

Classe polymaths.cls

Mode d'emploi (d'après tarassconf de N.Kisselhoff)

Table des matières

1	Présentation	2
2	Formats de page	2
3	Les extensions	3
4	Macros et environnements	6
	A Pourquoi faire?	7
	B Convention d'écriture	7
	C Comment faire un exercice?	7
	D Les listes	8
	E Les macros de Maths	10
	F Macros de présentation	13
	G Calcul sur plusieurs lignes intégré à la ligne	14
	H Théorèmes et définitions	14
	I Systèmes	15
	J Couleurs - Dessin - Divers	15
	K Inclusion de graphiques	16
	L Tableaux - Arbres	16
5	PSTricks	21
	A Tracer une courbe complète	21
	B Grille	22
	C Axes	24
	D Tangente et asymptote	24
	E Prolongement par continuité	25

F	Échelle	25
G	Papier millimétré	25
H	Boules	26
I	Des fonctions en plus dans <code>psplot</code>	26

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[a4paper,10pt]{polymaths}
% chargement de la classe perso
%on peut rajouter l'option applemac entre les crochets si vous êtes sous mac ;-)
\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]{polymaths}
\usepackage{fancyvrb}% packages..
\usepackage[baw]{fvrn-ex}% ..verbatim pour écrire les codes source
\usepackage[upright]{fourier} % pour écrire en fonte utopia
\fvset{xrighmargin=8cm,frame=single,framerule=0.5mm,gobble=2}%réglage de longueurs des codes source
```

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

2 - Formats de page

```
\if@compatibility
  \renewcommand\@ptsize{0}
\else
\DeclareOption{10pt}{\renewcommand\@ptsize{10}}% taille police par défaut
\DeclareOption{11pt}{\renewcommand\@ptsize{11}}
\DeclareOption{12pt}{\renewcommand\@ptsize{12}}
\fi

\DeclareOption{a4paper}
{
  \setlength\paperheight {297mm}% hauteur du papier
  \setlength\paperwidth {210mm}% largeur du papier
\setlength{\textwidth}{173mm}% largeur du texte
\setlength{\textheight}{230mm}% hauteur du texte
\DeclareOption{dunod}
{
  \setlength\paperheight {240mm}%
```

```

\setlength\paperwidth {170mm}
\setlength{\textwidth}{140mm}
\setlength{\textheight}{215mm}}
\DeclareOption{a5paper}
{
\setlength\paperheight {210mm}%
\setlength\paperwidth {148mm}}
\DeclareOption{b5paper}
{
\setlength\paperheight {250mm}%
\setlength\paperwidth {176mm}}
\DeclareOption{letterpaper}
{
\setlength\paperheight {11in}%
\setlength\paperwidth {8.5in}}
\DeclareOption{legalpaper}
{
\setlength\paperheight {14in}%
\setlength\paperwidth {8.5in}}
\DeclareOption{executivepaper}
{
\setlength\paperheight {10.5in}%
\setlength\paperwidth {7.25in}}
\DeclareOption{landscape} % pour avoir du paysage
{
\setlength\@tempdima {\paperheight}%
\setlength\paperheight {\paperwidth}%
\setlength\paperwidth {\@tempdima}}

```

3 - Les extensions

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Francisation
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

% Permet de rester compatible avec les macounets
% qui utilisent appelmac à la place de latin1
% comme option de package inputenc
\DeclareOption{applemac}{\def\THE@@encoding{applemac}}
\DeclareOption{latin1}{\def\THE@@encoding{latin1}}
\ExecuteOptions{latin1,a4-p}

\ProcessOptions

\PassOptionsToPackage{\THE@@encoding}{inputenc}
\RequirePackage[ansinew]{inputenc} % les bons codes pour les bonnes lettres

\RequirePackage[T1]{fontenc} % une police avec des caractères accentués
\RequirePackage[french]{babel} % un package de francisation (date, césure ...)

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%   Polices
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\RequirePackage{amsmath,amssymb,amsbsy,amsthm,amsfonts,amstext,amscd,amsopn,amsxtra,upref} % diverses
\RequirePackage{manfnt,marvosym,ifsym,pifont,mathrsfs,textcomp} % fontes pour certains symboles
\RequirePackage{url} % pour ecrire des url
\RequirePackage{monster2e} %Pour écrire en très gros
\RequirePackage{fix-cm} % pour écrire en très gros avec la taille qu'on veut {\fontsize{taille pt}{e

% \RequirePackage{fancyvrb}
% \RequirePackage[baw]{fvrb-ex} % pour écrire en verbatim
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Pour utiliser marvosym
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

\DeclareFontFamily{OT1}{mvs}{}
\DeclareFontShape{OT1}{mvs}{m}{n}{<-> fmvr8x}{}
\def\mvs{\usefont{OT1}{mvs}{m}{n}}
\def\mvchr{\mvs\char}
\def\Euro{\,\{\mvchr164\}\xspace} % Euro
\def\Cafe{\,\{\mvchr"4B\}\xspace} % Café chaud
\def\CisG{\,\{\mvchr"71\}} % Ciseaux gauche sur pointillés
\def\CisP{\,\{\mvchr"72\}} % pointillés
\def\CisD{\,\{\mvchr"73\}} % Ciseaux droite sur pointillés
\newcommand{\CiseauxG}[1][21cm]{%
\makebox[0cm]{%
\begin{minipage}{#1}
\CisP\CisP\CisP\CisP\CisP\CisP\CisP\CisP\CisP%
\CisG\leaders\hbox{\CisP}\hfill\rule{0pt}{0pt}
\end{minipage}}}
\newcommand{\At}{\dbend} % symbole attention !
\newcommand{\arobase}{\MVAt} % belle arrow base

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%   Multicolonne
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

\RequirePackage{multicol} % Gestion des colonnes dans le texte
\setlength{\multicolsep}{3pt} % Espace avant et après qui à 12pt par défaut

\newcommand{\MCintegre}{%
\hspace{0.3\baselineskip}
\setlength{\multicolsep}{0pt}}

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%   références
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

\RequirePackage[french]{varioref} % pour faire des références à la française

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Inclusion de graphiques
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\RequirePackage{graphics}
\RequirePackage[dvips,final]{graphicx}
\RequirePackage{picins}
\RequirePackage{epsfig}

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% %%% Gestion des tableaux % %%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

\RequirePackage{array}      % Nouveau package de tableau
\RequirePackage{tabularx}   % Nouveau package de tableau de
                             % fixe largeur
\RequirePackage{dcolumn}   % alignement sur la virgule
\RequirePackage{hhline}    % Nouvelle gestion des lignes
                             % horizontales dans les tableaux
\RequirePackage{multirow}  % package permettant de d'écrire sur plusieurs
                             % lignes dans un tableau
\RequirePackage{slashbox}  % ligne diagonale dans une case

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% %%% Les listes % %%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

% Redéfinir les étiquettes des listes
\RequirePackage[flushleft,alwaysadjust]{paralist}

% Défini les étiquettes des listes par défaut.
\setdefaultenum{\bf 1.}{a)}{\it i.}{}

% Défini les étiquettes des itemize par défaut.
\setdefaultitem{}{}{}

% Permet d'avoir une liste numérotée en lettres
% minuscules grecques avec le paramètre [g]
\RequirePackage{greekctr}
%\makeatletter
\g@addto@macro\pl@hook{%
  \ifx g\pl@temp
    \def\@tempa{\pl@label\greek}%
  \fi}

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% %%% PS Tricks % %%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

\RequirePackage{pstcol}      % Package PS-tricks pour dessiner en couleurs
\RequirePackage{pst-fill}    % Package PS-tricks pour le remplissage
\RequirePackage{pst-plot}    % Package PS-tricks pour tracer les courbes
\RequirePackage{pst-tree}    % Package PS-tricks pour dessiner les arbres
\RequirePackage{pst-text}    % pour écrire du texte le long d'une ligne et autres

```

```
\RequirePackage{pst-char, pst-grad, pst-fill, pst-node} % pour faire des dégradés etc.
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% %%% Gestion des espaces % %%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
\RequirePackage{xspace} % Pour bien gérer les espaces à la fin de macros
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% %%% Gestion conditionnelle % %%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
\RequirePackage{ifthen} % traite des commandes conditionnelles
\RequirePackage{calc} % permet les calculs
\RequirePackage{lastpage} % utilisé dans tounez la page et
% les tableaux de signes et de variations
\RequirePackage{tableau} % package pour faire des tableaux
```

```
%\RequirePackage{yhmath} % arc de cerle et chapeau : clash avec fourier
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Entête et pied de page
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
\RequirePackage{fancyhdr, fancybox}
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% index
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
\RequirePackage{makeidx} % pour faire un index
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% pour écrire en utilisant des formes
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\RequirePackage{shapepar}
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Divers (certains sont peut-être inutiles :-))
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
\RequirePackage{ float, theorem, parallel, subfigure, caption2}
```

4 - Macros et environnements

A 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.

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.

B 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.

C Comment faire un exercice?

• 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}
```

• 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.

1. sont les mamelles de \LaTeX

On peut le faire directement:

EXERCICE 3 *Récurrance*

On appelle P le polynôme à coefficients réels :

$$P(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx$$

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*

On appelle P le polynôme à coefficients réels :

$$P(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx$$

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

EXERCICE 5

On appelle P le polynôme à coefficients réels :

$$P(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx$$

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

Exercice 1 Mon titre

Le texte de mon exercice à moi personnellement

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

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

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

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

D Les listes

• Les listes existantes

Important On a remplacé l'extension `enuemrate` 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 bla bla bla bla bla bla bla bla bla 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] % chgt à la volée
\item Bla bla bla bla bla bla bla bla
bla bla bla bla bla \dots
\HorsListe{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.}
\HorsListe[2]{On peut revenir de plusieurs
étages.}
\item Bla \dots
\end{enumerate}
\end{enumerate}
```

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

On peut avoir des listes sur plusieurs colonnes

Tralalala pouët pouët

1. Truc bidule ...

2. Et maintenant sur 3 colonnes

a) Bla

b) Blo

c) Bli

Tralalala pouët pouët

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

• Les autres listes

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

- Un...
- Deux...

- Un...
- Deux...

- Un...
- Deux...

- Un...
- Deux...

- ▶ Un...
- ▶ Deux...

- ▶ Un...
- ▶ Deux...

- ▷ Un...
- ▷ Deux...

- ▷ Un...
- ▷ Deux...

```
\begin{listerd}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listerd}
\begin{itemize}[\Listerd]
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{itemize}
```

```
\begin{listerdo}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listerdo}
\begin{itemize}[\Listerdo]
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{itemize}
```

```
\begin{listetr}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listetr}
\begin{itemize}[\Listetr]
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{itemize}
```

```
\begin{listetro}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listetro}
\begin{itemize}[\Listetro]
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{itemize}
```

- Un...
- Deux...

- Un...
- Deux...

- Un...
- Deux...

- Un...
- Deux...

```
\begin{listecr}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listecr}
\begin{itemize}[\Listecr]
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{itemize}
```

```
\begin{listecro}
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{listecro}
\begin{itemize}[\Listecro]
\item Un \dots
\item Deux \dots
\end{itemize}
```

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

• Listes avec pointillés

-
-
-

```
{\REPitem[\Listerd]{3}}
```

- a)
- b)

```
\REPenum[a]]{2} % \REPset fait 1.5em par défaut
```

E Les macros de Maths

• Les vecteurs

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

• Fractions

Une fraction: $\frac{a}{b}$ ou $\frac{a}{b}$

En oblique: a/b

En exposant: $e^{i\pi/2}$

Une fraction: $\frac{a}{b}$ ou $\frac{a}{b}$

En oblique: a/b

En exposant: $e^{i\pi/2}$

• Intégration

Intégration simple

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

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

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

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

$\int \ln x \cdot (x+1) \, dx$

• Limites

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

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

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

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$, $\lim_{t \rightarrow 0^+} g(t)$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} h(x)$

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

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

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

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

$$f \sim_0 g, h(x) = x + o(x), h(x) \simeq_0 x$$

$f \sim_0 g$, $h(x) = x + o(x)$, $h(x) \simeq_0 x$

• Fonctions

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

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

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

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

• Ensembles de nombres

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

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

Majuscules calligraphiques avec fourier chargé

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

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

et si fourier n'est pas chargé

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

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

• Lettres grecques

Quelques raccourcis pour les plus utilisées

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

`\e\fg\al\de\De\Ga\la\o\si\Ta\ta\O$`

• Parenthèses

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

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

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

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

• Flèches

\Leftarrow , si et seulement si, $=$, \Leftarrow

`\ssi$, \SSi$, \imp$, \suf$`

• Tout le reste

$D // \Delta$

`$D\parallel \De$`

$[a; b]$

`$[a \pv b]$`

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

`\Sum_{k=1}^n \cos k$`

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

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

$1 \leq 3, 3 \geq 1$

`$1\ie 3$, $3\se 1$`

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

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

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

`\un$, \vn$`

$\binom{n}{p}$

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

$\overline{f(z')}$

`\bar{f(z')}$`

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

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

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

`\Mes{ABC}$`

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

`\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}$`

$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

`\coordpp{x}{y}{z}$`

$7 \equiv 2 \pmod{5}$

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

F Macros de présentation

• Vrai-Faux et QCM

Questions:

1. 2 est pair
2. 2 est pair
3. 3 est pair

V	F
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<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:

- ☐ Rouge
- ☒ Blanc
- ☐ Vert

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

• Deux colonnes avec séparation

```
\begin{DeuxCols}[2] % le [2] est optionnel et peut aller jusqu'à 10
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
\end{DeuxCols}
```

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.

• 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.}
```

• Zigouigouis dans la marge

```
\begin{encadrer}
\begin{rubric}[Analyse en termes d'ordres de grandeur]{Axiomes}
\begin{Zigoui}
  \begin{enumerate}[{A}1{:}]
    \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}
\end{encadrer}
```

AXIOMES *Analyse en termes d'ordres de grandeur*

- ~ 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.

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}
```

G Calcul sur plusieurs lignes intégré à la ligne

```
\begin{enumerate}
\item On développe, réduit 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{enumerate}
\Reponse[-3]{Ici une réponse encadrée.} % -3\baselineskip
```

1. On développe, réduit et ordonne: $A(x) = (x-2)(3x+1) - (x-2)(6x-7)$
- $$= 3x^2 + x - 6x - 2 - [6x^2 - 7x - 12x + 14]$$
- $$= 3x^2 - 5x - 2 - 6x^2 + 19x - 14$$
- $$= -3x^2 + 14x - 16$$

Ici une réponse encadrée.

H Théorèmes et définitions

Définition -1 Le titre

Voici une définition encadrée et numérotée en fonction du numéro de la leçon. On peut y mettre ce qu'on veut

```
\ENC{\Def\ \ Le titre}
{Voici une définition encadrée et numérotée
en fonction du numéro de la leçon. On peut y mettre
ce qu'on veut}
```

Théorème -1 Le titre

Voici un théorème encadré et numérotée en fonction du numéro de la leçon. On peut y mettre ce qu'on veut

```
\ENC{\Thm\ \ Le titre}
{Voici un théorème encadré et numérotée
en fonction du numéro de la leçon. On peut y mettre
ce qu'on veut}
```

Propriété -1 Le titre

Voici une propriété encadrée et numérotée en fonction du numéro de la leçon. On peut y mettre ce qu'on veut

```
\ENC{\Prop\ \ Le titre}
{Voici une propriété encadrée et numérotée
en fonction du numéro de la leçon. On peut y mettre
ce qu'on veut}
```

I Systèmes

- Sans alignement

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

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

- Alignement à gauche

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

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

- Alignement serré sur le =

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

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

- Plus joli

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

```
\begin{systeme}{5} % 5 = nombre de colonnes
x & + & y & = & 1 \\\
5x & - & 12y & = & 5 \\
\end{systeme}
```

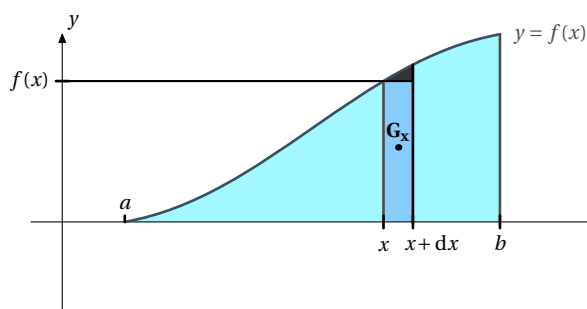
J Couleurs - Dessin - Divers

- Couleurs

J'écris en orange

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


K Inclusion de graphiques



```
%% adapté à mon ordi : à changer
\des{limfonc.72}{4}
```

• Résumé

Résumé Un petit résumé avant d'attaquer le chapitre

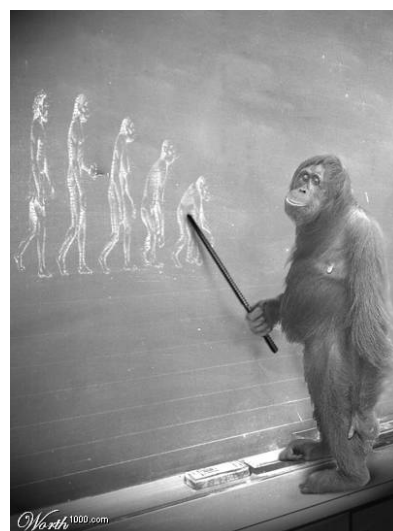
```
\begin{Abstract}
Un petit résumé avant d'attaquer le chapitre
\end{Abstract}
```

• Nom de leçon illustré

```
\LECOND{VIII}{Huitième}{LES SUITES}{ c'est le pied}{LES SUITES}{/home/moi/ts/ts/evolution.eps}
```

HUITIÈME LEÇON

LES SUITES c'est le pied



L Tableaux - Arbres

• Espaces verticales



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

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

```

\begin{tabular}{|c|}\hline
$\frac{3}{5}$ \\ \hline
\end{tabular}\quad
\begin{tabular}{|c|}\hline
%%% utile dans un système avec des fractions
\syntab $\frac{3}{5}$ \\ \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}

```

• 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.

• 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
$f(x)$							
$g(x)$							

• 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
$f(x)$							
$g(x)$							
$h(x)$							

• 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

• 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{1er jour}{2eme jour} & & & % barre en diagonale
beau & variable & mauvais \\ \hline
\vtab beau & 0,6 & 0,3 & 0,1 \\ \hline % à gauche par défaut
\vtab \Centre{variable} & 0,3 & 0,4 & 0,3 \\ \hline % centrée
\vtab \hfill mauvais & 0,1 & 0,3 & 0,6 \\ \hline % à droite
\end{tabular}
```

1 ^{er} jour \ 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

- **Faire des trous**

```

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

```

	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

- **Tableau de variations**

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

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

```
\begin{picture}(0,0)(1,7)
\psmatrix[rowsep=.3cm,colsep=2cm]

& & beau & & $36\%$ \\
& beau & variable & & $18\%$ \\
& & mauvais & & $6\%$ \\
& & beau & & $9\%$ \\
beau & variable & variable & & $12\%$ \\
& & mauvais & & $9\%$ \\
& & beau & & $1\%$ \\
& mauvais & variable & & $3\%$ \\
& & mauvais & & $6\%$ \\
\bf Vendredi& \bf Samedi& \bf Dimanche \\
\endpsmatrix


\scriptsize
\psset{shortput=nab,arrows=->,labelsep=3pt,nodesep=6pt}

\ncline[5,1]{2,2}~{$60\%$}
% {5,1} et {2,2} sont les coordonnées des noeuds
% avec comme l'origine en haut à gauche

\ncline[5,1]{5,2}\ncput*{$30\%$}
\ncline[5,1]{8,2}_{$10\%$}


\ncline[2,2]{1,3}~{$60\%$}
\ncline[2,2]{2,3}\ncput*{$30\%$}
\ncline[2,2]{3,3}_{$10\%$}
```

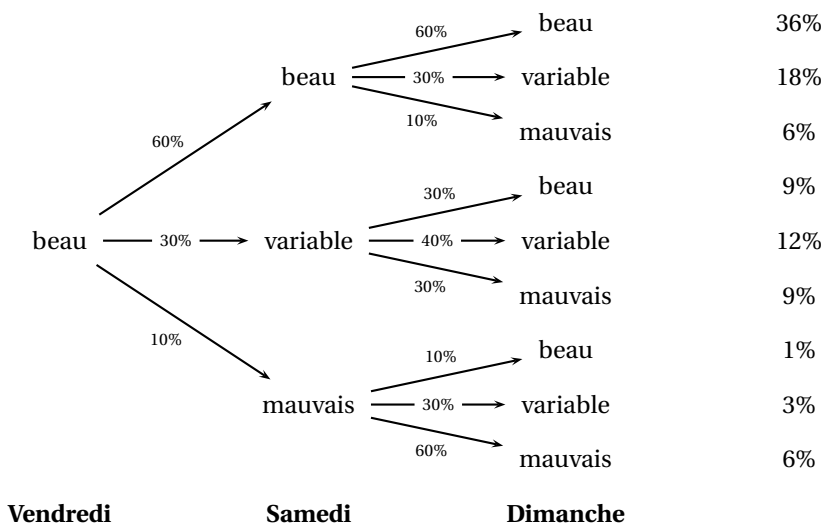
```

\nclice{5,2}{4,3}~{$30\%$}
\nclice{5,2}{5,3}\ncput*{$40\%$}
\nclice{5,2}{6,3}_{$30\%$}

\nclice{8,2}{7,3}~{$10\%$}
\nclice{8,2}{8,3}\ncput*{$30\%$}
\nclice{8,2}{9,3}_{$60\%$}

\end{pspicture}

```



5 - PSTricks

POur ceux qui veulent se lancer tout seul. Pour ma part, j'utilise plutôt METAPOST présenté à part.

A Tracer une courbe complète

```

\begin{figure}[p]
\begin{center}
  %%% inutile car l'unité par défaut est le cm mais permet de réduire la taille
  %%% de l'image mieux que scalebox
\psset{xunit=1cm,yunit=1cm}
  %%% dimensions du graphique dans les unités ci-dessus
\begin{pspicture}(-.5,-4.5)(10.5,14.5)
  %%% La grille en pointillés
\MaGrille{0}{-4}{10}{14}
  %%% Les axes
\MesAxes{-.5}{-4.5}{10.5}{14.5}
  %%% Les étiquettes en bout des axes
\MesAxesEtiquettes{$x$}{$y$}
  %%% Un repère
\MonRepereij\Origine
  %%% La courbe

```

```

\psplot[plotpoints=100,linewidth=1.5pt]{.75}{9.25}{x -10 add x mul 21 add}
\uput{.2}[45](2,5){\$CR\$}
%%% Une tangente
\Tangente{(5,-4){0}{-.8}{.8} \uput{.2}[270](5,-4){\$H\$}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%% Pour s'amuser %%%%%%%%%
%%% Deux droites
\psplot[plotpoints=100]{-.25}{4.7}{5 x 2 mul sub}
\psplot[plotpoints=100]{3}{9.25}{x 7 sub}
%%% Un coloriage
\psclip{%
  \pscustom[linestyle=none]{% on definit un bloc bordé par la courbe et par la droite
    % Attention, l'ensemble doit définir un chemin,
    % c'est à dire que les lignes doivent se suivre.
    \psplot[plotpoints=100]{1}{4}{x -10 add x mul 21 add}
    \lineto(1,3)}
  % on colorie l'intersection entre le bloc défini et le rectangle ci-dessous
  \psframe[linestyle=none,style=hachured](1,-3)(4,12)
\endpsclip
%%% Un autre coloriage
\psclip{%
  \pscustom[linestyle=none]{%
    \psplot[plotpoints=100]{4}{7}{x -10 add x mul 21 add}
    \lineto(4,-3)}
  \psframe[linestyle=none,style=hachureg](4,0)(7,-4)
\endpsclip
%%% Un dernier coloriage
\psclip{%
  \pscustom[linestyle=none]{%
    \psplot[plotpoints=100]{9}{7}{x -10 add x mul 21 add} % de 9 à 7 pour que les
    \lineto(9,2)} % lignes soient bout à bout
  \psframe[linestyle=none,style=hachureg](7,0)(9,12)
\endpsclip
%%% Des légendes
\uput{.2}[250](0.5,4){\$Delta\$} \uput{.2}[180](1,12){\$B\$}
\uput{.2}[45](3,0){\$C\$} \uput{.2}[135](7,0){\$F\$} \uput{.2}[0](9,12){\$K\$}
\psline[linestyle=dashed,linewidth=.3pt](1,0)(1,12)
\psline[linestyle=dashed,linewidth=.3pt](9,0)(9,12)
\end{pspicture}
\end{center}
\end{figure}

```

B Grille



```

\begin{pspicture}(0,0)(5,2)
\MaGrille{0}{0}{5}{2}
\end{pspicture}

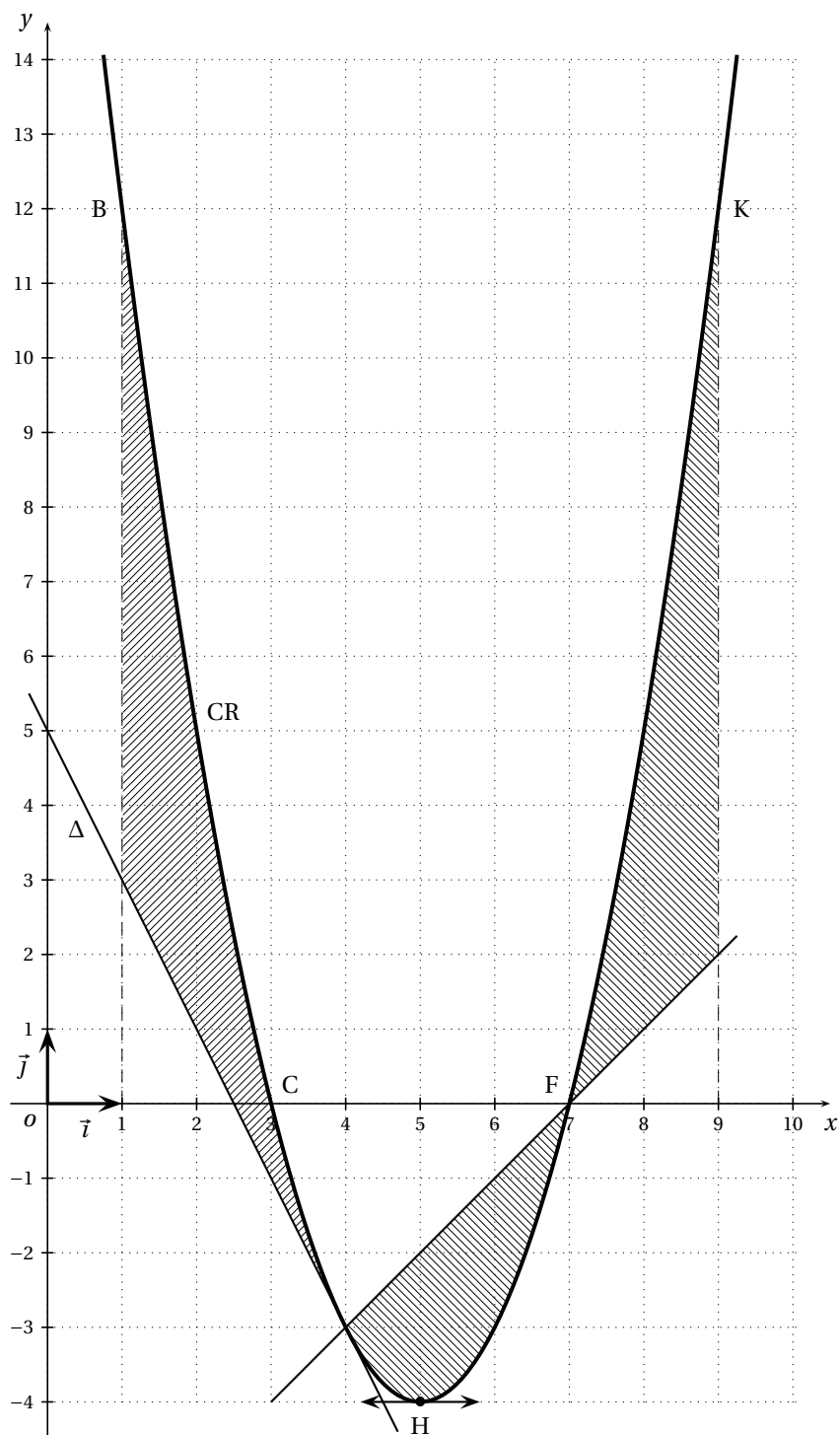
```



```

\begin{pspicture}(0,0)(5,2)
\MaGrille[5]{0}{0}{5}{2}
% ^ points par unité, par défaut 10
\end{pspicture}

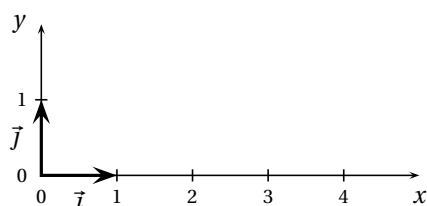
```



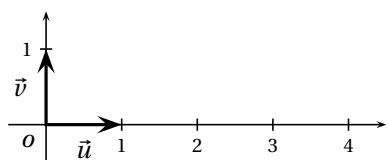


```
\begin{pspicture}(0,0)(5,2)
\MaGrille[5,unit=.5]{0}{0}{10}{4}
% ^ points par unité, par défaut 10
% cet argument optionnel permet de
% passer les options à \psgrid
\end{pspicture}
```

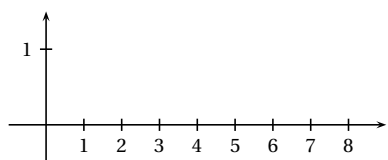
C Axes



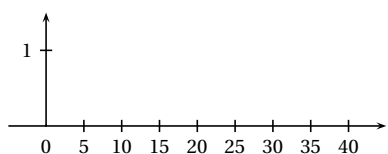
```
\begin{pspicture}(0,0)(5,2)
\MesAxes{0}{0}{5}{2}\MonRepereij
\MesAxesEtiquettes{$x$}{$y$}
\end{pspicture}
```



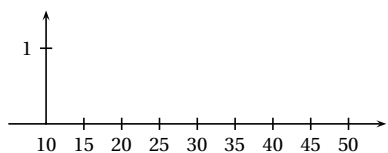
```
\begin{pspicture}(-.5,-1)(4.5,1.5)
\MesAxes{-.5}{-.5}{4.5}{1.5}
\MonRepereuv\Origine
\end{pspicture}
```



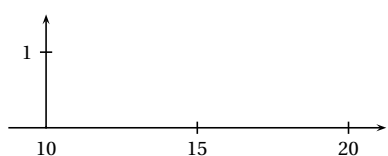
```
\begin{pspicture}(-.5,-1)(4.5,1.5)
% pour éviter des marques disgracieuses
% -----
\MesAxes[.6pt,xunit=.5]{-.99}{-.5}{9}{1.5}
% ^^^^ épaisseur des traits des axes
% par défaut
% le reste passe en option à \psaxes
\end{pspicture}
```



```
\begin{pspicture}(-.5,-1)(4.5,1.5)
\MesAxes[.6pt,xunit=.1,Dx=5]{-4.99}{0}{45}{1.5}
\end{pspicture}
```

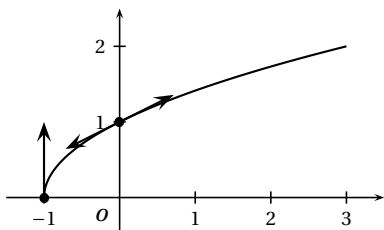


```
\begin{pspicture}(-.5,-1)(4.5,1.5)
\MesAxes[.6pt,xunit=.1,Dx=5,Ox=10]{-4.99}{0}{45}{1.5}
\end{pspicture}
```

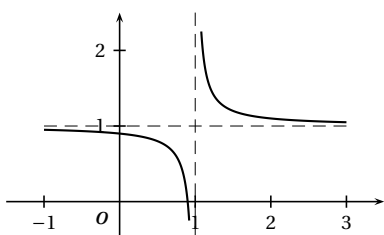


```
\begin{pspicture}(-.5,-1)(4.5,1.5)
\MesAxes[.6pt,xunit=.1,Dx=5,Ox=10,dx=20]{-4.99}{0}{45}{1.5}
\end{pspicture}
```

D Tangente et asymptote

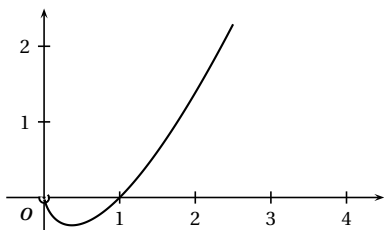


```
\begin{pspicture}(-1.5,-1)(3.5,2.5)
\MesAxes{-1.5}{-.5}{3.5}{2.5}\Origine
\psplot[plotpoints=500]{-1}{3}{x 1 add sqrt}
\Tangente{(0,1)}{26.57}{-.8}{.8}
\Tangente[->]{(-1,0)}{90}{0}{1}
\end{pspicture}
```



```
\begin{pspicture}(-1.5,-1)(3.5,2.5)
\MesAxes{-1.5}{-.5}{3.5}{2.5}\Origine
\psplot[plotpoints=500]{1.08}{3}%
{.1 x -1 add div 1 add}
\psplot[plotpoints=500]{-1}{.92}%
{.1 x -1 add div 1 add}
\psline[style=asymptote](-1,1)(3,1)
\psline[style=asymptote](1,-.5)(1,2.5)
\end{pspicture}
```

E Prolongement par continuité

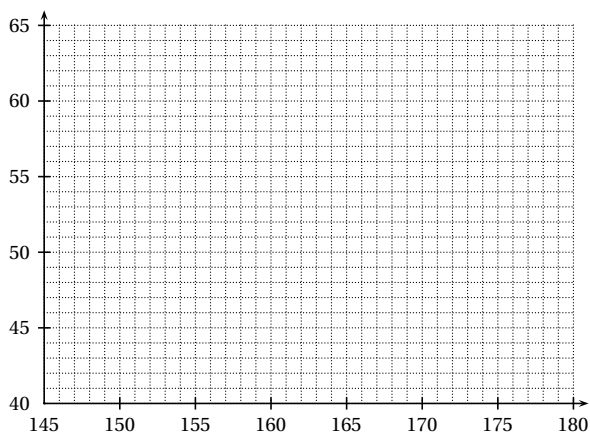


```
\begin{pspicture}(-.5,-1)(4.5,2.5)
\MesAxes{-0.5}{-.5}{4.5}{2.5}\Origine
\psplot[plotpoints=500,arrows=d-]%
{.001}{2.5}{x ln x mul}
\end{pspicture}
```

F Échelle

On veut placer les points définis par le tableau:

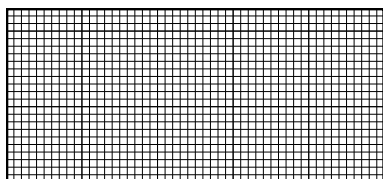
Taille x	166	160	163	165	155	169	171	160	162	165
Poids y	59	57	56	58	54	60	61	53	54	56
Taille x	158	176	168	150	167	164	166	161	158	170
Poids y	56	62	57	49	58	57	56	56	55	64



```
\psset{unit=.5}\footnotesize
% Réduction artificielle pour les besoins de
% l'exemple mais marche mieux qu'un scalebox,
% et apparaît correctement dans xdvi.
% On peut jouer sur xunit ou yunit.

\begin{pspicture}(-.5,-.5)(14.5,10.5)
\psset{unit=.4}
\MaGrille[5]{0}{0}{35}{25}
\MesAxes[.6pt,0x=145,0y=40,Dx=5,Dy=5]%
{0}{0}{36}{26}
\end{pspicture}
```

G Papier millimétré



```
\PapierMill{5}{2.3}
```

H Boules



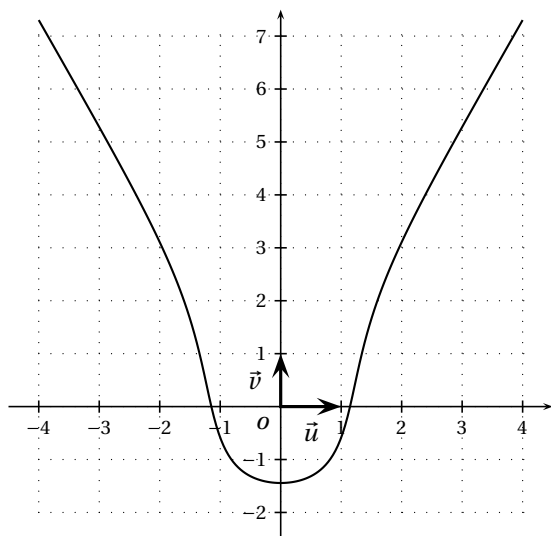
```
\Boule\hfill \Boule[.5]\hfill \Boule[1.5]
```

I Des fonctions en plus dans pstplot

%%%%%%%%%%%% fonctions mathématiques pour Pstricks %%%%%%%%%%%%%%

```
\newcommand{\ppi}{ 3.1416 }
\newcommand{\pe}{ 2.718 }
\newcommand{\prd}{ 180 \ppi div mul }          %% transforme des rd en degrés
\newcommand{\pdeg}{ \ppi mul 180 div }         %% transforme des degrés en rd
\newcommand{\pExp}{ \pe exch exp }            %% exponentielle
\newcommand{\pCos}{ \prd cos }                %% cosinus (argument en radian)
\newcommand{\pSin}{ \prd sin }               %% sinus (argument en radian)
\newcommand{\ptan}{ dup sin exch cos div }    %% tangente (argument en degré)
\newcommand{\pcotan}{ dup cos exch sin div }  %% cotangente (argument en degré)
\newcommand{\pTan}{ dup \pSin exch \pCos div } %% tangente (argument en radian)
\newcommand{\pcoTan}{ dup \pCos exch \pSin div } %% cotangente (argument en radian)
\newcommand{\parctan}{ dup 0 ge {1 atan} {neg 1 atan neg} ifelse }
                                                    %% arctan résultat en degré
\newcommand{\pArctan}{ \parctan \pdeg }      %% arctan résultat en radian
\newcommand{\parccos}{ dup dup mul neg 1 add sqrt exch atan } %% arccos -> degré
\newcommand{\pArccos}{ \parccos \pdeg }      %% arccos -> radian
\newcommand{\parcsin}{ dup dup mul neg 1 add sqrt atan dup 90 lt {} {360 sub} ifelse }
                                                    %% arcsin -> degré
\newcommand{\pArcsin}{ \parcsin \pdeg }      %% arcsin -> radian
\newcommand{\pcosh}{ dup \pExp exch neg \pExp add 2 div } %% cosinus hyperbolique
\newcommand{\psinh}{ dup \pExp exch neg \pExp sub 2 div } %% sinus hyperbolique
\newcommand{\ptanh}{ dup \psinh exch \pcosh div } %% tangente hyperbolique
\newcommand{\pcotanh}{ dup \pcosh exch \psinh div } %% cotangente hyperbolique
\newcommand{\pfactorielle}{ dup 0 eq {pop 1} {dup 1 sub \pfactorielle mul} ifelse }
                                                    %% factorielle
\newcommand{\parctanh}{ dup 1 add exch neg 1 add div sqrt ln }
                                                    %% tangente hyperbolique inverse
\newcommand{\parcsinh}{ dup 2 exp 1 add sqrt add ln } %% sinus hyperbolique inverse
\newcommand{\parccosh}{ dup 2 exp 1 sub sqrt add ln } %% cosinus hyperbolique inverse
```

Si l'on souhaite tracer la fonction $x \mapsto \sinh^{-1} [\cosh^2 x - 3]$ sur $[-4; 4]$ on procède comme suit:



```
% coeffs de réductions différents
\psset{xunit=.8,yunit=.7}

\begin{pspicture}(-4.5,-2)(4.5,8)
\MaGrille[5]{-4}{-2}{4}{7}
\MesAxes{-4.5}{-2.5}{4.5}{7.5}
\MonRepereuv
\Origine
\psplot[plotpoints=200]{-4}{4}%
        {x \pcosh 2 exp 3 sub \parcsinh}
\end{pspicture}
```