



MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE



# PAF 2014-2015 : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Alaeddine BEN RHOUMA

Inspection régionale de Mathématiques  
Académie de la Guyane

11 décembre 2014

# Plan

- 1 Installation de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- 2 Description de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - Qu'est-ce que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - Quelques exemples
  - Bref historique
  - Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- 3 Principe de fonctionnement
- 4 Définitions et conventions
- 5 Outils communs de réalisation d'un document
  - Commandes
  - Modules d'extension
  - Structuration d'un document
- 6 Formules mathématiques
- 7 Tableaux
- 8 Inclusion d'images
- 9 Exercices

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

- La version officielle de la distribution de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est la T<sub>E</sub>XLive
- La version la plus récente est celle de 2014

Elle est prévue pour

- Linux et autres Unix
- Mac OS X, empaquetée sous le nom de Mac T<sub>E</sub>X
- Windows

# Installation de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sous Mac OS X

- Placer le fichier MacTeX.pkg sur le disque dur
- Double-cliquer sur MacTeX.pkg

# Installation de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sous Windows

## Attention !

Certains antivirus de Windows perturbent l'installation de la T<sub>E</sub>XLive

Une boîte de dialogue peut apparaître pour conseiller de désactiver l'antivirus le temps de l'installation :

- Cliquer sur « Continuer » pour tenter l'installation avec l'antivirus activé
- Si l'installation échoue, notamment avec le message d'erreur : « Perl has stopped working » recommencer l'installation avec cette fois l'antivirus désactivé

# Installation du fichier `texlive2014.iso`

- si ce fichier n'est pas fourni, [le télécharger](#)
- sous Windows  $\leq 7$ , installer le logiciel [WinCDEmu](#)
- double-cliquer sur `texlive2014.iso`

# Installation du fichier `texlive2014.iso`

Si le programme d'installation (`install-tl-windows.bat`) ne se lance pas seul, cliquer dans la fenêtre qui s'ouvre :

- soit directement sur « Exécuter `install-tl-windows.bat` »
- soit sur « Ouvrir le dossier et afficher les fichiers » puis double-cliquer sur `install-tl-windows.bat`

# Installation de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sous windows

## Attention !

Veiller à bien attendre de voir apparaître le message « Bienvenue sous T<sub>E</sub>XLive ! »

- Cliquer sur « Terminer »
- Pour fermer la fenêtre MSDOS, la sélectionner puis presser n'importe quelle touche du clavier

Félicitations ! L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est installé sur votre ordinateur



# Installation d'un éditeur de texte orienté L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Pour des débutants, je recommande l'éditeur [TeXstudio](#) (utilisable sous Linux, Mac OS X et Windows)

# Qu'est-ce que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ?

## Caractéristique

Système extrêmement puissant de composition de documents

## But

Produire du texte typographique de très haute qualité

*Formule de Ramanujan :*

$$\pi = \frac{9801}{2\sqrt{2} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(4n)!}{(n!)^4} \frac{1103 + 26390n}{396^{4n}}}$$

# Qu'est-ce que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ?

## Caractéristique

Système extrêmement puissant de composition de documents

## But

Produire du texte typographique de très haute qualité

*Formule de Ramanujan :*

$$\pi = \frac{9801}{2\sqrt{2} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(4n)!}{(n!)^4} \frac{1103 + 26390n}{396^{4n}}}$$

# Qu'est-ce que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ?

## Caractéristique

Système extrêmement puissant de composition de documents

## But

Produire du texte typographique de très haute qualité

*Formule de Ramanujan :*

$$\pi = \frac{9801}{2\sqrt{2} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(4n)!}{(n!)^4} \frac{1103 + 26390n}{396^{4n}}}$$

# Calcul littéral

$$x^2 - \cancel{x} + \cancel{x} - 1 = x^2 - 1$$

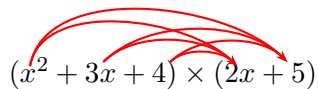
$$\underbrace{\cos^2 x + \sin^2 x}_{=1} + \overbrace{2 \cos x \sin x}^{=\sin 2x} = 1 + \sin 2x$$

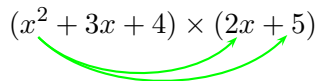
# Calcul littéral

$$x^2 - \cancel{x} + \cancel{x} - 1 = x^2 - 1$$

$$\underbrace{\cos^2 x + \sin^2 x}_{=1} + \overbrace{2 \cos x \sin x}^{=\sin 2x} = 1 + \sin 2x$$

# Calcul littéral

$$(x^2 + 3x + 4) \times (2x + 5)$$


$$(x^2 + 3x + 4) \times (2x + 5)$$


## Opérations

$$\begin{array}{r}
 111 \\
 + 2653 \\
 \hline
 879 \\
 \hline
 3532
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 237 & 13 \\
 107 & 18 \\
 3 & \\
 \hline
 & 
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 + 4,8 \\
 \hline
 24,6 \\
 \hline
 1,243
 \end{array}$$



## Opérations

$$\begin{array}{r}
 111 \\
 + 2653 \\
 \hline
 879 \\
 \hline
 3532
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 237 & 13 \\
 107 & 18 \\
 3 & \\
 \hline
 & 
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 + 4,8 \\
 \hline
 24,6 \\
 \hline
 1,243
 \end{array}$$

## Opérations

$$\begin{array}{r}
 111 \\
 + 2653 \\
 \hline
 879 \\
 \hline
 3532
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 237 & 13 \\
 107 & 18 \\
 3 & \\
 \hline
 & 
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 + 4 \bullet, 8 \bullet \\
 \hline
 \bullet 24,6 \\
 \hline
 1 \bullet 2,43
 \end{array}$$

# Tableau de signes, tableau de variation

$x$	0	2	5	9	
$f'(x)$	+	0	-		-

$x$	-5	-2	4
$f(x)$	-1	4	0

↗ ↘

# Tableau de signes, tableau de variation

$x$	0	2	5	9	
$f'(x)$	+	0	-		-

$x$	-5	-2	4
$f(x)$	-1	↗ 4	↘ 0

# Fonctions

$$|x| = \begin{cases} -x & \text{si } x \text{ est négatif} \\ x & \text{si } x \text{ est positif (ou nul)} \end{cases}$$

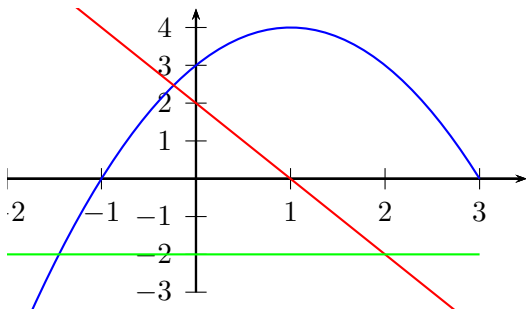
$$g : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$$
$$x \rightarrow x^2 - \frac{1}{x^4 + 3}$$

# Fonctions

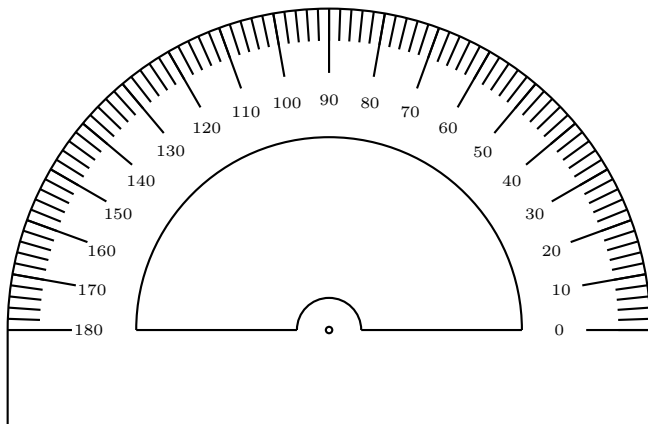
$$|x| = \begin{cases} -x & \text{si } x \text{ est négatif} \\ x & \text{si } x \text{ est positif (ou nul)} \end{cases}$$

$$g : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R} \\ x \rightarrow x^2 - \frac{1}{x^4 + 3}$$

# Représentation graphique

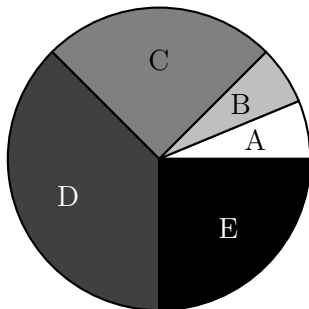


# Instrument de géométrie

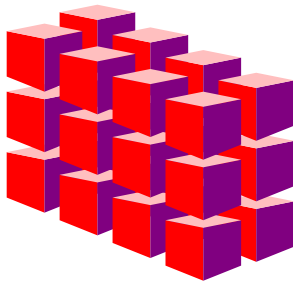




# Diagramme



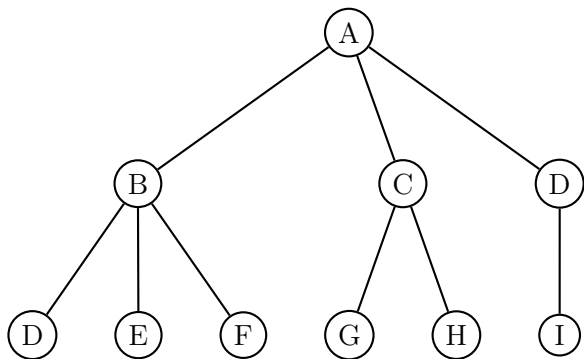
# Figure 3 D



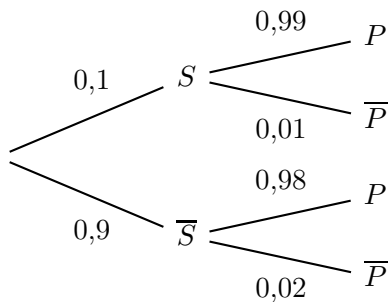
# Dessin



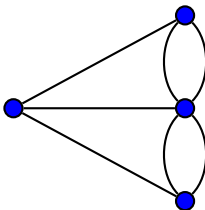
# Arbre non pondéré



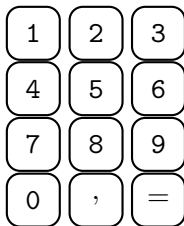
# Arbre pondéré



# Graphe



# Calculatrice



# Animation



# Bref historique de T<sub>E</sub>X

Au début fut... T<sub>E</sub>X créé en 1977 par *Donald Knuth*



Nom : du grec *τεχνη* qui signifie « art, métier »

version actuelle (1982) : 3.14159

# Bref historique de T<sub>E</sub>X

Au début fut... T<sub>E</sub>X créé en 1977 par *Donald Knuth*



**Nom** : du grec  $\tau\epsilon\chi\nu\eta$  qui signifie « art, métier »

version actuelle (1982) : 3.14159

# Bref historique de T<sub>E</sub>X

Au début fut... T<sub>E</sub>X créé en 1977 par *Donald Knuth*



**Nom** : du grec  $\tau\epsilon\chi\nu\eta$  qui signifie « art, métier »

**version actuelle (1982)** : 3.14159

# Bref historique de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Puis vint... L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X créé en 1982 par *Leslie Lamport*



Version intermédiaire (1985) : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2.09

Version actuelle (1994) : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2 $\epsilon$

# Bref historique de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Puis vint... L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X créé en 1982 par *Leslie Lamport*



Version intermédiaire (1985) : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2.09

Version actuelle (1994) : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2 $\epsilon$

# Bref historique de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Puis vint... L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X créé en 1982 par *Leslie Lamport*



Version intermédiaire (1985) : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2.09

Version actuelle (1994) : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2 $\epsilon$

# Bref historique de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Enfin arriva... pdfT<sub>E</sub>X créé en 1996 par *Hàn Thê Thàn*



Documents générés : DVI ou PDF

pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : utilise le moteur pdfT<sub>E</sub>X et les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

# Bref historique de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Enfin arriva... pdfT<sub>E</sub>X créé en 1996 par *Hàn Thê Thàn*



Documents générés : DVI ou PDF

pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : utilise le moteur pdfT<sub>E</sub>X et les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X



# Bref historique de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Enfin arriva... pdfT<sub>E</sub>X créé en 1996 par *Hàn Thê Thàn*

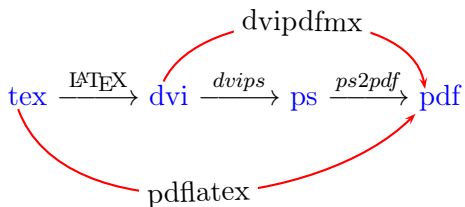


Documents générés : DVI ou PDF

pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : utilise le moteur pdfT<sub>E</sub>X et les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

<code>*.tex</code>	Code-source $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ou $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Fichier texte modifiable, lisible pour le ou les auteur(s) ;
<code>*.dvi</code>	DeVice-Independent Format vectoriel de travail : prévisualisation et impression ;
<code>*.ps,</code> <code>*.eps</code>	PostScript, PostScript Encapsulé
<code>*.jpg,</code> <code>*.png,</code> <code>*.bmp</code>	JPEG, Portable Network Graphics, Bitmaps Formats graphiques vectoriels ou pixellisés, utilisés pour les schémas ; le PostScript est aussi le langage des imprimantes ;
<code>*.pdf</code>	Portable Document Format Format graphique mixte et structuré ; compressé et pratique pour la distribution, il est plus difficilement éditable.

# La chaîne de compilation



# WYSIWYG vs WYSIWYM

**WYSIWYG :** « What You See Is What You Get »  
→ Word, OpenOffice, ...  
Mise en page peu structurée  
Facile à ajuster : on voit immédiatement le résultat

**WYSIWYM** « What You See Is What You Mean »  
→ T<sub>E</sub>X, HTML, ...  
Forme gérée séparément du contenu  
Implique de programmer la forme

# WYSIWYG vs WYSIWYM

- WYSIWYG :** « What You See Is What You Get »  
→ Word, OpenOffice, ...  
Mise en page peu structurée  
Facile à ajuster : on voit immédiatement le résultat
- WYSIWYM** « What You See Is What You Mean »  
→ T<sub>E</sub>X, HTML, ...  
Forme gérée séparément du contenu  
Implique de programmer la forme

# WYSIWYG vs WYSIWYM

**WYSIWYG :** « What You See Is What You Get »  
→ Word, OpenOffice, ...  
Mise en page peu structurée  
Facile à ajuster : on voit immédiatement le résultat

**WYSIWYM** « What You See Is What You Mean »  
→ T<sub>E</sub>X, HTML, ...  
Forme gérée séparément du contenu  
Implique de programmer la forme

# WYSIWYG vs WYSIWYM

**WYSIWYG :** « What You See Is What You Get »  
→ Word, OpenOffice, ...  
Mise en page peu structurée  
Facile à ajuster : on voit immédiatement le résultat

**WYSIWYM** « What You See Is What You Mean »  
→ T<sub>E</sub>X, HTML, ...  
Forme gérée séparément du contenu  
Implique de programmer la forme

# WYSIWYG vs WYSIWYM

**WYSIWYG :** « What You See Is What You Get »  
→ Word, OpenOffice, ...  
Mise en page peu structurée  
Facile à ajuster : on voit immédiatement le résultat

**WYSIWYM** « What You See Is What You Mean »  
→ T<sub>E</sub>X, HTML, ...  
Forme gérée séparément du contenu  
Implique de programmer la forme



# WYSIWYG vs WYSIWYM

**WYSIWYG :** « What You See Is What You Get »  
→ Word, OpenOffice, ...  
Mise en page peu structurée  
Facile à ajuster : on voit immédiatement le résultat

**WYSIWYM** « What You See Is What You Mean »  
→ T<sub>E</sub>X, HTML, ...  
Forme gérée séparément du contenu  
Implique de programmer la forme

# WYSIWYG vs WYSIWYM

**WYSIWYG :** « What You See Is What You Get »  
→ Word, OpenOffice, ...  
Mise en page peu structurée  
Facile à ajuster : on voit immédiatement le résultat

**WYSIWYM** « What You See Is What You Mean »  
→ T<sub>E</sub>X, HTML, ...  
Forme gérée séparément du contenu  
Implique de programmer la forme

# WYSIWYG vs WYSIWYM

**WYSIWYG :** « What You See Is What You Get »  
→ Word, OpenOffice, ...  
Mise en page peu structurée  
Facile à ajuster : on voit immédiatement le résultat

**WYSIWYM** « What You See Is What You Mean »  
→ T<sub>E</sub>X, HTML, ...  
Forme gérée séparément du contenu  
Implique de programmer la forme

# Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est gratuit
- 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est libre : il est utilisable, copiable et distribuable
- 3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe sur presque toutes les plates-formes et est aisément installable
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X produit la meilleure qualité typographique que l'on connaisse
- 5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est particulièrement bien adapté pour les formules mathématiques
- 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne nécessite des fichiers de faibles tailles
- 7 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assure une bonne compatibilité ascendante
- 8 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est robuste

# Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est gratuit
- 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est libre : il est utilisable, copiable et distribuable
- 3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe sur presque toutes les plates-formes et est aisément installable
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X produit la meilleure qualité typographique que l'on connaisse
- 5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est particulièrement bien adapté pour les formules mathématiques
- 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne nécessite des fichiers de faibles tailles
- 7 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assure une bonne compatibilité ascendante
- 8 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est robuste

# Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est gratuit
- 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est libre : il est utilisable, copiable et distribuable
- 3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe sur presque toutes les plates-formes et est aisément installable
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X produit la meilleure qualité typographique que l'on connaisse
- 5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est particulièrement bien adapté pour les formules mathématiques
- 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne nécessite des fichiers de faibles tailles
- 7 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assure une bonne compatibilité ascendante
- 8 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est robuste

# Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est gratuit
- 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est libre : il est utilisable, copiable et distribuable
- 3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe sur presque toutes les plates-formes et est aisément installable
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X produit la meilleure qualité typographique que l'on connaisse
- 5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est particulièrement bien adapté pour les formules mathématiques
- 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne nécessite des fichiers de faibles tailles
- 7 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assure une bonne compatibilité ascendante
- 8 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est robuste

# Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est gratuit
- 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est libre : il est utilisable, copiable et distribuable
- 3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe sur presque toutes les plates-formes et est aisément installable
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X produit la meilleure qualité typographique que l'on connaisse
- 5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est particulièrement bien adapté pour les formules mathématiques
- 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne nécessite des fichiers de faibles tailles
- 7 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assure une bonne compatibilité ascendante
- 8 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est robuste



# Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est gratuit
- 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est libre : il est utilisable, copiable et distribuable
- 3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe sur presque toutes les plates-formes et est aisément installable
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X produit la meilleure qualité typographique que l'on connaisse
- 5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est particulièrement bien adapté pour les formules mathématiques
- 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne nécessite des fichiers de faibles tailles
- 7 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assure une bonne compatibilité ascendante
- 8 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est robuste

# Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est gratuit
- 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est libre : il est utilisable, copiable et distribuable
- 3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe sur presque toutes les plates-formes et est aisément installable
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X produit la meilleure qualité typographique que l'on connaisse
- 5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est particulièrement bien adapté pour les formules mathématiques
- 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne nécessite des fichiers de faibles tailles
- 7 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assure une bonne compatibilité ascendante
- 8 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est robuste

# Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est gratuit
- 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est libre : il est utilisable, copiable et distribuable
- 3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe sur presque toutes les plates-formes et est aisément installable
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X produit la meilleure qualité typographique que l'on connaisse
- 5 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est particulièrement bien adapté pour les formules mathématiques
- 6 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne nécessite des fichiers de faibles tailles
- 7 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assure une bonne compatibilité ascendante
- 8 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est robuste

# Principe de fonctionnement

- On saisit du texte et des commandes dans un fichier
- On enregistre ce fichier (avec l'extension `.tex` )
- On compile avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- On obtient le document final (avec le format pdf)

# Principe de fonctionnement

- On saisit du texte et des commandes dans un fichier
- On enregistre ce fichier (avec l'extension `.tex` )
- On compile avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- On obtient le document final (avec le format pdf)

# Principe de fonctionnement

- On saisit du texte et des commandes dans un fichier
- On enregistre ce fichier (avec l'extension `.tex` )
- On compile avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- On obtient le document final (avec le format pdf)

# Principe de fonctionnement

- On saisit du texte et des commandes dans un fichier
- On enregistre ce fichier (avec l'extension .tex )
- On compile avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- On obtient le document final (avec le format pdf)

# Exemple d'un document minimal

## Code source

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Mon premier document \LaTeX .  
\end{document}
```

## Résultat après compilation

Mon premier document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.



# Exemple d'un document minimal

## Code source

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Mon premier document \LaTeX .  
\end{document}
```

## Résultat après compilation

Mon premier document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

# Définitions

## Code source

```
1 \documentclass[french]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 \usepackage{lmodern}
5 \usepackage[a4paper]{geometry}
6 \usepackage{babel}
7 \begin{document}
8 Bonjour \LaTeX!
9 \end{document}
```

## Définition

Le *préambule* est tout ce qui figure entre les lignes 1 et 7 (exclues).

# Définitions

## Code source

```
1 \documentclass[french]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 \usepackage{lmodern}
5 \usepackage[a4paper]{geometry}
6 \usepackage{babel}
7 \begin{document}
8 Bonjour \LaTeX!
9 \end{document}
```

## Définition

Le *préambule* est tout ce qui figure entre les lignes 1 et 7 (exclues).

## Code source

```
1 \documentclass[french]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 \usepackage{lmodern}
5 \usepackage[a4paper]{geometry}
6 \usepackage{babel}
7 \usepackage{lipsum}
8 \begin{document}
9 Un texte produit par \LaTeX : \lipsum[1]
10 \end{document}
```

## Définition

Le *corps du document* est tout ce qui est situé entre les lignes 8 et 10 (exclues).

## Code source

```
1 \documentclass[french]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 \usepackage{lmodern}
5 \usepackage[a4paper]{geometry}
6 \usepackage{babel}
7 \usepackage{lipsum}
8 \begin{document}
9 Un texte produit par \LaTeX : \lipsum[1]
10 \end{document}
```

## Définition

Le *corps du document* est tout ce qui est situé entre les lignes 8 et 10 (exclues).

# Résultat de la compilation

Après compilation on obtient :

Un texte produit par L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## Caractères spéciaux

### Remarque

$\TeX$  réserve 10 caractères à des usages spéciaux

Caractère réservé	Usage
\	début de commande
{	début d'argument
}	fin d'argument
%	commentaire
~	espace insécable
\$	entrée et sortie du mode mathématique
^	exposant en mode mathématique
_	indice en mode mathématique
&	séparateur de colonnes dans les tableaux
#	numéro d'argument pour les macros personnelles

## Caractères spéciaux

### Remarque

$\TeX$  réserve 10 caractères à des usages spéciaux

Caractère réservé	Usage
\	début de commande
{	début d'argument
}	fin d'argument
%	commentaire
~	espace insécable
\$	entrée et sortie du mode mathématique
^	exposant en mode mathématique
_	indice en mode mathématique
&	séparateur de colonnes dans les tableaux
#	numéro d'argument pour les macros personnelles



# Espaces

## Code

```
Un seul espace ...
```

## Sortie

Un seul espace ...

## Code

```
... c'est    comme  
plusieurs  
espaces.
```

## Sortie

... c'est comme plusieurs  
espaces.

# Espaces

## Code

```
Un seul espace ...
```

## Sortie

Un seul espace ...

## Code

```
... c'est      comme  
plusieurs  
espaces.
```

## Sortie

... c'est comme plusieurs  
espaces.

# Espaces

## Code

```
Un seul espace ...
```

## Sortie

Un seul espace ...

## Code

```
... c'est      comme  
plusieurs  
espaces.
```

## Sortie

... c'est comme plusieurs  
espaces.

# Espaces

## Code

```
Un seul espace ...
```

## Sortie

Un seul espace ...

## Code

```
... c'est      comme  
plusieurs  
espaces.
```

## Sortie

...c'est comme plusieurs  
espaces.

# Saut de ligne

## Code

```
Un seul saut de ligne ...  
c'est un espace.
```

## Sortie

Un seul saut de ligne ... c'est un  
espace.

## Code

```
Une ligne vide...  
  
...c'est un saut de paragraphe.
```

## Sortie

une ligne vide...  
...c'est un saut de  
paragraphe.

# Saut de ligne

## Code

```
Un seul saut de ligne ...  
c'est un espace.
```

## Sortie

Un seul saut de ligne ... c'est un  
espace.

## Code

```
Une ligne vide...  
  
...c'est un saut de paragraphe.
```

## Sortie

une ligne vide...  
... c'est un saut de  
paragraphe.

# Saut de ligne

## Code

```
Un seul saut de ligne ...  
c'est un espace.
```

## Sortie

Un seul saut de ligne ... c'est un  
espace.

## Code

```
Une ligne vide...  
  
...c'est un saut de paragraphe.
```

## Sortie

une ligne vide...  
... c'est un saut de  
paragraphe.

# Saut de ligne

## Code

```
Un seul saut de ligne ...  
c'est un espace.
```

## Sortie

Un seul saut de ligne ... c'est un  
espace.

## Code

```
Une ligne vide...  
  
...c'est un saut de paragraphe.
```

## Sortie

une ligne vide...  
... c'est un saut de  
paragraphe.



# Commentaires

## Code

```
Tout ce qui commence par % est  
ignoré jusqu'à la fin de la  
ligne
```

```
% Il est fortement recommandé  
d'utiliser des commentaires
```

## Sortie

```
Tout ce qui commence par
```

# Commentaires

## Code

Tout ce qui commence par `%` est ignoré jusqu'à la fin de la ligne

`%` Il est fortement recommandé d'utiliser des commentaires

## Sortie

Tout ce qui commence par

# Commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Propriété

Les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sont caractérisées par le fait

- ① qu'elles commencent par une contre-oblique
- ② qu'elles sont suivies
  - soit d'un nom constitué exclusivement de lettres
  - soit d'un caractère spécial
- ③ qu'elles se terminent par un espace, un retour chariot ou un caractère autre qu'une lettre

# Commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Propriété

Les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sont caractérisées par le fait

- ① qu'elles commencent par une contre-oblique
- ② qu'elles sont suivies
  - soit d'un nom constitué exclusivement de lettres
  - soit d'un caractère spécial
- ③ qu'elles se terminent par un espace, un retour chariot ou un caractère autre qu'une lettre

# Commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Propriété

Les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sont caractérisées par le fait

- 1 qu'elles commencent par une contre-oblique
- 2 qu'elles sont suivies
  - soit d'un nom constitué exclusivement de lettres
  - soit d'un caractère spécial
- 3 qu'elles se terminent par un espace, un retour chariot ou un caractère autre qu'une lettre

# Commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Propriété

Les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sont caractérisées par le fait

- 1 qu'elles commencent par une contre-oblique
- 2 qu'elles sont suivies
  - soit d'un nom constitué exclusivement de lettres
  - soit d'un caractère spécial
- 3 qu'elles se terminent par un espace, un retour chariot ou un caractère autre qu'une lettre

# Commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Propriété

Les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sont caractérisées par le fait

- 1 qu'elles commencent par une contre-oblique
- 2 qu'elles sont suivies
  - soit d'un nom constitué exclusivement de lettres
  - soit d'un caractère spécial
- 3 qu'elles se terminent par un espace, un retour chariot ou un caractère autre qu'une lettre

# Commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Propriété

Les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sont caractérisées par le fait

- 1 qu'elles commencent par une contre-oblique
- 2 qu'elles sont suivies
  - soit d'un nom constitué exclusivement de lettres
  - soit d'un caractère spécial
- 3 qu'elles se terminent par un espace, un retour chariot ou un caractère autre qu'une lettre



# Première forme

Caractère ' \ ' suivi d'une ou plusieurs lettres

## Code

```
\LaTeX  
\par  
\today
```

## Sortie

```
LATEX  
11 décembre 2014
```

# Première forme

Caractère ' \ ' suivi d'une ou plusieurs lettres

## Code

```
\LaTeX  
\par  
\today
```

## Sortie

```
LATEX  
11 décembre 2014
```

# Première forme

Caractère ' \ ' suivi d'un caractère qui n'est pas une lettre

## Code

```
\&
```

```
\\
```

```
\_
```

## Sortie

&

—

# Première forme

Caractère ' \ ' suivi d'un caractère qui n'est pas une lettre

## Code

```
\&  
\\  
\_
```

## Sortie

```
&  
  
_
```

# Arguments d'une commande

À chaque commande est attribué un nombre d'arguments obligatoire éventuellement nul.

Des espaces ou un saut de ligne après la commande sont ignorés.

## Code

```
\textbf Seul le premier caractère
sera mis en gras.\\
\textbf {Tous les caractères seront
mis en gras.}\\
\texttt {On peut \textit {imbriquer}
les appels de commandes dans les
arguments.}\\
```

## Sortie

```
Seul le premier caractère
sera mis en gras.
Tous les caractères
seront mis en gras.
On peut imbriquer les
appels de commandes
dans les arguments.
```

## Arguments d'une commande

À chaque commande est attribué un nombre d'arguments obligatoire éventuellement nul.

Des espaces ou un saut de ligne après la commande sont ignorés.

### Code

```
\textbf Seul le premier caractère
sera mis en gras.\\
\textbf {Tous les caractères seront
mis en gras.}\\
\texttt {On peut \textit {imbriquer}
les appels de commandes dans les
arguments.}\\
```

### Sortie

Seul le premier caractère  
sera mis en gras.  
**Tous les caractères  
seront mis en gras.**  
On peut *imbriquer* les  
appels de commandes  
dans les arguments.

## Arguments d'une commande

À chaque commande est attribué un nombre d'arguments obligatoire éventuellement nul.

Des espaces ou un saut de ligne après la commande sont ignorés.

### Code

```
\textbf Seul le premier caractère
sera mis en gras.\\
\textbf {Tous les caractères seront
mis en gras.}\\
\texttt {On peut \textit {imbriquer}
les appels de commandes dans les
arguments.}\\
```

### Sortie

```
Seul le premier caractère
sera mis en gras.
Tous les caractères
seront mis en gras.
On peut imbriquer les
appels de commandes
dans les arguments.
```

## Arguments d'une commande

À chaque commande est attribué un nombre d'arguments obligatoire éventuellement nul.

Des espaces ou un saut de ligne après la commande sont ignorés.

### Code

```
\textbf Seul le premier caractère
sera mis en gras.\\
\textbf {Tous les caractères seront
mis en gras.}\\
\texttt {On peut \textit {imbriquer}
les appels de commandes dans les
arguments.}\\
```

### Sortie

Seul le premier caractère  
sera mis en gras.  
**Tous les caractères  
seront mis en gras.**  
On peut *imbriquer* les  
appels de commandes  
dans les arguments.



# Arguments optionnels

Certaines commandes prennent un argument optionnel.

Par exemple `\documentclass` :

Un argument optionnel et un argument obligatoire

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

Le plus souvent, les arguments optionnels sont entourés par des crochets, et viennent avant les arguments obligatoires.

# Arguments optionnels

Certaines commandes prennent un argument optionnel.

Par exemple `\documentclass` :

Un argument optionnel et un argument obligatoire

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

Le plus souvent, les arguments optionnels sont entourés par des crochets, et viennent avant les arguments obligatoires.

# Arguments optionnels

Certaines commandes prennent un argument optionnel.

Par exemple `\documentclass` :

Un argument optionnel et un argument obligatoire

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

Le plus souvent, les arguments optionnels sont entourés par des crochets, et viennent avant les arguments obligatoires.

# Arguments optionnels

Certaines commandes prennent un argument optionnel.

Par exemple `\documentclass` :

Un argument optionnel et un argument obligatoire

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

Le plus souvent, les arguments optionnels sont entourés par des crochets, et viennent avant les arguments obligatoires.

# Environnements

On utilise des commandes pour délimiter l'environnement.

## Environnement simple

```
\begin{nom}
```

```
...
```

```
\end{nom}
```

## Code

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

```
\begin{center} centré \end{center}
```

```
\begin{flushleft} à gauche \end{flushleft}
```

## Sortie

à droite

centré

à gauche

# Environnements

On utilise des commandes pour délimiter l'environnement.

## Environnement simple

```
\begin{nom}
```

```
...
```

```
\end{nom}
```

### Code

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

```
\begin{center} centré \end{center}
```

```
\begin{flushleft} à gauche \end{flushleft}
```

### Sortie

à droite

centré

à gauche

# Environnements

On utilise des commandes pour délimiter l'environnement.

## Environnement simple

```
\begin{nom}
```

```
...
```

```
\end{nom}
```

## Code

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

```
\begin{center} centré \end{center}
```

```
\begin{flushleft} à gauche \end{flushleft}
```

## Sortie

à droite

centré

à gauche

# Environnements

On utilise des commandes pour délimiter l'environnement.

## Environnement simple

```
\begin{nom}
```

```
...
```

```
\end{nom}
```

## Code

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

```
\begin{center} centré \end{center}
```

```
\begin{flushleft} à gauche \end{flushleft}
```

## Sortie

à droite

centré

à gauche



# Environnements avec arguments

On rajoute les arguments après le début de l'environnement.

Environnement avec un argument

```
\begin{nom}{arg}
```

...

```
\end{nom}
```

Code

```
\begin{tabular}{ | c | l | }
```

```
\hline ceci & est \\  
\hline un & tableau \\  
\hline
```

```
\end {tabular}
```

Sortie

ceci	est
un	tableau

# Environnements avec arguments

On rajoute les arguments après le début de l'environnement.

## Environnement avec un argument

```
\begin{nom}{arg}
```

```
...
```

```
\end{nom}
```

### Code

```
\begin{tabular}{ | c | l | }
```

```
\hline ceci & est \\  
\hline un & tableau \\  
\hline
```

```
\end{tabular}
```

### Sortie

ceci	est
un	tableau

# Environnements avec arguments

On rajoute les arguments après le début de l'environnement.

## Environnement avec un argument

```
\begin{nom}{arg}
```

```
...
```

```
\end{nom}
```

## Code

```
\begin{tabular}{ | c | l | }
```

```
\hline ceci & est \\  
\hline un & tableau \\  
\hline
```

```
\end {tabular}
```

## Sortie

ceci	est
un	tableau

# Environnements avec arguments

On rajoute les arguments après le début de l'environnement.

## Environnement avec un argument

```
\begin{nom}{arg}
```

```
...
```

```
\end{nom}
```

## Code

```
\begin{tabular}{ | c | l | }
```

```
\hline ceci & est \\  
\hline un & tableau \\  
\hline
```

```
\end {tabular}
```

## Sortie

ceci	est
un	tableau

# Exercice : réaliser le document suivant

Tableau statistique

Notes	Effectifs
3	1
5	3
7	4
8	3
9	2
10	6
12	2
15	1
<b>Total</b>	...

# Les extensions

À mettre *exclusivement* dans le préambule !

Chargement d'une extension

```
\usepackage [option]{ nom }
```

Les options dépendent de l'extension.

# Les extensions

À mettre *exclusivement* dans le préambule !

Chargement d'une extension

```
\usepackage [option]{ nom }
```

Les options dépendent de l'extension.

# Les extensions

À mettre *exclusivement* dans le préambule !

Chargement d'une extension

```
\usepackage [option]{ nom }
```

Les options dépendent de l'extension.



# Les extensions usuelles

Pour pouvoir taper des lettres accentuées

```
\usepackage [utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage [latin1]{inputenc}
```

Pour que les accents soient bien affichés

```
\usepackage [T1]{fontenc}
```

Pour activer les conventions françaises

```
\usepackage [frenchb]{babel}
```

# Les extensions usuelles

Pour pouvoir taper des lettres accentuées

```
\usepackage [utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage [latin1]{inputenc}
```

Pour que les accents soient bien affichés

```
\usepackage [T1]{fontenc}
```

Pour activer les conventions françaises

```
\usepackage [frenchb]{babel}
```

# Les extensions usuelles

Pour pouvoir taper des lettres accentuées

```
\usepackage [utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage [latin1]{inputenc}
```

Pour que les accents soient bien affichés

```
\usepackage [T1]{fontenc}
```

Pour activer les conventions françaises

```
\usepackage [frenchb]{babel}
```

# Les extensions usuelles

Pour pouvoir taper des lettres accentuées

```
\usepackage [utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage [latin1]{inputenc}
```

Pour que les accents soient bien affichés

```
\usepackage [T1]{fontenc}
```

Pour activer les conventions françaises

```
\usepackage [frenchb]{babel}
```

# Les extensions usuelles

Pour pouvoir taper des lettres accentuées

```
\usepackage [utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage [latin1]{inputenc}
```

Pour que les accents soient bien affichés

```
\usepackage [T1]{fontenc}
```

Pour activer les conventions françaises

```
\usepackage [frenchb]{babel}
```

# Extensions usuelles

Pour les contenus mathématiques

```
\usepackage {amsfonts,amsmath,amssymb}
```

Pour les tableaux à contenu mathématique

```
\usepackage{array}
```

pour barrer un texte

```
\usepackage{cancel}
```

# Extensions usuelles

Pour les contenus mathématiques

```
\usepackage {amsfonts,amsmath,amssymb}
```

Pour les tableaux à contenu mathématique

```
\usepackage{array}
```

pour barrer un texte

```
\usepackage{cancel}
```

# Extensions usuelles

Pour les contenus mathématiques

```
\usepackage {amsfonts,amsmath,amssymb}
```

Pour les tableaux à contenu mathématique

```
\usepackage{array}
```

pour barrer un texte

```
\usepackage{cancel}
```



# Extensions usuelles

pour utiliser les couleurs

```
\usepackage{color}
```

```
\usepackage{xcolor}
```

pour colorier les cellules d'un tableau

```
\usepackage{colortbl}
```

pour modifier le motif d'une énumération

```
\usepackage{enumerate}
```

# Extensions usuelles

pour utiliser les couleurs

```
\usepackage{color}
```

```
\usepackage{xcolor}
```

pour colorier les cellules d'un tableau

```
\usepackage{colortbl}
```

pour modifier le motif d'une énumération

```
\usepackage {enumerate}
```

# Extensions usuelles

pour utiliser les couleurs

```
\usepackage{color}
```

```
\usepackage{xcolor}
```

pour colorier les cellules d'un tableau

```
\usepackage{colortbl}
```

pour modifier le motif d'une énumération

```
\usepackage{enumerate}
```

# Extensions usuelles

pour le symbole €

```
\usepackage{eurosym}
```

pour le titre courant (les en-tête etc.)

```
\usepackage{fancyhdr}
```

pour la mise en page

```
\usepackage{geometry}
```

# Extensions usuelles

pour le symbole €

```
\usepackage{eurosym}
```

pour le titre courant (les en-tête etc.)

```
\usepackage{fancyhdr}
```

pour la mise en page

```
\usepackage{geometry}
```

# Extensions usuelles

pour le symbole €

```
\usepackage{eurosym}
```

pour le titre courant (les en-tête etc.)

```
\usepackage{fancyhdr}
```

pour la mise en page

```
\usepackage{geometry}
```

## Extensions usuelles

pour l'insertion d'image

```
\usepackage {graphicx}
```

pour les liens hypertextes

```
\usepackage {hyperref}
```

pour un format « paysage »

```
\usepackage {landscape}
```

pour les dessins géométriques

```
\usepackage {pstricks}
```

## Extensions usuelles

pour l'insertion d'image

```
\usepackage {graphicx}
```

pour les liens hypertextes

```
\usepackage {hyperref}
```

pour un format « paysage »

```
\usepackage {landscape}
```

pour les dessins géométriques

```
\usepackage {pstricks}
```



## Extensions usuelles

pour l'insertion d'image

```
\usepackage {graphicx}
```

pour les liens hypertextes

```
\usepackage{hyperref}
```

pour un format « paysage »

```
\usepackage{lscap}
```

pour les dessins géométriques

```
\usepackage{pstricks}
```

## Extensions usuelles

pour l'insertion d'image

```
\usepackage {graphicx}
```

pour les liens hypertextes

```
\usepackage {hyperref}
```

pour un format « paysage »

```
\usepackage {lscape}
```

pour les dessins géométriques

```
\usepackage {pstricks}
```

# Le titre

## Code

```
\documentclass{article}
\author{Évariste \textsc{Galois}}
\date{Le \today}
\title{Extensions algébriques}
\begin{document}
\maketitle
\end{document}
```

# Les sections

On peut mettre un signe \* juste avant l'accolade pour enlever la numérotation.

## Code

```
% Remarque : chapter n'existe pas pour la classe article  
\part{...}  
\chapter{...}  
\section{...}  
\subsection{...}  
\subsubsection{...}  
\paragraph{...}  
\subparagraph{...}
```

# Les étiquettes et références

Nécessite une seconde compilation pour la mise à jour.

## Code

```
\section{On étiquette}\label{maref} % Rien de visible dans le document final
```

Cette section contient la référence .

```
\section{On se réfère}
```

Voir la section ~\ref{maref}.

## Les listes

Trois types différents :

### Code

```
\begin{itemize}
\item le premier ; \item le deuxième ;
\item le dernier .
\end{itemize}

\begin{enumerate}
\item le premier ; \item le deuxième ;
\item le dernier .
\end{enumerate}

\begin{description}
\item [itemize] le premier ;
\item [enumerate] le deuxième ;
\item [description] le dernier .
\end{description}
```

### Sortie

- le premier ;
- le deuxième ;
- le dernier .

- ① le premier ;
- ② le deuxième ;
- ③ le dernier .

itemize le premier ;  
enumerate le deuxième ;  
description le dernier .

## Les listes

Trois types différents :

### Code

```
\begin{itemize}  
\item le premier ; \item le deuxième ;  
\item le dernier .  
\end{itemize}  
  
\begin{enumerate}  
\item le premier ; \item le deuxième ;  
\item le dernier .  
\end{enumerate}  
  
\begin{description}  
\item [itemize] le premier ;  
\item [enumerate] le deuxième ;  
\item [description] le dernier .  
\end{description}
```

### Sortie

- le premier ;
- le deuxième ;
- le dernier .

- ① le premier ;
- ② le deuxième ;
- ③ le dernier .

itemize le premier ;  
enumerate le deuxième ;  
description le dernier .

## Sortie

- 1 Installation de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- 2 Description de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - Qu'est-ce que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - Quelques exemples
  - Bref historique
  - Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- 3 Principe de fonctionnement
- 4 Définitions et conventions
- 5 Outils communs de réalisation d'un document
  - Commandes
  - Modules d'extension
  - Structuration d'un document
- 6 Formules mathématiques
- 7 Tableaux
- 8 Inclusion d'images
- 9 Exercices

Code

`\tableofcontents`



## Sortie

- 1 Installation de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- 2 Description de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - Qu'est-ce que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - Quelques exemples
  - Bref historique
  - Avantages de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- 3 Principe de fonctionnement
- 4 Définitions et conventions
- 5 Outils communs de réalisation d'un document
  - Commandes
  - Modules d'extension
  - Structuration d'un document
- 6 Formules mathématiques
- 7 Tableaux
- 8 Inclusion d'images
- 9 Exercices

## Code

`\tableofcontents`

# Les extensions mathématiques

Les extensions `amsmath`, `amssymb` et `mathrsfs` sont nécessaires.

## Symboles usuels : relations binaires

$=$	<code>=</code>	$\neq$	<code>\neq</code>
$<$	<code>&lt;</code>	$>$	<code>&gt;</code>
$\leqslant$	<code>\leqslant</code>	$\geqslant$	<code>\geqslant</code>
$\approx$	<code>\approx</code>	$\equiv$	<code>\equiv</code>
$\in$	<code>\in</code>	$\ni$	<code>\ni</code>
$\subset$	<code>\subset</code>	$\supset$	<code>\supset</code>
$\parallel$	<code>\parallel, \Vert</code>	$\perp$	<code>\perp, \bot</code>
$ $	<code>\mid, \vert</code>		

# Symboles usuels : opérateurs binaires

$+$	<code>+</code>	$-$	<code>-</code>
$\times$	<code>\times</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>
$\div$	<code>\div</code>	$\pm$	<code>\pm</code>
$\hat{\phantom{x}}$	<code>\textasciicircum</code>	$\wedge$	<code>\wedge</code>
$\cap$	<code>\cap</code>	$\cup$	<code>\cup</code>

## Symboles usuels : divers

## Opérateurs n-aires

$$\begin{array}{l|l} \sum & \backslash\text{sum} \\ \int & \backslash\text{int} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \prod \\ \backslash\text{prod} \end{array}$$

Points de suspension

$$\begin{array}{l|l} \dots & \backslash\text{ldots} \\ \vdots & \backslash\text{vdots} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \cdots \\ \ddots \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\text{cdots} \\ \backslash\text{ddots} \end{array}$$

Caractères particuliers

$$\begin{array}{l|l} \imath & \backslash\text{imath} \\ \infty & \backslash\text{infty} \\ ', & ', \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \jmath \\ \ell \\ \prime \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\text{jmath} \\ \backslash\text{ell} \\ \backslash\text{prime} \end{array}$$

## Symboles usuels : Flèches

$\nearrow$	<code>\nearrow</code>	$\nwarrow$	<code>\nwarrow</code>
$\searrow$	<code>\searrow</code>	$\swarrow$	<code>\swarrow</code>
$\uparrow$	<code>\uparrow</code>	$\downarrow$	<code>\downarrow</code>
$\leftarrow$	<code>\leftarrow</code>	$\rightarrow$	<code>\rightarrow</code>
$\updownarrow$	<code>\updownarrow</code>	$\Updownarrow$	<code>\Updownarrow</code>
$\mapsto$	<code>\mapsto</code>	$\longmapsto$	<code>\longmapsto</code>
$\circlearrowleft$	<code>\circlearrowleft</code>	$\circlearrowright$	<code>\circlearrowright</code>
$\curvearrowleft$	<code>\curvearrowleft</code>	$\curvearrowright$	<code>\curvearrowright</code>
$\rightarrow$	<code>\to</code>	$\leftarrow$	<code>\gets</code>
$\Leftarrow$	<code>\Leftarrow</code>	$\Rightarrow$	<code>\Rightarrow</code>
$\nLeftarrow$	<code>\nLeftarrow</code>	$\nRightarrow$	<code>\nRightarrow</code>
$\Uparrow$	<code>\Uparrow</code>	$\Downarrow$	<code>\Downarrow</code>
$\Lleftarrow$	<code>\Lleftarrow</code>	$\Longrightarrow$	<code>\Longrightarrow</code>
$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>	$\nLeftrightarrow$	<code>\nLeftrightarrow</code>
$\iff$	<code>\iff</code>	$\Longleftarrow$	<code>\Longleftarrow</code>

## De l'alpha à l'oméga

$\alpha$	<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>
$\varrho$	<code>\varrho</code>	$\rho$	<code>\rho</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</code>	$\omega$	<code>\omega</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>
$\Upsilon$	<code>\Upsilon</code>	$\Phi$	<code>\Phi</code>	$\Psi$	<code>\Psi</code>

# Composition

*Les recommandations suivantes proviennent de l'Inspection générale<sup>1</sup>*

Les minuscules qui correspondent à des variables, des inconnues, des indices, . . . sont écrites en italique.

Néanmoins, sont écrits en romain les identificateurs de fonctions et constantes prédéfinies : d'une part, les noms des fonctions usuelles sin, cos, ln, exp, . . . et, d'autre part, les constantes , i et le symbole d pour écrire un élément différentiel. On écrira donc :

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x \quad \int_1^2 (f(x) - \ln x) dx$$

---

1. D'après le *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie nationale*.



# Composition

*Les recommandations suivantes proviennent de l'Inspection générale<sup>1</sup>*

Les minuscules qui correspondent à des variables, des inconnues, des indices, . . . sont écrites en italique.

Néanmoins, sont écrits en romain les identificateurs de fonctions et constantes prédéfinies : d'une part, les noms des fonctions usuelles sin, cos, ln, exp, . . . et, d'autre part, les constantes  $i$  et le symbole  $d$  pour écrire un élément différentiel. On écrira donc :

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x \quad \int_1^2 (f(x) - \ln x) dx$$

---

1. D'après le *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie nationale*.

# Composition

*Les recommandations suivantes proviennent de l'Inspection générale<sup>1</sup>*

Les minuscules qui correspondent à des variables, des inconnues, des indices, . . . sont écrites en italique.

Néanmoins, sont écrits en romain les identificateurs de fonctions et constantes prédéfinies : d'une part, les noms des fonctions usuelles sin, cos, ln, exp, . . . et, d'autre part, les constantes , i et le symbole d pour écrire un élément différentiel. On écrira donc :

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x \quad \int_1^2 (f(x) - \ln x) dx$$

---

1. D'après le *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie nationale*.

# Composition

*Les recommandations suivantes proviennent de l'Inspection générale<sup>1</sup>*

Les minuscules qui correspondent à des variables, des inconnues, des indices, . . . sont écrites en italique.

Néanmoins, sont écrits en romain les identificateurs de fonctions et constantes prédéfinies : d'une part, les noms des fonctions usuelles sin, cos, ln, exp, . . . et, d'autre part, les constantes , i et le symbole d pour écrire un élément différentiel. On écrira donc :

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x \quad \int_1^2 (f(x) - \ln x) dx$$

---

1. D'après le *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie nationale*.

# Composition : suite...

Les ensembles de nombres sont normalement écrits en gras (**R**, etc.) dans un texte imprimé, les caractères ajourés ( $\mathbb{R}$ , etc.) étant en principe réservés à l'écriture au tableau.

Les noms des points sont écrits en majuscules et en romain (et non pas en italiques). On écrira donc :

 $\overrightarrow{AB}$  $x_M$  $OM^2$

## Composition : suite...

Les ensembles de nombres sont normalement écrits en gras (**R**, etc.) dans un texte imprimé, les caractères ajourés ( $\mathbb{R}$ , etc.) étant en principe réservés à l'écriture au tableau.

Les noms des points sont écrits en majuscules et en romain (et non pas en italiques). On écrira donc :

$$\overrightarrow{AB} \quad x_M \quad OM^2$$

# Composition : suite et fin

Pour les ensembles de points en géométrie, on a intérêt à utiliser des italiques, voire des cursives : la droite  $\mathcal{D}$ , la courbe  $\mathcal{C}$ , ...

# Mode mathématique : en ligne

On peut mettre des formules dans le texte.

## Code

L'identité remarquable

`$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$` est très utile!

## Sortie

L'identité remarquable

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  est très utile!

Parfois le résultat n'est pas très joli :

## Code

Cela arrive souvent quand il y a des exposants ou indices, avec des gros opérateurs :

`$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.`

## Sortie

Cela arrive souvent quand il y a des exposants ou indices, avec des gros opérateurs :

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$

# Mode mathématique : en ligne

On peut mettre des formules dans le texte.

## Code

L'identité remarquable

`$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$` est très utile!

## Sortie

L'identité remarquable

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  est très utile!

Parfois le résultat n'est pas très joli :

## Code

Cela arrive souvent quand il y a des exposants ou indices, avec des gros opérateurs :

`$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.`

## Sortie

Cela arrive souvent quand il y a des exposants ou indices, avec des gros opérateurs :

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$



## Mode mathématique : en ligne

On peut mettre des formules dans le texte.

### Code

L'identité remarquable

`$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$` est très utile!

### Sortie

L'identité remarquable

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  est très utile!

Parfois le résultat n'est pas très joli :

### Code

Cela arrive souvent quand il y a des exposants ou indices, avec des gros opérateurs :

`$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.`

### Sortie

Cela arrive souvent quand il y a des exposants ou indices, avec des gros opérateurs :

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$

## Mode mathématique : en ligne

On peut mettre des formules dans le texte.

### Code

L'identité remarquable

`$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$` est très utile !

### Sortie

L'identité remarquable

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  est très utile !

Parfois le résultat n'est pas très joli :

### Code

Cela arrive souvent quand il y a des exposants ou indices, avec des gros opérateurs :

`$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.`

### Sortie

Cela arrive souvent quand il y a des exposants ou indices, avec des gros opérateurs :

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$

## Mode mathématique : en display

Pour un meilleur affichage, on on peut rajouter `\displaystyle` de la manière suivante :

### Code

```
$$\displaystyle\lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$$

Dans le cas de longues formules, ou pour attirer l'attention du lecteur, on passe en mode display :

### Code

```
\[ \lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty \]
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$$

## Mode mathématique : en display

Pour un meilleur affichage, on on peut rajouter `\displaystyle` de la manière suivante :

### Code

```
$$\displaystyle\lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.
```

Dans le cas de longues formules, ou pour attirer l'attention du lecteur, on passe en mode display :

### Code

```
\[ \lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty \]
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$$

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$$

## Mode mathématique : en display

Pour un meilleur affichage, on on peut rajouter `\displaystyle` de la manière suivante :

### Code

```
$$\displaystyle\lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$$

Dans le cas de longues formules, ou pour attirer l'attention du lecteur, on passe en mode display :

### Code

```
\[ \lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty \]
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$$

## Mode mathématique : en display

Pour un meilleur affichage, on on peut rajouter `\displaystyle` de la manière suivante :

### Code

```
$$\displaystyle\lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$$

Dans le cas de longues formules, ou pour attirer l'attention du lecteur, on passe en mode display :

### Code

```
[\displaystyle\lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty \]
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$$

## Mode mathématique : en display

Pour un meilleur affichage, on on peut rajouter `\displaystyle` de la manière suivante :

### Code

```
$$\displaystyle\lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.
```

Dans le cas de longues formules, ou pour attirer l'attention du lecteur, on passe en mode display :

### Code

```
\[ \lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty \]
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$$

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$$

## Mode mathématique : en display

Pour un meilleur affichage, on on peut rajouter `\displaystyle` de la manière suivante :

### Code

```
$$\displaystyle\lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$.
```

Dans le cas de longues formules, ou pour attirer l'attention du lecteur, on passe en mode display :

### Code

```
\[ \lim_{x\rightarrow+\infty}
\frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty \]
```

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty.$$

### Sortie

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+2}} = +\infty$$



# Tableau

Voir « environnement avec arguments » et l'exercice **12**.

# Figures

## Code

```
\begin {figure}  
\begin {center}  
\includegraphics[scale=0.5]{fig_courbe}  
\end{center}  
\caption{\color{green} Courbe de la  
function f}  
\end{figure}
```

## Sortie



FIGURE : Courbe de la fonction  $f$

# Figures

## Code

```
\begin {figure}  
\begin {center}  
\includegraphics[scale=0.5]{fig_courbe}  
\end{center}  
\caption{\color{green} Courbe de la  
function f}  
\end{figure}
```

## Sortie



FIGURE : Courbe de la fonction  $f$

## Exercice

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

$$1. \frac{18}{12} = \frac{18 \div 6}{12 \div 6} = \frac{3}{2}$$

$$2. \sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

$$3. 3 \cdot 10^4 \times 5 \cdot 10^{-5}$$

$$4. BC^2 = AB^2 + AC^2 \text{ donc } \boxed{AB^2 = AC^2 - BC^2}$$

$$5. \sin \widehat{BAC} = \frac{5}{13} \text{ donc } \widehat{BAC} \approx 23^\circ$$

## Exercice

**Exercices L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**

$$1. \frac{18}{12} = \frac{18 \div 6}{12 \div 6} = \frac{3}{2}$$

$$2. \sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

$$3. 3 \cdot 10^4 \times 5 \cdot 10^{-5}$$

$$4. BC^2 = AB^2 + AC^2 \text{ donc } \boxed{AB^2 = AC^2 - BC^2}$$

$$5. \sin \widehat{BAC} = \frac{5}{13} \text{ donc } \widehat{BAC} \approx 23^\circ$$

## Exercice : suite

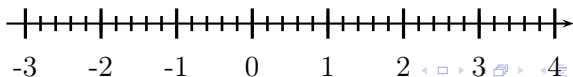
6. Trouver les valeurs cachées :

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 4 \bullet, 8 \bullet \\
 + \bullet 24,6 \\
 \hline
 1 \bullet 2,43
 \end{array}$$

7.

$$(a + b) \times (a - b) = a^2 - ab + ab - b^2$$

8.



## Exercice : suite

9.

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

$$10. a^n = \underbrace{a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ fois}}$$

11. D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{CB}{MN}$$

12.

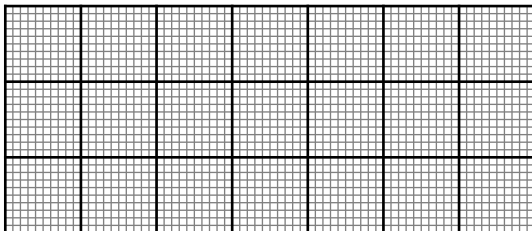
$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 5x - 4y = 1 \end{cases} \text{ donne } \boxed{x=1 \text{ et } y=1}$$

## Exercice : suite

13.

	A	B	C	D
E	1	2	$\pi$	$\sqrt{5}$
F	3	4	$\frac{\alpha}{5}$	$\sum_{k=0}^{+\infty} \ln(1 + k^2)$

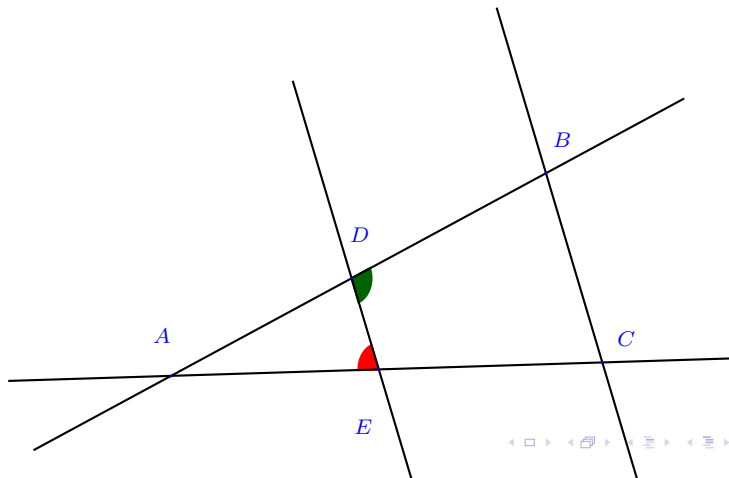
14.





## Exercice : suite et fin (avec GeoGebra)

15.



# Fin de la présentation

Merci pour votre attention.