

Classe polymaths.cls

Mode d'emploi

(d'après tarassconf de N.Kisselhoff)

Table des matières

1	Présentation	3
2	Macros et environnements	3
2.1	Pourquoi faire ?	3
2.2	Convention d'écriture	4
2.3	Format de page	4
2.4	Comment faire un exercice ?	4
2.4.1	Environnement exercice	4
2.4.2	Inclure un exercice	4
2.5	Les listes	5
2.5.1	Les listes existantes	5
2.5.2	Les autres listes	6
2.5.3	Environnement Danger	7
2.6	Les macros de Maths	7
2.6.1	Les vecteurs	7
2.6.2	Les constantes	8
2.6.3	Fractions	8
2.6.4	Intégration	8
2.6.5	Limites	8
2.6.6	Fonctions	9
2.6.7	Ensembles de nombres	9
2.6.8	Lettres grecques	9
2.6.9	Parenthèses	9
2.6.10	Flèches	9
2.6.11	Tout le reste	9
2.7	Macros de présentation	10
2.7.1	Vrai-Faux et QCM	10
2.7.2	Deux colonnes avec séparation	11
2.7.3	Remarques	11
2.7.4	Zigouigouis dans la marge	11

2.8	Calcul sur plusieurs lignes intégré à la ligne	12
2.9	Théorèmes et définitions	12
2.10	Systèmes	12
2.10.1	Sans alignement	12
2.10.2	Alignement à gauche	12
2.10.3	Alignement serré sur le =	13
2.10.4	Plus joli	13
2.11	Couleurs	13
2.12	Inclusion de graphiques	13
2.13	Résumé	13
2.14	Tableaux - Arbres	13
2.14.1	Espaces verticales	13
2.14.2	Tableaux	14
2.14.3	Colonnes centrées pour tableau normal	14
2.14.4	Colonnes de même largeur avec <code>tabularx</code>	14
2.14.5	Colonnes centrées de même largeur et filets divers	15
2.14.6	Diverses dispositions dans une même colonne	15
2.14.7	Faire des trous	16
2.14.8	Tableau de variations	16

1 Présentation

L'utilisation de \LaTeX peut paraître déconcertante pour un habitué de word. C'est pourquoi je vous propose une classe de document qui facilitera vos premiers pas avant de pouvoir voler de vos propres ailes. L'immensité des choix offerts par la liberté de \LaTeX nécessite en effet un tutorat.

Polymaths propose dans un premier temps

- ▷ une sélection d'environnements utiles à la conception de documents scientifiques, en particulier mathématiques ;
- ▷ un formatage de la page ;
- ▷ une série de définitions de macros et d'environnements personnalisés.

Ceci permet de simplifier à l'extrême.

```
\documentclass[10pt, latin1]{polymaths}
\usepackage[height=230mm, width=173mm, a4paper, twoside]{geometry}

\begin{document}
  ici votre texte
\end{document}
```

Ce qui n'empêche pas de modifier occasionnellement ces options, par exemple le préambule de ce document est :

```
\documentclass[a4paper, 10pt, latin1]{polymaths}
\usepackage[height=230mm, width=173mm, a4paper, twoside]{geometry}
\usepackage[final]{showexpl}

\lstset{numbers=none, language=[LaTeX]TeX,
keywordstyle = \color{blue}\bfseries, basicstyle=\sffamily,
  commentstyle=\itshape\itfamily\small,
  showspaces=false,
  showstringspaces=false,
  breaklines=true,
  backgroundcolor=\color{bleu_ciel},
  breakautoindent=true,
  captionpos=t, inputencoding=latin1, extendedchars=true}
```

Cette classe est largement inspirée de l'extension `tarassconf.sty` créée par Nicolas KISSELHOFF

2 Macros et environnements

2.1 Pourquoi faire ?

Un des nombreux avantages de \LaTeX est de séparer la mise en page du texte proprement dit. Ainsi la mise en page est confiée à des fonctions – les macros – et à des balises – les environnements –.

Macros et balises¹ sont définies dans des fichiers séparés et peuvent être modifiées indépendamment du texte sur lequel elles agissent.

¹sont les mamelles de \LaTeX

Dans un texte ne doit figurer (normalement) aucune commande de mise en page de bas niveau. Tous les espaces qui permettent l'enchaînement des différents styles doivent être prévus dans les environnements.

Plutôt que de donner la liste des macros et des environnements nouveaux, je vous propose un exemple de l'utilisation de chacune.

2.2 Convention d'écriture

Dans chaque exemple, on peut voir le code \LaTeX dans un encadré et le résultat à côté ou juste en dessous, par exemple :

$$\lim_{t \rightarrow +\infty}$$

```
\[ \Lim[t]{+\infty} \]
```

Dans cette exemple,

- on utilise la macro `\Lim`;
- un argument optionnel `[t]` ;
- un argument obligatoire `{+\infty}`.

On peut donc écrire :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty}$$

```
\[ \Lim{+\infty} \]
```

Il faut donc se souvenir qu'un argument entre `[]` est optionnel alors qu'un argument entre `{ }` est obligatoire. Quand on fait une macro, il faut prévoir le champ d'utilisation le plus large possible afin de diminuer leur nombre.

2.3 Format de page

On utilise la magnifique extension `geometry`. Nous utiliserons par défaut

```
\usepackage[height=230mm,width=173mm,a4paper,twoside]{geometry}
```

pour un document A4, distinguant page gauche et droite.

2.4 Comment faire un exercice ?

2.4.1 Environnement exercice

L'environnement `exercice` permet de créer des exercices sans se soucier de leur numérotation.

 **EXERCICE 1**
Le but de cet exercice est de ...

 **EXERCICE 2** *4 points*
Le but de cet autre exercice est de ...

```
\begin{exercice}
Le but de cet exercice est de \dots
\end{exercice}

\begin{exercice}[4 points]
Le but de cet autre exercice est de \dots
\end{exercice}
```

2.4.2 Inclure un exercice

Le but est de créer un exercice dont le texte est tapé indépendamment du contexte dans lequel cet exercice est utilisé. Cela permet d'avoir un texte unique utilisé plusieurs fois, les avantages sont :

- corrections plus faciles;
- gain de place;
- échanges simplifiés.

On peut le faire directement :

EXERCICE 3 *Réurrence*

Soit z appartenant à $\mathbb{C} \setminus \mathbb{R}^-$. On définit une fonction Loc qu'on appelle logarithme complexe par

$$\text{Loc}(z) = \ln|z| + i \arg(z)$$

Montrez que la fonction Loc vérifie les mêmes propriétés algébriques que la fonction \ln .

```
\begin{exercice}[R\'ecurrence]
\input{/home/moi/Lyce/Ts/exemple}
\end{exercice}
```

ou en utilisant la macro `\exo` ce qui permet d'indiquer un commentaire et le chemin du fichier inclus :

EXERCICE 4

/home/moi/Lyce/Ts/exemple

Soit z appartenant à $\mathbb{C} \setminus \mathbb{R}^-$. On définit une fonction Loc qu'on appelle logarithme complexe par

$$\text{Loc}(z) = \ln|z| + i \arg(z)$$

Montrez que la fonction Loc vérifie les mêmes propriétés algébriques que la fonction \ln .

```
\exo{/home/moi/Lyce/Ts/exemple}
```

Il existe la même macro sans référence au fichier inclus notée `\Exo`

EXERCICE 5

Soit z appartenant à $\mathbb{C} \setminus \mathbb{R}^-$. On définit une fonction Loc qu'on appelle logarithme complexe par

$$\text{Loc}(z) = \ln|z| + i \arg(z)$$

Montrez que la fonction Loc vérifie les mêmes propriétés algébriques que la fonction \ln .

```
\Exo{/home/moi/Lyce/Ts/exemple}
```

Enfin, la macro `\exot` inclut juste un titre d'exercice

Exercice 1 *Mon titre*

Le texte de mon exercice à moi personnellement

```
\exot{Mon titre}
Le texte de mon exercice \'a moi
personnellement
```

2.5 Les listes

2.5.1 Les listes existantes

Important On a remplacé l'extension `enumerate` par l'extension `paralist` qui fait exactement le même chose avec la même syntaxe mais offre des possibilités supplémentaires, par exemple elle donne la possibilité de changer les étiquettes des `itemize` à la volée.

Il y a aussi de nouvelles dispositions de listes : plus compacte, intégrée à un paragraphe, coulée dans le paragraphe. Bref, lire la doc de l'extension en détail.

On peut préciser le type de numérotation à la volée. Les différents types de numérotations sont 'l', 'a', 'A', 'i' et 'I' suivis d'un séparateur optionnel qui donnent ce qu'on attend d'elles et 'g' qui donne une liste en minuscules grecques.

Soit...

1. Bla ...
2. a) Bla ...
Un petit environnement qui permet d'écrire quelques lignes hors liste pour donner quelques infos supplémentaires. Le paramètre optionnel permet de revenir de plus d'une indentation.
On peut revenir de plusieurs étages.
- b) Bla ...

```
Soit \dots
\begin{enumerate}
\item Bla \dots
\item \begin{enumerate}[a)]
\item Bla bla bla bla bla bla bla bla
      bla bla bla bla bla \dots
\HorsListe{Un petit environnement
qui permet
d'\'{e}crire quelques lignes hors
liste pour
donner quelques infos suppl\'{e}
mentaires.
Le param\^{e}tre optionnel permet
de revenir
de plus d'une indentation.}
\HorsListe[2]{On peut revenir de
plusieurs
\'{e}tages.}
\item Bla \dots
\end{enumerate}
\end{enumerate}
```

Il existe un raccourci pour `\begin{enumerate}\end{enumerate}` qui est `\been \een`

On peut avoir des listes sur plusieurs colonnes

Tralalala pou ët pou ët

1. Truc bidule ...
2. Et maintenant sur 3 colonnes

a) Bla	b) Blo	c) Bli
--------	--------	--------

Tralalala pou \^{e}t pou \^{e}t

```
\been
\item Truc bidule ...
\item Et maintenant sur 3 colonnes
\begin{nliste}{3}
\item Bla
\item Blo
\item Bli
\end{nliste}
\een
```

2.5.2 Les autres listes

On crée des listes qui permettent de jouer sur le symbole et sur l'indentation :

• Un ...
• Deux ...

```
\begin{listerd}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listerd}
```

◦ Un ...
◦ Deux ...

```
\begin{listerdo}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listerdo}
```

▶ Un ...
▶ Deux ...

```
\begin{listetr}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listetr}
```

▷ Un ...
▷ Deux ...

```
\begin{listetro}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listetro}
```

■ Un ...
■ Deux ...

```
\begin{listecr}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listecr}
```

□ Un ...
□ Deux ...

```
\begin{listecro}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listecro}
```

Remarque Les listes créées et celle produites par `enumerate` et `itemize` n'ont pas la même indentation, ce qui permet différentes possibilités.

2.5.3 Environnement Danger

Pour mettre des remarques importantes.

 Les commentaires sont mis en évidence à l'aide d'une indentation et d'une mise en italique. En allant voir la macro, on peut jouer sur le symbole danger et sa taille, sur la mise en italique, et tout ce qui nous asse par la tête. Sachez que trois lignes sont indentées automatiquement pour l'inclusion du symbole. On peut changer aussi ça en jouant sur `parshape`.

```
\begin{Danger}
Les commentaires sont mis en \evidence \a
l'aide d'une indentation et d'une mise en
italique . En allant voir la macro, on
peut jouer sur le symbole danger et sa
taille , sur la mise en italique , et tout
ce qui nous asse par la t\^{e}te.
Sachez que trois lignes sont indent\ees
automatiquement pour l'inclusion du
symbole. On peut changer aussi \c ca en
jouant sur
parshape.
\end{Danger}
```

2.6 Les macros de Maths

2.6.1 Les vecteurs

\overline{AB} , $(\overline{AB}; \overline{AC})$

```
\ve{AB}$, $\anglevec{AB}{AC}$
```

$(\overline{AB}, \overline{AC})$, $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$

```
\ao{AB}{AC}$, $\ps{AB}{AC}$
```

$(O; \vec{i}, \vec{j})$, $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, $(O; \vec{i})$, $(O; \vec{j})$, $(O; \vec{k})$

```
\oij$, $\oijk$,
\oi$, $\oj$, $\ok$
```

$(O; \vec{u}, \vec{v})$, $(O; \vec{u})$, $(O; \vec{v})$

```
\ouv$,
\ou$, $\ov$
```

(\overleftarrow{AB}) , (\overrightarrow{AB}) , (\overleftarrow{AB}) , (\overrightarrow{AB})

```
$(\ve{AB})$, $\left(\ve{AB}\right)$,
$\DecalV{\ve{AB}}$,
$\DecalV[4pt]{\ve{AB}}$
```

2.6.2 Les constantes

Les constantes doivent s'écrire en romain.

e au lieu de e
i au lieu de i

$\$ \backslash E \$$ au lieu de $\$ e \$$

$\$ \backslash I \$$ au lieu de $\$ i \$$

2.6.3 Fractions

Une fraction : $\frac{a}{b}$ ou $\frac{a}{b}$
En oblique : a/b
En exposant aussi pour écrire plus petit : $e^{i\pi/2}$

Une fraction : $\$ \backslash \text{frac}\{a\}\{b\} \$$ ou $\$ \backslash \text{fr}\{a\}\{b\} \$$

En oblique : $\$ \backslash \text{ofr}\{a\}\{b\} \$$

En exposant aussi pour écrire plus petit : $\$ \backslash E \wedge \{ \backslash \text{efr}\{ \backslash i \pi \}\{2\} \} \$$

2.6.4 Intégration

Intégration simple

$$\int_0^{\pi/2} \cos x \, dx$$

$\$ \backslash \text{Int}\{0\}\{ \backslash \text{efr}\{ \backslash pi \}\{2\} \} \backslash \text{cos } x \, \backslash d x \$$

Intégration par parties : on rentre dans l'ordre $u(x)$, $v'(x)$, $u'(x)$ et $v(x)$

$$\begin{cases} u(x) = \ln x & u'(x) = \frac{1}{x} \\ v'(x) = x + 1 & v(x) = \frac{x^2}{2} - x \end{cases}$$

$\$ \backslash \text{intpp}\{ \backslash \ln x \}\{x+1\}\{ \backslash \text{fr}\{1\}\{x\} \}\{ \backslash \text{fr}\{x^2\}\{2\} - x \} \$$

2.6.5 Limites

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x), \lim_{t \rightarrow +\infty} f(t)$$

$\$ \backslash \text{Lim}\{ + \backslash \text{infty} \} f(x) \$, \$ \backslash \text{Lim}[t]\{ + \backslash \text{infty} \} f(t) \$$

$$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x), \lim_{\substack{t \rightarrow 0 \\ t > 0}} g(t), \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x < 1}} h(x)$$

$\$ \backslash \text{limd}\{0\} f(x) \$, \$ \backslash \text{limd}[t]\{0\} g(t) \$, \$ \backslash \text{limg}\{1\} h(x) \$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$$

$\$ \backslash \text{lin } u_n \$$

$$f(h) \xrightarrow{h \rightarrow 0} e, g(x) \xrightarrow{x \rightarrow 0} e$$

$\$ f(h) \backslash \text{tendvers}[h]\{0\} e \$, \$ g(x) \backslash \text{tendvers}\{0\} e \$$

$$f \underset{0}{\sim} g, h(x) \underset{0}{=} x + o(x), h(x) \underset{0}{\simeq} x$$

$\$ f \backslash \text{eqe}\{0\} g \$, \$ h(x) \backslash \text{ege}\{0\} x + o(x) \$, \$ h(x) \backslash \text{ese}\{0\} x \$$

2.6.6 Fonctions

$$f : \begin{array}{l}]0; +\infty[\rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto \ln x \end{array}$$

$$\text{\fnc{f}}{]0\pv+\infty]{\bbr}{\ln x}$$

$$g : \begin{array}{l}]0; +\infty[\rightarrow \mathbb{R} \\ t \mapsto \ln t \end{array}$$

$$\text{\Fonc{g}}{]0\pv+\infty]{\bbr}{t}{\ln t}$$

2.6.7 Ensembles de nombres

$$\mathbb{R}, \mathbb{Q}^*, \mathbb{Z}^-$$

$$\text{\bbr}, \text{\bbq}^*, \text{\bbz}^-$$

Majuscules calligraphiques avec fourier chargé

$$\mathcal{A}, \mathcal{C}, \mathcal{C}_f, \mathcal{G}, \mathcal{D}_h$$

$$\text{\AR}, \text{\CR}, \text{\CR}_f, \text{\GR}, \text{\DR}_h$$

et si fourier n'est pas chargé

$$\mathcal{A}, \mathcal{C}, \mathcal{G}, \mathcal{D}_h$$

$$\text{\AC}, \text{\CC}, \text{\GC}, \text{\DC}_h$$

2.6.8 Lettres grecques

Quelques raccourcis pour les plus utilisées

$$\varepsilon \varphi \gamma \alpha \delta \Delta \Gamma \lambda \sigma \Theta \theta$$

$$\text{\e}\text{\f}\text{\g}\text{\a}\text{\d}\text{\D}\text{\G}\text{\a}\text{\l}\text{\s}\text{\i}\text{\T}\text{\a}\text{\t}\text{\a}$$

2.6.9 Parenthèses

$$\left[\frac{1}{2} \right], \left[\frac{1}{2} \right]$$

$$\text{\ab}{\fr{1}{2}}, \text{\cro}{\fr{1}{2}}$$

$$\left(\frac{1}{2} \right), \left\{ \frac{1}{2} \right\}$$

$$\text{\pa}{\fr{1}{2}}, \text{\ac}{\fr{1}{2}}$$

2.6.10 Flèches

$$\iff, \text{ si et seulement si }, \implies, \impliedby$$

$$\text{\ssi}, \text{\SSi}, \text{\imp}, \text{\suf}$$

2.6.11 Tout le reste

$$D \parallel \Delta$$

$$\text{\D}\text{\parallel}\text{\De}$$

$$[a; b]$$

$$\text{\[a}\text{\pv}\text{b]}$$

$$\sum_{k=1}^n \cos k$$

$$\text{\Sum}_{k=1}^n \text{\cos } k$$

$\Im m(z), \Re e(z)$

`\Im(z)`, `\Re(z)`

$1 \leq 3, 3 \geq 1$

`1\le 3`, `3\se 1`

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, e^{3i\pi/5}$

`\ud`, `\ut`, `\dt`, `\epi{3}{5}`

$(u_n)_{n \in \mathbb{N}}, (v_n)_{n \in \mathbb{N}}$

`\un`, `\vn`

$\binom{n}{p} \binom{n}{p}$

`n \co p` `\Co{p}{n}`

$\overline{f(z')}$

`\bar{f(z')}`

$5,23 \cdot 10^{-3}$

`\Sc{5,23}{-3}`

$\text{mes}(\overline{ABC})$

`\Mes{ABC}`

$f(x) = ax + \cos b, f(x) = ax + \cos b$

`\Mathbold{f(x)=ax+\cos b}`, `f(x)=ax +\cos b`

$\left\{ (x, y) \mid \frac{1}{2}x + 3y > 0 \right\}$

`\ens{(x,y)}{\fr{1}{2}x+3y>0}`

$7 \equiv 2 [5]$

`\congru{7}{2}{5}`

2.7 Macros de présentation

2.7.1 Vrai-Faux et QCM

Questions :	V	F
1. 2 est pair	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 2 est pair	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 3 est pair	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Questions: `\VF`
`\begin{enumerate}`
`\item 2 est pair \Rep`
`\item 2 est pair \Rep[v]`
`\item 3 est pair \Rep[f]`
`\end{enumerate}`

1) Le cheval blanc d'Henry IV était :
<input type="checkbox"/> Rouge
<input checked="" type="checkbox"/> Blanc
<input type="checkbox"/> Vert

`\begin{Question}{Le cheval blanc d'Henry IV \' etait :}`
`\item Rouge`
`\item[\Q] Blanc`
`\item Vert`
`\end{Question}`

2.7.2 Deux colonnes avec séparation

Un environnement sur deux colonnes avec une ligne séparatrice entre les deux, ce qui est souvent bien pratique. Même si on peut aussi s'en pas-	ser. Mais il faut avouer que cela fait gagner de la place et donc sauve les arbres des belles forêts scandinaves.
---	---

```
\begin{DeuxCols}[2]
```

Un environnement sur deux colonnes avec une ligne séparatrice entre les deux, ce qui est souvent bien pratique. Même si on peut aussi s'en passer. Mais il faut avouer que cela fait gagner de la place et donc sauve les arbres des belles forêts scandinaves.

```
\end{DeuxCols}
```

2.7.3 Remarques

Remarque Ceci est une remarque
Important Voilà une chose importante que l'on peut écrire sur plusieurs lignes. Et même aller à la ligne.

```
\Remarque{Ceci est une remarque}
```

```
\Remarque[Important]{Voilà une chose importante que l'on peut écrire sur plusieurs lignes .
```

```
Et même aller à la ligne .}
```

2.7.4 Zigouigouis dans la marge

AXIOMES <i>Analyse en termes d'ordres de grandeur</i>
⋮ A1 : Tout entier modéré appartient à \mathbb{N} .
⋮ A2 : 1 est un entier modéré.
⋮ A3 : Tout entier inférieur à un entier modéré est un entier modéré.
⋮ A4 : Si deux entiers m et n sont modérés, alors $m+n$ est modéré.
⋮ A5 : Il existe un entier non modéré.

```
\begin{rubric}[Analyse en termes d'ordres de grandeur]{Axiomes}
```

```
\begin{Zigoui}
```

```
\begin{enumerate}[A1{:}]
```

```
\item Tout entier modéré appartient à  $\mathbb{N}$ .
```

```
\item  $1$  est un entier modéré.
```

```
\item Tout entier inférieur à un entier modéré est un entier modéré.
```

```
\item Si deux entiers  $m$  et  $n$  sont modérés, alors  $m+n$  est modéré.
```

```
\item Il existe un entier non modéré.
```

```
\end{enumerate}
```

```
\end{Zigoui}
```

```
\end{rubric}
```

Existe avec une barre :
┃ - essai
┃ - essai

Existe avec une barre :

```
\begin{Zigoui}[barre.1]
```

```
\begin{itemize} \item essai \item essai
```

```
\end{itemize} \end{Zigoui}
```

Existe avec deux barres :
▯ - essai
▯ - essai

Existe avec deux barres :

```
\begin{Zigoui}[barre.2]
```

```
\begin{itemize} \item essai \item essai
```

```
\end{itemize} \end{Zigoui}
```

2.8 Calcul sur plusieurs lignes intégré à la ligne

1. On développe, réduit et ordonne :

$$\begin{aligned}
 A(x) &= (x-2)(3x+1) - (x-2)(6x-7) \\
 &= 3x^2 + x - 6x - 2 - [6x^2 - 7x - 12x + 14] \\
 &= 3x^2 - 5x - 2 - 6x^2 + 19x - 14 \\
 &= -3x^2 + 14x - 16
 \end{aligned}$$

Ici une réponse encadrée.

```

\begin{enumerate}
\item On d\`eveloppe, r\`eduit et ordonne
:
\begin{arrayl}
A(x)
&=& (x-2)(3x+1)-(x-2)(6x-7)\\
&=& 3x^2+x-6x-2-[6x^2-7x-12x+14]\\
&=& 3x^2-5x-2-6x^2+19x-14\\
&=& -3x^2+14x-16
\end{arrayl}
\end{arrayl}
\end{Reponse[-4]}{Ici une r\`eponse encadr\`ee.}
\end{enumerate}

```

2.9 Théorèmes et définitions

Définition 1 Le titre

Voici une définition encadrée et numérotée en fonction du numéro de la leçon.

```

\ENC{\Def\ \ Le titre}
{Voici une d\`efinition encadr\`ee
et num\`erot\`ee en fonction du num\`ero
de la le\c con.}

```

Théorème 1 Le titre

Voici un théorème encadré et numéroté en fonction du numéro de la leçon.

```

\ENC{\Thm\ \ Le titre}
{Voici un th\`eor\`eme encadr\`e
et num\`erot\`ee en fonction du
num\`ero de la le\c con.}

```

Propriété 1 Le titre

Voici une propriété encadrée et numérotée en fonction du numéro de la leçon.

```

\ENC{\Prop\ \ Le titre}
{Voici une propri\`et\`e encadr\`ee
et num\`erot\`ee en fonction du
num\`ero de la le\c con.}

```

2.10 Systèmes

2.10.1 Sans alignement

$$\begin{cases} 3x+2y = 5 \\ 2x-15y = 24 \end{cases}$$

```

\bsys 3x+2y = 5 \\
2x-15y = 24 \esys$

```

2.10.2 Alignement à gauche

$$\begin{cases} 3x+2y = 5 \\ 2x-15y = 24 \end{cases}$$

```

\bsyf 3x+2y &= &5 \\
2x-15y &= &24 \esyf$

```

2.10.3 Alignement serré sur le =

$$\begin{cases} 3x+2y = 5 \\ 2x-15y = 24 \end{cases}$$

```
\bsyc 3x+2y = 5 \\
      2x-15y = 24 \esyc$
```

2.10.4 Plus joli

$$\begin{cases} 5x + y = 1 \\ 5x - 12y = 5 \end{cases}$$

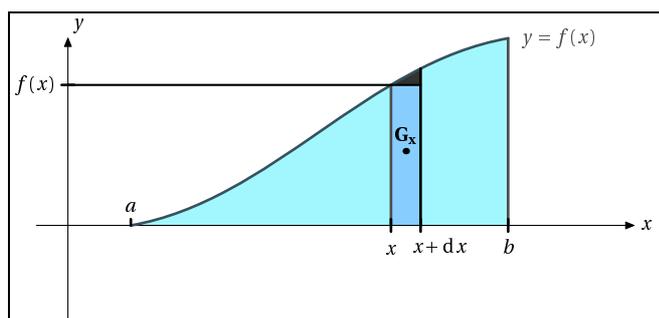
```
\begin{systeme}{5}
x + y = 1 \\
5x - 12y = 5
\end{systeme}
```

2.11 Couleurs

J'écris en orange

```
\textcolor{orange}{J'\ 'ecris en orange}
```

2.12 Inclusion de graphiques



```
\includegraphics [height=4cm]{limfonc.72}
```

2.13 Résumé

Résumé Un petit résumé avant d'attaquer le chapitre

```
\begin{Abstract}
Un petit r'esum\ 'e avant d'attaquer le
chapitre
\end{Abstract}
```

2.14 Tableaux - Arbres

2.14.1 Espaces verticales

$$\sqrt{5} \quad \sqrt{5}$$

```
\begin{tabular}{|c|}\hline
$\sqrt{5}$ \\ \hline
\end{tabular}\quad
\begin{tabular}{|c|}\hline
\vtab $\sqrt{5}$ \\ \hline
\end{tabular}
```

Utile dans un système avec des fractions :

$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	
---------------	---------------	---------------	---------------	--

```

\begin{tabular}{|c|}\hline
$\frac{3}{5}$ \\ \hline
\end{tabular}\quad
\begin{tabular}{|c|}\hline
\sysab $\frac{3}{5}$ \\ \hline
\end{tabular}\quad
\begin{tabular}{|c|}\hline
\vtabplus $\frac{3}{5}$ \\ \hline
\end{tabular}\quad
\begin{tabular}{|c|}\hline
\vtabb $\frac{3}{5}$ \\ \hline
\end{tabular}

```

2.14.2 Tableaux

L'utilisation des tableaux présentent deux difficultés récurrentes :

- avoir des colonnes centrées même largeur indépendamment de ce qu'elles contiennent ;
- mélanger dans un même colonne des cases centrées et justifiées à droite ou à gauche.

2.14.3 Colonnes centrées pour tableau normal

Le nouvel argument de tableau `N` attend le nombre de colonnes moins 2. Avec l'assistant tableau de TeXmaker, ça devient un jeu d'enfant. On utilise aussi `\whline` qui trace une grosse ligne horizontale et le séparateur de colonne `I` qui est plus gros aussi

```

\begin{tabular}{N{6}}
\whline
$x$& $-2$& $-1,5$& $-0,5$& $0$& $0,5$& $1$& $3$ \\
\whline
$f(x)$& & & & & & & \\
\hline
$g(x)$& & & & & & & \\
\whline
\end{tabular}

```

x	-2	-1,5	-0,5	0	0,5	1	3
$f(x)$							
$g(x)$							

2.14.4 Colonnes de même largeur avec `tabularx`

On obtient des colonnes de même largeur avec l'environnement `tabularx` en utilisant un nouvel argument `Y` qui centre horizontalement et verticalement. La première colonne pouvant être de taille différente (elle a un argument `c` dans la macro). On utilise toujours le nombre de colonnes moins 2. Avec un peu d'habitude, on peut créer son propre type de colonne (voir la macro de `polymaths`).

```

\begin{center}
\begin{tabularx}{0.75\linewidth}{Y{6}}
\whline $x$& $-2$& $-1,5$& $-0,5$& $0$& $0,5$& $1$&
$3$\\ \whline $f(x)$&&&&&&&& \hline
$g(x)$&&&&&&&& \hline
$h(x)$&&&&&&&& \whline
\end{tabularx}
\end{center}

```

x	-2	-1,5	-0,5	0	0,5	1	3
$f(x)$							
$g(x)$							
$h(x)$							

2.14.5 Colonnes centrées de même largeur et filets divers

C'est `\Coltitre` et `\hhline` qui font le travail.

```

\centering
\begin{tabular}{|p{1.5cm}|*{3}{c|}}\cline{2-4}
\multicolumn{1}{c|}{} &
\Coltitre {2.5cm}{Filles} &
\Coltitre {2.5cm}{Garçons} &
\Coltitre {2.5cm}{\textsc{Totaux}} \\ \hhline{-::===}
\vtab\textbf{15 ans}& 5 & 3 & 8 \\ \hhline{-||---}
\vtab\textbf{16 ans}& 14 & 2 & 16 \\ \hhline{-||---}
\vtab\textbf{17 ans}& 2 & 4 & 6 \\ \hhline{-||---}
\vtab\textbf{\textsc{Totaux}} & 21 & 9 & 30 \\ \hhline{-||---}
\end{tabular}

```

	Filles	Garçons	TOTAUX
15 ans	5	3	8
16 ans	14	2	16
17 ans	2	4	6
TOTAUX	21	9	30

2.14.6 Diverses dispositions dans une même colonne

Ici `{3}{>{\hfill}m{1.3cm}<{\hfill\strut\ignorespaces}|}` permet d'avoir trois colonnes centrées mais dont on a fixé la largeur ; sinon la colonne « beau » serait nettement moins large que les autres.

```

\centering
\begin{tabular}{|l|*{3}{>{\hfill}m{1.3cm}<{\hfill\strut\ignorespaces}}|} \hline
\backslashbox{1\er jour}{2\eme jour} &
beau & variable & mauvais \\ \hline
\vtab beau & 0,6 & 0,3 & 0,1 \\ \hline
\vtab \Centre{variable} & 0,3 & 0,4 & 0,3 \\ \hline
\vtab \hfill mauvais & 0,1 & 0,3 & 0,6 \\ \hline
\end{tabular}

```

1 ^{er} jour \diagdown 2 ^{ème} jour	beau	variable	mauvais
beau	0,6	0,3	0,1
variable	0,3	0,4	0,3
mauvais	0,1	0,3	0,6

2.14.7 Faire des trous

```

\centering
$\begin{array}{|c|*{7}{c}} \hhline{~*{7}{-}}
\multicolumn{1}{c}{\makebox[.5cm]{}} &
\makebox[.5cm]{\Mathbold{0}} &
\makebox[.5cm]{\Mathbold{1}} &
\makebox[.5cm]{\Mathbold{2}} &
\makebox[.5cm]{\Mathbold{3}} &
\makebox[.5cm]{\Mathbold{4}} &
\makebox[.5cm]{\Mathbold{5}} &
\makebox[.5cm]{\Mathbold{6}} \\ \hhline{-*{7}{-}}
\Mathbold{0} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \hhline{-|*{1}{~}*{6}{-}}
\Mathbold{1} & & \multicolumn{1}{c}{2} & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \hhline{-|*{2}{~}*{5}{-}}
\Mathbold{2} & & & \multicolumn{2}{c}{4} & 5 & 6 & 7 & 8 \\ \hhline{-|*{3}{~}*{4}{-}}
\Mathbold{3} & & & & \multicolumn{3}{c}{6} & 7 & 8 & 9 \\ \hhline{-|*{4}{~}*{3}{-}}
\Mathbold{4} & & & & & \multicolumn{4}{c}{8} & 9 & 10 \\ \hhline{-|*{5}{~}*{2}{-}}
\Mathbold{5} & & & & & & \multicolumn{2}{c}{10} & 11 \\ \hhline{-|*{6}{~}*{1}{-}}
\Mathbold{6} & & & & & & & & \multicolumn{1}{c}{12} \\
\end{array}$

```

	0	1	2	3	4	5	6
0	0	1	2	3	4	5	6
1		2	3	4	5	6	7
2			4	5	6	7	8
3				6	7	8	9
4					8	9	10
5						10	11
6							12

2.14.8 Tableau de variations

On utilise un tableau avec `\croi` et `\dec` et l'assistant TeXmaker sera bien utile.

```

\begin{center}
\begin{tabular}{|c| lccc |}
\hline
 $x$  &  $-\infty$  & &  $\mu$  & &  $+\infty$  \\
\hline
 $f'(x)$  & &  $+$  &  $0$  &  $-$  & \\
\hline
 $f(x)$  &  $0$  & &  $1/\sigma\sqrt{2\pi}$  & &  $0$  \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}

```

x	$-\infty$	μ	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$
$f(x)$	0	$1/\sigma\sqrt{2\pi}$	0