

**GARDONS  
LE RÉFLEXE...**

**... ADOPTONS  
LE LATEX.**



**Le préservatif.  
Parlez-en comme vous voulez,  
mais parlez-en.**

■ PLATE-FORME  
■ PRÉVENTION  
■ SIDA



[www.preventionsida.org](http://www.preventionsida.org)

Suivez cette présentation sur votre ordinateur :-)

<https://louvainlinux.org/activites/atelier-latex>



# Formation $\text{\LaTeX}$

## Introduction à l'écriture de documents avec $\text{\LaTeX}$

Louis ARYS Sébastien DE LONGUEVILLE Tux

Louvain-li-Nux

5 octobre 2017

Merci à Jolan WOLTER, Thomas VANZIELEGHEM, David ERNST, Matthieu BAERTS, Arnaud CERCKEL, Benoît LEGAT, Mattéo COUPLET, Geoffroy JACQUET et Xavier LAMBEIN pour la réalisation des précédentes versions de ces transparents



# Introduction

## Introduction

Qu'est-ce que  $\text{\LaTeX}$  ?

Pourquoi  $\text{\LaTeX}$  ?

Pourquoi pas  $\text{\LaTeX}$  ?

Les Outils

Symboles spéciaux sur Mac

## Les concepts de base

## Mise en page générale

## Les environnements flottants

## Références

## Sciences

## Conclusion



# Qu'est-ce que $\text{\LaTeX}$

- $\text{\TeX}$   $\Rightarrow$  programme de mise en page
- $\text{\LaTeX}$   $\Rightarrow$  ensemble de commandes qui seront interprétées par le programme  $\text{\TeX}$
- $\text{\LaTeX} \neq \text{WYSIWYG}$  (What You See Is What You Get)

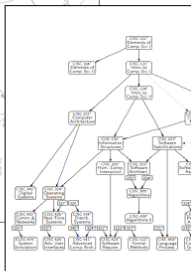


# Pourquoi $\text{\LaTeX}$ ?

- Documents de qualité professionnelle
- Facilité d'emploi des :
  - ▶ formules mathématiques
  - ▶ tables des matières
  - ▶ références bibliographiques
  - ▶ références croisées
  - ▶ ...
- Séparation entre contenu et forme
- Description du contenu indépendant de la forme
- Gratuit
- Stable, même pour les très gros documents
- Possède une très bonne rétro compatibilité



# Pourquoi $\text{\LaTeX}$ ?



## Representing Homology Classes by Locally Flat Surfaces of Minimum Genus\*

Russell Lee and Dariusz M. Wilczyński  
York University  
Urban Street University

### 1 Introduction

A summary and sufficient conditions will be given for a set of  $n$  surfaces to be represented by a single, large, Riemann surface.

### 2 Splittings of Hermitian Modules

We begin with an algebraic result.

**Theorem 1.** The following is a commutative diagram of pointed hermitian modules.



\*This is an excerpt from a paper published under the title (1987), 659-687. Typeset by the authors using  $\text{\LaTeX}$  with

$$hum = 29.5 \left( \frac{lum_{sat} - lum_x}{lum_{sat}} \right)^{4.3x}$$

### Références

- [Berntson and Woodward, 1992] Berntson, G. M. and Woodward, F. I. (1992). The root system architecture and development of senecio vulgaris in elevated  $\text{CO}_2$  and drought. *Functional Ecology*, 6(3): 324-333.
- [Brundrett et al., 1988] Brundrett, M., Easton, D., and Peterson, C. (1988). A berberine-aniline blue fluorescent staining procedure for suberin, lignin, and callose in plant tissue. *Protoplasma*, 146(2-3): 133-142.
- [Busch et al., 2006] Busch, J., Mendelsohn, I. A., Lorenzen, B., Brix, H., and Miao, S. (2006). A rhizotron to study root growth under flooded conditions tested with two wetland cyperaceae. *Flora*, 201: 429-439.



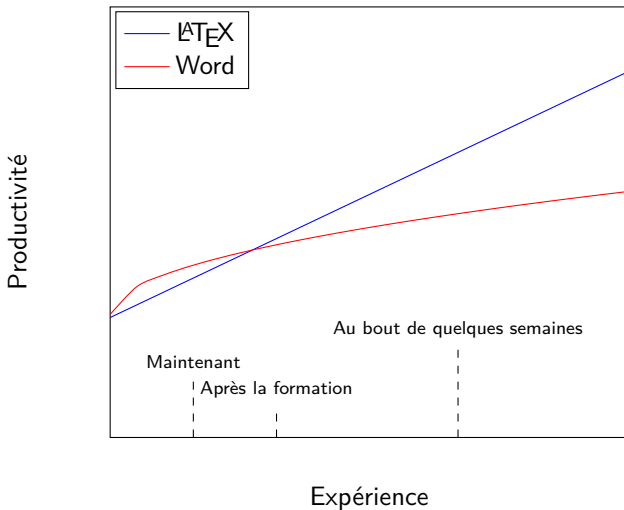
# Pourquoi pas $\text{\LaTeX}$ ?

- Les tableaux. . .
- Prise en main plus longue que pour traitement de texte WYSIWYG
- Je suis allergique à toute forme de code informatique
- J'ai des actions Microsoft
- Je ne trouve pas le “\” sur mon clavier





# Oui mais...



# Quels logiciels pour utiliser $\text{\LaTeX}$ ?

- GNU/Linux
  - ▶ Distribution  $\text{\LaTeX}$  : **TeXLive** (`sudo apt install texlive-full`)
  - ▶ Éditeur : **TeXMaker**, **LaTeXila**, **Kile**
- Windows
  - ▶ Distribution  $\text{\LaTeX}$  : **MiKTeX**
  - ▶ Éditeur : **TeXMaker**
- Mac OS
  - ▶ Distribution  $\text{\LaTeX}$  : **MacTeX**
  - ▶ Éditeur : **TeXMaker**, **TeXShop**, **iTeXMac**
- Dans votre navigateur
  - ▶ **[www.overleaf.com](http://www.overleaf.com)**
  - ▶ **[www.sharelatex.com](http://www.sharelatex.com)**

Par simplicité, nous utiliserons **Overleaf** dans ce cours.



# Symboles spéciaux sur Mac

Symbole		Raccourci clavier
<i>backslash</i>	\	alt + shift + /
accolade	{ }	alt + ( )
crochet	[ ]	alt + shift + ( )
<i>pipe</i>		alt + shift + L



# Les concepts de base

## Introduction

## Les concepts de base

- Les fichiers
- La structure
- Commandes et environnements
- Les classes
- Les options
- Les packages
- La structure

## Mise en page générale

## Les environnements flottants

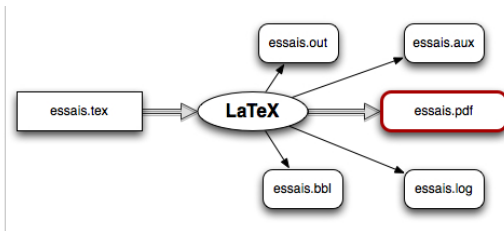
## Références

## Sciences

## Conclusion



# Les fichiers



- Fichier source = **essais.tex**
- Fichier de bibliographie = **essais.bib**
- Lors de compilation → création de nombreux fichiers annexes
  - ▶ style, class ;
  - ▶ structure du document ;
  - ▶ table des matières, liste des figures ;
  - ▶ liste des références ;
  - ▶ ...
- Création d'un fichier **essais.pdf**

# Structure générale du document I

## Document minimal

```
\documentclass{article} %Type de document  
  
%Préambule  
  
\begin{document}  
  %Corps du document  
\end{document}
```

- On charge les *packages* et effectue certains réglages dans le préambule.
- On écrit le contenu de son document entre `\begin{document}` et `\end{document}`.
- Commentaires introduits par %



# Structure générale du document II

## Exemple de document type

Type de document	<code>\documentclass[a4paper, 10pt]{article}</code>
Utilisation de <i>package</i>	<code>\usepackage[utf8]{inputenc}</code>
Utilisation de <i>package</i>	<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>
Utilisation de <i>package</i>	<code>\usepackage[french]{babel}</code>
<b>Blanc pour la lisibilité</b>	
Début du document	<code>\begin{document}</code>
Corps du document	Ceci est mon premier document en <code>\LaTeX{}</code>
Fin du document	<code>\end{document}</code>



# Les commandes et environnements

## ● Commande

- ▶ Débute par `\`
- ▶ S'applique à une partie du texte, délimité par des accolades
- ▶ Permet d'insérer des symboles

```
\commandName[options]{FirstParameter} ... {LastParameter}
```

`\LaTeX{}`     $\LaTeX$     `\textbf{texte}`    **texte**

## ● Environnement

- ▶ S'applique à des portions de texte et applique une règle de mise en page,...
- ▶ Délimité par `\begin` et `\end`

```
\begin{EnvironnementName}[options]
```

```
\end{EnvironnementName}
```





# Les principales classes de document

<b>article</b>	pour les articles de journaux scientifiques, présentations, rapports courts,...
<b>report</b>	pour de plus long rapports de plusieurs chapitres, petits livres, thèses,...
<b>book</b>	pour de vrais livres.
<b>letter</b>	pour écrire des lettres.
<b>beamer</b>	pour écrire des présentations (comme celle-ci).

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
```



# Les principales options de document

**10pt, 11pt, 12pt**

pour la taille de police.

**a4paper, a5paper**

pour la taille de page.

**onecolumn, twocolumn**

pour faire plusieurs colonnes.

**landscape**

pour une mise en page paysage.

**twoside**

pour des marges de livre

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
```



# Les packages

- Les **packages** sont des extensions contenant de nouveaux environnements et commandes
- Appel du package dans le *préambule* à l'aide de la commande

`\usepackage[options]{packageName}`

<code>\usepackage[utf8]{inputenc}</code>	Utilisation des caractères accentués
<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>	Permet d'utiliser tous les caractères du clavier
<code>\usepackage[french]{babel}</code>	Spécifie la langue (français ici)



# La structure logique du document

- Structure logique du document uniquement
- $\text{\LaTeX}$  se charge de la numérotation et de la mise en page

```

\part{}
  \chapter{}
    \section{}
      \subsection{}
        \subsubsection{}
          \paragraph{}

```

$\implies$  uniquement *book* et *report*



# La structure logique du document

## Exemple

```
\part{Ma partie}  
\section{Une section de mon document}  
\subsection{Ma sous-section}
```

Part I

Ma partie

1 Une section de mon document

1.1 Ma sous-section



# Mise en page générale

Introduction

Les concepts de base

Mise en page générale

Titre

Le résumé ou abstract

La table des matières

Exercice 1

Paragraphes

Paragraphes

Les polices

Listes

Divers

Exercice 2

Les environnements flottants

Références

Sciences

Conclusion



# Titre

- Informations données dans `\author{}`, `\date{}` and `\title{}` **avant** le `\begin{document}`
- Création de la page de titre avec `\maketitle` **après** le `\begin{document}`

```
\title{Formation \LaTeX}

% Séparer les auteurs avec \and
\author{Louis \textsc{Arys}
        \and Sébastien \textsc{de}
        Longueville}}

% today
\date{5 october 2017} % fixed date
\date{} % no date
```

Formation L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Louis ARYS Sébastien DE LONGUEVILLE

5 october 2017

```
\begin{document}

\maketitle
```



# Le résumé ou abstract

- L'environnement `abstract` permet de mettre en page un résumé au début du document.

```
\begin{document}  
...  
\begin{abstract}  
  Voici un résumé succinct du contenu  
  de mon document.  
\end{abstract}  
...  
\end{document}
```

## Résumé

Voici un résumé succinct du  
contenu de mon document.





# Table des matières

- La commande `\tableofcontents` suffit pour générer toute la table des matières

```

\begin{document}

\tableofcontents % Table des matières

\section{Introduction}
Ceci est mon premier document en \TeX{}

\section{Le vif du sujet}
Le sujet est en or mais pas le vif.

\subsection{Mais quel est le sujet ?}
\LaTeX{}, ce logiciel d'exception !

\end{document}
  
```

## Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le vif du sujet
  - 2.1 Mais quel est le sujet ?



## Premier exercice

Exercice sur Overleaf :

<http://bit.ly/2IXEyPH>

Exemple de résultat :

<http://bit.ly/2wzoGVm>

Cliquez sur « Clone this project » pour commencer à écrire.

Dans cet exercice, on vous invite à :

- créer un **titre** de document ;
- changer la **taille de police** du document ;
- ajouter un **résumé** (abstract) ;
- définir la structure de votre document avec quelques **sections** et **sous-sections** ;
- écrire un peu de **texte** ;
- générer la **table des matières** au début de votre document.



# Les paragraphes avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Pour créer un nouveau paragraphe, il suffit de faire deux retours à la ligne

```
Premier paragraphe.  
Ceci est toujours le premier  
paragraphe.
```

```
Second paragraphe.
```

Premier paragraphe. Ceci est toujours le  
premier paragraphe.  
Second paragraphe.



# Les paragraphes avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Les styles de paragraphes

- Par défaut, le style des paragraphes est défini par la langue
- Ajouter de l'espace entre les paragraphes. Attention : ce package retire l'indentation.

```
\usepackage{parskip}
```

Ces deux paragraphes ont maintenant un espace entre eux.

Cependant, l'indentation a disparue.

- Changer (ou remettre) l'indentation des paragraphes

```
\setlength{\parindent}{30pt}
```

Ce paragraphe est fortement indenté.

- Ajouter un espace interligne

```
\usepackage{setspace}
\setstretch{1.5}
```

Ce paragraphe a un espace interligne plus important que les autres.



# Les paragraphes avec $\text{\LaTeX}$

## Alignement d'un paragraphe

- Les environnements `center`, `flushright` et `flushleft` permettent d'aligner un paragraphe.

Justifié; c'est le comportement  
par défaut de `\LaTeX{}`

```
\begin{center}
Centré
\end{center}
```

```
\begin{flushright}
Aligné à droite
\end{flushright}
```

```
\begin{flushleft}
Aligné à gauche, mais pas
justifié, comme vous
pouvez le voir
\end{flushleft}
```

Justifié; c'est le comportement par défaut de  $\text{\LaTeX}$

Centré

Aligné à droite

Aligné à gauche, mais pas justifié,  
comme vous pouvez le voir



# Jouer avec les fontes

## Changer la taille de police

- `{\small text}` pour changer la taille du texte à l'intérieur
- `\small` pour changer tout le texte jusqu'au prochain appel de `\normalsize`

<code>{\tiny polygenelubricants}</code>	<small>polygenelubricants</small>
<code>{\small polygenelubricants}</code>	<small>polygenelubricants</small>
<code>{\normalsize polygenelubricants}</code>	polygenelubricants
<code>{\large polygenelubricants}</code>	polygenelubricants
<code>{\Large polygenelubricants}</code>	polygenelubricants
<code>{\LARGE polygenelubricants}</code>	polygenelubricants
<code>{\huge polygenelubricants}</code>	polygenelubricants
<code>{\Huge polygenelubricants}</code>	polygenelubricants



# Jouer avec les fontes

## Changer le type et style de police

- Type de police

<code>\textrm{Serif (par défaut)}</code>	Serif (par défaut)
<code>\textsf{Sans serif}</code>	Sans serif
<code>\texttt{Machine à écrire}</code>	Machine à écrire

- Style de police

<code>\emph{Emphase}</code>	<i>Emphase</i>
<code>\textbf{Gras}</code>	<b>Gras</b>
<code>\textit{Italique}</code>	<i>Italique</i>
<code>\textsc{Petites majuscules}</code>	PETITES MAJUSCULES



# Itemize et enumerate

- Pour faire des listes à puce, utiliser l'environnement `itemize`.

```
\begin{itemize}  
  \item Un chat;  
  \item une poule;  
  \item un chien.  
\end{itemize}
```

- ▶ Un chat ;
- ▶ une poule ;
- ▶ un chien.

- Pour faire des listes numérotées, utiliser l'environnement `enumerate`.

```
\begin{enumerate}  
  \item Mettez de l'eau.  
  \item Chauffer l'eau.  
  \item Mettez les pasta.  
\end{enumerate}
```

1. Mettez de l'eau.
2. Chauffer l'eau.
3. Mettez les pâtes.





# Description

- L'environnement `description` permet de faire des définitions.

```
\begin{description}  
  \item[ODT] Open Document Text.  
  \item[ODS] Open Document Spreadsheet.  
  \item[ODP] Open Document Presentation.  
\end{description}
```

ODT Open Document Text.

ODS Open Document Spreadsheet.

ODP Open Document Presentation.



## Divers

- Caractères spéciaux utilisés par  $\text{\LaTeX}$

<code>\\$</code>	<code>\&amp;</code>	<code>\%</code>	<code>\#</code>	<code>\_</code>	<code>\{</code>	<code>\}</code>	<code>\~{}</code>	<code>\^{}</code>	<code>\textbackslash</code>
\$	&	%	#	_	{	}	~	^	\

- Tirets

-	court	Jean-Patrick
--	moyen ou semi-cadratin	1984–2015
---	cadratin	le $\text{\LaTeX}$ — c'est chouette — a été créé par Leslie Lamport



## Divers II

### ● Accents

<code>\'e</code>	<code>\'e</code>	<code>\~e</code>	<code>\~n</code>	<code>\=a</code>	<code>\.e</code>	<code>\c c</code>
é	è	ê	ñ	ā	è	ç
<code>\u e</code>	<code>\v e</code>	<code>\H a</code>	<code>\d a</code>	<code>\b a</code>	<code>\t a</code>	
ě	ě	ǎ	ạ	ạ	ă	

### ● Autres caractères

- ▶ `M\up{me}` pour  $M^{\text{me}}$
- ▶ `1\ier{}` `2\ieme{}` pour 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup>
- ▶ `\no` `\No` pour n<sup>o</sup> et N<sup>o</sup>
- ▶ `\degres` `c` pour °C



## Deuxième exercice

Exemple de résultat :

<http://bit.ly/2hPVveb>

Dans cet exercice, on vous invite à :

- faire quelques paragraphes avec interligne double ;
- faire un paragraphe centré ;
- mettre un des mots en très grand, et un autre en très petit ;
- faire une liste numérotée avec un type de police différent pour chaque élément ;
- faire une liste à puce avec un style de police différent pour chaque élément ;
- combiner ce qui a été vu jusqu'ici à votre guise.



# Les environnements flottants

Introduction

Les concepts de base

Mise en page générale

Les environnements flottants

Les figures

Les tableaux

Exercice 3

Références

Sciences

Conclusion



# Figures I

- Utilisation du package `\usepackage{graphicx}`
- Insertion de l'image avec `\includegraphics[options]{filename.ext}`
- **Non-flottant**  
Référencement par “ci-dessous”, ...

```
\begin{center}
\includegraphics{image.jpg}
\end{center}
```

- **Flottant**

- ▶ Environnement `figure`
- ▶ Ajout d'une référence par `\label{...}`
- ▶ Référencement par voir `figure~\ref{fig:graphique}`
- ▶ Ajout d'une légende par `\caption{...}`

```
\begin{figure}[!ht]
\centering
\includegraphics{graph.png}
\caption{Voici un beau graphique}
\label{fig:graphique}
\end{figure}
```



## Figures II

### • Scaling

```
\includegraphics[width=\textwidth]{image.jpg} % Largeur d'une ligne de texte
\includegraphics[height=4cm]{image.jpg} % Hauteur de 4cm
\includegraphics[scale=0.5]{image.png} % taille / 2
```

*1992 : Extensive testing shows that 98.3% of the time no matter which of the `[h]`, `[t]`, `[b]`, or `[p]` options is used,  $\text{\LaTeX}$  will put your *table* at the end of the document.*

DAVID F. GRIFFITHS and DESMOND J. HIGHAM,  
Great Moments in  $\text{\LaTeX}$  History (1997)



## Exemple de figure

Sur la figure 1, vous pouvez voir le logo UCL mis a 50 % de la largeur du texte.



Sur la figure-\ref{fig:ucl}, vous pouvez voir le logo UCL mis a \SI{50}{\percent} de la largeur du texte.

```
\begin{figure}[!ht]
  \centering
  \includegraphics[width=0.50\textwidth]{logo-ucl.eps}
  \caption{Voici le logo UCL}
  \label{fig:ucl}
\end{figure}
```

FIGURE – Voici le logo UCL



# Tableaux I

- Utilisation de l'environnement `tabular`

- **Non-flottant**

Référencement par “ci-dessous”, ...

```
\begin{tabular}{...}
...
\end{tabular}
```

- **Flottant**

- ▶ Environnement `table`
- ▶ Référencement par voir tableau-`\ref{tab:data}`

```
1 \begin{table}
2   \centering
3   \begin{tabular}{...}
4     ...
5   \end{tabular}
6   \caption{Voici un beau tableau}
7   \label{tab:data}
8 \end{table}
```



# Tableaux II

## ● Code

```
\begin{tabular}{<colonnes>}
  <lignes>
\end{tabular}
```

- ▶ Définition de l'alignement des <colonnes> par :
  - un l pour aligner à gauche (*left*)
  - un c pour centrer (*center*)
  - un r pour aligner à droite (*right*)
  - un p{<largeur>} pour un texte justifié sur une largeur donnée
- ▶ Une ligne verticale est tracée par |
- ▶ Le contenu des <lignes> est séparé par colonnes par &
- ▶ Une <ligne> se termine par \\\
- ▶ Une ligne horizontale est tracée par \hline



# Tableaux III

```

1 \begin{tabular}{|lcr|}
2   \hline
3   A & B & C\\
4   \hline
5   a & b & c\\
6   $\alpha$ & $\beta$ & $\gamma$\\
7   \hline
8 \end{tabular}

```

## ● Rendu

A	B	C
a	b	c
$\alpha$	$\beta$	$\gamma$



## Exemple de tableau

```

\begin{table}[!ht]
\begin{center}
\begin{tabular}{|l|c|} %% 2 columns
\hline
\textit{Inventaire} & \textbf{Nombre} \\
\hline
Chemises & 4 \\
Pulls & 12 \\
Pantalons & 1 \\
\hline
\end{tabular}
\caption{Tableau relatif a l'inventaire}
\end{center}
\end{table}

```

<i>Inventaire</i>	<b>Nombre</b>
Chemises	4
Pulls	12
Pantalons	1

TABLE 1 – Tableau relatif à l'inventaire



## Troisième exercice

Exemple de résultat :

<http://bit.ly/2y3xTIR>

Dans cet exercice, on vous invite à :

- créer une **section** de document :
  - ▶ écrire un peu de **texte** ;
  - ▶ ajouter une **figure** (flottant) avec une **légende** (caption) et **référence** (label) ;
  - ▶ écrire un peu de **texte** et faire **référence** à votre image ;
- créer une **section** de document :
  - ▶ écrire un peu de **texte** et faire **référence** à votre **tableau** (qui sera écrit plus bas) ;
  - ▶ ajouter un **tableau** (flottant) avec une **légende** (caption) et **référence** (label) ;

Une image vous est fournie dans Leslie\_Lamport.jpg.



# Références

Introduction

Les concepts de base

Mise en page générale

Les environnements flottants

**Références**

Référencer des éléments du texte

Notes de bas de page

Bibliographie

Découpe d'un projet en fichiers

Exercice 4

Sciences

Conclusion



# Référencer des éléments du texte

Pour faire référence à une page, section, figure, table, ... :

- Mettre une étiquette (label) à l'endroit à référencer
  - ▶ `\label{identifiant}`.
- Mettre une référence à cette étiquette :
  - ▶ `\ref{identifiant}` pour le numéro de section, figure, table, équation ;
  - ▶ `\pageref{identifiant}` pour le numéro de page ;
  - ▶ `\vpageref{identifiant}` du package `varioref`, pour une référence verbeuse à la page.
- Séparer la référence avec une espace insécable « ~ ».

```
\label{ref}
Nous sommes section~\ref{ref},
page~\pageref{ref},
\vpageref{ref}.
```

Nous sommes section 46, page 47,  
de la présente page.

## Notes de bas de page

La commande `\footnote{}` permet d'ajouter une note de bas de page :

```
The earth\footnote{mostly harmless} was destroyed  
by Vogons\footnote{They have the worst poetry in the universe}.
```

```
But Don't Panic\footnote{By the way, the answer is 42},  
even when you're at the restaurant at  
the end of the universe.
```

The earth<sup>a</sup> was destroyed by Vogons<sup>b</sup>.

But Don't Panic<sup>c</sup>, even when you're at the restaurant at the end of the universe.

- 
- a. Mostly harmless
  - b. They have the worst poetry in the universe
  - c. By the way, the answer is 42





# Bibliographie

- Avec  $\text{\LaTeX}$ , la bibliographie est séparée du reste dans un fichier `.bib` (par exemple : `biblio.bib`).
- Pour chaque référence bibliographique, on ajoute une entrée au fichier selon le format suivant :

```
@type{identifiant,
  paramètre1 = "valeur1",
  paramètre2 = "valeur2",
  ...
}
```

- Exemple avec un livre :

```
@book{h2g2,
  author = "Douglas Adams",
  title = "The Hitchhiker's Guide to the Galaxy",
  year = "1979",
  publisher = "Pan Books",
  address = "United Kingdom"
}
```

# Bibliographie

## Types et paramètres d'entrées bibliographiques

### Types d'entrées bibliographiques :

- article ;
- book ;
- misc (notamment pour les sites web) ;
- beaucoup d'autres, à trouver sur le net.

### Paramètres d'entrées bibliographiques :

- author ;
- title ;
- publisher (pour book) ;
- journal (pour article) ;
- url (pour un site web) ;
- volume ;
- year ;
- month ;
- address ;
- à nouveau, beaucoup d'autres.



# Bibliographie

## Inclure et référencer la bibliographie

- À l'endroit où vous voulez mettre la bibliographie, ajoutez le code suivant :

```
\bibliographystyle{plain} % Définit le style de bibliographie
\bibliography{biblio} % Génère la bibliographie à partir du fichier "biblio.
bib"
```

- Pour référencer une entrée bibliographique, utiliser `cite{}` avec l'identifiant de la référence :

```
\cite{h2g2} % Une seule référence
\cite[p.~42]{h2g2} % Une page en particulier
\cite{h2g2,lotr,...} % Plusieurs références
```

- Par exemple :

Le Guide du Voyageur Galactique est sans aucun doute l'ouvrage le plus remarquable jamais publié par les éditeurs de la Petite Ourse~\cite{h2g2}.



# Découpe d'un projet en fichiers

- Si vous travaillez sur un projet de moyenne ou grande envergure, il vaut la peine de le découper en plusieurs fichiers
- Cela accélère la recompilation et permet une séparation plus claire entre les sections
- Par exemple, un roman pourrait avoir un fichier par chapitre :
  - ▶ `roman.tex` contient la structure du projet ;
  - ▶ `entete.tex` contient l'en-tête  $\text{\LaTeX}$  ;
  - ▶ `intro.tex` contient l'introduction et les remerciements ;
  - ▶ `chap1.tex` contient le premier chapitre et son titre ;
  - ▶ `chap2.tex` contient le deuxième chapitre et son titre ;
  - ▶ ...



# Découpe d'un projet en fichiers

## input et include

- Deux commandes permettent l'inclusion d'un fichier dans un autre : `\input{}` et `\include{}`
- On leur donne en argument le nom du fichier sans le `.tex`
- `\input{}` « copie » le document littéralement
- `\include{}` termine la page courante, copie le document, puis termine la page courante à nouveau
- `\input{}` peut se trouver n'importe où, y compris dans le préambule, tandis que `\include{}` doit se trouver dans le corps du document
- `\include{}` accélère la compilation du document, car cela permet de ne recompiler que ce qui a été modifié
- La commande `\includeonly{doc1,doc2,...}` permet de restreindre les documents à inclure



# Découpe d'un projet en fichiers

## Exemple du roman

### Dans roman.tex

```
\documentclass[a4paper]{book}

\input{entete}

\begin{document}
  \maketitle
  \tableofcontents

  \includeonly{intro,chap2} % Inclure
                           uniquement ces fichiers-ci

  \include{intro}
  \include{chap1}
  \include{chap2}
  ...
\end{document}
```

### Dans entete.tex

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[french]{babel}
...
```

### Dans intro.tex

```
\begin{center}
  Je dédie ce roman à mon chat.
  Tu nous a quitté trop vite, Dragibus.
  Repose en paix.
\end{center}
```

### Dans chap1.tex

```
\chapter{Le début d'une histoire
         trépidante ! ...}
...
```



## Quatrième exercice

Exemple de résultat :

<http://bit.ly/2y3ydHz>

Dans cet exercice, on vous invite à :

- créer deux sections, et référencer l'une dans l'autre ;
- ajouter une ou deux notes de bas de page ;
- créer une bibliographie avec au moins deux entrées, les citer dans votre document et inclure la bibliographie à la fin ;
- séparer votre document en trois :
  - ▶ `main.tex` contient la structure générale,
  - ▶ `entete.tex` contient les packages,
  - ▶ `corps.tex` contient le corps du document.

Note : pour avoir accès à la liste de fichiers dans Overleaf, cliquez sur "Project" en haut à gauche. Créez un nouveau fichier en cliquant sur "Files..." puis sur "Blank File" et donnez-lui le nom souhaité.



# Sciences

Introduction

Les concepts de base

Mise en page générale

Les environnements flottants

Références

**Sciences**

Écrire des mathématiques

Matrices

Formules numérotées

Les maths et les polices

Large Operators

Définir des commandes

La physique

La chimie

Les circuits

Inclure du code

Exercice 5

Conclusion





# L'environnement mathématique

## Inclure des formules dans le texte

- On peut ajouter une formule mathématique dans du texte entre deux symboles **\$** ou entre `\( ... \)`.

$$\begin{array}{ll} \$x + 1 = 2\$ & x + 1 = 2 \\ \$\frac{1}{x}\$ & \frac{1}{x} \end{array}$$

- Les opérateurs, symboles, ... commencent par `\`, sauf `+`, `-`, `/`, `^`, `_`, ...

<code>\$a^{11}\$</code>	$a^{11}$	Good
<code>\$a^11\$</code>	$a^11$	Bad !
<code>\$\$\sin(x)\$</code>	$\sin(x)$	Good
<code>\$\$sin(x)\$</code>	$\sin(x)$	Bad !
<code>\$\$\frac{\Theta}{\sqrt{\beta}}\$</code>	$\frac{\Theta}{\sqrt{\beta}}$	

- Les packages `amsmath` et `amssymb` apportent beaucoup d'environnements et symboles supplémentaires très utiles, à inclure par défaut.



# L'environnement mathématique

Inclure des formules centrées hors du texte

- On peut aussi ajouter une formule mathématique centrée hors du texte entre `\[ ... \]`.

L'expression  $\sin(x)$  peut s'écrire de différents manières. En effet, il a été démontré que

$$\sin(x) = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$$

avec  $i$  étant l'unité imaginaire.

L'expression `\sin(x)` peut s'écrire de différents manières. En effet, il a été démontré que

```
\[
\sin(x) =
\frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}
\]
```

avec `$i$` étant l'unité imaginaire.



# Matrices

- Les matrices s'écrivent avec l'environnement `matrix` (fonctionnement semblable à `tabular`).

$$\begin{matrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{matrix}$$

```
\[
\begin{matrix}
\alpha & \beta \\
\gamma & \delta
\end{matrix}
\]
```

- On ajoute des délimiteurs avec `pmatrix`, `vmatrix`, ...

$$\begin{pmatrix} a + b & c \\ d & e + f \end{pmatrix}$$

```
\[
\begin{pmatrix}
a + b & c \\
d & e + f
\end{pmatrix}
\]
```

<code>bmatrix</code>	$\left[ \right]$
<code>Bmatrix</code>	$\{ \}$
<code>pmatrix</code>	$( )$
<code>vmatrix</code>	$   $
<code>Vmatrix</code>	$    $



# Formules numérotées I

- L'environnement `align` permet d'écrire des équations alignées et numérotées.
- On peut ne pas numéroter une équation en plaçant `\nonumber` à la fin de la ligne.

I like trains and the equations

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \quad (1)$$

$$f(t) = A \cos(\omega t + \phi)$$

I also know that

$$1 + 1 = 2$$

$$2 + 3 = 5$$

```
I like trains and the equations
\begin{align}
e^{i\pi} + 1 &= 0\\
f(t) &= A\cos(\omega t + \phi)
&\nonumber
\end{align}
I also know that
\begin{align*}
1 + 1 &= 2\\
2 + 3 &= 5
\end{align*}
```



## Formules numérotées II

- Utilisation de l'environnement `aligned` pour faire un système d'équation (utilisation semblable à `align`).

$$\begin{cases} x^2 + y = 3 \\ \frac{y}{x} = 0.42 \end{cases}$$

```
\[
    \left\{
        \begin{aligned}
            x^2 + y &= 3 \\
            \frac{y}{x} &= 0.42
        \end{aligned}
    \right.
\]
```



## Formules numérotées III

- Possibilité de référencer les équation en plaçant `\label` à la fin de la ligne dans l'environnement `align`.

We see in equation 2 that  $x$  is smaller than 3 and in equation 4 that  $y$  is greater than  $x$ .

$$x < 3 \quad (2)$$

$$y > 5 \quad (3)$$

$$y > x \quad (4)$$

We see in equation~\ref{first} that  $x$  is smaller than 3\$ and in equation~\ref{third} that  $y$  is greater than  $x$ .

```
\begin{align}
x & < 3 \label{first} \\
y & > 5 \label{second} \\
y & > x \label{third}
\end{align}
```



## Les maths et les polices

- Parfois, certaines variables sont composées de plusieurs lettres. On doit utiliser des polices différentes comme `\mathrm` ou `\mathsf`. `\mathcal` produit des lettres « calligraphiques ».

<code>\$\mathrm{Var}(x)\$</code>	$Var(x)$	Bad !
<code>\$\mathrm{Var}(x)\$</code>	$\mathrm{Var}(x)$	Good
<code>\$\mathcal{M}\$</code>	$\mathcal{M}$	

- Pour les intégrales, le « dx » ne s'écrit pas n'importe comment.

`$\int y \, \mathrm{d}x$`  $\int y \, dx$

- Les ensembles s'écrivent à l'aide de la police `\mathbb`.

<code>\$\mathbb{N}\$</code>	$\mathbb{N}$	<code>\$\mathbb{Z}\$</code>	$\mathbb{Z}$
<code>\$\mathbb{D}\$</code>	$\mathbb{D}$	<code>\$\mathbb{Q}\$</code>	$\mathbb{Q}$
<code>\$\mathbb{R}\$</code>	$\mathbb{R}$	<code>\$\mathbb{C}\$</code>	$\mathbb{C}$



# Large Operators I

- Ces opérateurs mathématiques sont  $\lim$ ,  $\min$ ,  $\max$ ,  $\sum$ ,  $\prod$ ,  $\dots$ .  
Quelle différence ? Leurs indices et exposant sont au dessus et en dessous et pas à leur droite.
- Dans un texte, on obtient  $\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\|$  tel que  $\sum_{i=1}^n x_i = 1$

Dans un texte, on obtient

`\$ \min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\| \text{ tel que } \sum_{i=1}^n x_i = 1 \$`

- Dans une équation, le résultat est :

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\| \text{ tel que } \sum_{i=1}^n x_i = 1$$

Dans une équation, le résultat est :

`\[ \min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\| \text{ tel que } \sum_{i=1}^n x_i = 1 \]`





## Large Operators II

- Pour quand même placer les indices/exposants au dessus/dessous, utiliser `\limits` juste après l'opérateur.

$$\text{\texttt{\$}\min\limits_{x \in \mathbb{R}^n} x\text{\texttt{\$}}}$$

$$\text{\texttt{\$}\sum\limits_{i=1}^n x_i = 1\text{\texttt{\$}}}$$



# Définition de commandes, plus d'excuse !

- Définition de nouvelles commandes par `\newcommand{nom}{définition}`
- Dans un environnement mathématique, on utilise

`\DeclareMathOperator{nom}{définition}`

`\DeclareMathOperator{\sumN}{\sum_{i=1}^n}`

`\DeclareMathOperator{\var}{\mathrm{Var}}`

$$\text{Var}(x) = \pi$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{i}{i+1}$$

`\[ \var(x) = \pi \]`  
`\[ \sumN \frac{i}{i+1} \]`



# L'environnement mathématique

## Forcer un espacement

Rarement utile !

Commande	espacements en mu (espace normal = 6mu)
<code>\!</code>	$-3$
<code>\,</code>	$3$
<code>\:</code>	$4$
<code>\;</code>	$5$
<code>\</code>	$6$
<code>\quad</code>	$18$
<code>\qquad</code>	$36$



# L'environnement mathématique

## Forcer un espacement : Exemples

```
1 \begin{align*}
2   a &= u + v + w + x + y \\
3     &\quad + z \\
4 \end{align*}
```

$$a = u + v + w + x + y + z$$

Erreur courante : les ensembles ont besoin d'espacement (i.e. \,) en compréhension mais pas en extension.

```
1 \begin{align*}
2   \mathbb{R}_+ &= \{ \, x \in \mathbb{R} \\
3   &\quad \mid R \geq 0 \, \} \\
3   \mathbb{R}_+ &= \{ \, x \in \mathbb{R} \\
4   &\quad : R \geq 0 \, \} \\
4   \mathbb{N} &= \{ 0, 1, 2, 3, 4, \ldots \\
5   &\quad \} \\
5 \end{align*}
```

$$\mathbb{R}_+ = \{ x \in \mathbb{R} \mid R \geq 0 \}$$

$$\mathbb{R}_+ = \{ x \in \mathbb{R} : R \geq 0 \}$$

$$\mathbb{N} = \{ 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$



# Les unités

`\usepackage{siunitx}`

$$314 \times 10^{-2}$$

`\num{314e-2}`

$$42^\circ$$

`\ang{42}`

$$g_{\text{polymer}} \text{ mol}_{\text{cat}} \text{ s}^{-1}$$

`\si{g_{polymer}~mol_{cat}.s^{-1}}`

$$\text{V}^2 \text{ lm}^3 \text{ F}^{-1}$$

`\si{\square\volt\cubic\lumen\per\farad}`

$$10^{-6} \text{ m s}^{-1} \Omega^{-1}$$

`\SI{e-6}{\meter\per\second\per\ohm}`

$$5.3 \times 10^9 \text{ m/s}$$

`\SI[per-mode=symbol]{5.3e9}{m\per s}`

$$5.3 \times 10^9 \text{ m/(s } \Omega \text{)}$$

`\SI[per-mode=symbol]{5.3e9}{\meter\per\second\per\ohm}`

$$5 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{s}}$$

`\SI[per-mode=fraction]{5e6}{\joule\per\second}`

$$-273.15^\circ\text{C}$$

`\SI{-273.15}{\celsius}`

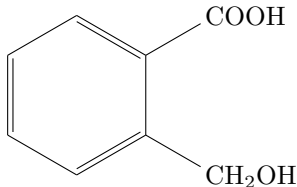
Super doc sur <http://ctan.org/pkg/siunitx>



# La chimie

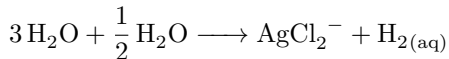
```

1 \usepackage{chemfig}
2 ...
3 \chemfig{*6(==(-CH_2OH)-(-COOH)==)}
```



```

1 \usepackage[version=3]{mhchem}
2 ...
3 \[\ce{3H2O + 1/2H2O -> AgCl2- + H2_{(aq)}}\]
```

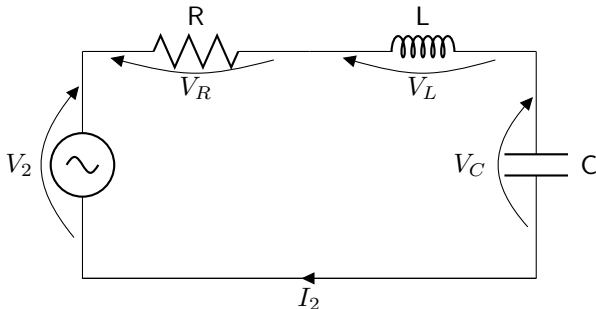


# Les circuits

```

1 \usepackage{circuitikz}
2 ...
3 \shorthandoff{!} % Pour certaines versions de circuitikz
4 \begin{circuitikz}
5   \draw (0,0) to [sI, v=$V_2$] (0,-3);
6   \draw (6,-3) to[short, i = $I_2$] (0,-3);
7   \draw (0,0) to [R = R, v = $V_R$] (3,0);
8   \draw (3,0) to [L = L, v = $V_L$] (6,0);
9   \draw (6,0) to [C = C, v = $V_C$] (6,-3);
10 \end{circuitikz}
11 \shorthandon{!} % Pour certaines versions de circuitikz

```



# Inclure du code

```
1 \begin{lstlisting}
2 if a == b:
3     return 0
4 else:
5     return 1
6 \end{lstlisting}
```

donne

```
1 if a == b:
2     return 0
3 else:
4     return 1
```

Il y a aussi

```
1 \lstinputlisting[caption={...},label=...]{main.py}
```

et

```
1 \lstinline|if a == b|
```

qui donne `if a == b.`





## Cinquième exercice

Exemple de résultat :

<http://bit.ly/2dz86v0>

Dans cet exercice, on vous invite à :

- écrire des équations dans et hors du texte ;
- écrire un système d'équation et une matrice ;
- écrire des équations référencées ;
- écrire encore plus d'équations si vous êtes motivés.



## Pour aller plus loin

Chercher de l'information :

- <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- <http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX>
- <http://www.andy-roberts.net/writing/latex>
- <http://ctan.org/pkg/package> ou \$ `texdoc package`
- Google est ton ami !
- <http://www.sharelatex.com/learn>
- La version de StackExchange spécialisée pour le T<sub>E</sub>X : [tex.stackexchange.com](http://tex.stackexchange.com).
- Livres :
  - ▶ L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>XHowTo par Sébastien Combéfis (EN/FR)
  - ▶ Framabook L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X
- <http://www.tablesgenerator.com/>



# Corrigés des exercices de ce cours

Exercice 1 <http://bit.ly/2dBmaHo>

Exercice 2 <http://bit.ly/2evTfWi>

Exercice 3 <http://bit.ly/2dTdKcK>

Exercice 4 <http://bit.ly/2dZBs7w>

Exercice 5 <http://bit.ly/2dz9nIG>

