

Premiers pas avec LaTeX : images et bibliographies

3.1 Insérer des images dans un document LaTeX

Les formats d'images accepté par LaTeX¹ sont jpg, png et pdf (à préférer pour tout ce qui est vectoriel). Il est également possible d'inclure tout ou partie d'un PDF à l'intérieur d'un document LaTeX.

Pour inclure une image appelée `courbe1.png`, présente dans le même répertoire que le fichier `tex` que vous compilez (très important), il suffit d'utiliser la commande

```
\includegraphics{courbe1}
```

Noter qu'il n'y a pas besoin de spécifier l'extension, LaTeX la trouve tout seul. La commande `\includegraphics` peut prendre un certain nombre d'options. L'option `scale` permet de changer la taille de l'image. Par exemple

```
\includegraphics[scale=0.4]{courbe1}
```

réduira la taille de l'image à 40 % de celle de l'original. On peut aussi spécifier la hauteur de l'image :

```
\includegraphics[height=2cm]{courbe1}
```

mettra la hauteur de l'image à 2 cm, la largeur étant changée en conséquence pour garder les proportions de l'image. De même, on peut spécifier la largeur avec

```
\includegraphics[width=5cm]{courbe1}
```

Il y a d'autres options², mais celles-ci sont les plus utiles.

Exercice 1. — Faire un fichier LaTeX contenant l'image suivante (disponible sous le nom de `tiger.pdf` sur la page web) centrée horizontalement sur page :



1. Enfin, plutôt par PDFLaTeX, qui est le seul moteur qu'on utilisera au cours du semestre.
2. Pour une description des autres options, voir la documentation du package `graphicx` disponible sur <http://tug.ctan.org/tex-archive/macros/latex/required/graphics/grfguide.pdf>

Solution de l'exercice 1. — Voici le code :

```

\documentclass{article}%          autres choix : report, book

\usepackage[utf8]{inputenc}%     encodage du fichier source
\usepackage[T1]{fontenc}%        gestion des accents (pour les pdf)
\usepackage[français]{babel}%    rajouter éventuellement english, greek, etc.
\usepackage{textcomp}%          caractères additionnels
\usepackage{amsmath,amssymb}%   pour les maths
\usepackage{lmodern}%           remplacer éventuellement par txfonts, fourier, etc.
\usepackage[a4paper]{geometry}%  taille correcte du papier
\usepackage{graphicx}%          pour inclure des images
\usepackage{xcolor}%            pour gérer les couleurs
\usepackage{microtype}%         améliorations typographiques

\usepackage{hyperref}%          gestion des hyperliens
\hypersetup{pdfstartview=XYZ}%   zoom par défaut

\begin{document}

\begin{center}\includegraphics[height=4cm]{tiger}\end{center}

\end{document}

```

Si on veut, on peut demander à LaTeX de s'occuper automatiquement du placement d'une image grâce à l'environnement `{figure}`. À l'intérieur de cet environnement, il faut mettre le `\includegraphics` et rajouter une légende afin de pouvoir faire référence à la figure. Pour cela, on utilise la commande `\caption` ainsi qu'un `\label` pour y faire référence plus tard (comme pour les numéros d'équations). La syntaxe est donc :

```

\begin{figure}
...
\caption{Titre de la figure}\label{etiquette.figure}
\end{figure}

```

Toujours mettre le `\label` après le `\caption`.

On peut encourager LaTeX à positionner l'image à un certain endroit en utilisant un argument optionnel pour figure (par exemple `\begin{figure}[t]`). Le paramètre `t` favorisera l'apparition en haut de page, le paramètre `b` en bas de page, le paramètre `h` à l'endroit où est `{figure}` dans le fichier source et `p` sur une page à part avec d'autres images.

Exercice 2. — Faire un fichier LaTeX au contenu suivant :



FIGURE 1 – Image d'un tigre

Voir la figure 1 page 1.

Solution de l'exercice 2. — Voici le code.

```

\documentclass{article}%          autres choix : report, book

\usepackage[utf8]{inputenc}%     encodage du fichier source
\usepackage[T1]{fontenc}%        gestion des accents (pour les pdf)
\usepackage[français]{babel}%    rajouter éventuellement english, greek, etc.
\usepackage{textcomp}%          caractères additionnels
\usepackage{amsmath,amssymb}%   pour les maths
\usepackage{lmodern}%           remplacer éventuellement par txfonts, fourier, etc.
\usepackage[a4paper]{geometry}%  taille correcte du papier
\usepackage{graphicx}%          pour inclure des images
\usepackage{xcolor}%            pour gérer les couleurs
\usepackage{microtype}%         améliorations typographiques

\usepackage{hyperref}%          gestion des hyperliens
\hypersetup{pdfstartview=XYZ}%   zoom par défaut

\begin{document}

Voir la figure~\ref{image.tigre} page~\pageref{image.tigre}.
\begin{figure}
\centering
\includegraphics[height=4cm]{tiger}
\caption{Image d'un tigre}\label{image.tigre}
\end{figure}

\end{document}

```

Noter que l'emplacement de la figure est automatiquement choisi par LaTeX : même si on met la figure après le texte, elle apparaît avant. Noter aussi l'emploi de ~ (espace insécable) entre « figure » et `\ref` et entre « page » et `\pageref` afin d'éviter que, par exemple, page se retrouve en fin de ligne et le numéro à la ligne suivante.

Pour inclure des pages entières d'un PDF, on utilise le package `pdfpages`. Ce package fournit la commande `\includepdf` dont la syntaxe est :

```
\includepdf[pages=-]{document}
```

si le fichier PDF s'appelle `document.pdf` (comme pour `\includegraphics`, noter qu'il n'y a pas besoin de spécifier l'extension du fichier). L'option `pages=-` signifie que toutes les pages du PDF seront incluses. Si on ne souhaite que certaines pages, il suffit de les spécifier à la main avec l'option `pages=3-5` (pour les pages de 3 à 5).

Exercice 3. — Faire un fichier LaTeX dont le contenu est la réunion de deux PDF de votre choix (par exemple, deux PDF donnés sur la page web). Quel(s) défaut(s) a le PDF résultant ?

Solution de l'exercice 3. — On prend pour PDF les fichiers `seance_1.pdf` et `seance_2.pdf`. Voici le code :

```

\documentclass{article}%          autres choix : report, book

\usepackage[utf8]{inputenc}%     encodage du fichier source
\usepackage[T1]{fontenc}%        gestion des accents (pour les pdf)
\usepackage[français]{babel}%    rajouter éventuellement english, greek, etc.
\usepackage{textcomp}%          caractères additionnels
\usepackage{amsmath,amssymb}%   pour les maths

```

```

\usepackage{lmodern}%          remplacer éventuellement par txfonts, fourier, etc.
\usepackage[a4paper]{geometry}% taille correcte du papier
\usepackage{graphicx}%        pour inclure des images
\usepackage{xcolor}%          pour gérer les couleurs
\usepackage{microtype}%       améliorations typographiques

\usepackage{pdfpages}

\usepackage{hyperref}%        gestion des hyperliens
\hypersetup{pdfstartview=XYZ}% zoom par défaut

\begin{document}

\includepdf[pages=-]{seance_1}
\includepdf[pages=-]{seance_2}

\end{document}

```

Le PDF résultant présente de nombreux défauts : les numéros de pages ne se suivent pas, les hyperliens ne fonctionnent plus et les bookmarks sont absents.

3.2 Faire des bibliographies simples avec LaTeX

Le but est de pouvoir reproduire le document suivant.

Voici un certain nombre d'ouvrages utiles. Le plus simple d'accès est [1]. Pour de nombreuses autres références utiles, on pourra consulter [3, p. 147].

Références

- [1] Anatole DURAND, *Analyses des données systémiques – Une introduction*, Masson, 1987.
- [2] Guillaume DUPONT, « Une nouvelle démonstration du théorème fondamental des analyses de données systémiques », *Journal of Systemic Data* 4 (1995), p. 456-561.
- [3] Anatole DURAND et Guillaume DUPONT, *Nouveau traité d'analyse des données systémiques*, Vuibert, 2002.

Dans les deux premières lignes, il y a des références aux éléments de la bibliographie. Ces références se font grâce à la commande `\cite`. Chaque élément de la bibliographie est identifié par une clef, disons `Descarte.geometrie` et c'est cette clef que l'on passe en argument à `cite` :

```
\cite{Descarte.geometrie}
```

Cela imprimera automatiquement l'étiquette utilisée dans la bibliographie pour cette référence (typiquement, ce sera un numéro, disons [1], mais ce pourrait aussi être les initiales et la date, disons [Des37]) et le lien sera cliquable. Si jamais on veut spécifier un numéro de page ou un théorème particulier, `\cite` peut prendre un argument optionnel :

```
\cite[page~3]{Descarte.geometrie}
```

donnera [1, page 3] si l'étiquette est [1] et [Des37, page 3] si c'est [Des37].

La bibliographie elle-même se compose avec l'environnement `{thebibliography}`. Contrairement aux environnements qu'on a vu jusqu'ici, il prend un argument, à savoir l'étiquette la plus longue (par exemple, si les étiquettes sont des numéros et que ça va jusqu'à 11, il faudra mettre 11). Voici un exemple pour des étiquettes ne dépassant pas 1 chiffre :

```
\begin{thebibliography}{1}

\end{thebibliography}
```

À l'intérieur de l'environnement `{thebibliography}`, chaque entrée est introduite par un `\bibitem` qui prend en argument le nom interne de l'entrée (dans l'exemple précédent, ce sera `Descarte.geometrie`). Par exemple :

```
\begin{thebibliography}{1}
  \bibitem{Descarte.geometrie} René Descartes, \textit{La Géométrie}, 1637.
\end{thebibliography}
```

fournira :

Références

[1] René Descartes, *La Géométrie*, 1637.

Si besoin est, on peut spécifier l'étiquette d'un élément en mettant un argument optionnel à `\bibitem`. Par exemple

```
\begin{thebibliography}{Des37}
  \bibitem[Des37]{Descarte.geometrie} René Descartes, \textit{La Géométrie}, 1637.
\end{thebibliography}
```

fournira :

Références

[Des37] René Descartes, *La Géométrie*, 1637.

Exercice 4. — Reproduire le document donné au début de ce § 3.2 (le texte brut est disponible sur http://www.math.jussieu.fr/~goutet/latex/seance_3/seance_3_doc-B_texte_brut.tex).

Solution de l'exercice 4. — Voici le code :

```
\documentclass{article}%          autres choix : report, book

\usepackage[utf8]{inputenc}%      encodage du fichier source
\usepackage[T1]{fontenc}%         gestion des accents (pour les pdf)
\usepackage[français]{babel}%     rajouter éventuellement english, greek, etc.
\usepackage{textcomp}%           caractères additionnels
\usepackage{amsmath,amssymb}%     pour les maths
\usepackage{lmodern}%            remplacer éventuellement par txfonts, fourier, etc.
\usepackage[a4paper]{geometry}%   taille correcte du papier
\usepackage{graphicx}%           pour inclure des images
\usepackage{xcolor}%             pour gérer les couleurs
\usepackage{microtype}%          améliorations typographiques

\usepackage{hyperref}%           gestion des hyperliens
\hypersetup{pdfstartview=XYZ}%   zoom par défaut

\begin{document}

Voici un certain nombre d'ouvrages utiles. Le plus simple d'accès est
\cite{Durand.systemique}. Pour de nombreuses autres références utiles,
on pourra consulter \cite[p.~147]{Durand.Dupont.systemique}.

\begin{thebibliography}{1}
```

```

\newcommand{\entreebiblivre}[4]{#1, \emph{#2}, #3, #4.}
\newcommand{\entreebibarticle}[7]{#1, \og #2\fg, \emph{#3} \textbf{#4} (#5),
p.~#6-#7.}
\newcommand{\nomproprebib}[2]{#1 \textsc{#2}}
\newcommand{\entreebiblivre}[4]{#1, \emph{#2}, #3, #4.}
\newcommand{\entreebibarticle}[7]{#1, \og #2\fg, \emph{#3} \textbf{#4} (#5),
p.~#6-#7.}
\end{thebibliography}

\end{document}

```

À la place de `\emph`, on peut aussi utiliser `\textit`, ici, ça n'a pas d'importance.

Exercice 5. — Reprendre l'exercice précédent, mais en appliquant le principe de séparation fond/forme vu à la première séance. Une fois fait, il ne devrait falloir modifier que deux ou trois détails pour modifier complètement l'aspect de la bibliographie, et ce, même s'il y en avait plusieurs pages.

Solution de l'exercice 5. — On peut penser à mettre le prénom et le nom de l'auteur en argument de la commande formatage, mais alors cela ne permet plus de traiter de plus d'un auteur. Il est donc préférable de n'avoir qu'un seul argument pour le ou les auteurs. Dans la bibliographie précédente, il y a uniquement deux type d'ouvrages, les livres et les articles. On va donc définir deux commandes, `\entreebiblivre` et `\entreebibarticle` qui prennent 4 arguments pour la première (#1 = nom du ou des auteurs, #2 = titre du livre, #3 = éditeur, #4 = année) et 7 pour la seconde (#1 = nom du ou des auteurs, #2 = titre de l'article, #3 = titre du journal, #4 = numéro de volume du journal, #5 = année de parution, #6 = page de début, #7 = page de fin). Les commandes seront donc :

```

\newcommand{\entreebiblivre}[4]{#1, \emph{#2}, #3, #4.}
\newcommand{\entreebibarticle}[7]{#1, \og #2\fg, \emph{#3} \textbf{#4} (#5),
p.~#6-#7.}

```

On a aussi besoin d'une commande pour mettre en forme les noms d'auteur. On reprend celle vue à la première séance, en lui donnant toutefois un autre nom, car on peut vouloir que les noms propres soient formatés différemment dans la bibliographie et dans le texte :

```

\newcommand{\nomproprebib}[2]{#1 \textsc{#2}}

```

Voici le code complet :

```

\documentclass{article}%          autres choix : report, book

\usepackage[utf8]{inputenc}%     encodage du fichier source
\usepackage[T1]{fontenc}%        gestion des accents (pour les pdf)
\usepackage[français]{babel}%    rajouter éventuellement english, greek, etc.
\usepackage{textcomp}%          caractères additionnels
\usepackage{amsmath,amssymb}%   pour les maths
\usepackage{lmodern}%           remplacer éventuellement par txfonts, fourier, etc.
\usepackage[a4paper]{geometry}%  taille correcte du papier
\usepackage{graphicx}%          pour inclure des images
\usepackage{xcolor}%            pour gérer les couleurs
\usepackage{microtype}%         améliorations typographiques

\usepackage{hyperref}%          gestion des hyperliens
\hypersetup{pdfstartview=XYZ}%  zoom par défaut

\newcommand{\nomproprebib}[2]{#1 \textsc{#2}}
\newcommand{\entreebiblivre}[4]{#1, \emph{#2}, #3, #4.}
\newcommand{\entreebibarticle}[7]{#1, \og #2\fg, \emph{#3} \textbf{#4} (#5), p.~#6-#7.}

```

```

\begin{document}

Voici un certain nombre d'ouvrages utiles. Le plus simple d'accès est
\cite{Durand.systemique}. Pour de nombreuses autres références utiles,
on pourra consulter \cite[p.~147]{Durand.Dupont.systemique}.

\begin{thebibliography}{1}
  \bibitem{Durand.systemique} \entreebiblivre{\nomproprebib{Anatole}{Durand}}
    {Analyses des données systémiques -- Une introduction}{Masson}{1987}
  \bibitem{Dupont.nouvelle.demo} \entreebibarticle{\nomproprebib{Guillaume}{Dupont}}
    {Une nouvelle démonstration du théorème fondamental des analyses de données
    systémiques}{Journal of Systemic Data}{4}{1995}{456}{561}
  \bibitem{Durand.Dupont.systemique} \entreebiblivre{\nomproprebib{Anatole}{Durand}
    et \nomproprebib{Guillaume}{Dupont}}{Nouveau traité d'analyse des données
    systémiques}{Vuibert}{2002}
\end{thebibliography}

\end{document}

```

Si on veut changer le style de la bibliographie, il suffit de modifier comme voulu les trois commandes `\nomproprebib`, `\entreebiblivre` et `\entreebibarticle`. Par exemple, pour mettre les noms propres au format « nom en petites capitales suivi du prénom entre parenthèses », il suffit de changer la définition de `\nomproprebib` en :

```
\newcommand{\nomproprebib}[2]{\textsc{#2}~(#1)}
```

Pour changer de plus la présentation de l'article en

DUPONT (Guillaume), *Une nouvelle démonstration du théorème fondamental des analyses de données systémiques*, publié dans : *Journal of Systemic Data*, vol. 4, 1995, pages 456 à 561.

il suffira de changer les définitions de `\nomproprebib` et `\entreebibarticle` en

```

\newcommand{\nomproprebib}[2]{\textsc{#2}~(#1)}
\newcommand{\entreebibarticle}[7]{#1, \emph{#2}, publié dans : \emph{#3},
    vol.~#4, #5, pages #6 à #7.}

```

Exercice 6. — Reprendre le code de l'exercice précédent et changer les étiquettes des trois livres en [Dur87], [Dup95] et [DD02] respectivement.

Solution de l'exercice 6. — La seule chose à changer dans le code précédent est l'environnement `{thebibliography}`. Il faut le changer en

```

\begin{thebibliography}{Dup95}
  \bibitem{Dur87}{Durand.systemique} \entreebiblivre{\nomproprebib{Anatole}{Durand}}
    {Analyses des données systémiques -- Une introduction}{Masson}{1987}
  \bibitem{Dup95}{Dupont.nouvelle.demo} \entreebibarticle{\nomproprebib{Guillaume}{Dupont}}
    {Une nouvelle démonstration du théorème fondamental des analyses de données
    systémiques}{Journal of Systemic Data}{4}{1995}{456-561}
  \bibitem{DD02}{Durand.Dupont.systemique} \entreebiblivre{\nomproprebib{Anatole}{Durand}
    et \nomproprebib{Guillaume}{Dupont}}{Nouveau traité d'analyse des données
    systémiques}{Vuibert}{2002}
\end{thebibliography}

```

Noter que l'argument de `{thebibliography}` est Dup95 car c'est l'étiquette la plus longue.