

Cours Latex pour les doctorants

Informatique

Dr. El Hendi Hichem

Université de Béchar

2021-2022

Premier essai : aperçu

1 Premier essai

Bonjour tout le monde. Je parle et écris français.
Je m'essaie au L^AT_EX.

Pour l'instant, tout va bien !

1.1 La suite

Passons à la suite.

Sectionnement et Style

On distingue par ordre décroissant :

part	chapter	
section	subsection	subsubsection
paragraph	subparagraph	

La numérotation est automatique.

Il est possible de l'enlever en rajoutant *:

```
\section{Section avec numérotation}  
\section*{Section sans numérotation}
```

Que se passe-t-il si on alterne les sections numérotées et non-numérotées?

Taille des caractères

<code>tiny</code>	minuscule
<code>scriptsize</code>	très petit
<code>footnotesize</code>	assez petit
<code>small</code>	petit
<code>normalsize</code>	normal
<code>large</code>	grand
<code>Large</code>	plus grand
<code>LARGE</code>	très grand
<code>huge</code>	énorme
<code>Huge</code>	géant

Style de caractères

"Bold" ou Gras

`textbf`

Gras

"Italic" ou Italique

`textit` ou `emph`

Italique

"Underlined" ou Souligné

`underline`

Souligné

"Text" ou Texte

`texttt`

Texte

Mettre de la couleur

Appeler le package `color` en début de document :

```
\usepackage{color}
```

Deux fonctions existent :

① `\color{blue}`

Tout le texte qui sera placé après cette balise sera de couleur bleue.

Ne pas oublier

```
\color{black}
```

pour revenir à la couleur par défaut.

② `\textcolor{magenta}{le texte en magenta}`

Seul le texte placé en deuxième argument (ici "le texte en magenta") sera de couleur magenta.

Faire un titre

Instructions **title**, **author**, **date** et **abstract**.
Puis instruction **maketitle**.

```
\documentclass[11pt,twocolumn]{article}
\usepackage[francais]{babel}
\begin{document}
\title{Un titre quelconque}
\author{Peu Importe}
\date{\today}
\maketitle
\abstract{Ceci est un r\'esum\'e de ce superbe document}
\section{Le canard \\'etait toujours vivant}
Il \\'etait une fois \ldots
\end{document}
```

Faire un titre : Aperçu

Un titre quelconque

Peu Importe

29 septembre 2009

Résumé

Ceci est un résumé de ce superbe document

1 Le canard était toujours vivant

Il était une fois ...

Haut et bas de page

Ils sont gérés automatiquement par \LaTeX . Mais si vous voulez les modifier, vous pouvez utiliser le package **fancyhdr**, disponible depuis la page de style `fancyhdr.sty`.

```
\documentclass[11pt]{article}
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\begin{document}
\lhead{haut de page gauche} \chead{haut de page centre}
\rhead{haut de page droit}
\lfoot{Pied de page gauche} \cfoot{Pied
de page centre} \rfoot{Pied de page droit}
\newpage
Bla Bla Bla ...
\end{document}
```

L'instruction **thepage** incluse dans les pieds de page permet de mettre
permet d'indiquer les numéros de page.

Haut et bas de page

haut de page gauche

haut de page centre

haut de page droit

Bla Bla Bla ...

Pied de page gauche

Pied de page centre

Pied de page droit

Notes de bas de page

Vous pouvez insérer une note de base de page dans votre document avec la commande `\footnote{}`. Essayez par exemple:

Ici on parle du cas du c\’el\‘ebre
Claude Bernard\footnote{m\’edecin et fondateur
de la m\’edecine exp\’erimentale} qui a
par la suite donné son nom \‘a l’UCBL.

Les environnements les plus utilisés

Différents environnements permettent de structurer un document, nous allons détailler les principaux

- Les listes
- Les tableaux
- Les figures
- La bibliographie

Un environnement se commence toujours par `begin{environnement}` et se fini par `end{environnement}`

Présenter des cas : les listes

Les listes se déclarent dans un environnement avec un begin et un end dont l'intitulé dépend du type de liste que vous voulez générer : **enumerate, itemize, description**.

```
\begin{enumerate}
    \item blabla
    \item blabla
    \item blabla
\end{enumerate}
\begin{itemize}
    \item blabla
    \item blabla
    \item blabla
\end{itemize}
\begin{description}
    \item[cas 1] blabla
    \item[cas 2] blabla
    \item[cas 3] blabla
\end{description}
```

Présenter des cas : Aperçu

Exemple de liste avec `enumerate` :

1. blabla
2. blabla
3. blabla

Exemple de liste avec `itemize` :

- blabla
- blabla
- blabla

Exemple de liste avec `description` :

cas 1 blabla

cas 2 blabla

cas 3 blabla

Les tableaux

Environnements **table** et **tabular**.

```
\begin{table}
\begin{tabular}{|l|cc|}
OS & Plateforme & Part des serveurs http \\
\hline
Unix & Toutes & 32\% \\
Linux & Toutes & 26\% \\
Windows NT & Intel & 23\% \\
\end{tabular}
\caption{Ceci est un tableau pr\'esentant la part des serveurs
occup\'es par chaque syst\`eme d'exploitation.}\label{tab_serveur}
\end{table}
```

Ici, je fais r\'ef\'erence \`a mon tableau \ref{tab_serveur}

Un exemple de tableau

OS	Plateforme	Part des serveurs http
Unix	Toutes	32%
Linux	Toutes	26%
Windows NT	Intel	23%

Table 1: Ceci est un tableau présentant la part des serveurs occupés par chaque système d'exploitation

Ici je fais référence à mon tableau 1.

Les figures

On va le plus souvent utiliser l'environnement **figure**. On peut y insérer différents types d'images:

- Le format postscript encapsulé (.eps) est très utilisé pour des raisons historiques

```
\usepackage{epsfig}
\begin{document}
\begin{figure}[h]
\epsfig{file=CHAMEAU.eps, width=8cm}
\caption{Ceci est un chameau.}
\end{figure}
\end{document}
```

- Les autres formats, dont PDF, sont employés avec la commande **includegraphics**

```
\begin{figure}[h]
\begin{center}
\includegraphics[height=7cm]{CHAMEAU.pdf} \\
\caption{{\bf Le joli chameau !!!}}
\label{fig1}
\end{center}
\end{figure}
```

Aperçu

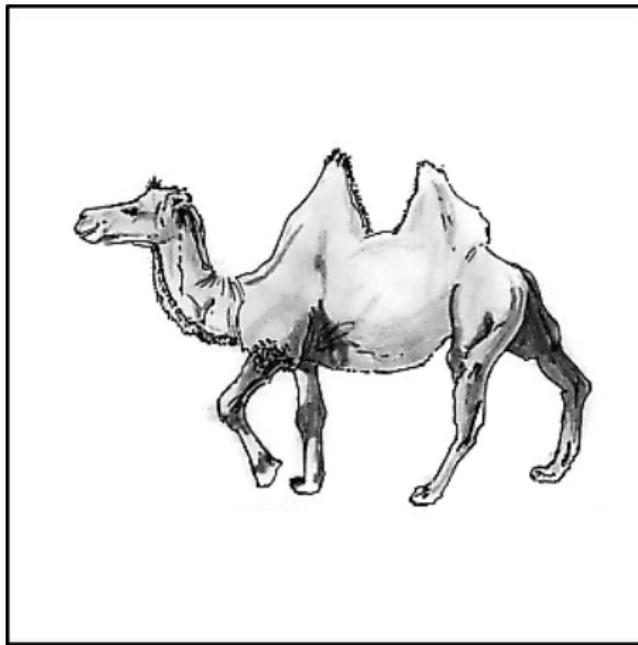


Figure: *Le joli chameau !!!*

Placement des figures

- h** (*here*) → Placer la figure dans le texte à l'endroit où l'environnement a été appelé (si l'espace disponible sur la page le permet).
- t** (*top*) → Placer la figure en haut d'une page de texte.
- b** (*bottom*) → Placer la figure en bas d'une page de texte.
- p** (*page*) → Placer la figure sur une page séparée du reste du texte.
- !** (*insist*) → Placer la figure là où on veut, vraiment!

La bibliographie - dans le .tex

- Environnement `thebibliography`
- Commande `bibitem` pour "labelliser" les références
- Commande `cite` pour appeler les références dans le texte

Exemple

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\begin{document}
\begin{thebibliography}{CHARLES}
    \bibitem{PER024} Charles, S., Ferreol, M., Chaumot, A., et Pery, A.R.R. (2004) Food availability effect on population dynamics of the midge {\it Chironomus riparius}: a Leslie modeling approach. {\it Ecological Modelling}, {\it 175}, 217-229.\\
    \bibitem{PER025} Lopes, C., Pery, A.R.R., Chaumot, A., et Charles, S. (2005) Ecotoxicology and Population Dynamics: on the use of DEBtox models in a Leslie modelling approach. {\it Ecological Modelling}, {\it 188/1}, 30-40.\\
    \bibitem{PER026} Deceliere, G., Charles, S., et Biemont, C. (2005) The Dynamics of Transposable Elements in Structured Populations. {\it Genetics}, {\it 169}, 467-474.\\
\end{thebibliography}
Les citations \cite{PER024,PER025} peuvent être citées sous la forme simple présente ou sous une forme différente \cite[paragraphe 2]{PER026} plus sophistiquée.
\end{document}
```

References

- [1] Charles, S., Ferreol, M., Chaumot, A., et Pery, A.R.R. (2004) Food availability effect on population dynamics of the midge *Chironomus riparius*: a Leslie modeling approach. *Ecological Modelling*, **175**, 217-229.
- [2] Lopes, C., Pery, A.R.R., Chaumot, A., et Charles, S. (2005) Ecotoxicology and Population Dynamics: on the use of DEBtox models in a Leslie modelling approach. *Ecological Modelling*, **188/1**, 30-40.
- [3] Decelleire, G., Charles, S., et Biemont, C. (2005) The Dynamics of Transposable Elements in Structured Populations. *Genetics*, **169**, 467-474.

Les citations [1, 2] peuvent être citées sous la forme simple présente ou sous une forme différente [3, paragraphe 2] plus sophistiquée.

La bibliographie - avec un .bib

- Générer un fichier `toto.bib` avec les références à lister, au format `bibtex`.
- A la fin du fichier `.tex`, inclure l'instruction
`\bibliography{toto}`
- Compiler le `.tex`, puis le `.bib` puis deux fois le `.tex` (pourquoi 2 fois?)

Le format Bibtex

```
@BOOK{HofbSigm98,
  title = {Evolutionary Games and Population Dynamics},
  publisher = {Cambridge University Press},
  year = {1998},
  author = {Joseph Hofbauer, Karl Sigmund},
  abstract = {Some of the simplest models for the dynamics of a single population
  exhibit very complicated behaviour, including bifurcations and chaos...}
}

@ARTICLE{Achtman2008,
  author = {Mark Achtman and Michael Wagner},
  title = {Microbial diversity and the genetic nature of microbial species.},
  journal = {Nat Rev Microbiol},
  year = {2008},
  volume = {6},
  pages = {431--440},
  number = {6},
  month = {Jun},
  abstract = {The earth contains a huge number of largely uncharacterized Bacteria
  and Archaea...},
  doi = {10.1038/nrmicro1872},
  url = {http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro1872}
}
```

Exemple

```
\documentclass{article}
\usepackage[francais]{babel}\usepackage[latin1]{inputenc}\usep

\title{Inclusion fichier .bib}\author{S. Charles}\date{\today}

\begin{document}

\maketitle{}
\bibliographystyle{plain} % autres styles possible

C'est à Joseph Hofbauer et Karl Sigmund \cite{HofbSigm98}
que l'on doit le concept d'équations du réplicateur.

\bibliography{toto}
%\nocite* % essayer avec et sans

\end{document}
```

Exemple

Inclusion fichier .bib

S. Charles

29 septembre 2008

C'est à Joseph Hofbauer et Karl Sigmund [1] que l'on doit le concept d'équations du réplicateur.

Références

- [1] Karl Sigmund Joseph Hofbauer. *Evolutionary Games and Population Dynamics*. Cambridge University Press, 1998.

Les mathématiques : modes

- `\begin{math} ... \end{math}`

simplifié par

`$... $`

ou par

`\(...\)`

pour insérer une formule mathématique dans une ligne de texte.

- `\begin{displaymath} ... \end{displaymath}`

simplifié par

`\[... \]`

ou par

`$$... $$`

pour des formules isolées et centrées sur une ligne.

Les mathématiques : modes

- `\begin{equation} ... \end{equation}`
produit le même résultat mais numérote automatiquement les formules.
- `\begin{eqnarray} ... \end{eqnarray}`
permet d'écrire des systèmes d'équations.

\LaTeX gère lui-même les espaces.

Les mathématiques : formules

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
```

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

```
\usepackage[latin1]{inputenc}
```

```
\begin{document}
```

Voici quelques exemples de formules mathématiques. Soit x (et non pas x , attention variable réelle solution de l'équation:

```
\begin{equation}
```

```
ax^2+bx+c=0
```

```
\end{equation}
```

Le discriminant vaut $\Delta=b^2-4ac$. S'il est strictement positif, il y a deux racines réelles distinctes:

```
\begin{eqnarray}{l}
```

```
 x_1&=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \\
```

```
 x_2&=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}
```

```
\end{eqnarray}
```

```
\end{document}
```

Aperçu

Voici quelques exemples de formules mathématiques. Soit x (et non pas x , attention) une variable réelle solution de l'équation:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (1)$$

Le discriminant vaut $\Delta = b^2 - 4ac$. S'il est strictement positif, il y a deux racines réelles distinctes:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad (2)$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad (3)$$

Aller plus loin

Pour en savoir plus :

les maths avec latex.pdf

Les indispensables :

- latexsheet.pdf
- tex-refcard-a4.pdf

Et tout ce dont vous ne reverez jamais est sur la FAQ L^AT_EX: http://www.jalix.org/ressources/miscellaneous/tex/_faq-latex2/html/

Ces documents ainsi que le cours sont disponibles à l'adresse http://pbil.univ-lyon1.fr/members/mbailly/Comm_Scientifique/

Quelques exemples un peu plus durs

À l'aide des documents de référence, essayez de reproduire les écritures mathématiques suivantes:

Équation de Navier-Stokes

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + (\vec{v} \cdot \vec{\nabla}) \vec{v} = -\frac{1}{\rho} \vec{\nabla} p + \nu \nabla^2 \vec{v} + \vec{f} \quad (1)$$

Équations de Lotka-Volterra

$$\frac{dx(t)}{dt} = x(t)(\alpha - \beta y(t)) \quad (2)$$

$$\frac{dy(t)}{dt} = -y(t)(\gamma - \delta x(t)) \quad (3)$$

Intégrale gaussienne

$$\delta \iint_0^{+\infty} e^{-(x^2+y^2)} dx dy = \frac{\pi}{4} \quad (4)$$

Trucs et astuces

- Pour écrire des indices et des exposants, on passe en mode mathématique: `XIX$^{\textrm{\`eme}}$` si \`eclle donne “Le XIX^{ème} siècle”
- Le degré des températures se fait de la même manière : `37$^\circ$C` donne “37°C”
- Pour écrire des lettres grecques, on passe aussi en mode mathématique: `\alpha` donne α .
- Pour faire une flèche, *idem*: `a\rightarrowb` donne $a \rightarrow b$
- Pour de petits problèmes d'espacement, les commandes `\vspace{}` et `\hspace{}` peuvent être utiles.

Pour la prochaine fois : devoir noté

Pour le 19/10 minuit au plus tard, préparer un document personnel (thème entièrement libre) de 2 à 3 pages avec :

- une page de garde complète
- au moins une figure
- au moins une formule mathématique
- au moins une référence bibliographique
- au moins deux sections et sous-sections
- un en-tête et un pied-de-page
- une note de bas de page

Vous enverrez vos fichiers [`prenom.nom.M1.CommSci.tex`](#) et

[`prenom.nom.M1.CommSci.pdf`](#) à l'adresse mail suivante:

[`marc.baillybechet@gmail.com`](mailto:marc.baillybechet@gmail.com)

L'objet de votre message devra comporter "Devoir CS M1".