

CLASSE DE PROBLÈMES L^AT_EX

POUVOIR ÉCRIRE DES DOCUMENTS DE DIFFÉRENTS TYPE SOUS L^AT_EX

À LA FIN DE LA SÉQUENCE, LES ÉLÈVES DEVRONT ÊTRE CAPABLES :

- D'ÉCRIRE LE MINIMUM DE COMMANDES PERMETTANT UNE COMPILATION
- DE CHARGER LES PACKAGES REQUIS
- DE STRUCTURER UN DOCUMENT
- DE CRÉER LEURS PROPRES COMMANDES ET LES PLACER DANS UN FICHER ANNEXE AU FORMAT *.STY*
- DÉFINIR LES ENTÊTES ET PIEDS DE PAGE
- DE RÉDIGER UN Td DE BASE

1 Démarrage

1.1 Classe du document

Pour commencer un document sous L^AT_EX, il faut lui donner sa classe (minimal, article, report, thesis, book...) et lui indiquer où sont le début et la fin :

<code>\documentclass{article}</code>	<code>\documentclass{article}</code>
<code>\begin{document}</code>	<code>\begin{document}</code>
	Petit test pour voir si cela fonctionne.
<code>\end{document}</code>	<code>\end{document}</code>

La classe permet de charger un formatage par défaut et des commandes propres à la nature du document.

On rédigera le document entre les commandes `\begin{document}` et `\end{document}`. Afin de simplifier la rédaction, il sera possible de placer des commandes, des macros ou encore de définir des variables, dans l'espace entre `\documentclass{...}` et `\begin{document}`.

1.2 Utilisation de packages

1.2.1 Packages pré-installés

Afin d'alléger la compilation, tous les packages ne sont pas chargés automatiquement. De nombreux packages existent pour des applications particulières :

<code>\usepackage[a4paper,body={19cm,24cm},head=1cm,footskip=2cm]{geometry}</code>	définir le format du document
<code>\usepackage[frenchb]{babel}</code>	traduire les titres en français
<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>	utiliser les accents français
<code>\usepackage{times}</code>	police très compacte
<code>\usepackage{kpfonts}</code>	police utilisée pour ce document
<code>\usepackage{amssymb,amsmath,mathrsfs}</code>	bibliothèque pour symboles mathématiques
<code>\usepackage{esvect}</code>	faire des beaux vecteurs rapidement
<code>\usepackage{animate}</code>	faire des animations
<code>\usepackage{graphicx,subfigure}</code>	insérer des figures - numéroter les figures de type 1-a) 1-b)
<code>\usepackage{color,xcolor}</code>	gestion de la couleur
<code>\usepackage{tikz}</code>	dessiner
<code>\usepackage{fleqn}</code>	mettre les équations à gauche
<code>\usepackage{array}</code>	gestion des tableaux
<code>\usepackage{multicol,multirow}</code>	mettre le texte sous plusieurs colonne
<code>\usepackage{lscap}</code>	passer de portrait à paysage
<code>\usepackage{fancyhdr}</code>	faire des entêtes et pieds de pages personnalisés

<code>\usepackage{xspace}</code>	
<code>\usepackage{lastpage}</code>	calcul le nombre de page
<code>\usepackage{tabularx}</code>	option avancée pour faire des beaux tableaux
<code>\usepackage{tabulary}</code>	option avancée pour faire des beaux tableaux
<code>\usepackage{colortbl}</code>	colorier un tableau
<code>\usepackage{hhline}</code>	faire varier l'épaisseur de ligne dans un tableau
<code>\usepackage{ragged2e}</code>	pour justifier - centrer des tableau
<code>\usepackage{here}</code>	pour placer des figures
<code>\usepackage{xifthen}</code>	faire des test logique
<code>\usepackage{rotating}</code>	orienter le texte
<code>\usepackage{cancel}</code>	rayer du texte
<code>\usepackage{maple2e}</code>	exporter les équations depuis Maple

1.2.2 Packages personnels

Un des avantages de L^AT_EX est la possibilité de créer des commandes. Pour s'y retrouver et ne pas avoir à copier/coller un grand nombre de lignes pour chaque nouveau document, il est possible de charger un fichier d'extension `.sty` regroupant des lignes de codes. Ainsi, en plus des commandes préinstallées avec MiKTeX ou TeXLive, il est possible d'utiliser des packages pour des applications spécifiques (dessin, formulaire de chimie, présentation pour DS, pour TD...).

On utilise la commande `\usepackage` pour charger ces lignes. Il est possible de placer le fichier `.sty` dans un lieu qui permet le chargement direct. Dans le répertoire MikTeX où le logiciel est installé, suivre l'arborescence : `tex/latex/nom_du_package/nom_du_package.sty`

Il est possible de charger les fichiers `.sty` en donnant directement le chemin :

```
\usepackage{D:/LaTeX/STY/GGTd}
```

2 Formater un document

2.1 Structurer un document

Pour donner une structure à un document, on utilise les commandes :

- partie : `\part{Titre de la partie}`
- chapitre : `\chapter{Titre du chapitre}`
- section : `\section{Titre de la section}`
- sous-section : `\subsection{Titre de la sous-section}`
- sous-sous-section : `\subsubsection{Titre de la sous-sous-section}`
- paragraphe : `\paragraph{Titre du paragraphe}`
- sous-paragraphe : `\subparagraph{Titre du sous-paragraphe}`

Attention, toutes ces commandes dépendent de la classe du document. Il est impossible d'insérer une partie ou un chapitre dans un article. Il faut faire un report au minimum pour avoir accès à la commande `\chapter`. Avec la classe `minimal`, aucune des commandes n'est accessible.

2.2 Création de commandes et d'environnements

Pour gagner du temps, il est possible de créer des commandes ou d'en redéfinir grâce aux commandes `\newcommand` ou `\renewcommand`. Ainsi, pour construire une nouvelle commande avec n arguments dont le premier peut être optionnel, on écrit :

```
\newcommand{\nom}[n][option]{la commande avec chaque argument i appelé par #i}
```

Par exemple pour créer une commande qui permet d'écrire du texte avec 2 couleurs différentes mais dont la première couleur est optionnelle :

```
\newcommand{\couleur}[2][ ]{\textcolor{blue}{#1}\textcolor{red}{#2}}
\couleur[to]{to} puis \couleur{toto}
```

donne **to** puis **toto**

La commande `\def` est une commande T_EX et non une commande L^AT_EX mais elle est beaucoup plus simple à utiliser lorsqu'il s'agit juste d'affecter une valeur à une variable.

```
\def\commande{expression}
```

Enfin pour créer un environnement particulier

```
\newenvironment{nom}[n][option]{commande de début}{commande de fin}
```

2.3 Entêtes et pieds de page

2.3.1 Remplir les entêtes et pieds de page

Pour définir les entêtes et les pieds de pages, le package `fancyhdr` offre des commandes toutes prêtes.

- pour les entêtes gauche, centre et droite :

```
\lhead{}           \chead{}           \rhead{}
```

- pour les pieds de page gauche, centre et droite :

`\lfoot{}` `\cfoot{}` `\rfoot{}`

Des valeurs par défaut existent.

2.3.2 Définir le style d'une page

Ensuite, il convient de préciser si ce style s'applique à la page courante ou aux pages qui suivent. On dispose alors des commandes `\thispagestyle{}` et `\pagestyle{}` pour lesquels on précise l'argument, soit `empty` pour ne rien avoir, soit `fancy` (avec le package `fancyhdr`) pour faire appliquer les précédentes définitions. L'argument `\plain`, ne fait qu'afficher au bas la page le numéro de la page en cours. Citons aussi les arguments `headings` et `myheadings`.

2.3.3 Taille des lignes de séparation

Pour séparer la page de son entête et de son pied, on peut redéfinir l'épaisseur du trait d'entête et de celui du pied de la page :

```
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\renewcommand{\footrulewidth}{2pt}
```

De nombreuses unités sont disponibles pour travailler sous L^AT_EX. On peut utiliser les `cm`, `mm`, mais aussi les `pt` qui correspondent aux pixels.

Deux unités permettent de prendre en compte la largeur et la hauteur d'un zone de texte : `\textwidth` et `\textheight`.

Une unité de mesure qui suit la taille du texte est l'unité `em`. Cette unité est très utile pour les applications mêlant texte et longueur. La transformation est homothétique en changeant la taille du texte avec les commandes `\small`, `\tiny`, `\large`, `\Large` ...

2.3.4 Exemple

Mettre en bas de page le numéro de page actuel/le nombre total de page.

Pour faire cela, il faut charger le package `lastpage` qui permet de faire apparaître (à la deuxième compilation) le nombre actuel de pages. Nous avons plusieurs façons d'écrire les numéros grâce à `\pagenumbering{}` :

arabic	pour les chiffres arabes (2)
roman	pour les chiffres romains minuscules (ii)
Roman	pour les chiffres romains majuscules (II)
alph	pour les lettres minuscules (b)
Alph	pour les lettres majuscules (B)

Hormis la première page qui a un formatage particulier, j'utilise pour les autres pages, la commande

```
\newcommand{\enteteetpied}[2]{
\lfoot{\scshape\textcolor{black!75}{Lycée Carnot (Dijon)}}
\rfoot{\scshape\textcolor{black!75}{#1}}
\cfoot{\scshape\textcolor{black!75}{#2}}
```

```
\lhead{\textcolor{black!75}{\leftmark}}
\renewcommand{\footrulewidth}{1pt}
\renewcommand{\headrulewidth}{1pt}
\rhead{\thepage/\pageref{LastPage}}
\setlength{\footskip}{30pt}
\pagestyle{fancy}}
```

Pour un cours, sur les engrenages en MPSI, je n'ai plus qu'à écrire en début de document :

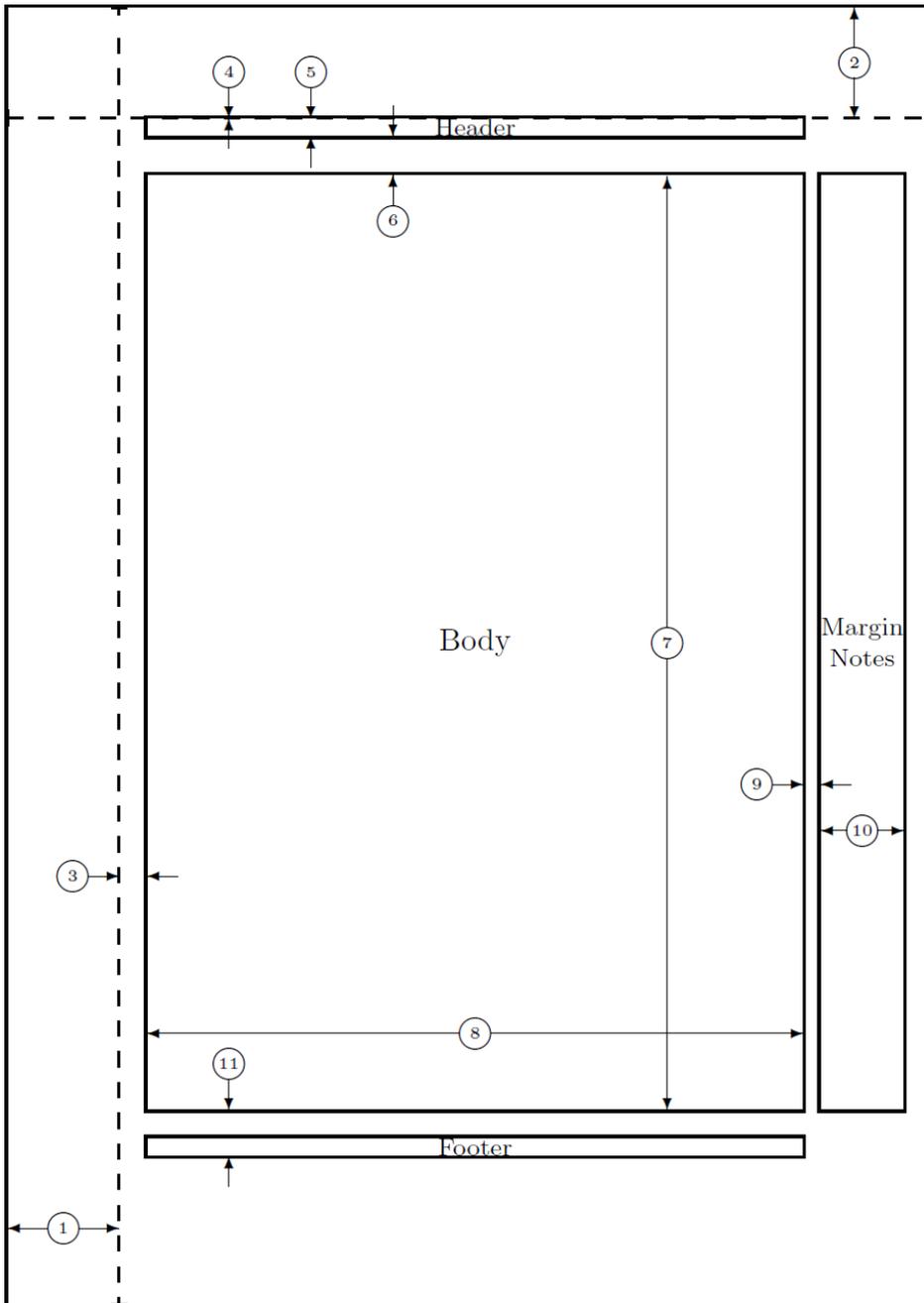
```
\enteteetpied{Engrenages}{MPSI}
```

J'obtiens :

- en haut à gauche, le numéro et le nom de la partie dans laquelle je travaille grâce à `\leftmark`.
- en haut à droite, le numéro de la page/le nombre total de page
- en bas à droite, le nom du lycée
- en bas au milieu, la classe
- en bas à droite, le nom du cours.

Pour plus de détails sur `leftmark` et `rightmark`, disons juste que suivant le style de document et la différenciation page de gauche/page de droite, nous obtenons :

Style		Page de gauche	Page de droite
book,report	une page	–	Chapitre
	deux pages	Chapitre	Section
article	une page	–	Section
	deux pages	Section	Sous-section



Définitions des mises en page dans le document fancyhdr.

```

1 one inch + \hoffset
2 one inch + \voffset
3 \oddsidemargin = 18pt
4 \topmargin = 0pt
5 \headheight = 12pt
6 \headsep = 25pt
7 \textheight = 609pt
8 \textwidth = 424pt
9 \marginparsep = 11pt
10 \marginparwidth = 54pt
11 \footskip = 30pt
non représentés:
\marginparpush = 5pt
\hoffset = 0pt
\voffset = 0pt
\paperwidth = 597pt
\paperheight = 845pt
    
```

3 Écrire des équations

Plusieurs environnements existent pour écrire des équations. Pour les insérer dans du texte, on encadre l'équation par des `$$`. La taille est adaptée pour ne pas modifier la hauteur de ligne comme ici $\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=0}^n i^2$.

Pour centrer l'équation on utilise des doubles `$$` :

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=0}^n i^2$$

L'environnement `eqnarray` permet d'aligner les équations grâce aux repères `&`.

```
\begin{eqnarray}
a&= & \frac{2}{\pi} & (1)
3.z&= & 2.a^2 & (2)
\end{eqnarray}
```

On récupère le numéro de l'équation (2) page 7 en tapant `(\ref{eq:georges})` et `\pageref{eq:georges}`.

On récupère ainsi les numéros de pages, de figures, d'équations, de parties et de compteurs personnels.

4 Dessiner avec Tikz

Pour faire la figure centrale du TD sur les lois usuelles, j'ai tapé :

```
\begin{tikzpicture} [scale=0.7]
\draw [->] (-1,0) -- (4,0) node[below left] {$x$};
\draw [->] (0,-1) -- (0,4) node[below right] {$y$};
\node [below left] {$O$};
\node at (0,3) [left] {$1$};
\node at (1,0) [below] {$1$};
\foreach \x in {1,...,3}
{\draw (0,\x) ++ (-0.1,0) --++ (0.2,0); \draw (\x,0) ++ (0,-0.1) --++ (0,0.2);}
\end{tikzpicture}
```

Nous verrons cela un peu plus tard...

Si *Tikz* Ist Kein Zeichnung, en revanche, c'est vraiment pratique pour tout dessiner.

5 Quelques commandes personnelles

Voici quelques commandes personnelles qui me simplifient la vie :

```
\newcommand{\pa}{\partial}
\newcommand{\tn}{\mathrm}
\newcommand{\dd}{\mathrm{d}}
\newcommand{\tb}{\textbf}
\newcommand{\sst}{\scriptstyle}
```

```

\newcommand{\dst}{\displaystyle}
\newcommand{\tst}{\textstyle}
\newcommand{\esp}{\hspace{1cm}}
\newcommand{\beq}{\begin{eqnarray*}}
\newcommand{\eeq}{\end{eqnarray*}}
\newcommand{\beqn}{\begin{eqnarray}}
\newcommand{\eeqn}{\end{eqnarray}}
\newcommand{\ba}{\begin{array}}
\newcommand{\ea}{\end{array}}
\newcommand{\bt}{\begin{tabular}}
\newcommand{\et}{\end{tabular}}
\newcommand{\bmi}{\begin{minipage}}
\newcommand{\emi}{\end{minipage}}
\newcommand{\bmit}[1][ ]{\begin{minipage}{\textwidth}#1\end{minipage}}
\newcommand{\vspa}[2][blanc]{\vspace*{#2}\textcolor{#1}{*}}
\newcommand{\fle}{\Longrightarrow}
\newcommand{\ov}{\overrightarrow}
\newcommand{\bare}{\overline}
\newcommand{\wdt}{\widetilde}
\newcommand{\qfle}{\quad\Longrightarrow\quad}
\newcommand{\qRa}{\quad\Rightarrow\quad}
\newcommand{\qqRa}{\quad\quad\Rightarrow\quad\quad}
\newcommand{\qtxt}[1][et]{\quad\mbox{#1}\quad}
\newcommand{\qqtxt}[1][et]{\quad\quad\mbox{#1}\quad\quad}
\newcommand{\reg}{\textsuperscript{\textcircled{\textsc{R}}}}
\newcommand{\vecn}{\vec{\mathbf{n}}}
\newcommand{\nbn}{\nonumber}
\newcommand{\fig}[1]{\textsc{Fig}~\ref{fig:#1}}
\newcommand{\tab}[1]{\textsc{Tab}~\ref{tab:#1}}
%\newcommand{\fig}[1]{F\scriptsize{IG}\normalsize\ref{fig:#1}}
%\newcommand{\Tab}[1]{T\scriptsize{AB}\normalsize\ref{tab:#1}}
\newcommand{\pui}[1]{\textsuperscript{#1}}
\newcommand{\eq}[1]{(\ref{eq:#1})}
\newcommand{\req}[1]{(\ref{eq:#1})}
\newcommand{\ali}{&&\hspace{-1.5cm}}
\newcommand{\texth}[2][ ]{\textsuperscript{\mbox{#1}}{\mbox{#2}}\textsuperscript{}}
\newcommand{\textb}[2][ ]{\textsuperscript{\mbox{#1}}_{\mbox{#2}}\textsuperscript{}}
\newcommand{\dive}[1]{\mathrm{div}\left(#1\right)}
\newcommand{\divev}[1]{\vec{\mathrm{div}}\left(#1\right)}
\newcommand{\dives}[1]{\mathrm{div}\left(#1\right)}
\newcommand{\grad}[1]{\mathrm{grad}\left(#1\right)}
\newcommand{\gradv}[1]{\vec{\mathrm{grad}}\left(#1\right)}
\newcommand{\bsup}[1]{\overline{#1}}
\newcommand{\nfrac}[2]{\frac{\dst #1}{\dst #2}}
\newcommand{\dpa}[2]{\frac{\dst \pa #1}{\dst \pa #2}}
\newcommand{\ddt}{\textit{dt}}
\newcommand{\dddt}[1][ ]{\frac{\displaystyle\mathrm{d}}{#1}}
\newcommand{\nddt}[2][ ]{\frac{\displaystyle\mathrm{d}}{\mathrm{d}^{#1}}}}

```

```

\newcommand{\mynorm}[1]{\left\| \ov{#1}\right\|}
\newcommand{\norme}[1]{\left\|#1\right\|}
\newcommand{\module}[1]{\left|#1\right|}
\newcommand{\ib}{\item[{$\bullet$}] }
\newcommand{\ic}{\item[{$\circ$}] }
\newcommand{\is}{\item[{$\star$}] }

```

Pour la gestion de la couleur :

```

\definecolor{myblue}{rgb}{0.1,0,0.5}
\definecolor{myred}{rgb}{1,0,0.05}
\definecolor{blanc}{rgb}{1.00,1.00,1.00}
\definecolor{jaune}{rgb}{1.00,1.00,0.00}
\definecolor{orange}{rgb}{1.00,0.50,0.00}
\definecolor{rouge}{rgb}{1.00,0.00,0.00}
\definecolor{vert clair}{rgb}{0.00,1.00,0.00}
\definecolor{vert sombre}{rgb}{0.00,0.50,0.00}
\definecolor{myvert}{rgb}{0.00,0.70,0.30}
\definecolor{cyan}{rgb}{0.00,1.00,1.00}
\definecolor{bleu}{rgb}{0.00,0.00,1.00}
\definecolor{bleu foncé}{rgb}{0.00,0.00,0.50}
\definecolor{violet}{rgb}{0.50,0.00,0.50}
\definecolor{marron clair}{rgb}{0.50,0.25,0.00}
\definecolor{marron sombre}{rgb}{0.26,0.13,0.00}
\definecolor{gris clair}{rgb}{0.75,0.75,0.75}
\definecolor{gris}{rgb}{0.50,0.50,0.50}
\definecolor{noir}{rgb}{0.00,0.00,0.00}
\definecolor{turc}{rgb}{0.196,0.717,0.611}
\definecolor{turs}{rgb}{0.16,0.541,0.466}
\newcommand{\bleu}[1]{\textcolor{myblue}{#1}}
\newcommand{\cvert}[1]{\textcolor{myvert}{#1}}
\newcommand{\rouge}[1]{\textcolor{purple}{#1}}
\newcommand{\rouge}{\rouge}
\newcommand{\blanc}[1]{\textcolor{blanc}{#1}}
\newcommand{\eff}[1]{\textcolor{blanc}{#1}}
\newcommand{\noir}[1]{\textcolor{noir}{#1}}
\newcommand{\turc}[1]{\textcolor{turc}{#1}}
\newcommand{\turs}[1]{\textcolor{turs}{#1}}
\newcommand{\colbla}[1]{\textcolor{blanc}{#1}}
\newcommand{\coljau}[1]{\textcolor{jaune}{#1}}
\newcommand{\coloro}[1]{\textcolor{orange}{#1}}
\newcommand{\colrou}[1]{\textcolor{rouge}{#1}}
\newcommand{\colvec}[1]{\textcolor{vert clair}{#1}}
\newcommand{\colves}[1]{\textcolor{vert sombre}{#1}}
\newcommand{\colcya}[1]{\textcolor{cyan}{#1}}
\newcommand{\colblc}[1]{\textcolor{bleu}{#1}}
\newcommand{\colblf}[1]{\textcolor{bleu foncé}{#1}}
\newcommand{\colvio}[1]{\textcolor{violet}{#1}}
\newcommand{\colmac}[1]{\textcolor{marron clair}{#1}}
\newcommand{\colmas}[1]{\textcolor{marron sombre}{#1}}
\newcommand{\colgrc}[1]{\textcolor{gris clair}{#1}}

```

```
\newcommand{\colgrs}[1]{\textcolor{gris}{#1}}
\newcommand{\colnoi}[1]{\textcolor{noir}{#1}}
```

Quelques ensembles : \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C} , \mathbb{H} , \mathbb{K} , \mathbb{L} , \mathbb{M} , \mathbb{P}

```
\def\nbN{\mathbb N}
\def\nbZ{\mathbb Z}
\def\nbQ{\mathbb Q}
\def\nbR{\mathbb R}
\def\nbC{\mathbb C}
\def\nbF{\mathbb F}
\def\nbH{\mathbb H}
\def\nbK{\mathbb K}
\def\nbL{\mathbb L}
\def\nbM{\mathbb M}
\def\nbP{\mathbb P}
```