

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Formation d'été : $\text{\LaTeX}$

M. El Founani

Be In Sciences



29 Juillet 2022

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

① Histoire de  $\text{\LaTeX}$  :

② La structure d'un fichier `.tex` :

③ Notre premier document :

④ Tableaux, figures et mathématiques :

⑤ Listes de quelques symboles et ressources :

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

## Impression et typographie :



À l'époque de nombreux ouvrages étaient des cahiers manuscrits (Ex : Al-Mukhtassar fi Aljabr wa Taqabol). Et des scribes ont été chargés de copier ces œuvres, mais c'était lent, coûteux et peu fiable.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

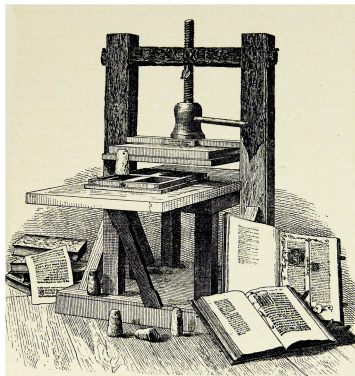
Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :



L'invention de l'imprimerie a révolutionné la façon dont nous partageons nos connaissances, l'invention a permis donc aux livres d'être partout.



Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

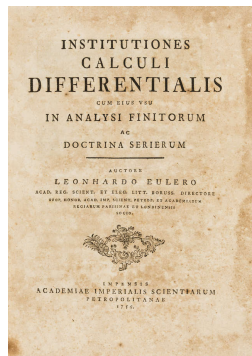
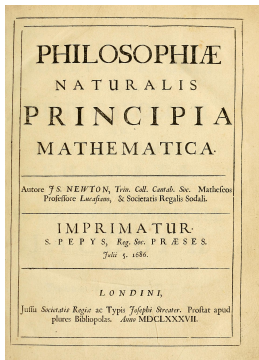
Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :



Source : [Wikimedia](#)

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :



Ce n'est pas seulement le mécanisme de presse responsable de la production rapide des livres mais aussi l'utilisation des caractères mobiles et l'utilisation des lettres interchangeables moulées en métal.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

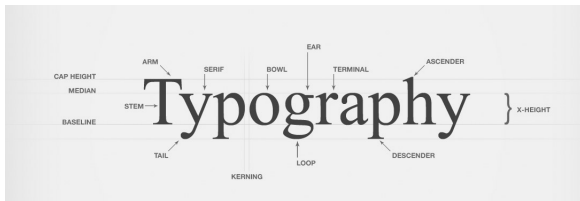
La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

L'industrie a continué d'innover au fil des ans en réduisant les coûts et en inventant de nouvelles méthodes d'impression.



L'un des concepts qui a apparu due à l'évolution de l'imprimerie est l'art d'inventer des différents types de caractères dans un but esthétique et pratique, connu aujourd'hui sous le nom de : la typographie !

La forme des lettres donne un effet substantiel sur l'expérience de lecture et une esthétique au texte.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# La naissance de T<sub>E</sub>X et L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

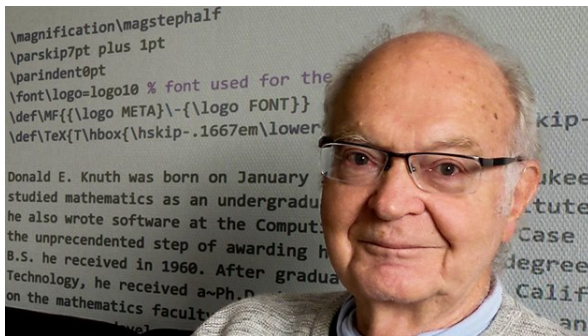


Figure – Donald Knuth

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

Le 30 mars 1977, Donald Knuth a publié la deuxième édition de son livre, mais il était déçu des résultats, la première édition publiée en 1968 a été réalisée en utilisant la technique d'impression à chaud, mais dans les années 70, l'industrie de l'imprimerie a commencé à utiliser une technique où les lettres sont projetées sur la page similaire à la façon dont le film est développé.



Cette beauté dans l'impression classique a été perdue, cela a motivé Knuth à créer son propre système de composition.

## T<sub>E</sub>X

Les lettres du nom représentent les lettres majuscules grecques tau, epsilon et chi car T<sub>E</sub>X est une abréviation du mot grec τεχνη(techne) qui signifie l'art.

La vision large de Knuth était de rendre la création des publications de haute qualité plus accessible et de garantir que les résultats étaient reproductibles sur tous les ordinateurs.

Ce qui a commencé comme un petit projet personnel s'est transformé en un outil important en typographie, surtout après le développement de METAFONT, un langage de programmation pour créer des fonts, il a été développé pour être utilisé avec T<sub>E</sub>X dans la création d'un document entièrement reproductible.

METAFONT crée les lettres et T<sub>E</sub>X les met sur la page !  
Knuth a utilisé METAFONT pour créer le font (par défaut de  
T<sub>E</sub>X) "Computer Modern".

The Quick Brown g  
Fox Jumps Over  
The Lazy Dog.  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789 [ ] ( ) { } /\ < >

Il crée une certaine esthétique pour les expressions  
mathématiques (simples et compliquées).

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

**Théorème de Fermat :** Il n'existe pas de nombres entiers strictement positifs  $x, y$  et  $z$  tels que :

$$x^n + y^n = z^n$$

Dès que  $n > 2$ .



**Théorème de Gauss :** Le flux du champ électrique à travers une surface ( $\Sigma$ ) fermé est égale à la somme des charges électriques contenues dans le volume ( $\tau$ ) délimitée par cette surface divisée par  $\varepsilon_0$  la permittivité du vide.

$$\oiint_{(\Sigma)} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{1}{\varepsilon_0} \iiint_{(\tau)} \rho d\tau$$
$$\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$$

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

## Action d'Einstein-Hilbert :

$$0 = \delta S$$

$$= \int \left[ \frac{1}{2\kappa} \frac{\delta(\sqrt{-g}R)}{\delta g^{\mu\nu}} + \frac{\delta(\sqrt{-g}\mathcal{L}_M)}{\delta g^{\mu\nu}} \right] \delta g^{\mu\nu} d^4x$$

$$= \int \left[ \frac{1}{2\kappa} \left( \frac{\delta R}{\delta g^{\mu\nu}} + \frac{R}{\sqrt{-g}} \frac{\delta\sqrt{-g}}{\delta g^{\mu\nu}} \right) + \frac{1}{\sqrt{-g}} \frac{\delta(\sqrt{-g}\mathcal{L}_M)}{\delta g^{\mu\nu}} \right] \delta g^{\mu\nu} \sqrt{-g} d^4x$$

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# D'où vient donc $\text{\LaTeX}$ ?



Figure – Leslie Lamport

T<sub>E</sub>X est un langage de programmation et logiciel de composition, qui contient des commandes dites primitives et des "macros" qui rendent des structures assez compliquées possibles à réaliser.

Mais malheureusement, T<sub>E</sub>X nous donne les bases seulement, c'est notre mission de créer plus de macros pour accélérer la composition, ce qui est difficile parfois.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est un ensemble des macros qui nous permet de faire beaucoup de choses. Comme on a déjà mentionné programmer sur T<sub>E</sub>X est difficile. Oui ! il faut tout programmer même la forme des sections, des pages, des titres, des bibliographies, etc. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fournit tout cela grâce aux "macros".

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

$\text{\LaTeX}$  is your typographic designer, and  $\text{\TeX}$  is  
its typesetter.

Leslie Lamport

## Et Word ?

Une source commune de confusion lors de l'apprentissage de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, est que l'écriture du contenu est séparée de la mise en forme du document, les utilisateurs ajoutent des commandes spéciales à leur fichier brut, pour spécifier les sections, l'environnement des figures, les expressions mathématiques, etc. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fait sa magie et transforme les commandes en un beau pdf, c'est l'étape de la compilation.

```
\begin{document}
Bonjour c'est mon premier fichier en \LaTeX .
\ 'Esp\ 'erant qu'il ne sera pas le dernier !
\end{document}
```

### Résultat :

Bonjour c'est mon premier fichier en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Espérant qu'il ne sera pas le dernier !

Cela contraste avec les programmes modernes comme Word dans lesquels on construit un document à l'aide d'une interface graphique, la raison pour laquelle L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est structuré de cette façon est à cause des ordinateurs des années 1970, ils n'avaient pas d'affichage haute résolution.

Conclusion :

Word : What you see is what you get !

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : What you see is what you mean !

C'est le WYSIWYG et le WYSIWYM !

# Pourquoi $\text{\LaTeX}$ ?

Maintenant on sait c'est quoi  $\text{\LaTeX}$  ! on passe à la question fondamentale, pourquoi  $\text{\LaTeX}$  ? pourquoi n'utilisons- nous pas Word ?

C'est vrai, Word est plus facile quand il s'agit de taper rapidement (un script par exemple), mais quand il s'agit de quelque chose d'officiel, ou quelque chose d'esthétique, c'est dommage de ne pas utiliser  $\text{\LaTeX}$ .

Et voici une simple justification :



Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# l'esthétique :

Les documents produits par  $\text{\LaTeX}$  sont bien meilleurs que ceux de Word ! La qualité ineffable du document bien écrit est apprécié, D.Knuth était sur quelque chose avec son talent pour la précision et le détail.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# La longévité :

"L'immortalité" est garantie, car on ne n'inquiéterai jamais si les anciens documents `.tex` sont compatibles avec les futures ou anciens versions.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

# Les expressions mathématiques :

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

$\text{\TeX}$  a été spécialement conçu pour créer de beaux documents mathématiques. Taper une formule mathématique est beaucoup plus facile que de cliquer sur un éditeur d'équations.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Open-source :

$\text{\TeX}$  est un logiciel "Open-source" et gratuit !

Des milliers de "packages", chacun fait un travail très unique, pour rendre votre document plus esthétique

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

Voilà donc comment un professeur de Stanford a révolutionné le monde de la typographie, l'impression et la composition digitale. Et pourquoi j'utilise L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X depuis 2018, et le chercheurs depuis longtemps !

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Un peu de Vocabulaire :

Avant de commencer notre formation, essayons de définir quelques points importants, pour se lancer aisément.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Engine :

Engine (moteur) est le programme réel. De nos jours, les moteurs les plus couramment utilisés qui sont distribués avec T<sub>E</sub>Xlive et MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub> sont pdfT<sub>E</sub>X, X<sub>Y</sub>T<sub>E</sub>X et LuaT<sub>E</sub>X. Les "engines" utilisent un certain nombre d'instructions dites "primitives" pour accomplir le travail de traitement des entrées de l'utilisateur. Ils sont très puissants, mais difficile à les manipuler.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

## Format :

Un format est une collection de macros qui rendent les primitives  $\text{\TeX}$  utilisables par les utilisateurs. Par exemple, Plain- $\text{\TeX}$  est un ensemble de macros créé par Don Knuth pour composer ses livres.

$\text{\LaTeX}$  est aussi un format, puisque c'est une collection de macros, comme on a déjà mentionné.



Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Packages :

Packages sont comme une sorte de bibliothèque écrites par des utilisateurs, afin d'accomplir de nouvelles tâches liées à la composition ou pour simplifier d'autres tâches.

# Structure d'un fichier .tex :

```
\documentclass[12pt, a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\author{@euler\_med}
\title{Formation d'\'et\'e}
\date{\today}
%Cette partie est la preambule
\begin{document}
\maketitle
\section{Introduction :}
Ma premi\'ere relation mathématique que je vais \
    écrire est l'identité d'Euler :  $e^{i\pi}+1=0$ .
    \\
    La somme de Riemann :
    $$$\int_a^b f(t) dt = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^n f\left(a+k\frac{b-a}{n}\right)$$$
\end{document}
%Ici c'est le corps de votre document
```

## Formation d'été

@euler.med

July 13, 2022

### 1 Introduction :

Ma première relation mathématique que je vais écrire est l'identité d'Euler :  
 $e^{i\pi} + 1 = 0$ .

La somme de Riemann :

$$\int_a^b f(t)dt = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^n f\left(a + k \frac{b-a}{n}\right)$$

# Préambule :

C'est la partie qui contient :

- La classe du document et quelques options concernant la forme de la page :

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

- Les classes les plus utilisées sont :
  - ① **article** : pour des articles destinés à la publication et ne contenant que quelques pages
  - ② **report** : pour des documents un peu plus longs contenant plusieurs chapitres, comme des mémoires de thèse
  - ③ **book** : pour de véritables livres, de plusieurs centaines de pages.
  - ④ **memoir** : pour écrire des mémoires, par exemple de fin d'étude.
  - ⑤ **slides** : pour faire des présentations sur transparents.

- Pour les options on a :
  - ① Taille de la police 11pt, 12pt...
  - ② Taille et format de la page a4paper, a5paper, letterpaper, legalpaper ...
  - ③ Mode brouillon draft
  - ④ Plusieurs colonnes onecolumn , twocolumn
  - ⑤ Alignement des équations fleqn, leqno
  - ⑥ Mode portrait landscape
  - ⑦ Documents recto et recto verso oneside, twoside
  - ⑧ La page du titre titlepage, notitlepage
  - ⑨ Page d'ouverture du chapitre openright, openany

- Les packages utilisées dans la composition du document :

```
\usepackage[options]{package}
```

- Les macros : on peut définir des nouvelles commandes

```
\newcommand{\identity}[3]{((#2 + #3)^#1)}  
\renewcommand{\Rr}{\mathbb{R}}
```

On verra après l'utilité de ces deux commandes.

# Le corps du document :

C'est l'environnement de la composition qui contient le texte et les commandes de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X permettant de créer le document final, cette zone est connue par :

```
%Preamble  
\begin{document}  
%La zone de composition  
\end{document}
```

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

## Préambule :

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[margin=2cm]{geometry}
\usepackage{ae}
\usepackage[french]{babel}
\frenchbsetup{IndentFirst=false}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{mathrsfs, amsmath, amssymb, amsthm,
             mathtools, tcolorbox, lastpage}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{fancyhdr}
\author{M. El Founani}
\date{\today}
\title{Mes notes de cours :}
\pagestyle{fancy}
\renewcommand{\headrulewidth}{1pt}
\fancyhead[C]{Note de cours :}
\fancyhead[L]{Mécanique 1}
\fancyhead[R]{M. El Founani}
\renewcommand{\footrulewidth}{1pt}
\fancyfoot[C]{\thepage / \pageref{LastPage}}
\fancyfoot[L]{Ibno Zohr}
\fancyfoot[R]{SMP1}
```

On sait déjà la signification de `\documentclass` et ses options, passons directement au package `geometry`.

Ce package nous permet de régler les marges du document.

Le package `ae` (Almost European), l'utilisation principale du package est pour produire des fichiers PDF à l'aide des versions Adobe Type 1 des polices Computer Modern.

Le package `inputenc` (Input Encoding) qui accepte comme option les types d'encodage :

`utf8,ascii,latin1,latin2,...` il permet à l'utilisateur de spécifier un type d'encodage d'entrée. (au lieu de taper `\'e` il suffit d'entrer `é` ).

Le package `fontenc` (Font encoding) permet d'afficher et de prendre correctement en charge ces caractères accentués, on utilise l'encodage `T1`, le fait de charger `fontenc` remplace les polices par défaut par des fontes de type 3, c'est-à-dire non vectorielles, c'est pour cela on utilise `ae` on peut même utiliser `lmodern`. Et c'est important de respecter l'ordre des packages, on déclare `ae → inputenc → fontenc`.



Les packages `mathrsfs`, `mamsmath`, `amsfonts`, `amssymb`, `amsth`, `mathtools`, `tclockbox`, `lastpage`. Nous permet d'écrire des expressions mathématique, et de définir des environnements pour des théorèmes, lemmes, propositions... Le dernier package est utile pour la manipulation des pages `graphicx` Ce package permet d'insérer les figures. `fancyhdr` C'est un package qui permet de définir les en-têtes et les pieds de page, les commandes `\fancyhead[]` et `\fancyfoot[]` acceptent comme argument C, L et R, qui designent consécutivement center, left et right, les deux commandes nous permet donc d'écrire dans les zones citées. `\author` est l'auteur, `\date` on peut écrire n'importe quelle date, mais si on veut que ça sera automatique on ajoute `\today` et `\title` est le titre de notre document. Mentionnant que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X numérote les pages automatiquement on ajoute pour cela `\thepage`. Commençons ensemble la composition de notre premier document.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

## Corps du document :

Cette partie sera expliquée durant la séance, pour bien comprendre chaque étape.

Pour ceux qui veulent une version pour s'entraîner :

[Cliquez ici !](#)

Ceux qui viennent de découvrir ce document, eh bien n'ayez pas peur tout est expliqué dans les diapositives suivantes.

## Les caractères spéciaux :

Les symboles suivants sont des caractères réservés qui, soit ont une signification spéciale dans L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, soit ne sont pas disponibles dans toutes les polices.

`\` `$` `%` `&` `#` `~` `_` `^` `{` `}`

Pour les écrire vous utiliser les commandes suivantes :

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

Attention `\\` est une commande qui permet de passer à la ligne suivante. En ajoutant `\\[2cm]`, la ligne suivante sera 2cm après.

## Commandes de sectionnement :

Lors de la composition, surtout lorsqu'il s'agit d'un document volumineux (thèse, livre, mémoire...) constitué de partie, chapitre, section..., on utilise donc :

<code>\part{}</code>	Titre de partie numérotée
<code>\chapter{}</code>	Titre du chapitre numéroté
<code>\section{}</code>	Titre de section numérotée
<code>\subsection{}</code>	Titre de sous-section numérotée
<code>\subsubsection{}</code>	Titre de sous-sous-section numéroté
<code>\paragraph{}</code>	Titre du paragraphe numéroté

L'ajout d'une astérisque `*` après chaque commande supprime la numérotation.

La commande `\tableofcontents` crée le tableau de matières, où on trouve seulement les constituents numérotés (À compiler deux fois pour l'avoir correcte).

La commande `addcontentsline{toc}{part, chapter, section...}{Titre}` ajoutée après un constituant non numéroté, garantie sa présence dans le tableau de matières.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

Parfois le titre du chapitre est long, donc faire tenir ce dernier est impossible. On utilise donc :

```
\chapter[TTTLT]{Très Très Très Long Titre}
```

Dans le tableau de matières, le chapitre sera nommé TTTLT.

# Les traditions de la composition scientifique :

## Les éléments d'un article scientifique :

Titre	Contient le titre, nom, date...
Résumé	Explique brièvement le thème
Introduction	Explique la nécessité de l'article
Méthodologie	L'étude du problème (divisée en sections)
Conclusion	Ouvre des nouvelles problématiques
Références	Contient les ressources sur lesquels on s'appuie

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

Titre :

```
....  
\usepackage{authblk}  
%Pour un seul auteur  
\author{M. El Founani}  
\title{Mes notes de cours :}  
\date{\today}  
%Pour plusieurs auteurs :  
\author[1]{M. El Founani}  
\author[2]{H. Ichou}  
\author[3]{Y. El Khalfaoui}  
\affil[1]{Université Ibn Zohr}  
\affil[2]{Université Toulouse III}  
\affil[3]{Université Dhar El Mehraz}  
\title{Nos notes de cours :}  
\date{\today}  
\begin{document}  
\begin{titlepage}  
%Design de la premiere page du document  
\end{titlepage}
```

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Résumé :

```
...  
\begin{abstract}  
Ce document contient nos notes de cours du module  
Mécanique I, bla bla bla...  
\end{abstract}
```



# Introduction, méthodologie et conclusion :

```
...  
\chapter{Introduction :}  
bla bla bla  
\chapter{Titre 1}  
\section{...}  
...  
\chapter{Conclusion :}
```

La commande `\tableofcontents` ajoute le tableau de matières où la commande se trouve, on compile 2 fois pour l'avoir.

## Références :

La création de la section des références est un peu compliquée, on utilise B<sup>I</sup>B<sup>T</sup><sub>E</sub>X.

- Créer un nouveau document `bibliographie.bib`
- On cherche sur [Google Scholar](#) l'article qu'on veut citer
- On choisit l'option B<sup>I</sup>B<sup>T</sup><sub>E</sub>X et on copie/colle ce qu'on obtient

```
@article{mawhin1983presences,  
  title={Pr{\`e}sences des sommes de Riemann dans l  
    {\`e}volution du calcul int{\`e}gral},  
  author={Mawhin, Jean},  
  journal={Cahiers du seminaire d'histoire des  
    mathematiques},  
  volume={4},  
  pages={117--147},  
  year={1983}  
}
```

- Dans notre fichier principal, on copie le premier mot-clé :

```
....  
La somme de Riemann \cite{mawhin1983presences}:  
$$\int_a^b f(t) dt = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^n f\left(a+k\frac{b-a}{n}\right)$$  
\bibliographystyle{plain}  
\bibliography{biblio.bib}  
\end{document}
```

# Formation d'été

@euler\_med

July 20, 2022

## 1 Introduction :

Ma première relation mathématique que je vais écrire est l'identité d'Euler :  
 $e^{i\pi} + 1 = 0$ .

La somme de Riemann [1]:

$$\int_a^b f(t)dt = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^n f\left(a + k \frac{b-a}{n}\right)$$

## References

- [1] Jean Mawhin. Présences des sommes de riemann dans l'évolution du calcul intégral. *Cahiers du seminaire d'histoire des mathematiques*, 4:117–147, 1983.

# Les polices :

## Taille des polices :

<code>\tiny</code>	Be In Sciences
<code>\scriptsize</code>	Be In Sciences
<code>\footnotesize</code>	Be In Sciences
<code>\small</code>	Be In Sciences
<code>\normalsize</code>	Be In Sciences
<code>\large</code>	Be In Sciences
<code>\Large</code>	Be In Sciences
<code>\LARGE</code>	Be In Sciences
<code>\huge</code>	Be In Sciences
<code>\Huge</code>	Be In Sciences

## Familles de polices :

<code>\textrm</code> ou <code>\rmfamily</code>	Exemple 123
<code>\textsf</code> ou <code>\sffamily</code>	Exemple 123
<code>\texttt</code> ou <code>\ttfamily</code>	Exemple 123

## Styles de polices :

<code>\textmd</code> ou <code>\mdseries</code>	Exemple 123
<code>\textbf</code> ou <code>\bfseries</code>	<b>Exemple 123</b>
<code>\textup</code> ou <code>\upshape</code>	Exemple 123
<code>\textit</code> ou <code>\itshape</code>	<i>Exemple 123</i>
<code>\textsl</code> ou <code>\slshape</code>	<i>Exemple 123</i>
<code>\textsc</code> ou <code>\scshape</code>	EXEMPLE 123

## Changer la police :

Chaque police dans L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est connue par son package, consulter la page [Font Catalogue](#) pour savoir quelle package à déclarer.

Dans notre fichier précédent on essaie de changer la police, heureusement le site nous donne les commandes à ajouter dans le préambule :

```
...  
\usepackage{beton}  
\usepackage{euler}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
....
```

# Formation d'été

@euler\_med

July 20, 2022

## 1 Introduction :

Ma première relation mathématique que je vais écrire est l'identité d'Euler  
:  $e^{i\pi} + 1 = 0$ .

La somme de Riemann [1]:

$$\int_a^b f(t)dt = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^n f\left(a + k \frac{b-a}{n}\right)$$

## References

- [1] Jean Mawhin. Présences des sommes de riemann dans l'évolution du calcul intégral. *Cahiers du seminaire d'histoire des mathématiques*, 4:117-147, 1983.



## Changer de couleur :

Pour changer de couleur, on ajoute dans notre préambule le package `xcolor` sinon on peut utiliser les couleurs que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X dispose, qui sont :

red	Texte	green	Texte	blue	Texte
cyan	Texte	magenta	Texte	yellow	Texte
black	Texte	gray	Texte	lightgray	Texte
darkgray	Texte	lime	Texte	olive	Texte
brown	Texte	orange	Texte	pink	Texte
purple	Texte	teal	Texte	violet	Texte

On a aussi white **Texte**.

Les commandes :

- `\textcolor{la couleur}{texte}`
- `\colorbox{couleur du fluorescent}{texte}`

# Les tableaux :

```
.....  
\listoftables  
\section{Mon premier tableau :}  
\begin{table}[h]  
\centering  
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}  
\hline  
$k$ & $x_k$ & $x_{k-s_k}\nabla f(x_k)$ & $\text{\textbackslash Vert } d_k$  
      \text{\textbackslash Vert }$   \\  
\hline  
0 & [4~5.5] & [3.4232925~-0.0508095] & 4.3472097\\\  
\hline  
\end{tabular}  
\caption{Gradient projeté }  
\end{table}
```

# Liste des tableaux

1    Gradient projeté    . . . . . 1

## 1    Mon premier tableau :

$k$	$x_k$	$x_k - s_k \nabla f(x_k)$	$\ d_k\ $
0	[4 5.5]	[3.4232925 -0.0508095]	4.3472097

TABLE 1 – Gradient projeté

La commande `\begin{table}` accepte comme argument les mots-clés suivants :

t	top	b	bottom
h	here	c	center

C'est la position du tableau dans notre document.

Ensuite on trouve un autre environnement

`\begin{tabular}`, qui contient la forme de votre tableau, `{|c|c|c|c|}` c'est la forme des colonnes, `|` permet d'obtenir un filet vertical, `c` pour une colonne centrée, `l` colonne alignée à gauche, `r` colonne alignée à droite, on peut définir la largeur de la colonne `p{largeur}`, à l'intérieur de l'environnement le caractère `&` est le séparateur des colonnes, `\\` commence une nouvelle ligne, et `\hline` insère un filet horizontal. Pour fusionner 2 colonnes par exemple, on utilise : `\multicolumn{nbr des colonnes à fusionner}{la forme}`

```
%Utiliser dans la preambule le package multirow
\begin{tabular}{|c|p{2cm}|p{2cm}|p{0.25cm}|p{2cm}|p
{2cm}|}
\hline
& \multicolumn{5}{c|}{Equation chimique} \\
\hline
E.I & $n_1$ & $n_2$ & \multirow{3}{0.5cm}{} & 0 & 0 \\
& \\\cline{1-3}\cline{5-6}
E.C & $n_1-\alpha$ & $x$ & $n_2-\beta$ & $x$ & $\delta$ & $x$ \\
& $\gamma$ & $x$ & \\\cline{1-3}\cline{5-6}
E.F & $n_1-\alpha$ & $x_{\max}$ & $n_2-\beta$ & $x_{\max}$ & $\delta$ & $x_{\max}$ & $\gamma$ & $x_{\max}$ \\
& \\\hline
\end{tabular}
```

	Equation chimique				
E.I	$n_1$	$n_2$		0	0
E.C	$n_1 - \alpha x$	$n_2 - \beta x$		$\delta x$	$\gamma x$
E.F	$n_1 - \alpha x_{max}$	$n_2 - \beta x_{max}$		$\delta x_{max}$	$\gamma x_{max}$

La commande `\cline{i-j}` insère un filet horizontal de la  $i^{\text{ème}}$  colonne jusqu'à la  $j^{\text{ème}}$ .

Pour utiliser `\multirow` on déclare le package  
`\usepackage{multirow}`, elle admet comme option  
`\multirow{nbr des lignes à  
fusionner}{largeur}{Texte à insérer}`

## Les figures :

Pour insérer une figure dans notre fichier, on déclare le package `\usepackage{graphicx}` :

`\includegraphics[options]{le fichier}`

Les options sont :

<code>scale=n</code>	L'image est réduite ou étendue selon <code>n</code>
<code>width=ncm</code>	L'image est retaillée pour avoir une largeur de <code>ncm</code>
<code>height=ncm</code>	L'image est retaillée pour avoir une hauteur de <code>ncm</code>
<code>angle=n</code>	L'image est tournée de <code>n</code> degré

Pour avoir une liste des figures, on utilise avant chaque graphe, la commande :

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

```
.....  
\listoffigures  
\begin{figure}[h]  
\centering  
\includegraphics[scale=0.5]{logo_be_in_sciences.png}  
}  
\caption{Logo Be In Sciences}  
\end{figure}
```



# Table des figures

1    Logo Be In Sciences . . . . . 1



FIGURE 1 – Logo Be In Sciences

# Créer des figures (PGF/TikZ) :

Le célèbre package pour créer des graphiques vectoriels, créé en 2005 par Till Tantau.

```
\begin{tikzpicture}  
  %Votre code du schéma ici  
  %Chaque instruction se termine par point-virgule ;  
\end{tikzpicture}
```

Consulter la documentation du package [PGF/TikZ](#).

# Mode mathématique :

On peut écrire les équations mathématiques "inline"  
(En-ligne), ou bien "display" (Hors-texte ).

**Inline mode :** On utilise l'une des commandes suivantes pour  
écrire une équation mathématique :

`\(E=mc^2\)`

$$E = mc^2$$

`$E=mc^2$`

$$E = mc^2$$

`\begin{math}E=mc^2\end{math}`

$$E = mc^2$$

**Display mode** : On utilise l'une des commandes suivantes :

`\[...\]`

`$$...$$`

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

`\begin{equation}...\end{equation}`

## Difference entre les deux modes :

Le théorème fondamentale de l'analyse :

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

Le théorème fondamentale de l'analyse :

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

Pour rendre l'équation écrite en ligne en mode display, on ajoute `\displaystyle`.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

$\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\text{\LaTeX}$  :

C'est une collection de classes et packages créé par  
"American Mathematical Society", pour plus d'informations  
consulter la documentation :  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\text{\LaTeX}$ .

On s'intéresse dans cette formation, au package utile pour  
les maths :  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-Math}$

# Ajouter une équation numérotée :

```
On sait d'apr\`es Pythagores :  
\begin{equation}  
c^2 = a^2+b^2 \label{1}  
\end{equation}  
Et d'apr\`es Einstein :  
\begin{equation}  
E = mc^2 \label{2}  
\end{equation}  
Donc d'après \eqref{1} et \eqref{2}, on peut dire  
que :  
\begin{equation}  
E = m\left(a^2+b^2 \right) \label{3}  
\end{equation}
```

On sait d'après Pythagores :

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad (1)$$

Et d'après Einstein :

$$E = mc^2 \quad (2)$$

Donc d'après (1) et (2), on peut dire que :

$$E = m \left( a^2 + b^2 \right) \quad (3)$$

On peut même changer la numérotation de l'équation, en ajoutant `\tag{...}`, par exemple :

```
\begin{equation}
E = m\left(a^2+b^2\right)\tag{idiot}\label{idiot}
\end{equation}
L'équation \eqref{idiot} est fausse.
```

$$E = m \left( a^2 + b^2 \right) \tag{idiot}$$

L'équation (idiot) est fausse.

Pour désactiver la numérotation on utilise

`\begin{equation*}... \end{equation*}`, sinon on utilise  
`$$...$$` ou bien `\[...\]`.



# Écrire une équation longue :

```
\begin{multline*}  
a=b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n\\+o+p+q+r+s+t+u  
\end{multline*}
```

$$a = b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n \\ + o + p + q + r + s + t + u$$

# Aligner des équations :

```
\begin{align*}
&\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2+3} - 2x + 4 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)} - 2x + 4 \\
&= \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left( \sqrt{1 + \frac{3}{x^2}} - 2 + \frac{4}{x} \right) \\
&= -\infty
\end{align*}
```

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 + 3} - 2x + 4 &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 \left(1 + \frac{3}{x^2}\right)} - 2x + 4 \\ &= \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left( \sqrt{1 + \frac{3}{x^2}} - 2 + \frac{4}{x} \right) \\ &= -\infty\end{aligned}$$

# Écrire un système des équations :

```
$$f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < 0 \\ \sin(x) & \text{sinon} \end{cases}$$
```

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < 0 \\ \sin(x) & \text{sinon} \end{cases}$$

```
$$ \begin{cases} x+y-z+4=0 \\ 2x-y-2z+2=0 \\ 5x+2y+z-4=0 \end{cases} $$
```

$$\begin{cases} x + y - z + 4 = 0 \\ 2x - y - 2z + 2 = 0 \\ 5x + 2y + z - 4 = 0 \end{cases}$$

# Écrire une matrice :

```
$$\mathbb{I}_3=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$$
```

$$\mathbb{I}_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

```
$$\mathbb{I}_n = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$
```

$$\mathbb{I}_n = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

Pour écrire un déterminant :

```
\begin{align*}
\det \mathbb{I}_3 &= \begin{vmatrix}
1 & 0 & 0 \\
0 & 1 & 0 \\
0 & 0 & 1
\end{vmatrix} \\
&= 1
\end{align*}
```

$$\det \mathbb{I}_3 = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \\ = 1$$

## Accents en mode math :

Commande	Résultat	Commande	Résultat
<code>\cute{a}</code>	$\acute{a}$	<code>\check{a}</code>	$\check{a}$
<code>\hat{a}</code>	$\hat{a}$	<code>\tilde{a}</code>	$\tilde{a}$
<code>\grave{a}</code>	$\grave{a}$	<code>\mathring{a}</code>	$\mathring{a}$
<code>\dot{a}</code>	$\dot{a}$	<code>\ddot{a}</code>	$\ddot{a}$
<code>\bar{a}</code>	$\bar{a}$	<code>\vec{a}</code>	$\vec{a}$
<code>\breve{a}</code>	$\breve{a}$	<code>\widehat{ABC}</code>	$\widehat{ABC}$
<code>\widetilde{ABC}</code>	$\widetilde{ABC}$	<code>\overline{ABC}</code>	$\overline{ABC}$
<code>\underline{ABC}</code>	$\underline{ABC}$		



## Alphabet grec :

Commande	Résultat	Commande	Résultat
<code>\alpha</code>	$\alpha$	<code>\beta</code>	$\beta$
<code>\gamma</code>	$\gamma$	<code>\delta</code>	$\delta$
<code>\epsilon</code>	$\epsilon$	<code>\varepsilon</code>	$\varepsilon$
<code>\zeta</code>	$\zeta$	<code>\eta</code>	$\eta$
<code>\theta</code>	$\theta$	<code>\vartheta</code>	$\vartheta$
<code>\iota</code>	$\iota$	<code>\kappa</code>	$\kappa$
<code>\lambda</code>	$\lambda$	<code>\mu</code>	$\mu$
<code>\nu</code>	$\nu$	<code>\xi</code>	$\xi$
<code>\pi</code>	$\pi$	<code>\varpi</code>	$\varpi$
<code>\rho</code>	$\rho$	<code>\varrho</code>	$\varrho$
<code>\sigma</code>	$\sigma$	<code>\varsigma</code>	$\varsigma$
<code>\tau</code>	$\tau$	<code>\upsilon</code>	$\upsilon$
<code>\phi</code>	$\phi$	<code>\varphi</code>	$\varphi$
<code>\chi</code>	$\chi$	<code>\psi</code>	$\psi$

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

## Alphabet grec :

Commande	Résultat	Commande	Résultat
<code>\omega</code>	$\omega$	<code>\Gamma</code>	$\Gamma$
<code>\Delta</code>	$\Delta$	<code>\Theta</code>	$\Theta$
<code>\Lambda</code>	$\Lambda$	<code>\Xi</code>	$\Xi$
<code>\Pi</code>	$\Pi$	<code>\Sigma</code>	$\Sigma$
<code>\Upsilon</code>	$\Upsilon$	<code>\Phi</code>	$\Phi$
<code>\Psi</code>	$\Psi$	<code>\Omega</code>	$\Omega$

## Relation binaire :

Commande	Résultat	Commande	Résultat
$\lt$	$\lt$	$\gt$	$\gt$
$\leq$	$\leq$	$\geq$	$\geq$
$\ll$	$\ll$	$\gg$	$\gg$
$\prec$	$\prec$	$\succ$	$\succ$
$\preceq$	$\preceq$	$\succeq$	$\succeq$
$\subset$	$\subset$	$\supset$	$\supset$
$\subseteq$	$\subseteq$	$\supseteq$	$\supseteq$
$\sqsubset$	$\sqsubset$	$\sqsupset$	$\sqsupset$
$\sqsubseteq$	$\sqsubseteq$	$\sqsupseteq$	$\sqsupseteq$
$\in$	$\in$	$\ni$	$\ni$
$=$	$=$	$\neq$	$\neq$
$\equiv$	$\equiv$	$\cong$	$\cong$
$\doteq$	$\doteq$	$\propto$	$\propto$
$\sim$	$\sim$	$\simeq$	$\simeq$
$\approx$	$\approx$	$\approxeq$	$\approxeq$

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Relation binaire :

<code>\vdash</code>	$\vdash$	<code>\dashv</code>	$\dashv$	<code>\models</code>	$\models$
<code>\mid</code>	$\mid$	<code>\parallel</code>	$\parallel$	<code>\perp</code>	$\perp$
<code>\smile</code>	$\smile$	<code>\frown</code>	$\frown$	<code>\asymp</code>	$\asymp$
<code>\Join</code>	$\Join$	<code>\bowtie</code>	$\bowtie$		

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

## Opération binaire :

+	+	-	-
<code>\cdot</code>	<code>\div</code>		$\div$
<code>\times</code>	<code>\setminus</code>		$\setminus$
<code>\cup</code>	<code>\cap</code>		$\cap$
<code>\sqcup</code>	<code>\sqcap</code>		$\sqcap$
<code>\vee</code>	<code>\wedge</code>		$\wedge$
<code>\oplus</code>	<code>\ominus</code>		$\ominus$
<code>\otimes</code>	<code>\oslash</code>		$\oslash$
<code>\star</code>	<code>\ast</code>		$*$
<code>\circ</code>	<code>\bullet</code>		$\bullet$
<code>\diamond</code>	<code>\diamondsuit</code>		$\diamondsuit$
<code>\triangleleft</code>	<code>\triangleright</code>		$\triangleright$
<code>\bigcirc</code>	<code>\square</code>		$\square$
<code>\bigtriangleup</code>	<code>\bigtriangledown</code>		$\bigtriangledown$
<code>\dagger</code>	<code>\ddagger</code>		$\ddagger$

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

































Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Opération $n$ -aires :

<code>\sum</code>	$\Sigma$	<code>\prod</code>	$\Pi$
<code>\bigcup</code>	$\bigcup$	<code>\bigcap</code>	$\bigcap$
<code>\bigvee</code>	$\bigvee$	<code>\bigwedge</code>	$\bigwedge$
<code>\coprod</code>	$\coprod$	<code>\biguplus</code>	$\biguplus$
<code>\bigoplus</code>	$\bigoplus$	<code>\bigotimes</code>	$\bigotimes$
<code>\bigsqcup</code>	$\bigsqcup$	<code>\bigodot</code>	$\bigodot$
<code>\int</code>	$\int$	<code>\oint</code>	$\oint$

# Flèches :

<code>\leftarrow</code>		<code>\longleftarrow</code>	
<code>\Leftarrow</code>		<code>\Longleftarrow</code>	
<code>\rightarrow</code>		<code>\longrightarrow</code>	
<code>\Rightarrow</code>		<code>\Longrightarrow</code>	
<code>\leftrightarrow</code>		<code>\longleftrightarrow</code>	
<code>\Leftrightarrow</code>		<code>\Longleftrightarrow</code>	
<code>\mapsto</code>		<code>\longmapsto</code>	
<code>\hookrightarrow</code>		<code>\hookleftarrow</code>	
<code>\leftharpoonup</code>		<code>\rightharpoonup</code>	
<code>\leftharpoondown</code>		<code>\rightharpoondown</code>	
<code>\leftrightharpoons</code>		<code>\rightleftharpoons</code>	
<code>\uparrow</code>		<code>\Uparrow</code>	
<code>\downarrow</code>		<code>\Downarrow</code>	
<code>\updownarrow</code>		<code>\Updownarrow</code>	
<code>\nearrow</code>		<code>\swarrow</code>	
<code>\searrow</code>		<code>\nwarrow</code>	

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Flèches en tant qu'accents :

<code>\overrightarrow{AB}</code>	$\overrightarrow{AB}$	<code>\underrightarrow{AB}</code>	$\underrightarrow{AB}$
<code>\overleftarrow{AB}</code>	$\overleftarrow{AB}$	<code>\underleftarrow{AB}</code>	$\underleftarrow{AB}$
<code>\overleftarrow{\rightarrow}{AB}</code>	$\overleftarrow{\rightarrow}{AB}$	<code>\underleftarrow{\rightarrow}{AB}</code>	$\underleftarrow{\rightarrow}{AB}$



Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

# Délimiteurs :

$($	$($	$)$	$)$
$\backslash lbrack$	$[$	$\backslash rbrack$	$]$
$\backslash lbrace$	$\{$	$\backslash rbrace$	$\}$
$\backslash langle$	$\langle$	$\backslash rangle$	$\rangle$
$\backslash vert$	$ $	$\backslash Vert$	$  $
$\backslash lfloor$	$\lfloor$	$\backslash rfloor$	$\rfloor$
$\backslash lceil$	$\lceil$	$\backslash rceil$	$\rceil$

# Les polices mathématiques :

Pour utiliser les polices suivantes déclarer les packages suivants : `mathrsfs`, `amsfonts`, `amssymb` :

<code>\mathrm{ABCDEabcde123}</code>	$\text{ABCDEabcde123}$
<code>\mathit{ABCDEabcde123}</code>	$\textit{ABCDEabcde123}$
<code>\mathnormal{ABCDEabcde123}</code>	$\mathnormal{ABCDEabcde123}$
<code>\mathcal{ABCDEabcde123}</code>	$\mathcal{ABCDE}\neg\llbracket\rrbracket\infty\in\exists$
<code>\mathscr{ABCDEabcde123}</code>	$\mathscr{A}\mathscr{B}\mathscr{C}\mathscr{D}\mathscr{E}$
<code>\mathfrak{ABCDEabcde123}</code>	$\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}\mathfrak{D}\mathfrak{E}\mathfrak{a}\mathfrak{b}\mathfrak{c}\mathfrak{d}\mathfrak{e}\mathfrak{1}\mathfrak{2}\mathfrak{3}$
<code>\mathbb{ABCDEabcde123}</code>	$\mathbb{A}\mathbb{B}\mathbb{C}\mathbb{D}\mathbb{E}\mathbb{a}\mathbb{b}\mathbb{c}\mathbb{d}\mathbb{e}\mathbb{1}\mathbb{2}\mathbb{3}$

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

## Quelques ressources :

[Detexify](#) Application pour trouver le code des symboles.

[Overleaf](#) La page `/learn` pour apprendre les bases de  $\text{\LaTeX}$ .

[CTAN](#) Comprehensive  $\text{\TeX}$  [Archive](#) [Network](#) elle contient  
les documentations des packages.

Formation  
d'été :

Mohamed  
El Founani

Histoire de  
 $\text{\LaTeX}$  :

La  
structure  
d'un fichier  
.tex :

Notre  
premier  
document :

Tableaux,  
figures et  
mathéma-  
tiques :

Listes de  
quelques  
symboles et  
ressources :

Suivez nous !

Les pages Be In Sciences :



Contactez le formateur :

