

Rédaction avec `\title{LATEX}`

Premier pas



Rédaction avec `\title{LATEX}`

Édition HEC Montréal



© 2016 Vincent Goulet pour la [version originale](#).

CC Cette création est mise à disposition selon le contrat [Attribution-Partage dans les mêmes conditions 4.0 International de Creative Commons](#). En vertu de ce contrat, vous êtes libre de :

- partager – reproduire, distribuer et communiquer l'oeuvre ;
- remixer – adapter l'oeuvre ;
- utiliser cette oeuvre à des fins commerciales.

Selon les conditions suivantes :

- **Attribution** – Vous devez créditer l'oeuvre, intégrer un lien vers le contrat et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'oeuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens possibles, mais vous ne pouvez suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son oeuvre.
- **Partage dans les mêmes conditions** — Dans le cas où vous modifiez, transformez ou créez à partir du matériel composant l'oeuvre originale, vous devez diffuser l'oeuvre modifiée dans les même conditions, c'est à dire avec le même contrat avec lequel l'oeuvre originale a été diffusée.

Pré-requis à la formation

1. Installer une distribution \LaTeX sur votre poste de travail ; nous recommandons la distribution \TeX Live.
 - Installation sur Windows
 - Installation sur MacOS
2. Installer un éditeur de code intégré sur votre poste de travail ; nous recommandons \TeX studio.
3. **ALTERNATIVE** : Vous ouvrir un compte dans [Overleaf](#).
4. Composer un document très simple de type *Hello World* !



Exercice 0

1. Démarrez votre éditeur de code intégré nouvellement installé.
2. Créez un nouveau document vierge.
3. Dans ce document, saisissez le code suivant :

```
1 \documentclass{article}
2
3 \begin{document}
4   Bonjour tout le monde!
5 \end{document}
```

4. Sauvegardez votre document au format .tex.

Sommaire

Présentation de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ et $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Principes de base

Organisation d'un document

Apparence du texte

B-A-BA des mathématiques

Classe de document hecthesse

Présentation de T_EX et L^AT_EX



Ce que c'est

- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est un système de mise en page (*typesetting*) ou de préparation de documents.
- \LaTeX est un ensemble de macro-commandes pour faciliter l'utilisation de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.
- Langage de balisage (*Markup Language*) pour indiquer la mise en forme du texte (pensez HTML).
- Accent mis sur la production de documents de grande qualité à la typographie soignée (surtout pour les mathématiques).

Ce que ce n'est pas

- Un traitement de texte
 - priorité accordée à la qualité de la mise en page
- WYSIWYG
 - plutôt *What You See Is What You Mean*
- Incompatible
 - format identique sur tous les systèmes d'exploitation
- Instable
 - noyau arrivé à maturité
 - T_EX est aujourd'hui considéré essentiellement exempt de bogues
- Imprévisible
 - L^AT_EX fait ce qu'on lui demande, ni plus, ni moins

Moteurs et formats

Moteur	Format	Fichier de sortie
tex	plain T _E X	DVI
tex (latex)	L ^A T _E X	DVI
➔ pdftex (pdflatex)	pdfL ^A T _E X	PDF
xetex (xelatex)	X _Ǝ L ^A T _E X	PDF

Processus de création d'un document \LaTeX



rédaction du texte et
balisage avec un *éditeur*
de texte



compilation avec un
moteur \TeX depuis la
ligne de commande



visualisation avec
visionneuse externe

Exercice 1

1. Démarrez votre navigateur préféré.
2. Rendez-vous sur le site baconipsum.com.
3. Générez un texte d'au moins dix paragraphes.
4. Copiez le texte généré dans votre document .tex.
5. Sauvegardez puis compilez votre document.
6. Admirez le résultat. . .

Quelques choses simples à réaliser avec L^AT_EX

(et pas nécessairement avec un logiciel de traitement de texte)

- Page de titre
- Table des matières
- Numérotation des pages
- Figures et tableaux : disposition sur la page, numérotation, renvois
- Équations mathématiques : disposition, numérotation et renvois
- Citations et composition de la bibliographie
- Coupure de mots
- Document recto verso



Distributions

Le système \LaTeX est livré sous forme de *distributions*.

- La bibliothèque recommande \TeX Live
- Mac OS : \MacTeX (dérivée de \TeX Live)
- Une autre distribution a été testée avec *hecthesse* : \MiKTeX

Principes de base



Rédaction

- On se concentre sur le contenu et la **structure** du document, pas sur son **apparence**.

`\textbf{titre}` → `\section{titre}`

`\textit{texte}` → `\emph{texte}`

- Apparence prise en charge par \LaTeX et généralement préférable de ne pas la modifier.
- Mots séparés par un ou plusieurs **espaces**.
- Paragraphes séparés par une ou plusieurs **lignes blanches**.
- Utilisation de **commandes** pour indiquer la structure du texte

Structure d'un document

Un fichier source \LaTeX est toujours composé de deux parties :

```
1 \documentclass[11pt,french]{article}
2 \usepackage{babel}
3 \usepackage[autolanguage]{numprint}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[T1]{fontenc}
6
7 \begin{document}
8   Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
9   adipiscing elit. Donec quam nulla, bibendum
10  vitae ipsum vel, fermentum pellentesque orci.
11 \end{document}
```

← Préambule

← Corps du document

Classe de document

- La première commande du préambule est normalement la déclaration de la classe

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

Classe de document

- La première commande du préambule est normalement la déclaration de la classe

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

- Principales classe :
article, book, letter, report
memoir, hecthesse
slides, beamer

Classe de document

- La première commande du préambule est normalement la déclaration de la classe

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

- Principales classe :
article, book, letter, report
memoir, hecthesse
slides, beamer
- Principales options :
10pt, 11pt, 12pt
oneside, twoside
openright, openany
article (classe memoir)

Exercice 2

Travaillez à partir de votre document `.tex`. À chaque étape de l'exercice, compilez votre document pour observer les résultats.

1. Compilez le document avec la classe **article**, puis avec la classe **book**.
2. Changez les options de votre classe de document, par exemple en changeant la taille de la police de caractères (10pt, 11pt, 12pt).
3. Ajoutez du texte en français (avec des diacritiques).



Packages

- Permettent de modifier des commandes ou d'ajouter des fonctionnalités au système
- Chargés dans le préambule avec

```
1 \usepackage{package}  
2 \usepackage[options]{package}  
3 \usepackage{package1,package2,...}
```

Commandes

- Débutent toujours par \
- Formes générales :

```
1 \nomcommande[arg_optionnel]{arg_obligatoire}  
2 \nomcommande*[arg_optionnel]{arg_obligatoire}  
3 \nomcommande
```

- Arguments obligatoires entre { et }.
- Arguments optionnels entre [et].
- Commande sans argument : le nom se termine par tout caractère qui n'est pas une lettre (y compris l'espace).
- Portée d'une commande limitée à la zone entre { et }.

Environnements

- Délimités par

```
1 | \begin{environnement}  
2 |   ...  
3 | \end{environnement}
```

- Contenu de l'environnement traité différemment du reste du texte
- Changements s'appliquent uniquement à l'intérieur de l'environnement

Commentaires

- Le symbole % sert à identifier les commentaires dans le code source
- Tout ce qui suit % sur la ligne est ignoré

```
1 | texte % ignoré par LaTeX
```

Caractères spéciaux

- Caractères réservés par T_EX :

\$ & ~ _ ^ % { }

- Pour les utiliser, précéder par \ :

\# # \\$ \$ \% %

_ - \{ { \} }

- On écrira donc

L'augmentation de 2~\\$ repr{\`e}sente
une hausse de 5~\%.

L'augmentation de 2 \$ représente une
hausse de 5 %.

Caractères spéciaux (suite)

- Espace insécable : ~

1 | M.~Tremblay me doit 200~\\$.

- Guillemets :

“ guillemets anglais ”

« guillemets français »

“guillemets anglais”

« guillemets français »

- Trait d'union, tiret demi-cadratin, tiret cadratin

— —

— — —

— — — — —

L^AT_EX en français – préambule pour pdfL^AT_EX

Il faut charger un certain nombre de paquetages pour franciser L^AT_EX.

```
1 \documentclass[french]{memoir}
2 \usepackage{babel}
3 \usepackage[autolanguage]{numprint}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[T1]{fontenc}
6 \usepackage{icomma}
```

L^AT_EX en français – préambule pour pdfL^AT_EX

Il faut charger un certain nombre de paquets pour franciser L^AT_EX.

```
1 \documentclass[french]{memoir}
2 \usepackage{babel}
3 \usepackage[autolanguage]{numprint}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[T1]{fontenc}
6 \usepackage{icomma}
```

- **babel** : traduction des mots-clés prédéfinis, typographie française, coupure de mots, document multilingue

L^AT_EX en français – préambule pour pdfL^AT_EX

Il faut charger un certain nombre de paquets pour franciser L^AT_EX.

```
1 \documentclass[french]{memoir}
2 \usepackage{babel}
3 \usepackage[autolanguage]{numprint}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[T1]{fontenc}
6 \usepackage{icomma}
```

- **babel** : traduction des mots-clés prédéfinis, typographie française, coupure de mots, document multilingue
- **inputenc** et **fontenc** : lettres accentuées dans le code source



L^AT_EX en français – préambule pour pdfL^AT_EX

Il faut charger un certain nombre de paquetages pour franciser L^AT_EX.

```
1 \documentclass[french]{memoir}
2 \usepackage{babel}
3 \usepackage[autolanguage]{numprint}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[T1]{fontenc}
6 \usepackage{icomma}
```

- **babel** : traduction des mots-clés prédéfinis, typographie française, coupure de mots, document multilingue
- **inputenc** et **fontenc** : lettres accentuées dans le code source
- **icomma** : virgule comme séparateur décimal

L^AT_EX en français – préambule pour pdfL^AT_EX

Il faut charger un certain nombre de paquetages pour franciser L^AT_EX.

```
1 \documentclass[french]{memoir}
2 \usepackage{babel}
3 \usepackage[autolanguage]{numprint}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[T1]{fontenc}
6 \usepackage{icomma}
```

- **babel** : traduction des mots-clés prédéfinis, typographie française, coupure de mots, document multilingue
- **inputenc** et **fontenc** : lettres accentuées dans le code source
- **icomma** : virgule comme séparateur décimal
- **numprint** : espace comme séparateur des milliers

Exercice 3

Question de voir ce que \LaTeX peut faire, compiler le document élaboré `exercice_demo.tex` de la manière suivante :

1. une fois avec \LaTeX ;
2. une fois avec \BibTeX ;
3. deux à trois fois avec \LaTeX .



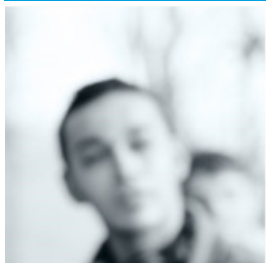
Exercice 4

Utiliser le fichier `exercice_classe+paquetages.tex`.

1. Compiler le fichier tel que fourni.
2. Changer la police du document pour 11 points, puis 12 points. Observer l'effet sur les marges et sur la coupure automatique des mots.
3. Activer le paquetage **icomma** en supprimant le symbole % au début de la ligne dans le préambule. Observer l'effet sur la formule mathématique.
4. Charger le paquetage **numprint** avec l'option `autolanguage` (après le paquetage **babel**). Dans le code source de la formule mathématique, changer `10 000` pour `\nombre{10000}` et observer le résultat.



Organisation d'un document



Titre et page de titre

- Mise en forme automatique

```
1 %% préambule
2 \title{Titre du document}
3 \author{Prénom Nom}
4 \date{31 octobre 2014} % automatique si omis
5 %% corps du document
6 \maketitle
```

- Mise en forme libre

Classes standards

```
1 \begin{titlepage}
2 ...
3 \end{titlepage}
```

Classes memoir et hecthese

```
1 \begin{titlingpage}
2 ...
3 \end{titlingpage}
```

Résumé

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

```
1 | \begin{abstract}  
2 |   ...  
3 | \end{abstract}
```

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

Sections

- Découpage du document en sections avec les commandes

```
1 | \part{titre}  
2 | \chapter{titre}  
3 | \section{titre}  
4 | \subsection{titre}
```

```
1 | \subsubsection{titre}    % à éviter dans un livre
```

```
1 | \paragraph{titre}       % jamais (?) utilisé  
2 | \subparagraph{titre}    % idem
```

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

Annexes

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

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 (suite)

(classes book, memoir, hecthese)

\backmatter

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



Table des matières

- Table des matières produite automatiquement avec `\tableofcontents`
- Requiert plusieurs compilations
- Sections non numérotées pas incluses
- Avec **hyperref**, produit également la table des matières du fichier PDF

Table des matières

- Table des matières produite automatiquement avec `\tableofcontents`
- Requier plusieurs compilations
- Sections non numérotées pas incluses
- Avec **hyperref**, produit également la table des matières du fichier PDF
- Classe memoir fournit également `\tableofcontents*`
qui n'insère pas la table des matières dans la table des matières

Table des matières

- Table des matières produite automatiquement avec `\tableofcontents`
- Requier plusieurs compilations
- Sections non numérotées pas incluses
- Avec **hyperref**, produit également la table des matières du fichier PDF
- Classe memoir fournit également `\tableofcontents*` qui n'insère pas la table des matières dans la table des matières
- Aussi disponibles :
 - `\listoffigures`
 - `\listoftables`(et leurs versions * dans **memoir**)

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

Étiquettes et renvois automatiques (suite)

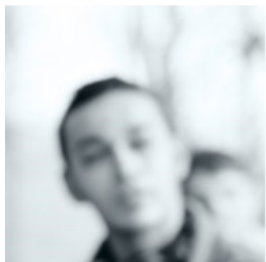
Parce que l'ordinateur le fera mieux que vous

```
1 \section{Définitions}
2 \label{sec:definitions}
3 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
4 adipiscing elit. Duis in auctor dui. Vestibulum
5 ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis.
6 \section{Historique}
7 Tel que vu à la section \ref{sec:definitions},
8 on a...
```

Renvois automatiques ++

- Paquetage **hyperref** insère des hyperliens vers des renvois dans les fichiers .pdf
- Commande `\autoref{}` permet de
 1. nommer automatiquement le type de renvoi (section, équation, tableau, etc.)
 2. transformer en hyperlien le texte **et** le numéro

Apparence du texte



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 hecthes, les paquets `mathptmx` et `mathpazo` sont chargés par défaut afin d'offrir des polices de caractères Times et Palatino.

Changement d'attribut de la police

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

Taille de la police

commandes standards

<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

Italique

- Commande sémantique :
`\emph{texte}`

Italique

- Commande sémantique :
`\emph{texte}`
- Par défaut : texte en italique dans texte droit et vice versa
C'était un peu `\emph{rough}` par moments C'était un peu *rough* par moments
Il m'a dit : « `\emph{Enough}`
`\emph{poutine}` for the week! » Il m'a dit : « *Enough poutine for the week!* »

Italique

- Commande sémantique :
`\emph{texte}`
- Par défaut : texte en italique dans texte droit et vice versa
C'était un peu `\emph{rough}` C'était un peu *rough* par moments
par moments
Il m'a dit : « `\emph{Enough}` Il m'a dit : « *Enough* poutine *for the*
`\emph{poutine}` *for the week!* » *week!* »
- Pas de commande pour souligner en \LaTeX ...et ce n'est pas une omission !

Listes

- Deux principales sortes de listes :
 1. à **puce** avec environnement `itemize`
 2. **numérotée** avec environnement `enumerate`
- Possible de les imbriquer les unes dans les autres
- Marqueurs adaptés automatiquement jusqu'à 4 niveaux

Listes

- Deux principales sortes de listes :
 1. à **puce** avec environnement `itemize`
 2. **numérotée** avec environnement `enumerate`
- Possible de les imbriquer les unes dans les autres
- Marqueurs adaptés automatiquement jusqu'à 4 niveaux

```
1 \begin{itemize}
2   \item Deux principales sortes de listes :
3     \begin{enumerate}
4       \item à puce avec environnement \verb=itemize=
5       \item numérotée avec environnement \verb=enumerate=
6     \end{enumerate}
7   \item Possible de les imbriquer les unes
8     dans les autres
9   \item Marqueurs adaptés automatiquement jusqu'à 4 niveaux
10 \end{itemize}
```


Notes de bas de page

- Note de bas de page insérée avec la commande `\footnote{texte de la note}`
- Commande doit suivre immédiatement le texte à annoter
- Méthode recommandée :

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

- Numérotation et disposition automatiques

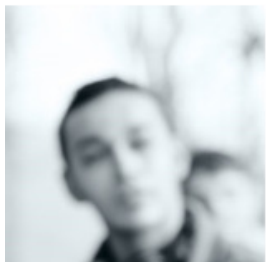
Code source

- Environnement verbatim

```
1 \begin{verbatim}  
2 Texte disposé exactement tel qu'il est tapé  
3 dans une police à largeur fixe  
4 \end{verbatim}
```

- Commande `\verb` dont la syntaxe est `\verbcsourcec`
où *c* est un caractère quelconque ne se trouvant pas dans *source*
- Pour usage plus intensif, voir le paquetage **listings**

B-A-BA des mathématiques



Principes de base

- Décrire des équations mathématiques requiert un « langage » spécial
 - il faut informer \LaTeX que l'on passe à ce langage
 - par le biais de modes mathématiques
- Important d'utiliser un mode mathématique
 - règles de typographie spéciales (constantes vs variables, disposition des équations, numérotation, etc.)
 - espaces entre les symboles et autour des opérateurs gérées automatiquement
- Vous voulez utiliser le paquetage **amsmath**
`\usepackage{amsmath}`
 - lire la documentation de ce paquetage pour connaître toutes ses fonctionnalités

Modes mathématiques

1. « En ligne » directement dans le texte comme $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ en plaçant l'équation entre \$ \$
« En ligne » directement dans le texte comme $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. « Hors paragraphe » séparé du texte principal comme

$$\int_0^{\infty} f(x) dx = \sum_{i=1}^n \alpha_i e^{x_i} f(x_i)$$

en utilisant divers types d'environnements

```
1 \begin{equation*}
2 \int_0^{\infty} f(x) dx =
3 \sum_{i=1}^n \alpha_i e^{x_i} f(x_i)
4 \end{equation*}
```

Quelques règles de base

- En mode mathématique, \TeX respecte automatiquement la convention d'écrire les constantes en romain et les variables en italique

$$\text{\$}z = 2a + 3y\text{\$}$$

$$z = 2a + 3y$$

- Espacement entre les éléments géré automatiquement, peu importe le code source

$$\text{\$}z=2\ a+3\ y\text{\$}$$

$$z = 2a + 3y$$

- Utiliser la commande $\text{\textbackslash text\{}}$ de \amsmath pour composer du texte à l'intérieur du mode mathématique

$$\text{\$}x = 0\ \text{\textbackslash text\{ si \}}\ y < 2\text{\$}$$

$$x = 0\ \text{si}\ y < 2$$

Avant-goût

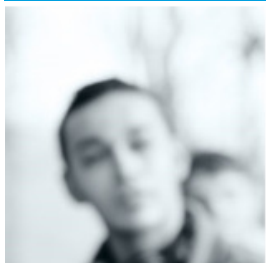
Pouvez-vous interpréter ce code ?

```
1 \begin{equation*}
2 \Gamma(\alpha) =
3 \sum_{j=0}^{\infty} \int_0^{\infty} x^{\alpha-1} e^{-x} dx
4
5 \end{equation*}
```

Fort probablement !

$$\Gamma(\alpha) = \sum_{j=0}^{\infty} \int_0^{\infty} x^{\alpha-1} e^{-x} dx$$

Classe de document hectthese



Un document conforme en un tournemain

- **hecthese** livrée dans T_EXLive donc déjà installée sur votre ordinateur
- 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 dans un répertoire de travail de la classe)
- Utiliser des fichiers séparés pour chaque chapitre de la thèse ou du mémoire

Et la suite ?

- Goulet, V. (2016). *Rédaction avec L^AT_EX*, Édition 2016.11-3, Université Laval, 174 p. Accès : <http://mirrors.ctan.org/info/formation-latex-ul/doc/formation-latex-ul.pdf> (Consulté le 21 décembre 2017)
- Kopka, H. et Patrick W. Daly (2004). *Guide to L^AT_EX*, Fourth Edition, Addison-Wesley, 597 p.
- Mittelbach F. et al. (2004). *The L^AT_EX Companion*, Second Edition, Addison-Wesley, 1119 p.