feuille de calcul :

- ✚ En utilisant l'environnement **spreadtab** du package de même nom, il est possible d'avoir des fonctionnalités de type tableur.
- ✚ On identifie une **cellule** par **une lettre pour la colonne (a, b . . .)** et un **nombre pour la ligne**.
- ✚ Les cellules qui commencent par **@** contiennent du texte non-interprété.
- ✚ On peut mixer du texte et un calcul dans une cellule en mettant le calcul entre **:={}.**

Les fameuses commandes de formatage inclure des tableaux

Feuille de calcul :

✚ Exemple :

```
\begin{spreadtab}{{\tabular}{|cc|c|}}
  \hline
  @A      & @B      & @Total \\
  \hline
  12      & 15      & a2+b2 \\
  21      & 17      & a3+b3 \\
  \hline
  TotA :={a2+a3} & TotB :={b2+b3} & a4+b4 \\
  MoyA :={a4/2}  & MoyB :={b4/2}  & \\
  \hline
\end{spreadtab}
```



A	B	Total
12	15	27
21	17	38
TotA 33	TotB 32	65
MoyA 16.5	MoyB 16	