

HEC MONTRÉAL

Writing with
`\title{LATEX}`

The Basics

BENOIT HAMEL



Benoit Hamel
Library technician, technical support
HEC Montréal Library

Writing with `\title{LATEX}`

Part One : The Basics
HEC Montréal Edition, revised and extended (english version)

© 2016 Vincent Goulet for the [original version](#) . A list of sources that have been used for elaborating this training session can be found at the end of this document.

© This work is provided under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](#)  license. According to the license, you are free to:

- share – copy and redistribute the material in any medium or format;
- adapt – remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

Under the following terms:

- Attribution – You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
- ShareAlike – If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.
- No additional restrictions – You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Training Session Summary

T_EX and L^AT_EX presentation

What is T_EX and L^AT_EX?

A L^AT_EX document creation process

Création d'un document L^AT_EX

Structure d'un document

Personnalisation de L^AT_EX

Rédaction

Formatage de base

Apparence du texte

Disposition du texte

Organisation d'un document

Parties d'un document

Table des matières et renvois

Classe de document hecthese

Bibliography

$\text{T}_\text{E}^\text{X}$ and $\text{L}^\text{A}^\text{T}_\text{E}^\text{X}$ presentation





What is T_EX and L^AT_EX?

At the beginning (1978), there was T_EX...



What is T_EX?

- A typesetting and document preparation system;
- “The most powerful formatting program for producing book-quality text of scientific and technical works”¹;
- A mature, stable, complete and bug-free system;
- A set of very primitive commands perfect for typography and programming functions;
- «*typesetter-level program*».

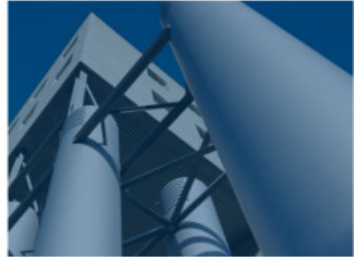
¹Kopka & Daly, p. 6

On the sixth day (1983), there was \LaTeX ...



What is L^AT_EX?

- A set of macro-commands used to facilitate T_EX's usage;
- No preliminary knowledge of typography in general or T_EX in particular is required;
- Typographical and logical markup language used for text layout (like HTML);
- Cross-platform language, identical from one operating system to the other, and extensible with packages;
- «*author-level program*».



A \LaTeX document creation process



HEC MONTRÉAL

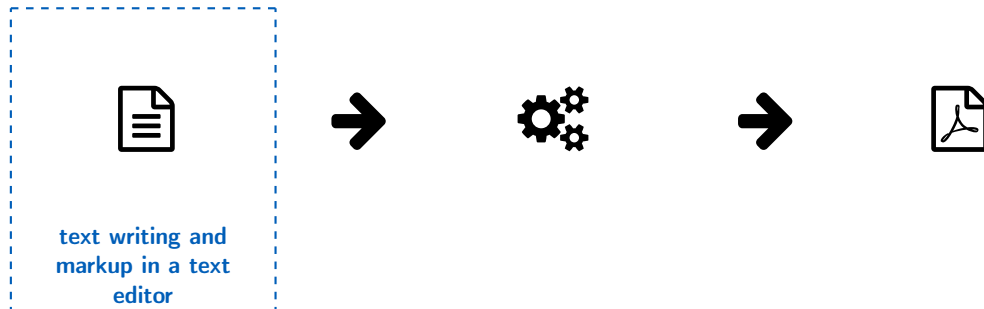
Writing with a new perspective

- You write your document in plain text and use commands to describe **what your text is** and **not what it's supposed to look like**.
- You concentrate on your **content**.
- You let \LaTeX do its work, that is taking care of the **container**.

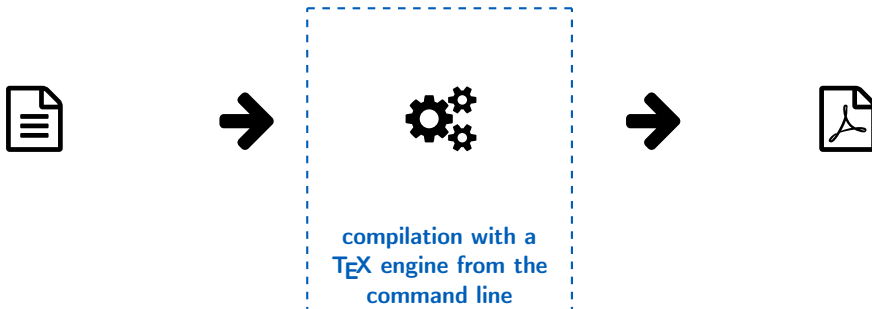
\LaTeX document creation process



\LaTeX document creation process



\LaTeX document creation process

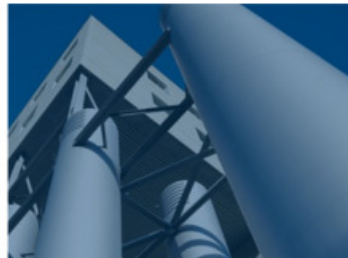


\LaTeX document creation process



visualization with an
external viewer

L^AT_EX document creation





Document structure



HEC MONTRÉAL

The most basic L^AT_EX document

In a text editor, open a new file and write the following code:

```
\documentclass{article}

\begin{document}
  This is my first LATEX document and I am proud of it.
\end{document}
```


Save your file with the .tex extension and compile it. Look at the results.

The parts of a document

Document class declaration

- A document always starts with the `\documentclass` **command**.

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

- The `document class`  determines a document's type.
- Many options can be used to change a document's layout.

The parts of a document

Document body

A document's content is written inside the document **environment**, between the `\begin{document}` and `\end{document}` commands.

```
\documentclass[options]{class}  
  
\begin{document}  
  The document's content is written here ...  
\end{document}
```

The parts of a document

The preamble

Everything that is written before the `\begin{document}` command is called the document **preamble**.

```
\documentclass[options]{class}


%% Here lies the document preamble...

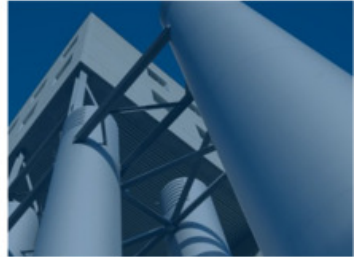
\begin{document}
  The document's content is written here...
\end{document}
```

In the preamble, you will find:

- packages;
- configuration commands;
- custom commands and environments;
- metadata.

Creating a more complex document

- Open the first .tex file you created.
- Go to the [HEC Montréal news web page](#) .
- Copy and paste a whole article in your document.
- Save and compile your document, then look at the results.



L^AT_EX customization



HEC MONTRÉAL


Preamble

Packages

Packages are used to **modify commands** or **add functionalities** to the system.

They are loaded in the preamble with the `\usepackage[options]{package}` command.

```
\documentclass[options]{class}  
  
\usepackage{package}  
\usepackage[options]{package}  
\usepackage{package1,package2,package3,...}
```

Each package's documentation can be found on the [Comprehensive T_EX Archive Network](#)  website.

Commands

- Always start with a \
- General syntax:

```
\nomcommande[optional_args]{mandatory_args}  
\nomcommande*[optional_args]{optional_args}  
\nomcommande
```

- Mandatory arguments are placed between { and }
- Optional arguments are placed between [et]
- Commands without arguments : their name ends with any character that isn't a letter, including a white space
- The scope of a command is limited in the zone between { and }.

Environments

- Delimited by

```
\begin{environment}  
...  
\end{environment}
```

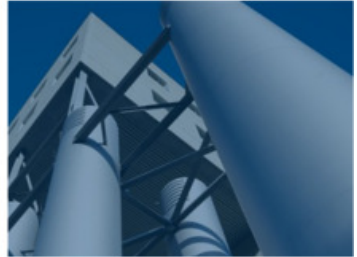
- An environment's content is treated differently from the remainder of the text
- Changes only apply inside the environment

Custom commands and environments

- You can **create** new commands with `\newcommand` .
- You can **modify** existing commands with `\renewcommand` .
- You can **create** new environments with `\newenvironment` .
- You can **modify** existing environments with `\renewenvironment` .

Rédaction





Formatage de base



HEC MONTRÉAL

Titre, auteur et date du document

- Formatage automatique

```
\documentclass{article}

\title{Le titre du document}
\author{Le nom de l'auteur}
\date{Une date}

\begin{document}
  \maketitle

  % Le contenu du document...
\end{document}
```

- Formatage manuel

```
\documentclass{article}

\begin{document}
  \begin{titlepage}
    % Page titre construite manuellement...
  \end{titlepage}
\end{document}
```

Paragrophes, sauts de lignes et espaces blancs

- \LaTeX supprime automatiquement tous les espaces blancs superflus.
- Les sauts de ligne sont créés avec `\\`.
- Il faut au moins une ligne vide entre deux paragraphes pour les distinguer dans le texte.

Caractères spéciaux

Caractères réservés par T_EX

- # Numéro d'argument dans les commandes
- \$ Délimiteur du mode mathématique
- & Délimiteur de colonne dans les tableaux
- % Annonce le début d'un commentaire
- _ Indice (mathématiques)
- ^ Exposant (mathématiques)
- ~ Espace insécable
- { Ouvre une définition de commande ou d'environnement
- } Ferme une définition de commande ou d'environnement

Caractères spéciaux

Caractères réservés par T_EX

- # Numéro d'argument dans les commandes
- \$ Délimiteur du mode mathématique
- & Délimiteur de colonne dans les tableaux
- % Annonce le début d'un commentaire
- _ Indice (mathématiques)
- ^ Exposant (mathématiques)
- ~ Espace insécable
- { Ouvre une définition de commande ou d'environnement
- } Ferme une définition de commande ou d'environnement

POUR LES UTILISER:

`\#`

`\$`

`\&`

`\%`

`_`

`\textasciicircum`

`\textasciitilde`

`\{`

`\}`

Caractères spéciaux

La suite...

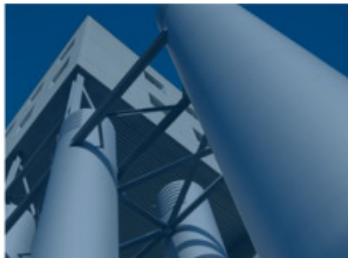
- Guillemets
 - On ouvre les guillemets anglais simples avec un accent grave (') et les doubles avec deux accents graves ("). On les ferme avec un (') ou deux (") apostrophes, selon la situation.
 - On utilise les chevrons (« et ») pour ouvrir et fermer les guillemets français. Il faut cependant inscrire la commande suivante à la fin de notre préambule:

```
\frenchbsetup{og=" ",fg=" "}
```

- On inscrit les traits d'union avec un tiret (—), les traits demi-cadratin avec deux tirets (—) et les traits cadratin avec trois tirets (—).

Commentaires

- Pour se retrouver dans le code (ou des documents longs), il est conseillé d'y insérer des commentaires.
- Ceux-ci commencent toujours avec le symbole %.
- Ils s'affichent dans le code, mais pas dans le document final.



Polices de caractères

- Par défaut, tous les documents \LaTeX utilisent la même police, Computer Modern.
- Privilégier les polices de grande qualité et très complètes (lettres accentuées, grand choix de symboles)
- Peu de polices sont adaptées pour les mathématiques : Palatino, Times, Lucida (\$) sont des choix sûrs
- Dans la classe **hecthese**, les paquetages mathptmx et mathpazo sont chargés par défaut afin d'offrir les polices de caractères Times et Palatino.

Changement d'attribut de la police

familles

romain	<code>\rmfamily</code>	<code>\textrm{<texte>}</code>
largeur fixe	<code>\ttfamily</code>	<code>\texttt{<texte>}</code>
sans empattements	<code>\sffamily</code>	<code>\textsf{<texte>}</code>

formes

droit	<code>\upshape</code>	<code>\textup{<texte>}</code>
<i>italique</i>	<code>\itshape</code>	<code>\textit{<texte>}</code>
<i>penché</i>	<code>\slshape</code>	<code>\textsl{<texte>}</code>
PETITES CAPITALES	<code>\scshape</code>	<code>\textsc{<texte>}</code>

séries

moyen	<code>\mdseries</code>	<code>\textmd{<texte>}</code>
gras	<code>\bfseries</code>	<code>\textbf{<texte>}</code>

Changement d'attribut de la police

familles		
romain	<code>\rmfamily</code>	<code>\textrm{<texte>}</code>
largeur fixe	<code>\ttfamily</code>	<code>\texttt{<texte>}</code>
sans empattements	<code>\sffamily</code>	<code>\textsf{<texte>}</code>
formes		
droit	<code>\upshape</code>	<code>\textup{<texte>}</code>
<i>italique</i>	<code>\itshape</code>	<code>\textit{<texte>}</code>
<i>penché</i>	<code>\slshape</code>	<code>\textsl{<texte>}</code>
PETITES CAPITALES	<code>\scshape</code>	<code>\textsc{<texte>}</code>
séries		
moyen	<code>\mdseries</code>	<code>\textmd{<texte>}</code>
gras	<code>\bfseries</code>	<code>\textbf{<texte>}</code>
s'applique à tout le texte qui suit		

Changement d'attribut de la police

familles

romain	<code>\rmfamily</code>
largeur fixe	<code>\ttfamily</code>
sans empattements	<code>\sffamily</code>

`\textrm{<texte>}`
`\texttt{<texte>}`
`\textsf{<texte>}`

formes

droit	<code>\upshape</code>
<i>italique</i>	<code>\itshape</code>
<i>penché</i>	<code>\slshape</code>
PETITES CAPITALES	<code>\scshape</code>

`\textup{<texte>}`
`\textit{<texte>}`
`\textsl{<texte>}`
`\textsc{<texte>}`

séries

moyen	<code>\mdseries</code>
gras	<code>\bfseries</code>

`\textmd{<texte>}`
`\textbf{<texte>}`

s'applique au texte en
argument

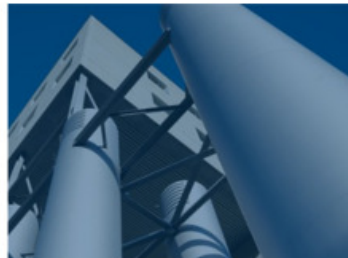
Taille de la police

Commandes standards	Rendu
<code>\tiny</code>	vraiment petit
<code>\scriptsize</code>	encore plus petit
<code>\footnotesize</code>	plus petit
<code>\small</code>	petit
<code>\normalsize</code>	normal
<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

Caractères gras, italiques et soulignés

- Caractères **gras** : `\textbf{}`
- Caractères *italiques* :
 - `\textit{}`
 - `\emph{}` – commande à privilégier
- Caractères soulignés : `\underline{}`

Disposition du texte



Alignement du texte

- Par défaut, le texte est pleinement justifié.
- Pour aligner le texte à gauche, on utilise l'environnement `flushleft`.

```
\begin{flushleft}  
  Le texte sera aligné à gauche.  
\end{flushleft}
```

- On utilise l'environnement `center` pour centrer le texte.

```
\begin{center}  
  Le texte sera centré.  
\end{center}
```

- Pour aligner le texte à droite, on utilise l'environnement `flushright`.

```
\begin{flushright}  
  Le texte sera aligné à droite.  
\end{flushright}
```

Listes

Listes à puces et listes numérotées

- Les listes à puces sont construites avec l'environnement `itemize`.

```
\begin{itemize}  
  \item Premier item  
  \item Deuxième item  
  \item etc.  
\end{itemize}
```

- Les listes numérotées sont construites avec l'environnement `enumerate`.

```
\begin{enumerate}  
  \item Premier item  
  \item Deuxième item  
  \item etc.  
\end{enumerate}
```

- La commande `\item` est utilisée pour lister les items.
- On peut imbriquer jusqu'à quatre niveaux de listes.

Listes

Listes de définitions

On crée une liste de définitions avec l'environnement `description`.

```
\begin{description}  
  \item[Premier terme] Définition du premier terme.  
  \item[Deuxième terme] Définition du deuxième terme.  
\end{description}
```

Premier terme Définition du premier terme. Auctor est gravida habitasse leo lobortis mollis nec platea posuere sollicitudin tempus.

Deuxième terme Définition du deuxième terme. Aenean consequat dictumst dignissim duis facilisis himenaeos id pharetra placerat porta posuere primis senectus tortor.

Citations

Citations courtes

On utilise l'environnement `quote` pour insérer une citation courte (un paragraphe) dans le texte.

```
\begin{quote}  
  Life is what happens to you while  
  you're busy making other plans.  
  — John Lennon  
\end{quote}
```

*Life is what happens to you while
you're busy making other plans. —
John Lennon*

Citations

Citations longues

On utilise l'environnement `quotation` pour insérer une citation longue (plus d'un paragraphe).

```
\begin{quotation}  
I've missed more than 9000 shots in my  
career. I've lost almost 300 games. 26  
times I've been trusted to take the game  
winning shot and missed.  
  
I've failed over and over and over again  
in my life. And that is why I succeed.  
— Michael Jordan  
\end{quotation}
```

*I've missed more than 9000 shots
in my career. I've lost almost 300
games. 26 times I've been trusted
to take the game winning shot and
missed.*

*I've failed over and over and over
again in my life. And that is why I
succeed. – Michael Jordan*

Notes de bas de page

- Une note de bas de page est insérée avec la commande suivante:

```
\footnote{texte de la note}
```

- La commande doit suivre immédiatement le texte à annoter.
- Méthode recommandée :

```
... fera remarquer que Pierre Lasou\footnote{%  
  Spécialiste en ressources documentaires} %  
fut une grande aide dans la préparation de ...
```

- La numérotation et la disposition sont automatiques.

Code source

- Pour rédiger du code source en bloc, on utilise l'environnement `verbatim`

```
\begin{verbatim}  
  Texte disposé tel qu'il est saisi  
  dans une police à largeur fixe.  
\end{verbatim}
```

- Pour rédiger du code source à même le texte, on utilise la commande `\verb`, dont la syntaxe est `\verbcsourcec` où *c* est un caractère quelconque ne se trouvant pas dans *source*.

```
Du texte avec \verb|du code|.
```

- Pour un usage plus intensif, consultez la documentation du *package* **listings**.

²tiré du site r4stats.com.

Code source

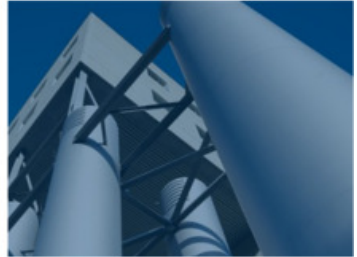
Un exemple² :

```
# ---Writing Your Own Functions (Macros)---  
  
# A good function that just prints.  
mystats <- function(x) {  
  print( mean(x, na.rm = TRUE) )  
  print(   sd(x, na.rm = TRUE) )  
}  
mystats(myvar)  
  
# A function with vector output.  
mystats <- function(x) {  
  mymean <- mean(x, na.rm = TRUE)  
  mysd   <- sd(x, na.rm = TRUE)  
  c(mean = mymean, sd = mysd )  
}  
mystats(myvar)  
myVector <- mystats(myvar)  
myVector
```

²tiré du site r4stats.com.

Organisation d'un document





Parties d'un document



HEC MONTRÉAL

Choix d'une classe

La première chose que l'on doit faire lorsqu'on débute la rédaction d'un document $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, c'est de choisir une classe de document.

Classe	Divisions	Disposition	Entête	Pied de page
article	parties, sections, ...	recto	vide	folio centré
report	parties, chapitres, sections, ...	recto	vide	folio centré
book	parties, chapitres, sections, ...	recto verso	folio, titres	vide
hecthese	chapitres, sections, sous-sections	recto verso	vide	folio centré

Résumé

- Classes **article**, **report** ou **memoir**: résumé créé avec l'environnement `abstract`

```
\begin{abstract}  
...  
\end{abstract}
```

- Classe **hecthese** : résumés français et anglais traités comme des chapitres normaux (non numérotés)

Sections

- Découpage du document en sections avec les commandes suivantes :

```
\part[titre court]{titre au long}
\chapter[titre court]{titre au long}
\section[titre court]{titre au long}
\subsection[titre court]{titre au long}

\subsubsection[titre court]{titre au long}  % à éviter dans un livre

\paragraph[titre court]{titre au long}      % ne jamais utiliser
\subparagraph[titre court]{titre au long}  % ne jamais JAMAIS utiliser
```

- Numérotation automatique
- Commande suivie d'un * = section non numérotée
- Titre court en argument optionnel

Annexes

- Les annexes sont des sections ou des chapitres avec une numérotation alphanumérique (A, A.1, ...).
- Les sections suivantes sont identifiées comme des annexes par la commande `\appendix`.
- Dans le titre, «Chapitre» est changé pour «Annexe».

Structure logique d'un livre

Classes book, memoir, hecthese

`\frontmatter`

- préface, table des matières, etc.
- numérotation des pages en chiffres romains (i, ii, ...)
- chapitres non numérotés

`\mainmatter`

- le contenu à proprement parler
- numérotation des pages à partir de 1 en chiffres arabes
- chapitres numérotés

Structure logique d'un livre

Classes book, memoir, hecthese

`\backmatter`

- tout le reste (bibliographie, index, etc.)
- numérotation des pages se poursuit
- chapitres non numérotés

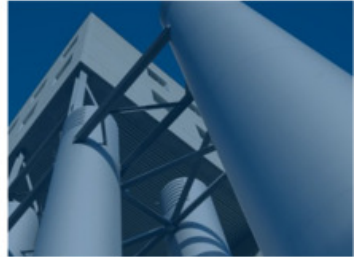


Table des matières et renvois



HEC MONTRÉAL

Table des matières

- La table des matières est produite automatiquement avec `\tableofcontents` .
- Requiert **plusieurs** compilations.
- Les sections non numérotées ne sont pas incluses.
- Avec le *package* **hyperref**, `\tableofcontents` produit également la table des matières du fichier .pdf.

Table des matières

- La table des matières est produite automatiquement avec `\tableofcontents` .
- Requiert **plusieurs** compilations.
- Les sections non numérotées ne sont pas incluses.
- Avec le *package* **hyperref**, `\tableofcontents` produit également la table des matières du fichier .pdf.
- La classe memoir fournit également `\tableofcontents*` qui n'insère pas la table des matières dans la table des matières.

Table des matières

- La table des matières est produite automatiquement avec `\tableofcontents` .
- Requier **plusieurs** compilations.
- Les sections non numérotées ne sont pas incluses.
- Avec le *package* **hyperref**, `\tableofcontents` produit également la table des matières du fichier .pdf.
- La classe memoir fournit également `\tableofcontents*` qui n'insère pas la table des matières dans la table des matières.
- `\listoffigures` produit la liste des figures.
- `\listoftables` produit la liste des tableaux.

Étiquettes et renvois automatiques

Parce que l'ordinateur le fera mieux que vous...

- Ne **jamais** renvoyer manuellement à un numéro de section, d'équation, de tableau, etc.
- «Nommer» un élément avec `\label`
- Faire référence par son nom avec `\ref`
- Requiert 2 à 3 compilations

```
\section{Définitions}  
  \label{sec:definitions}
```

```
  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit,  
  sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.  
  Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris  
  nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.
```

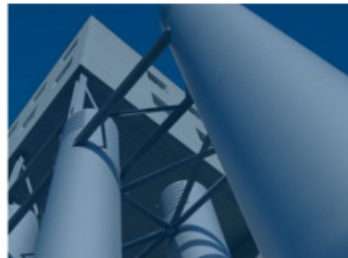
```
\section{Historique}  
  Tel que vu à la section \ref{sec:definitions}...
```

Étiquettes et renvois automatiques



Parce que l'ordinateur le fera mieux que vous...

- Le *package* **hyperref** insère des hyperliens vers des renvois dans les fichiers .pdf.
 - La commande `\autoref{}` permet de:
 - ① nommer automatiquement le type de renvoi (section, équation, tableau, etc.);
 - ② transformer en hyperlien le texte **et** le numéro de la référence.
- Tel que vu à la `\autoref{sec:definitions}`...
- La commande `\pageref{}` renvoie à la page de la référence.
 - Le *package* **amsmath** fournit la commande `\eqref{}` pour référencer les équations.

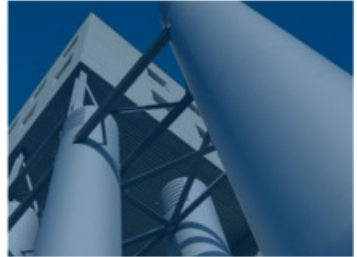
Classe de document hecthese



Classe de document hecthesse

- Classe de document conçue spécifiquement pour les étudiant(e)s à la maîtrise et au doctorat à HEC Montréal;
- Disponible à l'adresse <https://ctan.org/pkg/hecthesse>  ;
- Mise en page conforme aux règles de présentation du [Guide pour la rédaction d'un travail de 1er, 2e ou 3e cycles](#)  ;
- Basée sur la classe **memoir**;
- Quelques nouvelles commandes pour la création de la page de titre et plus. . .
- De nouveaux environnements adaptés;
- Partir d'un gabarit (disponibles après l'installation de la classe dans un répertoire de travail);
- Utiliser des fichiers séparés pour chaque chapitre de la thèse ou du mémoire.

Bibliography



Bibliography

For those who still prefer the scent of ink



Kopka, Helmut and Patrick W. Daly (2004).
Guide to \LaTeX , Fourth Edition,
Addison-Wesley,
ISBN 978-0-321-17385-0, 597 p.



Mittelbach, Frank *et al.* (2004).
The \LaTeX Companion, Second Edition,
Addison-Wesley,
ISBN 978-0201362992, 1120p.



Goossens, Michel and Franck Mittelbach (2007).
The \LaTeX Graphics Companion, Second Edition,
Addison-Wesley,
ISBN 978-0321508928, 976p.

Bibliography

For the environmentally conscious



Goulet, Vincent (2016).

formation-latex-ul – Introductory L^AT_EX course in French,
Comprehensive T_EX Archive Network,

Viewed on February 22, 2018 at <https://ctan.org/pkg/formation-latex-ul>



Lees-Miller, John D. (2018).

Free & Interactive Online Introduction to L^AT_EX,
Overleaf,

Viewed on February 22, 2018 at
<https://www.overleaf.com/latex/learn/free-online-introduction-to-latex-part-1>



ShareL^AT_EX Documentation,

ShareL^AT_EX,

Viewed on February 22, 2018 at https://fr.sharelatex.com/learn/Main_Page

Bibliography

For the environmentally conscious

-  [L^AT_EX WikiBook](#)
-  [ShareL^AT_EX Documentation](#)
-  [T_EX - L^AT_EX Stack Exchange](#)
-  [L^AT_EX Community](#)
-  [Comprehensive T_EX Archive Network](#)
-  [UK List of TEX Frequently Asked Questions](#)
-  [Google. . .](#)

Questions and comments

TRAINING SESSION DOCUMENTATION

<http://bit.ly/enltxhec1>

TRAINING SESSION EVALUATION

<http://bit.ly/enltxsurvey1>

TECHNICAL SUPPORT

Benoit Hamel : [<benoit.2.hamel@hec.ca>](mailto:benoit.2.hamel@hec.ca)