

# IMMERSION DANS L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (DEUXIÈME ÉDITION)

Nicolas KIELBASIEWICZ

POEMS, Unité de Mathématiques Appliquées, ENSTA Paris, IP Paris

5 septembre 2022

- 1 Invention de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  en 1977 par le mathématicien et informaticien Donald Knut.  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  vient du mot grec désignant l'art, la technique :  $\tau\acute{\epsilon}\chi\nu\eta$ .
- 2 Création de  $\text{\LaTeX}$  en 1983 par le chercheur en informatique Leslie Lamport pour simplifier l'utilisation de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ <sup>1</sup>.

Il s'agit donc d'un langage dédié à la génération de documents de toutes sortes : articles, rapports, mémoires, livres, lettres, romans, conférences, posters, ... et même partitions musicales !!! En particulier, il offre la possibilité de définir des formules mathématiques extrêmement simplement et avec une typographie qui est la référence aujourd'hui.

Le format d'export privilégié est PDF, créé en 1992 et devenu une norme ISO en 2008. C'est donc un format robuste sur lequel on peut compter.

---

1.  $\text{\LaTeX}$  signifie Lamport  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

- T<sub>E</sub>X** Moteur originel utilisable depuis . Compilateur associé : `latex`
- pdfT<sub>E</sub>X** Premier moteur permettant de compiler directement en pdf, utilisable depuis au plus tard 2003. Compilateur associé : `pdflatex`
- XeT<sub>E</sub>X** Moteur supportant l'unicode, initialement développé pour MacOS, mais utilisable sur toutes les plateformes depuis 2007. Compilateur associé : `xelatex`
- LuaT<sub>E</sub>X** Moteur supportant également l'unicode, mais important le langage de script lua. Il est utilisable depuis 2016. Compilateur associé : `lualatex`

### Définition (WYSIWYG)

Acronyme anglais de "What You See is What You Get" - ce que vous voyez (à l'écran) est ce que vous obtenez (dans votre document final). En français, on dit "Tel écran, tel écrit"

Cela désigne une catégorie de logiciels qui permet à l'utilisateur de générer visuellement le résultat voulu. On voit à l'écran à quoi ressemblera le résultat final.

### Définition (WYSIWYG)

Acronyme anglais de "What You See is What You Get" - ce que vous voyez (à l'écran) est ce que vous obtenez (dans votre document final). En français, on dit "Tel écran, tel écrit"

Cela désigne une catégorie de logiciels qui permet à l'utilisateur de générer visuellement le résultat voulu. On voit à l'écran à quoi ressemblera le résultat final.

➡ la suite Microsoft Office (Word, Powerpoint, ...), la suite OpenOffice (Writer, Impress, ...), la suite Apple (Pages, Keynote, ...)

### Définition (WYSIWYM)

Acronyme anglais de "What You See is What You Mean" - ce que vous voyez (à l'écran) est ce que vous avez l'intention de faire (dans votre document final).

Cela désigne une catégorie de logiciels de génération de documents qui visent à organiser le contenu en fonction du sens, et de séparer la mise en forme. Le document qu'édite l'utilisateur n'est donc pas le document final à imprimer. Il y a une phase de compilation/interprétation/transformation.

### Définition (WYSIWYM)

Acronyme anglais de "What You See is What You Mean" - ce que vous voyez (à l'écran) est ce que vous avez l'intention de faire (dans votre document final).

Cela désigne une catégorie de logiciels de génération de documents qui visent à organiser le contenu en fonction du sens, et de séparer la mise en forme. Le document qu'édite l'utilisateur n'est donc pas le document final à imprimer. Il y a une phase de compilation/interprétation/transformation.

→ les pages HTML (la mise en forme est déportée dans des feuilles de style : CSS, l'interprétation est réalisée par le navigateur web)

### Définition (WYSIWYM)

Acronyme anglais de "What You See is What You Mean" - ce que vous voyez (à l'écran) est ce que vous avez l'intention de faire (dans votre document final).

Cela désigne une catégorie de logiciels de génération de documents qui visent à organiser le contenu en fonction du sens, et de séparer la mise en forme. Le document qu'édite l'utilisateur n'est donc pas le document final à imprimer. Il y a une phase de compilation/interprétation/transformation.

→ les pages HTML (la mise en forme est déportée dans des feuilles de style : CSS, l'interprétation est réalisée par le navigateur web)

$\LaTeX$  entre dans cette catégorie. Il y a donc une étape de compilation pour voir à quoi va ressembler votre document. Et pour éviter une phase de correction longue et compliquée, il vaut mieux compiler régulièrement.



### Document généré avec le code du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}

% modification des dimensions de la page et de son centrage %
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}

\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
\author{Vous} % auteur %

\begin{document}

\maketitle

Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de \LaTeX\ en <2022> !!!

\end{document}
```

### Document généré avec le code du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}
```

Ceci est une commande  $\LaTeX$  avec 1 argument, et 3 options

```
% modification des dimensions de la page et de son centrage %
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}
```

```
\title{Mon premier document en  $\LaTeX$ } % titre %
```

```
\author{Vous} %
```

Ceci est une commande  $\LaTeX$  avec 1 argument

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

Ceci est une commande  $\LaTeX$  sans arguments

```
Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de  $\LaTeX$  en <2022> !!!
```

```
\end{document}
```

### Document généré avec le code du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}

% modification des dimensions de ← Ceci est un commentaire
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}

\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
\author{Vous} % auteur %

\begin{document}

\maketitle

Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de \LaTeX\ en <2022> !!!

\end{document}
```

### Document généré avec le code du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}

% modification des dimensions de la page et de son centrage %
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}

\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
\author{Vous} % auteur %

\begin{document}

\maketitle

Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de \LaTeX\ en <2022> !!!

\end{document}
```



Ceci est le début d'un environnement  $\LaTeX$



Ceci est la fin d'un environnement  $\LaTeX$



$\LaTeX$  est un ensemble d'extensions : on parle de distribution  $\LaTeX$ .  
Une distribution  $\LaTeX$  occupe plusieurs Go!!!



Télécharger MikTeX  
<https://miktex.org>



Télécharger TeXLive <https://www.tug.org/texlive/>



Télécharger MacTeX <https://www.tug.org/mactex/>. Il s'agit d'une version augmentée de la TeXLive, avec des applications spécifiques à Mac.



$\LaTeX$  est un ensemble d'extensions : on parle de distribution  $\LaTeX$ .  
Une distribution  $\LaTeX$  occupe plusieurs Go !!!



Télécharger MikTeX  
<https://miktex.org>



Télécharger TeXLive <https://www.tug.org/texlive/>



Télécharger MacTeX <https://www.tug.org/mactex/>. Il s'agit d'une version augmentée de la TeXLive, avec des applications spécifiques à Mac.

La doc de référence : <https://ctan.org>  
(CTAN est l'acronyme de Comprehensive  $\TeX$  Archive Network)



$\LaTeX$  est un ensemble d'extensions : on parle de distribution  $\LaTeX$ .  
Une distribution  $\LaTeX$  occupe plusieurs Go !!!



Télécharger MikTeX  
<https://miktex.org>



Télécharger TeXLive <https://www.tug.org/texlive/>



Télécharger MacTeX <https://www.tug.org/mactex/>. Il s'agit d'une version augmentée de la TeXLive, avec des applications spécifiques à Mac.

La doc de référence : <https://ctan.org>  
(CTAN est l'acronyme de Comprehensive  $\TeX$  Archive Network)

Voir aussi <https://fr.overleaf.com/learn>

**Les éditeurs basiques non spécialisés** vi, emacs, gedit, kedit, wordpad, textedit,

...

**Les éditeurs spécialisés OS-dépendants** TeXShop (Mac), TeXnicCenter (Windows), ...

**Les éditeurs non spécialisés multi-plateformes** Visual Studio Code, Sublime Text, Atom, ...

**Les éditeurs spécialisés multi-plateformes** TeXworks, TeXstudio, TeXmaker



**Les éditeurs basiques non spécialisés** vi, emacs, gedit, kedit, wordpad, textedit,

...

**Les éditeurs spécialisés OS-dépendants** TeXShop (Mac), TeXnicCenter (Windows), ...

**Les éditeurs non spécialisés multi-plateformes** Visual Studio Code, Sublime Text, Atom, ...

**Les éditeurs spécialisés multi-plateformes** TeXworks, TeXstudio, TeXmaker

**Les éditeurs basiques non spécialisés** vi, emacs, gedit, kedit, wordpad, textedit,

...

**Les éditeurs spécialisés OS-dépendants** TeXShop (Mac), TeXnicCenter (Windows), ...

**Les éditeurs non spécialisés multi-plateformes** Visual Studio Code, Sublime Text, Atom, ...

**Les éditeurs spécialisés multi-plateformes** TeXworks, TeXstudio, TeXmaker

**Les éditeurs basiques non spécialisés** vi, emacs, gedit, kedit, wordpad, textedit,

...

**Les éditeurs spécialisés OS-dépendants** TeXShop (Mac), TeXnicCenter (Windows), ...

**Les éditeurs non spécialisés multi-plateformes** Visual Studio Code, Sublime Text, Atom, ...

**Les éditeurs spécialisés multi-plateformes** TeXworks, TeXstudio, TeXmaker

**Les éditeurs basiques non spécialisés** vi, emacs, gedit, kedit, wordpad, textedit,

...

**Les éditeurs spécialisés OS-dépendants** TeXShop (Mac), TeXnicCenter (Windows), ...

**Les éditeurs non spécialisés multi-plateformes** Visual Studio Code, Sublime Text, Atom, ...

**Les éditeurs spécialisés multi-plateformes** TeXworks, TeXstudio, TeXmaker

C'est avant tout une question de goût, d'état d'esprit et d'expérience avec  $\LaTeX$  :

- Souhaitez-vous les commandes les plus courantes dans les menus en mode presse-bouton?
- Travaillez-vous sur plusieurs OS?
- Souhaitez-vous la visualisation du document généré, réactualisé à chaque compilation?

Les éditeurs basiques non spécialisés vi, emacs, gedit, kedit, wordpad, textedit,

...

Les éditeurs spécialisés OS-dépendants TeXShop (Mac), TeXnicCenter (Windows), ...

Les éditeurs non spécialisés multi-plateformes Visual Studio Code, Sublime Text, Atom, ...

Les éditeurs spécialisés multi-plateformes TeXworks, TeXstudio, TeXmaker

C'est avant tout une question de goût, d'état d'esprit et d'expérience avec  $\LaTeX$  :

- Souhaitez-vous les commandes les plus courantes dans les menus en mode presse-bouton?
- Travaillez-vous sur plusieurs OS?
- Souhaitez-vous la visualisation du document généré, réactualisé à chaque compilation?

An underwater scene featuring a diverse coral reef. The background is filled with various types of coral, including branching and table corals, set against a dark, slightly hazy blue water. A prominent orange rounded rectangle is centered horizontally across the middle of the image, containing white text.

Écrire un document en  $\text{\LaTeX}$

- 2 **Structuration d'un document**
  - Exemple du tutoriel
  - Hiérarchiser son document
  - Mise en forme du texte
  - Les listes
- 3 **Les mathématiques**
  - Environnements mathématiques standards
  - Variantes de polices
  - Symboles mathématiques
  - Équations et systèmes d'équations
- 4 **Eléments complémentaires**
  - Définir ses propres commandes et environnements
  - Inclusion d'images
  - Les tableaux
  - Les environnements flottants
  - Les théorèmes
  - Texte brut et listings de code
  - La bibliographie
  - Références croisées
  - Rédiger son CV avec *moderncv*
  - Graphisme en  $\LaTeX$

### Exemple du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}

% modification des dimensions de la page et de son centrage %
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}

\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
\author{Vous} % auteur %

\begin{document}

\maketitle

Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de \LaTeX\ en <2022> !!!

\end{document}
```



### Exemple du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}

% modification des dimensions de la page et de son centrage %
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}

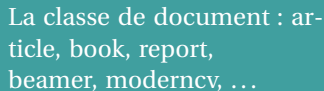
\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
\author{Vous} % auteur %

\begin{document}

\maketitle

Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de \LaTeX\ en <2022> !!!

\end{document}
```



La classe de document : article, book, report, beamer, moderncv, ...

### Exemple du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}

% modification des dimensions de la page et de son centrage %
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}

\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
\author{Vous} % auteur %

\begin{document}

\maketitle

Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de \LaTeX\ en <2022> !!!

\end{document}
```

Le préambule

### Exemple du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}

% modification des dimensions de la page et de son centrage %
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}

\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
\author{Vous} % auteur %

\begin{document}
\maketitle
Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de LaTeX 2.022> !!!
\end{document}
```

Le corps de document

### Exemple du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}
```

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

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

```
\usepackage{fourier}
```

```
\usepackage{geometry}
```

```
\usepackage{babel}
```

```
\usepackage{microtype}
```

Les inclusions d'extensions

```
% modification des dimensions de la page et de son centrage %
```

```
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}
```

```
\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
```

```
\author{Vous} % auteur %
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de \LaTeX\ en <2022> !!!
```

```
\end{document}
```

### Exemple du tutoriel

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{geometry}
\usepackage{babel}
\usepackage{microtype}

% modification des dimensions de la page et de son centrage %
\geometry{top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=1.8cm, right=1.8cm}

\title{Mon premier document en \LaTeX} % titre %
\author{Vous} % auteur %

\begin{document}

\maketitle

Bonjour à tous les nouveaux utilisateurs de \LaTeX\ en <2022> !!!

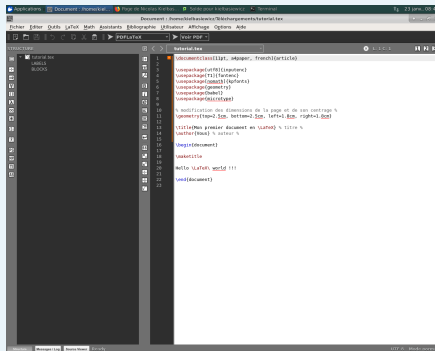
\end{document}
```



Définitions des marges

### Configurer TeXmaker

#### Ouvrir TeXmaker



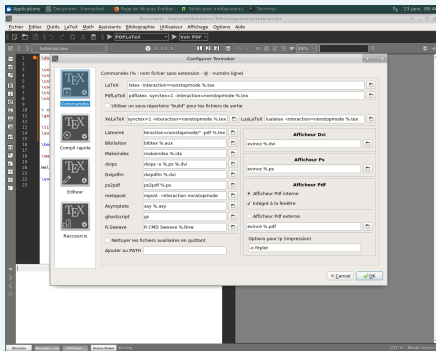
```
1 \documentclass[10pt]{article}
2
3 \usepackage{utf8}
4 \usepackage[T1]{fontenc}
5 \usepackage[utf8]{inputenc}
6 \usepackage{geometry}
7 \usepackage{tikz}
8 \usepackage{colortbl}
9
10 % modification des dimensions de la page et de son centrage %
11 \geometry{width=15cm,height=20cm,left=1cm,right=1cm}
12
13 \title{Mon premier document en LaTeX} % titre %
14 \author{Bibi} % auteur %
15
16 \begin{document}
17
18 \maketitle
19
20 Hello \LaTeX! world !!!
21
22 \end{document}
```

### Configurer TeXmaker

- Ouvrir le menu **Affichage**, décocher **Structure** pour enlever la partie gauche, et cocher **Messages/Fichier log** pour faire apparaître en partie basse la zone qui affichera les éventuelles erreurs de compilation

### Configurer TeXmaker

- Ouvrir le menu **Options** et cliquer sur **Configurer TeXmaker**

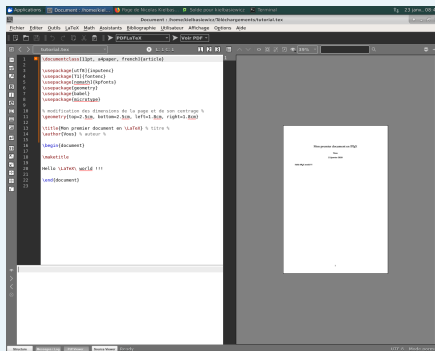


Dans la boîte **Afficheur pdf**,  
cocher **Intégré à la fenêtre**



### Configurer TeXmaker

- Vous devez obtenir ceci :



### Exercice 1 : Première expérience de compilation

- 1 Télécharger le fichier *tutorial.tex* sur la page du cours (<https://perso.ensta-paris.fr/~kielbasi/docs/LaTeX/tutorial.tex>), l'ouvrir avec **TeXMaker** et le compiler en cliquant sur la flèche à gauche de **Compilation rapide**
- 2 Remplacer l'option `utf8` par `latin1` puis recompiler. Que se passe t-il? Remettre l'option `utf8`.
- 3 Commenter l'inclusion de l'extension **FONTENC** puis recompiler. Que se passe t-il? Décommenter l'inclusion de l'extension **FONTENC**.
- 4 Remplacer `\LaTeX` par `\latex` puis recompiler. Que se passe t-il? Remettre `\LaTeX` pour la suite de l'exercice.
- 5 Remplacer `\LaTeX\` par `\LaTeX` puis recompiler. Que se passe t-il? Remettre `\LaTeX\` pour la suite de l'exercice.

- 6 Utiliser l'environnement *center* pour centrer le texte et recompiler.
- 7 Remplacer `\begin{center}` par `\begin{flushright}` et recompiler. Que se passe t-il?
- 8 Remplacer `\end{center}` par `\end{flushright}` et recompiler. Que se passe t-il?

Jusqu'à 7 niveaux de titres, du plus élevé au plus bas :

- `\part` Définition d'un titre de partie (*classes `book` et `article`*)
- `\chapter` Définition d'un titre de chapitre. (*classes `book` et `report`*)
- `\section` Définition d'un titre de section
- `\subsection` Définition d'un titre de sous-section
- `\subsubsection` Définition d'un titre de sous-sous-section
- `\paragraph` Définition d'un titre de paragraphe
- `\subparagraph` Définition d'un titre de sous-paragraphe
- `\appendix` Marque le début de l'annexe. Indexation des titres par lettres
- `\tableofcontents` Insérer une table des matières



Quand on demande une table des matières, il faut compiler le document 2 fois : une première fois pour générer le fichier auxiliaire d'extension `.aux`, la deuxième fois pour en tenir compte à la génération du document.

Commande	Déclaration	Résultat
<code>\textit</code>	<code>\itshape</code>	Texte en <i>italique</i>
<code>\textsl</code>	<code>\slshape</code>	Texte <i>incliné</i>
<code>\textsc</code>	<code>\scshape</code>	Texte en PETITES CAPITALES
<code>\textup</code>	<code>\upshape</code>	Texte droit
<code>\emph</code>	<code>\em</code>	Texte <i>mis en valeur</i>
<code>\textbf</code>	<code>\bfseries</code>	Texte <b>gras</b>
<code>\textrm</code>	<code>\rmfamily</code>	Texte en romain
<code>\textsf</code>	<code>\sffamily</code>	Texte sans sérif
<code>\texttt</code>	<code>\ttfamily</code>	Texte style machine à écrire

Une **déclaration** est une commande sans arguments qui n'a pas de limites de portée. On délimite cette portée avec des accolades.

### Commandes et déclarations de changement de style de texte

Voici du `\textit{texte en italique}` et du `{\bfseries texte en gras}`.

Voici du *texte en italique* et du **texte en gras**.

Commande	Déclaration	Résultat
<code>\textit</code>	<code>\itshape</code>	Texte en <i>italique</i>
<code>\textsl</code>	<code>\slshape</code>	Texte <i>incliné</i>
<code>\textsc</code>	<code>\scshape</code>	Texte en PETITES CAPITALES
<code>\textup</code>	<code>\upshape</code>	Texte droit
<code>\emph</code>	<code>\em</code>	<i>Texte</i> mis en valeur
<code>\textbf</code>	<code>\bfseries</code>	Texte <b>gras</b>
<code>\textrm</code>	<code>\rmfamily</code>	Texte en romain
<code>\textsf</code>	<code>\sffamily</code>	Texte sans sérif
<code>\texttt</code>	<code>\ttfamily</code>	Texte style machine à écrire

Une **déclaration** est une commande sans arguments qui n'a pas de limites de portée. On délimite cette portée avec des accolades.

### Commandes et déclarations de changement de style de texte

Voici du `\textit{texte en italique}` et du `{\bfseries texte en gras}`.

Voici du *texte en italique* et du **texte en gras**.

Les déclarations :

`\tiny` Ceci est de taille `tiny`

`\scriptsize` Ceci est de taille `scriptsize`

`\footnotesize` Ceci est de taille `footnotesize`

`\small` Ceci est de taille `small`

`\normalsize` Ceci est de taille `normalsize`

`\large` Ceci est de taille `large`

`\Large` Ceci est de taille `Large`

`\LARGE` Ceci est de taille `LARGE`

`\huge` Ceci est de taille `huge`

`\Huge` Ceci est de taille `Huge`

On utilise la déclaration `\color` :

### Les couleurs prédéfinies

<code>\begin{tabular}{cc}</code>			
<code>{\color{blue} bleu}</code>	<code>&amp; {\color{red} rouge} \\</code>	bleu	rouge
<code>{\color{green} vert}</code>	<code>&amp; {\color{yellow} jaune} \\</code>	vert	jaune
<code>{\color{orange} orange}</code>	<code>&amp; {\color{pink} rose} \\</code>	orange	rose
<code>{\color{violet} violet}</code>	<code>&amp; {\color{black} noir} \\</code>	violet	noir
<code>{\color{white} blanc}</code>	<code>&amp; {\color{gray} gris} \\</code>	blanc	gris
<code>{\color{cyan} cyan}</code>	<code>&amp; {\color{magenta} magenta}</code>	cyan	magenta
<code>\end{tabular}</code>			



### Mélanger des couleurs

```
\color{blue!50!green} 50\% bleu, 50\% vert
```

```
\color{blue!50!green!25!red} 50\% bleu, 50\% vert, l'ensemble avec 75\% de rouge
```

50% bleu, 50% vert

50% bleu, 50% vert, l'ensemble avec 75% de rouge

### Définition de couleurs

```
\definecolor{maincolor}{RGB}{191,63,0}
```

```
\colorlet{maincolor}{yellow!75!red}
```



Extension  
XCOLOR

**Aller à la ligne** Pour pouvoir aller à la ligne dans le document généré, il faut passer une ligne dans le fichier .tex, ou alors utiliser la commande `\\`

### E spacements verticaux (suite)

avant	avant
après passage d'une ligne	après <code>\\</code>

**Passer une ligne** La manière la plus courante est d'utiliser un espacement vertical parmi `\smallskip`, `\medskip` `\bigskip` en passant une ligne avant et après.

### E spacements verticaux

1	1	1	1	1	1
2	après <code>\smallskip</code>	2	après <code>\medskip</code>	2	
3		3		3	après <code>\bigskip</code>

Il existe 3 environnements pour écrire des listes, utilisant la commande `\item` pour écrire un item de la liste :

*description* Pour des listes descriptives, basées sur des mot-clés.

*enumerate* Pour des listes numérotées

*itemize* Pour des listes à puces

- Dans un document standard (classes *article*, *book*, *report*, ...), en français, une puce est un tiret.
- En anglais, c'est une boule.
- On peut décider du symbole avec un argument optionnel (entre crochets).
- On peut donc facilement écrire des QCM par exemple ...
- ♣ ou faire des choses très originales en fonction du contexte (une soutenance de thèse en astronomie par exemple)

## Exercice 2 : Listes et sémantique

- ❶ Écrire dans une section intitulée *Manipulation de listes* la liste descriptive suivante :

```
\begin{description}  
\item[Item1] description de Item1  
\item[Item2] description de Item2  
\end{description}
```

- ❷ Écrire en dessous la liste à puces suivante et compiler :

```
\begin{itemize}  
\item[Item1] description de Item1  
\item[Item2] description de Item2  
\end{itemize}
```

Que constatez-vous ?

3 Modifier l'environnement *itemize* de la façon suivante et compiler :

```
\begin{itemize}  
\item[] \textbf{Item1} description de Item1  
\item[] \textbf{Item2} description de Item2  
\end{itemize}
```

Que constatez vous ?

### 2 environnements mathématiques standards :

*math* Formule mathématique à l'intérieur du corps de texte (mode inline).

- Délimiteur recommandé : la paire `\(` et `\)` <sup>2</sup>.
- Ecriture compactée de certains symboles

*displaymath* Formule mathématique sur une ligne indépendante.

- Délimiteur recommandé : `$$` et la paire `\[` et `\]`
- Pas de notation compacte

#### Exemple (exposants et indices)

```
$(x_1+y_{12})^2=x_1^2+2xy_{12}+y_{12}^2$
```

$$(x_1 + y_{12})^2 = x_1^2 + 2xy_{12} + y_{12}^2$$

Extensions  
MATHTOOLS  
et AMSSYMB

`\displaystyle` permet dans un environnement *math* de forcer l'apparence de l'environnement *displaymath*

`\textstyle` permet dans un environnement *displaymath* de forcer l'apparence de l'environnement *math*

`\scriptstyle` permet de forcer la taille à celle d'un exposant/indice

`\scriptscriptstyle` permet de forcer la taille à celle d'un exposant/indice d'exposant/indice

`\mathrm` pour écrire en roman  $\rightarrow abc \quad abc$

`\mathit` pour écrire en italique  $\rightarrow abc \quad abc$

`\mathbf` pour écrire en gras  $\rightarrow abc \quad \mathbf{abc}$  (et il y a aussi `\boldsymbol`)

`\mathsf` pour écrire en sans sérif  $\rightarrow abc \quad abc$

`\mathtt` pour écrire en machine à écrire  $\rightarrow abc \quad abc$

`\mathbb` pour écrire en notation ensembliste  $\rightarrow \mathbb{R} \mathbb{C} \mathbb{Q} \mathbb{D} \quad \mathbb{R} \mathbb{C} \mathbb{Q} \mathbb{D}$

`\mathcal` pour écrire en calligraphique  $\rightarrow ABC \quad \mathcal{ABC}$

`\mathscr` pour écrire en script  $\rightarrow ABC \quad \mathscr{ABC}$  (extensions `KPFFONTS`,  
`UNICODE-MATH`, `MATHRSFS`)

`\mathfrak` pour écrire en gothique  $\rightarrow Cabc \quad \mathfrak{C}abc$  (extensions `KPFFONTS`,  
`AMSFONTS`, `UNICODE-MATH`)

`\text` pour écrire du texte standard  $\rightarrow \text{texte} \quad \text{texte}$



- Les fonctions usuelles :

<code>\cos</code>	<code>\cosh</code>	<code>\sin</code>	<code>\sinh</code>	<code>\tan</code>	<code>\tanh</code>
<code>\arccos</code>	<code>\arcsin</code>	<code>\arctan</code>	<code>\cot</code>	<code>\coth</code>	
<code>\exp</code>	<code>\ln</code>	<code>\log</code>			
<code>\arg</code>	<code>\gcd</code>	<code>\det</code>	<code>\dim</code>	<code>\lim</code>	
<code>\inf</code>	<code>\sup</code>	<code>\min</code>	<code>\max</code>		
<code>\frac</code>	<code>\sqrt</code>				

- Les délimiteurs (à utiliser avec les commandes `\left` et `\right`) :

( ) [ ] \{ \} | \lrcorner .

### Utiliser les délimiteurs et les accolades

```
\[
\left[ \left( (x^2+y^2)^2 \right)^2 \right] = \left[ \left( (x^2+y^2)^2 \right)^2 \right] =
\left[ \left( (x^2+y^2)^2 \right)^2 \right]
\]
```

$$\left[ (x^2 + y^2)^2 \right] = \left[ (x^2 + y^2)^2 \right] = \left[ (x^2 + y^2)^2 \right]$$

### ● Les minuscules :

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

### ● Les majuscules :

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

### ● Les minuscules droites :

$\alpha$	<code>\otheralpha</code>	$\iota$	<code>\otheriota</code>	$\sigma$	<code>\othersigma</code>
$\beta$	<code>\otherbeta</code>	$\kappa$	<code>\otherkappa</code>	$\varsigma$	<code>\othervarsigma</code>
$\gamma$	<code>\othergamma</code>	$\lambda$	<code>\otherlambda</code>	$\tau$	<code>\othertau</code>
$\delta$	<code>\otherdelta</code>	$\mu$	<code>\othermu</code>	$\upsilon$	<code>\otherupsilon</code>
$\epsilon$	<code>\otherepsilon</code>	$\nu$	<code>\othernu</code>	$\phi$	<code>\otherphi</code>
$\varepsilon$	<code>\othervarepsilon</code>	$\xi$	<code>\otherxi</code>	$\varphi$	<code>\othervarphi</code>
$\zeta$	<code>\otherzeta</code>	$\pi$	<code>\otherpi</code>	$\chi$	<code>\otherchi</code>
$\eta$	<code>\othereta</code>	$\varpi$	<code>\othervarpi</code>	$\psi$	<code>\otherpsi</code>
$\theta$	<code>\othertheta</code>	$\rho$	<code>\otherrho</code>	$\omega$	<code>\otheromega</code>
$\vartheta$	<code>\othervartheta</code>	$\varrho$	<code>\othervarrho</code>		

Extension  
FOURIER

- Quelques symboles de taille fixe :

$\pm$	<code>\pm</code>	$\times$	<code>\times</code>	$\div$	<code>\div</code>	$*$	<code>\ast</code>
$\star$	<code>\star</code>	$\circ$	<code>\circ</code>	$\bullet$	<code>\bullet</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>
$\cap$	<code>\cap</code>	$\cup$	<code>\cup</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>	$\nabla$	<code>\nabla</code>

- Quelques symboles de taille variable (à gauche en mode *math*, à droite en mode *displaymath*) :

$\cap\cap$	<code>\bigcap</code>	$\Sigma\Sigma$	<code>\sum</code>	$\int\int$	<code>\int</code>
$\cup\cup$	<code>\bigcup</code>	$\prod\prod$	<code>\prod</code>	$\iint$	<code>\iint</code>
$\oplus\oplus$	<code>\bigoplus</code>	$\oint\oint$	<code>\oint</code>	$\iiint$	<code>\iiint</code>

- Quelques symboles de relations :

$\leq$	<code>\leq</code>	$\geq$	<code>\geq</code>	$\subset$	<code>\subset</code>	$\supset$	<code>\supset</code>
$\in$	<code>\in</code>	$\ni$	<code>\ni</code>	$\neq$	<code>\neq</code>	$\perp$	<code>\perp</code>
$\propto$	<code>\propto</code>	$\sim$	<code>\sim</code>	$\simeq$	<code>\simeq</code>	$\approx$	<code>\approx</code>

- Quelques symboles additionnels :

$\Re$  `\Re`     $\Im$  `\Im`     $\forall$  `\forall` `forall`     $\exists$  `\exists` `exists`  
 $\partial$  `\partial` `partial`     $\infty$  `\infty` `infty`

- Les flèches les plus courantes :

$\leftarrow$	<code>\leftarrow</code>	$\rightarrow$	<code>\rightarrow</code>
$\leftrightarrow$	<code>\leftrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>
$\Leftarrow$	<code>\Leftarrow</code>	$\Rightarrow$	<code>\Rightarrow</code>
$\longleftarrow$	<code>\longleftarrow</code>	$\longrightarrow$	<code>\longrightarrow</code>
$\longleftrightarrow$	<code>\longleftrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>
$\Longleftarrow$	<code>\Longleftarrow</code>	$\Rightarrow$	<code>\Rightarrow</code>
$\mapsto$	<code>\mapsto</code>	$\mapsto$	<code>\mapsto</code>

- Les accents mathématiques de largeur 1 caractère :

$\hat{a}$	<code>\hat{a}</code>	$\check{a}$	<code>\check{a}</code>	$\breve{a}$	<code>\breve{a}</code>	$\bar{a}$	<code>\bar{a}</code>
$\vec{a}$	<code>\vec{a}</code>	$\acute{a}$	<code>\acute{a}</code>	$a$	<code>\grave{a}</code>	$\tilde{a}$	<code>\tilde{a}</code>
$\dot{a}$	<code>\dot{a}</code>	$\ddot{a}$	<code>\ddot{a}</code>				

- Les accents mathématiques de largeur adaptée :

$\widehat{AB}$	<code>\widehat{AB}</code>	$\widetilde{AB}$	<code>\widetilde{AB}</code>
$\overline{AB}$	<code>\overline{AB}</code>	$\underline{AB}$	<code>\underline{AB}</code>
$\overrightarrow{AB}$	<code>\overrightarrow{AB}</code>	$\overleftarrow{AB}$	<code>\overleftarrow{AB}</code>

Commenter avec `\overbrace` et `\underbrace`

$x^p = \overbrace{x \times \cdots \times x}^{p \text{ fois}}$

$$x^p = \underbrace{x \times \cdots \times x}_{p \text{ fois}}$$

### Environnement *equation* : équations numérotées

```
\begin{equation}
\forall x \in ]-1,1[, \sum_{i=0}^{\infty} x^i
=\frac{1}{1-x}
\end{equation}
```

$$\forall x \in ]-1,1[, \sum_{i=0}^{\infty} x^i = \frac{1}{1-x} \quad (1)$$

### Environnement *align* : systèmes d'équations numérotées

```
\begin{align}
2x + 3y &= 6 \\
x + y &= 2 \\
\end{align}
\begin{align}
2x + 3y &= 6 \\
x + y &= 2 \\
\end{align}
\begin{align}
&\nonumber \\
&2x + 3y = 6 \\
&x + y = 2 \\
\end{align}
```

### Environnement *aligned* : systèmes d'équations alignables non numérotées

```
$$
\left\{ \begin{aligned}
2x + 3y &= 6 \\
x + y &= 2
\end{aligned} \right.
\end{aligned}
\right.
```

*equation* et *align* sont du même niveau que *math* et *displaymath*

*aligned* et *(d)cases* se placent à l'intérieur d'un environnement mathématique

### Environnements *(d)cases* : écrire des alternatives

```
$$\text{Soit } f : x \\
\mapsto \\
\begin{cases}
3 & \text{si } x > 2 \\
2 & \text{sinon}
\end{cases}
$$
```

$$\text{Soit } f : x \mapsto \begin{cases} 3 & \text{si } x > 2 \\ 2 & \text{sinon} \end{cases}$$

**Exercice 3 : Problème de Dirichlet par éléments finis**

- 1 Décommenter l'inclusion des extensions **MATHTOOLS** et **AMSSYMB**.
- 2 Écrire dans une section intitulée *Formules mathématiques* l'équation suivante :

$$\text{Trouver } u \text{ dans } H_0^1(\Omega) \text{ tel que } \begin{cases} -\Delta u = f & \text{dans } \Omega \\ u = 0 & \text{sur } \partial\Omega \end{cases}$$

- 3 Écrire en dessous la formulation variationnelle associée à ce problème :

$$\text{Trouver } u \text{ dans } H_0^1(\Omega) \text{ tel que } \forall v \in H_0^1(\Omega) \int_{\Omega} \nabla u \cdot \nabla v = \int_{\Omega} f v \quad (3)$$



`\newcommand` pour définir une commande personnelle. 3 exemples pour comprendre comment ça marche :

```
\newcommand{\helloworld}{Hello World}
\newcommand{\afficherDeuxMots}[2]{#1 #2}
\newcommand{\afficherMotAvecOption}[2][Bonjour]{#1 #2}

\helloworld
\afficherDeuxMots{Hello}{World}
\afficherMotAvecOption{Hello}{World}
\afficherMotAvecOption[\bfseries]{Hello World}
```

- `\newcommand` prend 2 arguments obligatoires : le premier est le nom de la commande, le second est ce que fait cette commande.
- Pour définir une commande avec des arguments, on précise le nombre d'arguments entre crochets. Ces arguments sont obligatoires
- Pour définir un argument optionnel, on doit lui préciser la valeur par défaut entre crochets. L'argument optionnel est toujours considéré comme le premier argument de la commande

`\newenvironment` pour définir un environnement personnel. Cette commande fonctionne de la même manière que `\newcommand` sauf qu'il y a 3 arguments obligatoires : le nom de l'environnement (pas de `\`), ce que fait l'environnement avant d'insérer le contenu, et ce qu'il fait après.

```
\newenvironment{monenvironnement}[2][Hello]{#1 #2}{!!}  
  
\begin{monenvironnement}[\itshape]{Hello}  
World  
\end{monenvironnement}
```

Certaines extensions définissent des commandes et environnements complexes et permettent à l'utilisateur de définir leurs propres personnalisations de ces commandes et environnements par des commandes similaires à `\newcommand` et `\newenvironment`.

La commande `\includegraphics` permet d'insérer une image. On peut lui spécifier ses dimensions avec les options *width* et *height*.

### Inclure une image

```
\includegraphics [width=2cm, align=c] {images/icons/focus.png}  
\includegraphics [height=2em, align=c] {images/icons/focus.png}  
\includegraphics [width=2cm, height=2em, align=c] {images/icons/focus.png}
```



L'extension GRAPHBOX ajoute une option *align* pour aligner verticalement les images relativement à l'endroit où elles sont insérées.

Extensions  
GRAPHICX,  
GRAPHBOX

Pour définir un tableau, on utilise l'environnement *tabular* :

## Premier tableau

```
\begin{tabular}{ccc}
a & b & c \\
d & e & f \\
g & & \\
\end{tabular}
```

a	b	c
d	e	f
g		

- Le premier argument de *tabular* définit à la fois le nombre de colonnes, mais aussi l'alignement du texte dans chaque cellule. Essentiellement 4 valeurs sont possibles :
  - l, r, c** pour une colonne de largeur automatique dans laquelle le texte sera aligné à gauche, aligné à droite ou centré
  - p{}** pour une colonne de taille donnée entre accolades dans laquelle le texte sera justifié
- Chaque cellule d'une ligne est séparée par un &
- A la fin de chaque ligne de tableau, on utilise `\\`. On peut terminer une ligne prématurément, auquel cas les cellules restantes sont vides.

## Bordures de tableaux

```

\begin{tabular}{|p{1cm}||c|c|}
\hline
& aa & bb \\
\hline
\hline
xx & c & d \\
\hline
yy \\
\hline
zz & & \\
\hline
\end{tabular}

```

	aa	bb
xx	c	d
yy		
zz		

- On a inséré dans le premier argument de *tabular* des | pour chaque bordure verticale souhaitée.
- On a inséré \hline pour chaque bordure horizontale souhaitée.
- On peut doubler ces symboles pour avoir des bordures doubles
- Si on termine une ligne prématurément, les bordures verticales n'apparaîtront pas

### Bordures partielles et cellules sur plusieurs colonnes

```

\begin{tabular}{|p{1cm}|c|c|}
\cline{2-3}
\multicolumn{1}{|1|}{} & & \\
\multicolumn{2}{c}{c} & aa \\
\hline
xx & c & d \\
\hline
yy & e & f \\
\hline
\end{tabular}

```

	aa	
xx	c	d
yy	e	f

- La commande `\cline` permet de définir une bordure horizontale partielle en lui donnant la colonne de départ et la colonne d'arrivée.
- La commande `\multicolumn` permet de fusionner des cellules. Elle prend 3 arguments :
  - 1 La largeur de la cellule en nombre de colonnes;
  - 2 L'alignement du texte dans la cellule;
  - 3 Le contenu de la cellule.
  - On peut en particulier utiliser `\multicolumn` pour effacer la bordure de gauche de la première cellule.

L'équivalent en mode mathématique de l'environnement *tabular* est l'environnement *array* :

## Tableaux mathématiques

```

\l
\begin{array}{|p{1cm}||c|c|}
\hline
& aa & bb \\\
\hline
xx & c & d \\\
\hline
yy & & \\\
\hline
zz & & \\\
\hline
\end{array}
\l

```

	<i>aa</i>	<i>bb</i>
<i>xx</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
<i>yy</i>		
<i>zz</i>		

**Exercice 4 : Définition de matrices**

- 1 Écrire toujours dans la section intitulée *Formules mathématiques* la définition suivante :

$$\mathbb{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

- 2 Tester les environnements *pmatrix* et *matrix* de l'extension **MATHTOOLS**





Environnements dits « flottants » car leur positionnement dépend du corps de texte autour. Option de positionnement composée d'un à 6 caractères parmi :

- h** Si possible, la figure est insérée dans le corps de texte à l'endroit où l'environnement flottant est défini
  - t** Si possible, la figure est insérée en haut de la page contenant l'endroit où l'environnement est défini ou la page suivante
  - b** Si possible, la figure est insérée en bas de la page contenant l'endroit où l'environnement est défini ou la page suivante
  - p** La figure est insérée sur une page spéciale en contenant que des environnements flottants.
- ! Insister pour que  $\LaTeX$  respecte l'ordre indiqué par la séquence des autres caractères, mais ça ne marche pas toujours.
- H** Forcer  $\LaTeX$  à insérer la figure dans le corps de texte à l'endroit où l'environnement flottant est défini.



Extension  
FLOAT

Pour définir un théorème, on utilise la commande `\newtheorem` :

```
\newtheorem{theorem}{Théorème}[chapter]
```

2 arguments obligatoires et 1 argument optionnel :

- 1 Le nom de l'environnement créé
- 2 Le terme utilisé pour désigner le théorème
- 3 Le niveau de numérotation du théorème

L'environnement créé a un argument optionnel, pour donner une information supplémentaire sur le théorème, comme son nom.

### Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.*

Extension  
AMSTHM

La commande `\verb` prend en argument le texte brut à afficher

L'argument de `\verb` ne s'écrit pas entre accolades, mais entre des délimiteurs quelconques mais identiques :

```
\verb?\texte?
```

```
\texte
```

Il y a aussi l'environnement *verbatim*

Pour du listing de code, on aimerait bien avoir de la colorisation syntaxique.

```
\begin{lstlisting}[language=C++]  
int main(int argv, char* argv[]);  
\end{lstlisting}
```

```
int main(int argv, char* argv[]);  
et avec un peu de personnalisation :
```

```
int main(int argv, char* argv[]);
```

Extension  
LISTINGS

***lstlisting*** Un environnement dans lequel on écrit le listing de code

***\lstinline*** Une commande qui permet d'insérer du listing en mode inline (c-à-d à l'intérieur d'une phrase par exemple). Exemple :  
Quand on regarde la fonction **function**  $[x, y]=f(a, b, v)$ , dans laquelle les arguments ...

***\lstinputlisting*** Une commande qui permet de charger le contenu d'un fichier en guise de listing de code

### Exemple du tutoriel

```
\lstinputlisting [ firstline =3,  
lastline =8]{samples/tutorial.tex}
```

```
\usepackage [ utf8 ] {inputenc}  
\usepackage [ T1 ] {fontenc}  
\usepackage {fourier}  
\usepackage {geometry}  
\usepackage {babel}  
\usepackage {microtype}
```

Un fichier de bibliographie est un fichier d'extension `.bib` au format particulier, dit "BibTeX"

### Extrait d'un fichier de bibliographie

```
@manual{enumitem,  
  author = {Javier Bezos L\{'o}pez},  
  date-added = {2019-10-14 11:14:32 +0200},  
  date-modified = {2022-07-04 14:35:23 +0200},  
  title = {enumitem -- Control layout of itemize, enumerate, description},  
  url = {https://www.ctan.org/pkg/enumitem},  
  year = {2003},  
  bdsk-url-1 = {https://www.ctan.org/pkg/enumitem}}  
  
@book{MiGo04,  
  address = {Boston, MA, USA},  
  author = {Frank Mittelbach and Michel Goossens},  
  date-added = {2019-10-14 00:17:18 +0200},  
  date-modified = {2019-11-06 10:53:13 +0100},  
  edition = {2st},  
  isbn = {978-0-201-36299-2},  
  publisher = {Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.},  
  title = {The \LaTeX\ Companion},  
  year = {2004}}
```

Un fichier de bibliographie est un fichier d'extension `.bib` au format particulier, dit "BibTeX"

### Extrait d'un fichier de bibliographie

```
@manual{enumitem,  
  author = {Javier Bezos L\{'o}pez},  
  date-added = {2019-10-14 11:14:32 +0200},  
  date-modified = {2022-07-04 14:35:23 +0200},  
  title = {enumitem -- Control layout of itemize, enumerate, description},  
  url = {https://www.ctan.org/pkg/enumitem},  
  year = {2003},  
  bdsk-url-1 = {https://www.ctan.org/pkg/enumitem}}
```

un élément de type *manual* concernant la page web de référence de l'extension ENUMITEM, défini à partir d'une clé (enumitem), d'un titre, d'un auteur et d'une url.

```
publisher = {Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.},  
title = {The \LaTeX\ Companion},  
year = {2004}}
```

Un fichier de bibliographie est un fichier d'extension `.bib` au format particulier, dit "BibTeX"

### Extrait d'un fichier de bibliographie

```
@manual{enumitem,
```

un élément de type *book* concernant le livre de référence « The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion », défini à partir d'une clé (MiGo04), d'un titre, d'un auteur (contenant 2 noms séparés par le mot `and`), d'une édition, d'un numéro ISBN, d'une année de parution et d'un éditeur

```
@book{MiGo04,  
  address = {Boston, MA, USA},  
  author = {Frank Mittelbach and Michel Goossens},  
  date-added = {2019-10-14 00:17:18 +0200},  
  date-modified = {2019-11-06 10:53:13 +0100},  
  edition = {2st},  
  isbn = {978-0-201-36299-2},  
  publisher = {Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.},  
  title = {The \LaTeX\ Companion},  
  year = {2004}}
```



Un fichier de bibliographie est un fichier d'extension `.bib` au format particulier, dit "BibTeX"

### Extrait d'un fichier de bibliographie

```
@manual{enumitem,  
  author = {Javier Bezos L\{'o}pez},  
  date-added = {2019-10-14 11:14:32 +0200},  
  date-modified = {2022-07-04 14:35:23 +0200},  
  title = {enumitem -- Control layout of itemize, enumerate, description},  
  url = {https://www.ctan.org/pkg/enumitem},  
  year = {2003},  
  bdsk-url-1 = {https://www.ctan.org/pkg/enumitem}}  
  
@book{MiGo04,  
  address = {Boston, MA, USA},  
  author = {Frank Mittelbach and Michel Goossens},  
  date-added = {2019-10-14 00:17:18 +0200},  
  date-modified = {2019-11-06 10:53:13 +0100},  
  edition = {2st},  
  isbn = {978-0-201-36299-2}.
```

Il existe bien entendu d'autres catégories : article, conference, phdthesis, masterthesis, periodical, proceedings, ... Chaque catégorie à son propre jeu de paramètres obligatoires.

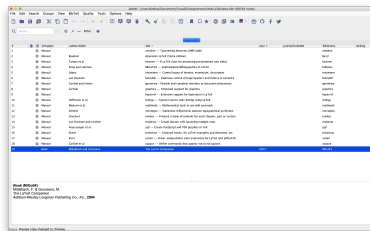
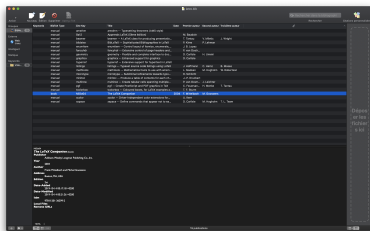


Figure – BibDesk pour Mac OS (<https://bibdesk.sourceforge.io>), et JabRef pour Windows, Linux et Mac OS (<http://www.jabref.org>)

### Charger un fichier de bibliographie, dans le préambule

```
\addbibresource { latex . bib }
```

### Afficher la bibliographie

```
\printbibliography
```



Extension  
BIBLATEX

**La référence bibliographique** On utilise la commande `\cite` prenant en argument la clé de la référence.

**La référence à une figure, un tableau, une équation, un titre, ...** Pour cela, lui donner une étiquette avec la commande `\label3`, et utiliser l'une des commandes de référencement `\ref` (pour tout), `\eqref` (les équations), `\pageref` (le numéro de page), ... Existe aussi la commande `\autoref` qui fait précéder le numéro de l'objet référencé par le type de l'objet référencé.

L'extension `CLEVEREF` complète l'extension `HYPERREF`, notamment en terme de personnalisation. Dans ce cas, on utilise la commande `\cref` à la place de `\autoref`



Extensions  
HYPERREF,  
CLEVEREF

---

3. juste après la commande de titre, après l'équation, ou après le `\caption` d'une figure ou d'une table.

### Exercice 5 : Les références croisées

- ➊ Ajouter les extensions `HYPERRREF` avec l'option `hidelinks`, et `CLEVEREF` après l'inclusion de `MICROTYPE`.
- ➋ Définir une commande `\cmd` qui prend un argument obligatoire, qu'il fait précéder de `\textbackslashash`
- ➌ Définir une étiquette `listes` pour la section *Manipulation de listes* définie en exercice 2, des étiquettes `maths` et `fv` respectivement pour la section *Formules mathématiques* et l'équation définies en exercice 3

- ④ Écrire le paragraphe suivant pour manipuler les commandes de référencement sur les étiquettes précédentes :

Pour manipuler les références croisées, on peut utiliser les commandes `\cmd{ref}`, `\cmd{eqref}` ou `\cmd{pageref}`. Par exemple, la section `\ref{listes}` est en page `\pageref{listes}`. On peut aussi utiliser l'extension `\textit{hyperref}` et la commande `\cmd{autoref}`. Par exemple, la `\autoref{maths}` est en page `\pageref{maths}`. Pour les équations, il est préférable d'utiliser `\cmd{eqref}`, qui met le numéro de l'équation entre parenthèses : par exemple sur l'équation `\eqref{fv}`.

On peut aussi utiliser l'extension `\textit{cleveref}` et la commande `\cmd{cref}`. Par exemple, la `\cref{maths}` contient l'`\cref{fv}`, ou l'`\autoref{fv}`.

De quoi a-t-on besoin pour écrire un cv en  $\LaTeX$ ?

- Des titres pour les catégories (Expérience professionnelle, Formation, ...)
- Des tableaux pour écrire les différents éléments (comme la carte d'identité)
- D'inclure des images (votre photo)
- De mettre en valeur certains textes (variante de police, couleur, ...)



De quoi a-t-on besoin pour écrire un cv en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- Des titres pour les catégories (Expérience professionnelle, Formation, ...)
- Des tableaux pour écrire les différents éléments (comme la carte d'identité)
- D'inclure des images (votre photo)
- De mettre en valeur certains textes (variante de police, couleur, ...)

Vous venez de voir comment réaliser tout ça

Néanmoins, il existe une classe dédiée qui mérite qu'on s'y attarde : *moderncv*



### Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}

\quote{Expelliarmus}
```

Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}  
...  
\moderncvtheme{classic}  
  
\name{Harry}{Potter}  
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}  
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}  
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}  
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}  
\email{potter@mjd.com}  
\extrainfo{Marié, 3 enfants}  
\photo{../images/potter.png}  
  
\quote{Expelliarmus}
```



La classe de document : *moderncv*

Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
```

```
...
```

```
\moderncvtheme{classic}
```

Le thème graphique du CV



```
\name{Harry}{Potter}
```

```
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
```

```
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
```

```
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
```

```
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
```

```
\email{potter@mjd.com}
```

```
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
```

```
\photo{../images/potter.png}
```

```
\quote{Expelliarmus}
```

### Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}

\quote{Expelliarmus}
```

La carte d'identité

Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
```

```
...
```

```
\moderncvtheme{classic}
```

```
\name{Harry}{Potter}
```



\name prend le prénom puis le nom

```
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
```

```
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
```

```
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
```

```
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
```

```
\email{potter@mjd.com}
```

```
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
```

```
\photo{../images/potter.png}
```

```
\quote{Expelliarmus}
```

### Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}

\quote{Expelliarmus}
```

 \title prend l'intitulé du poste sur lequel vous postulez

### Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}

\quote{Expelliarmus}
```

`\address` prend les 2  
lignes de l'adresse

Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
```

```
...
```

```
\moderncvtheme{classic}
```

```
\name{Harry}{Potter}
```

```
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
```

```
\address{12, Square Grimmaurd}{L
```

```
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
```

```
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
```

```
\email{potter@mjd.com}
```

```
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
```

```
\photo{../images/potter.png}
```

```
\quote{Expelliarmus}
```

} \phone prend un numéro, et a un argument optionnel pour préciser le type de numéro : *mobile*, *fixed*, *fax*



Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}

\quote{Expelliarmus}
```



\email prend l'adresse e-mail

### Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}

\quote{Expelliarmus}
```

←←← \extrainfo prend du texte , par exemple votre situation familiale

### Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}
\quote{Expelliarmus}
```

←←← \photo prend le chemin vers le fichier d'une photo

Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{12, Square Grimmaurd}{Londres}
\phone[mobile]{06 05 04 03 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}

\quote{Expelliarmus}
```



\quote prend une citation/devise

### Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
...
\moderncvtheme{classic}

\name{Harry}{Potter}
\title{Directeur du Département de la Justice Magique}
\address{1 \homepage prend une url}
\phone[mobile]{00 00 01 00 02}
\phone[fixed]{01 02 03 04 05}
\email{potter@mjd.com}
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
\photo{../images/potter.png}

\quote{Expelliarmus}
```

Préambule d'un document utilisant *moderncv*

```
\documentclass[11pt, a4paper, french]{moderncv}
```

```
...
```

```
\moderncvtheme{classic}
```

```
\name{Harry}{Potter}
```

```
\title{\social prend un identifiant, et a un argument optionnel pour
```

```
\address préciser de quel réseau social on parle : linkedin, twitter, gi-
```

```
\phone[ithub
```

```
\phone[
```

```
\email{potter@mjd.com}
```

```
\extrainfo{Marié, 3 enfants}
```

```
\photo{../images/potter.png}
```

```
\quote{Expelliarmus}
```

### Première partie du corps de CV

```
\makecvtitle

\section{Expérience professionnelle}

\cventry{2007}{Directeur}{Bureau des Aurors}{Londres}{}{}
\cventry{1998}{Auror}{}
{Londres}{}
{ Suite à la victoire contre Lord Voldemort, il entre au Bureau des Aurors }
\cventry{1994 -- 1995}{Vainqueur}{Tournoi des Trois Sorciers}{Poudlard}{}{
\begin{itemize}
\item Subtiliser un \oe{}uf d'or à un dragon;
\item Nager sous l'eau pendant une heure à la recherche d'un trésor qui lui est cher;
\item S'emparer du trophée dans un labyrinthe truffé de créatures dangereuses.
\end{itemize}
}
```

### Première partie du corps de CV

`\makecvtitle` ← pour afficher les informations personnelles

```
\section{Expérience professionnelle}
```

```
\cventry{2007}{Directeur}{Bureau des Aurors}{Londres}{}{}
```

```
\cventry{1998}{Auror}{}{
```

```
Londres}{}{
```

```
{ Suite à la victoire contre Lord Voldemort, il entre au Bureau des Aurors }
```

```
\cventry{1994 -- 1995}{Vainqueur}{Tournoi des Trois Sorciers}{Poudlard}{}{
```

```
\begin{itemize}
```

```
\item Subtiliser un \oe{}uf d'or à un dragon;
```

```
\item Nager sous l'eau pendant une heure à la recherche d'un trésor qui lui est cher;
```

```
\item S'emparer du trophée dans un labyrinthe truffé de créatures dangereuses.
```

```
\end{itemize}
```

```
}
```



### Première partie du corps de CV

```
\makecvtitle  
  
\section{Expérience professionnelle} ←  
  
\cventry{2007}{Directeur}{Bureau des Aurors}{Londres}{Londres}{  
\cventry{1998}{Auror}{}  
{Londres}{  
{ Suite à la victoire contre Lord Voldemort, il entre au Bureau des Aurors }  
\cventry{1994 -- 1995}{Vainqueur}{Tournoi des Trois Sorciers}{Poudlard}{}{  
\begin{itemize}  
\item Subtiliser un \oe{}uf d'or à un dragon;  
\item Nager sous l'eau pendant une heure à la recherche d'un trésor qui lui est cher;  
\item S'emparer du trophée dans un labyrinthe truffé de créatures dangereuses.  
\end{itemize}  
}
```

pour définir les rubriques principales d'un CV : Expérience, Formation, ...  
  
\subsection pour d'éventuelles sous-rubriques

### Première partie du corps de CV

```
\makecvtitle

\section{Expérience professionnelle}

\cventry{2007}{Directeur}{Bureau des Aurors}{Londres}{}{}
\cventry{1998}{Auror}{}
{Londres}{}
{ Suite à la victoire contre Lord Voldemort, il entre au Bureau des Aurors }
\cventry{1994 -- 1995}{Vainqueur}{Tournoi des Trois Sorciers}{Poudlard}{}{
\begin{itemize}
\item Subtiliser un \oe{}uf d'or à un dragon;
\item Nager sous l'eau pendant une heure à la recherche d'un trésor qui lui est cher;
\item S'emparer du trophée dans un labyrinthe truffé de créatures dangereuses.
\end{itemize}
}
```

pour écrire une entrée dans le CV.

6 arguments obligatoires :

Formation	Expérience professionnelle
date ou période temporelle	
diplôme	intitulé du poste
institution	employeur
ville	
mention	
description	

### Section références

```
\section{Références}
```

```
\subsection{Ministère de la Magie}
```

```
\cvlistdoubleitem{Hermione Granger}{Kingsley Shacklebolt}
```

```
\subsection{Poudlard}
```

```
\cvlistdoubleitem{Dir. Minerva McGonagall}{Pr. Rubeus Hagrid}
```

```
\cvlistitem{Pr. Neville Londubat}
```

### Section références

```
\section{Références}
```

```
\subsection{Ministère de la Magie}
```

```
\cvlistdoubleitem{Hermione Granger}{Kingsley Shacklebolt}
```

```
\subsection{Poudlard}
```

```
\cvlistdoubleitem{Dir. Minerva McGonagall}{Pr. Rubeus Hagrid}
```

```
\cvlistitem{Pr. Neville Londubat}
```

**\cvlistitem** prend un seul argument l'information, en la faisant précéder d'une puce

**\cvlistdoubleitem** prend en argument 2 informations, présentées sur 2 colonnes

### Section activités extra-professionnelles

```
\section{Activités extra-professionnelles}
```

```
\cvitem{Qwidditch}{Capitaine de l'équipe de Gryffondor de 1996 à 1997}
```

```
\cvitem{Association}{Enseignant dans "L'Armée de Dumbledore"}
```

```
\cvitemwithcomment{Promenades}{surtout la nuit}{avec la Carte du Maraudeur  
↪ et la Cape d'Invisibilité}
```

### Section activités extra-professionnelles

```
\section{Activités extra-professionnelles}
```

```
\cvitem{Qwidditch}{Capitaine de l'équipe de Gryffondor de 1996 à 1997}
```

```
\cvitem{Association}{Enseignant dans "L'Armée de Dumbledore"}
```

```
\cvitemwithcomment{Promenades}{surtout la nuit}{avec la Carte du Maraudeur  
↪ et la Cape d'Invisibilité}
```

**\cvitem** prend 2 arguments : le type d'information, et sa description

**\cvitemwithcomment** prend un 3ème argument, destiné à être un commentaire

### Exercice 6 : La classe *moderncv*

- 1 Télécharger le fichier *cv.tex* et utilisé dans le poly associé. (<https://perso.ensta-paris.fr/~kielbasi/docs/LaTeX/cv.tex>)
- 2 Modifier la photo pour pouvoir compiler votre document
- 3 Manipuler les différents thèmes proposés : *classic*, *banking*, *casual* ou *oldstyle*
- 4 Utiliser la commande `\moderncvcolor` pour changer la couleur utilisée. Les valeurs possibles sont : *blue* (valeur par défaut), *orange*, *green*, *red*, *purple*, *grey* et *black*

L'extension de référence pour des dessins, tracés de fonctions, schémas, ... est **TIKZ**, et sa couche bas niveau **PGF** (= *Portable Graphic Format*)



L'extension de référence pour des dessins, tracés de fonctions, schémas, ... est **TIKZ**, et sa couche bas niveau **PGF** (= *Portable Graphic Format*)

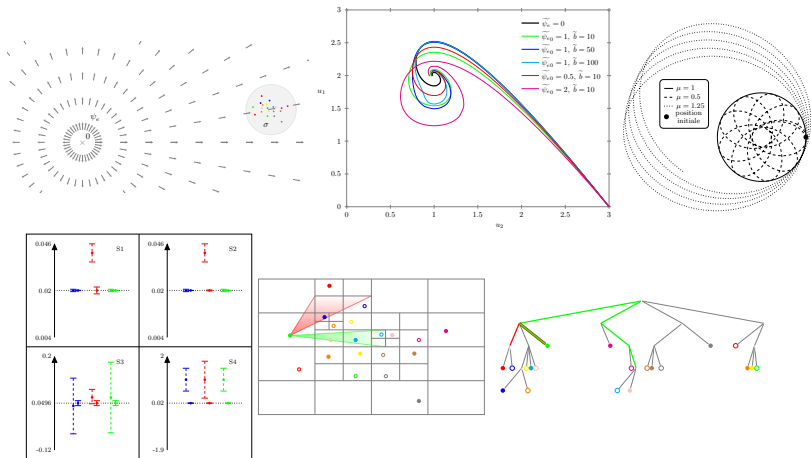
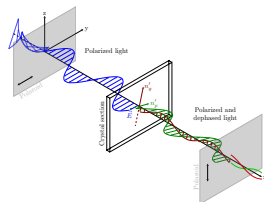
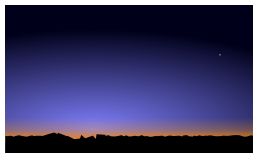
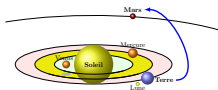
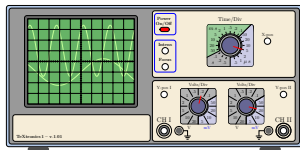


Figure – Exemples de courbes et dessins issus de ma thèse de doctorat

L'extension de référence pour des dessins, tracés de fonctions, schémas, ... est **TIKZ**, et sa couche bas niveau **PGF** (= *Portable Graphic Format*)



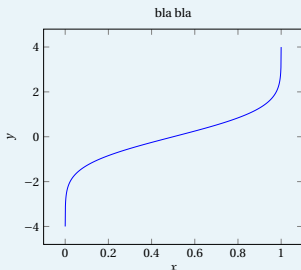
Light behavior in a petrographic microscope with light polarizing device. Only one incident wavelength is shown (monochromatic light). The magnetic field, perpendicular to the electric one, is not drawn.

Figure – Exemples de dessins – Source [www.texample.net/tikz/examples/](http://www.texample.net/tikz/examples/)

Pour tracer des jeux de données, il existe une surcouche à **TIKZ** qui s'appelle **PGFPLOTS** :

### Exemple d'utilisation de PGFPLOTS

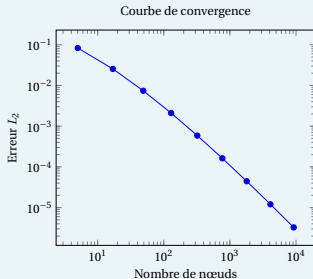
```
\begin{tikzpicture}  
\begin{axis}  
[title=bla bla, xlabel={ $x$ },  
ylabel={ $y$ }]  
\addplot [blue] table  
{samples/invcum.dat};  
\end{axis}  
\end{tikzpicture}
```



Pour tracer des jeux de données, il existe une surcouche à **TIKZ** qui s'appelle **PGFPLOTS** :

### Exemple d'utilisation de PGFPLOTS

```
\begin{tikzpicture}
\begin{loglogaxis}
[title=Courbe de convergence,
xlabel=Nombre de nœuds,
ylabel={Erreur  $L_2$ }]
\addplot table
{samples/data_d2.dat};
\end{loglogaxis}
\end{tikzpicture}
```



A grayscale underwater photograph of a coral reef, showing various types of coral and sea anemones. The scene is dimly lit, with light filtering down from above, creating a serene and slightly somber atmosphere. The coral structures are intricate and layered, filling the frame.

# Présentations en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X avec beamer

- 5 La classe beamer
  - Introduction
  - Un exemple pour commencer
  - Les transparents de contenu
- 6 Structuration d'une présentation
  - Hiérarchiser son document
  - Mise en forme du texte
  - Les blocs
  - Les théorèmes
  - Les boîtes de couleur
  - L'environnement *columns*
  - Références croisées et boutons
- 7 Animation d'une présentation
  - Les overlays
  - Les agrandissements
  - Les transitions de transparents
  - Animer une séquence d'images
- 8 L'apparence d'une présentation
  - Les thèmes prédéfinis
  - Personnalisation

2 manières de faire des présentations :

**Feuilles transparentes et rétroprojecteur** Oui, oui, ça existe encore!!! Et c'est de là que vient le terme « transparent » pour désigner une page dans une présentation. Comme on peut imprimer sur ces feuilles, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X propose une classe pour écrire ce type de documents : la classe *slides*.

**Présentations numériques et vidéoprojecteur** Aujourd'hui et de loin le mode de présentation le plus répandu. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X proposent différentes classes, mais il en est une qui a littéralement écrasé la concurrence : la classe *beamer*.

2 manières de faire des présentations :

**Feuilles transparentes et rétroprojecteur** Oui, oui, ça existe encore!!! Et c'est de là que vient le terme « transparent » pour désigner une page dans une présentation. Comme on peut imprimer sur ces feuilles, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X propose une classe pour écrire ce type de documents : la classe *slides*.

**Présentations numériques et vidéoprojecteur** Aujourd'hui et de loin le mode de présentation le plus répandu. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X proposent différentes classes, mais il en est une qui a littéralement écrasé la concurrence : la classe *beamer*.

A votre avis, avec quoi sont faits les transparents de ce cours?



### Un exemple pour commencer

```
\documentclass[11pt, french]{beamer}
```

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

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

```
\usepackage{fourier}
```

```
\usepackage{babel}
```

```
\usepackage{microtype}
```

```
\usetheme{Madrid}
```

```
\usefonttheme{serif}
```

```
\title{First slides with  $\LaTeX$  % titre %
```

```
\subtitle{With Beamer class}
```

```
\author{You} % auteur %
```

```
\institute{ENSTA-Paris}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\begin{frame}
```

```
\frametitle{Hello}
```

```
\framesubtitle{World}
```

```
Hello  $\LaTeX$  world !!!
```

```
\end{frame}
```

```
\end{document}
```

### Un exemple pour commencer

```
\documentclass[11pt, french]{beamer}
```

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

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

```
\usepackage{fourier}
```

```
\usepackage{babel}
```

```
\usepackage{microtype}
```

```
\settheme{Madrid}
```

```
\usefonttheme{serif}
```

```
\title{First slides with  $\LaTeX$  % titre %
```

```
\subtitle{With Beamer class}
```

```
\author{You} % auteur %
```

```
\institute{ENSTA-Paris}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\begin{frame}
```

```
\frametitle{Hello}
```

```
\framesubtitle{World}
```

```
\end{frame}
```

```
\end{document}
```

← Ceci est le chargement d'un thème complet

## Un exemple pour commencer

```
\documentclass[11pt, french]{beamer}
```

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

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

```
\usepackage{fourier}
```

```
\usepackage{babel}
```

```
\usepackage{microtype}
```

```
\setheme{Madrid}
```

```
\usefonttheme{serif}
```

```
\title{First slides with  $\LaTeX$  % titre %
```

```
\subtitle{With Beamer class}
```

```
\author{You} % auteur %
```

```
\institute{ENSTA-Paris}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\begin{frame}
```

```
\frametitle{Hello}
```

```
\framesubtitle{World}
```

```
Hello  $\LaTeX$  world !!!
```

```
\end{document}
```

← Pour utiliser la police **FOURIER** avec *beamer*

## Un exemple pour commencer

```
\documentclass[11pt, french]{beamer}
```

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

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

```
\usepackage{fontspec} Ceci est le début d'un transparent
```

```
\usepackage{babel}
```

```
\usepackage{microtype}
```

```
\usetheme{Madrid}
```

```
\usefonttheme{serif} Ceci est la fin d'un transparent
```

```
\title{First slides with  $\LaTeX$  % titre %}
```

```
\subtitle{With Beamer class}
```

```
\author{You} % auteur %}
```

```
\institute{ENSTA-Paris}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\begin{frame}
```

```
\frametitle{Hello}
```

```
\framesubtitle{World}
```

```
Hello  $\LaTeX$  world !!!
```

```
\end{frame}
```

```
\end{document}
```

Un transparent est défini par un environnement *frame*. Un transparent peut avoir un titre (commande `\frametitle`) et éventuellement un sous-titre (commande `\framesubtitle`).

Un transparent est défini par un environnement *frame*. Un transparent peut avoir un titre (commande `\frametitle`) et éventuellement un sous-titre (commande `\framesubtitle`).

En guise de contenu, on peut mettre à peu près n'importe quoi en  $\text{\LaTeX}$ . *beamer* fournit également un certain nombre de commandes et d'environnements pour aider à la mise en page.

Un transparent est défini par un environnement *frame*. Un transparent peut avoir un titre (commande `\frametitle`) et éventuellement un sous-titre (commande `\framesubtitle`).

En guise de contenu, on peut mettre à peu près n'importe quoi en  $\LaTeX$ . *beamer* fournit également un certain nombre de commandes et d'environnements pour aider à la mise en page.

Quelques options utiles de l'environnement *frame* :

- `b`, `t` pour aligner verticalement le contenu vers le bas/haut;

- `c` pour centrer verticalement le contenu (par défaut);

`fragile` option nécessaire lorsque le contenu contient un listing de code ou du texte verbatim.

`noframenumbering` pour désactiver la numérotation du transparent;

`allowframebreaks` option à utiliser lorsque le contenu est trop long par rapport à la taille d'un transparent. Dans ce cas, autant de transparents que nécessaires sont créés et un numéro est ajouté au titre du transparent. Très utile par exemple pour le transparent contenant de la bibliographie.

4 niveaux de titres, du plus élevé au plus bas :

`\part` Définition d'un titre de partie

`\section` Définition d'un titre de section

`\subsection` Définition d'un titre de sous-section

`\subsubsection` Définition d'un titre de sous-sous-section



4 niveaux de titres, du plus élevé au plus bas :

`\part` Définition d'un titre de partie

`\section` Définition d'un titre de section

`\subsection` Définition d'un titre de sous-section

`\subsubsection` Définition d'un titre de sous-sous-section

Commandes utiles pour utiliser les titres en guise de titres de transparents :  
`\insertpart`, `\insertsection`, `\insertsubsection`, ...

4 niveaux de titres, du plus élevé au plus bas :

`\part` Définition d'un titre de partie

`\section` Définition d'un titre de section

`\subsection` Définition d'un titre de sous-section

`\subsubsection` Définition d'un titre de sous-sous-section

Commandes utiles pour utiliser les titres en guise de titres de transparents :  
`\insertpart`, `\insertsection`, `\insertsubsection`, ...

Il est possible d'automatiser l'insertion de certains transparents en utilisant les commandes `\AtBeginPart`, `\AtBeginSection`, ...

4 niveaux de titres, du plus élevé au plus bas :

`\part` Définition d'un titre de partie

`\section` Définition d'un titre de section

`\subsection` Définition d'un titre de sous-section

`\subsubsection` Définition d'un titre de sous-sous-section

`\appendix` Tout ce qui suit est considéré comme une annexe. Le titre de plus haut niveau est numéroté par une lettre plutôt que par un chiffre.

4 niveaux de titres, du plus élevé au plus bas :

`\part` Définition d'un titre de partie

`\section` Définition d'un titre de section

`\subsection` Définition d'un titre de sous-section

`\subsubsection` Définition d'un titre de sous-sous-section

`\appendix` Tout ce qui suit est considéré comme une annexe. Le titre de plus haut niveau est numéroté par une lettre plutôt que par un chiffre.

`\tableofcontents` Insérer une table des matières. Cette commande accepte des options, comme :

`currentsection` pour afficher la table des matières de la section courante et afficher celles des autres sections en filigrane ;

`hideothersubsections` pour masquer les sous-sections des sections autres que la section courante ;

`hideallsubsections` pour n'afficher que les sections dans la table des matières ;

`\tiny` Ceci est de taille `tiny`

`\scriptsize` Ceci est de taille `scriptsize`

`\footnotesize` Ceci est de taille `footnotesize`

`\small` Ceci est de taille `small`

`\normalsize` Ceci est de taille `normalsize`

`\large` Ceci est de taille `large`

`\Large` Ceci est de taille `Large`

`\LARGE` Ceci est de taille `LARGE`

`\huge` Ceci est de taille `huge`

`\Huge` Ceci est de taille `Huge`

`\TINY` Ceci est de taille `TINY`

`\Tiny` Ceci est de taille `Tiny`

`\tiny` Ceci est de taille `tiny`

`\scriptsize` Ceci est de taille `scriptsize`

`\footnotesize` Ceci est de taille `footnotesize`

`\small` Ceci est de taille `small`

`\normalsize` Ceci est de taille `normalsize`

`\large` Ceci est de taille `large`

`\Large` Ceci est de taille `Large`

`\LARGE` Ceci est de taille `LARGE`

`\huge` Ceci est de taille `huge`

`\Huge` Ceci est de taille `Huge`

Commandes de colorisation :

- `\structure` pour utiliser la couleur principale du thème de votre présentation, pour mettre en valeur les éléments qui articulent le propos de votre présentation
- `\alert` pour utiliser une couleur d'avertissement, pour mettre en valeur les éléments importants de votre présentation

### Environnement *block*

```
\begin{block}{Titre du bloc}  
Contenu du bloc  
\end{block}
```

### Environnement *block*

- 1 argument : le titre du bloc
- Thème de couleur : *structure* → `\structure`



### Environnement *block*

```
\begin{block}{Titre du bloc}  
Contenu du bloc  
\end{block}
```

### Environnement *block*

- 1 argument : le titre du bloc
- Thème de couleur : *structure* → `\structure`

### Environnement *alertblock*

- 1 argument : le titre du bloc
- Thème de couleur : *alerted text* → `\alert`

### Environnement *block*

```
\begin{block}{Titre du bloc}  
Contenu du bloc  
\end{block}
```

### Environnement *block*

- 1 argument : le titre du bloc
- Thème de couleur : *structure* → `\structure`

### Environnement *alertblock*

- 1 argument : le titre du bloc
- Thème de couleur : *alerted text* → `\alert`

### Environnement *exampleblock*

- 1 argument : le titre du bloc
- Thème de couleur : *example text*

### *beamerboxesrounded*

```
\setbeamercolor{postit}{fg=black,bg=yellow!75!black}
\setbeamercolor{postit2}{fg=black,bg=yellow!50!white}
\begin{beamerboxesrounded}[upper=postit,lower=postit2,shadow=true]{Titre de la
  boite}
Contenu de la boite
\end{beamerboxesrounded}
```

Titre de la boite

Contenu de la boite

Les options :

**upper, lower** Couleurs du titre et du contenu respectivement

**width=dim** Largeur de la boite

**shadow=true** pour avoir une ombre

*beamer* fournit un certain nombre d'environnements de type théorème :  
*theorem, corollary, definition, fact, example, lemma, proof*, basés sur  
l'environnement *block*

### Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés  
des 2 autres cotés*

### Démonstration.

...



*beamer* fournit un certain nombre d'environnements de type théorème :  
*theorem, corollary, definition, fact, example, lemma, proof*, basés sur  
l'environnement *block*

### Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés  
des 2 autres cotés*

### Démonstration.

...



Pas de numérotation pour un théorème, comme pour les figures  
d'ailleurs

Concept inutile pour une présentation!!!

### *beamercolorbox*

```
\setbeamercolor{posit}{fg=black,bg=yellow}  
\hfill  
\begin{beamercolorbox}[sep=1ex,wd=30ex]{posit}  
Je suis une boîte de couleur  
\end{beamercolorbox}  
\hfill \hfill
```

Je suis une boîte de couleur

Je suis une boîte de  
couleur ombrée et  
arrondie

### *beamercolorbox*

```
\setbeamercolor{posit}{fg=black,bg=yellow}  
\hfill  
\begin{beamercolorbox}[sep=1ex,wd=30ex]{posit}  
Je suis une boîte de couleur  
\end{beamercolorbox}  
\hfill \hfill
```

Je suis une boîte de couleur

Je suis une boîte de  
couleur ombrée et  
arrondie

Quelques options utiles :

**wd=dim** largeur de la boîte

**sep=dim** marge entre le texte et le bord de la boîte

**rounded=true** pour avoir des coins arrondis

**shadow=true** pour avoir une ombre pour des boîtes aux coins arrondis

**center, left, right** pour centrer le texte ou l'aligner à gauche ou à droite

### *beamercolorbox*

```
\setbeamercolor{posit}{fg=black,bg=yellow}  
\hfill  
\begin{beamercolorbox}[sep=1ex,wd=30ex]{posit}  
Je suis une boîte de couleur  
\end{beamercolorbox}  
\hfill \hfill
```

Je suis une boîte de couleur

Je suis une boîte de  
couleur ombrée et  
arrondie

Quelques options utiles :

**wd=dim** largeur de la boîte

**sep=dim** marge entre le texte et le bord de la boîte

**rounded=true** pour avoir des coins arrondis

**shadow=true** pour avoir une ombre pour des boîtes aux coins arrondis

**center, left, right** pour centrer le texte ou l'aligner à gauche ou à droite



A noter l'utilisation de `\hfill` (1 avant et 2 après) pour centrer l'environnement *beamercolorbox*



A l'intérieur d'un environnement *columns*, on peut définir des colonnes avec la commande `\column` qui prend une largeur en argument. L'appel de cette commande est suivie du contenu de la colonne<sup>4</sup>.

*block* sans titre dans une colonne de largeur `0.4\textwidth`.

*exampleblock* sans titre dans une colonne de largeur `0.57\textwidth`.

*alertblock* sans titre en dehors de *columns*. Il occupe toute la largeur du transparent.

A l'intérieur d'un environnement *columns*, on peut définir des colonnes avec la commande `\column` qui prend une largeur en argument. L'appel de cette commande est suivie du contenu de la colonne<sup>4</sup>.

*block* sans titre dans une colonne de largeur `0.4\textwidth`.

*exampleblock* sans titre dans une colonne de largeur `0.57\textwidth`.

*alertblock* sans titre en dehors de *columns*. Il occupe toute la largeur du transparent.

Contrôle de l'alignement vertical :

- b** pour aligner verticalement la dernière ligne de chaque colonne;
- c** pour centrer verticalement le contenu d'une colonne (défaut);
- t** pour aligner verticalement la première ligne de chaque colonne;
- T** pour aligner verticalement le contenu des colonnes par le haut.

---

4. On peut aussi utiliser un environnement *column* avec le même argument

Un seul cas de figure à envisager : permettre de naviguer dans les transparents sans suivre l'ordre.

Un seul cas de figure à envisager : permettre de naviguer dans les transparents sans suivre l'ordre.

**Option `label`** pour l'environnement *frame*. Elle permet de définir une étiquette propre pour chaque page d'un même transparent. Une alternative : La commande `\hypertarget` [▶ Exemple](#)

Un seul cas de figure à envisager : permettre de naviguer dans les transparents sans suivre l'ordre.

`\hyperlink` Commande *beamer* pour définir une référence croisée cliquable sur du contenu [▶ Explications](#)

Un seul cas de figure à envisager : permettre de naviguer dans les transparents sans suivre l'ordre.

`\hyperlink` Commande *beamer* pour définir une référence croisée cliquable sur du contenu [▶ Explications](#)

Pour ce type d'éléments, on préfère utiliser visuellement des boutons :

Un seul cas de figure à envisager : permettre de naviguer dans les transparents sans suivre l'ordre.

`\hyperlink` Commande *beamer* pour définir une référence croisée cliquable sur du contenu [▶ Explications](#)

Pour ce type d'éléments, on préfère utiliser visuellement des boutons :

`\beamerbutton` commande générale pour définir un bouton.

`\beamergetobutton` commande pour définir un bouton dont le texte est précédé en général d'une flèche vers la droite pour indiquer que l'on va quelque part ailleurs.

Un seul cas de figure à envisager : permettre de naviguer dans les transparents sans suivre l'ordre.

`\hyperlink` Commande *beamer* pour définir une référence croisée cliquable sur du contenu [Explications](#)

Pour ce type d'éléments, on préfère utiliser visuellement des boutons :

`\beamerbutton` commande générale pour définir un bouton.

`\beamergetobutton` commande pour définir un bouton dont le texte est précédé en général d'une flèche vers la droite pour indiquer que l'on va quelque part ailleurs.

`\beamerskipbutton` commande pour définir un bouton dont le texte est précédé d'une double flèche vers la droite pour indiquer que l'on va prendre un raccourci



Un seul cas de figure à envisager : permettre de naviguer dans les transparents sans suivre l'ordre.

`\hyperlink` Commande *beamer* pour définir une référence croisée cliquable sur du contenu ▶ Explications

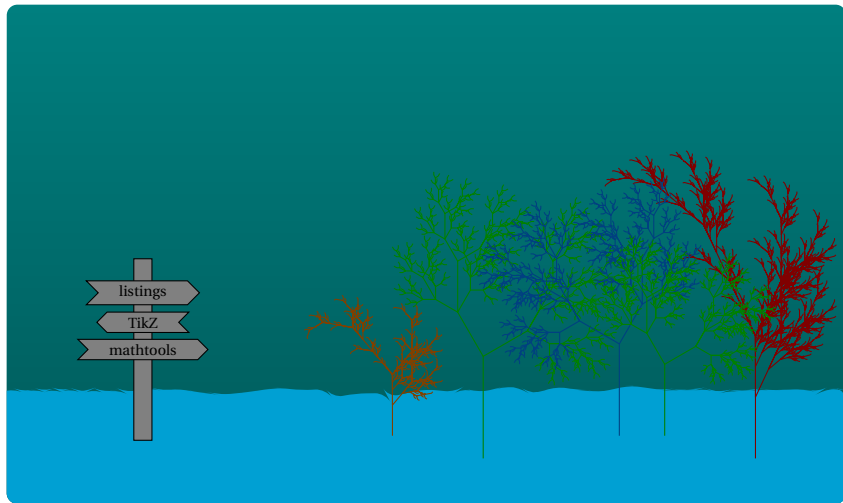
Pour ce type d'éléments, on préfère utiliser visuellement des boutons :

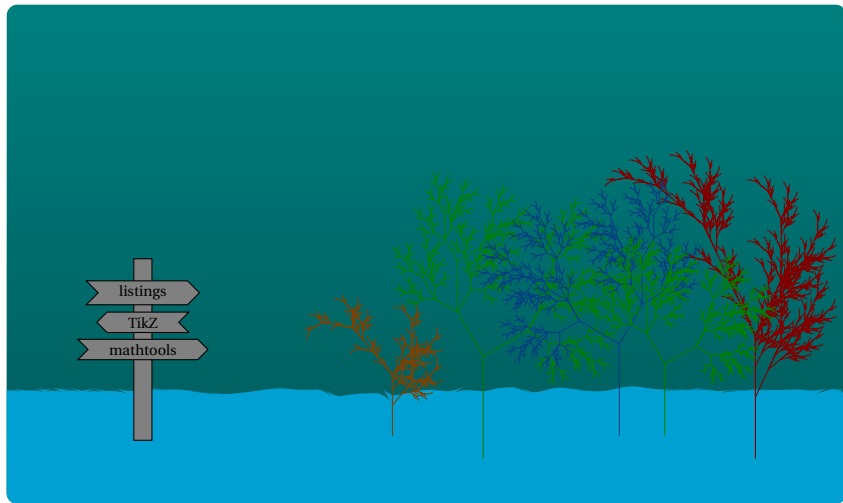
`\beamerbutton` commande générale pour définir un bouton.

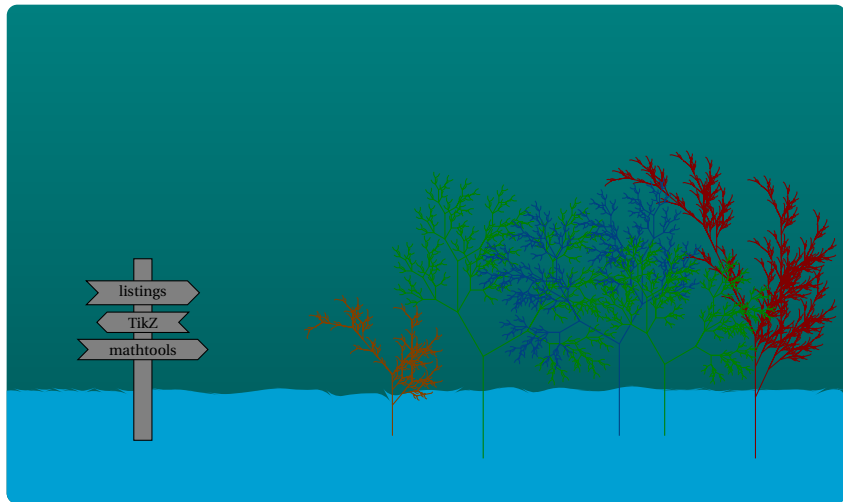
`\beamergetobutton` commande pour définir un bouton dont le texte est précédé en général d'une flèche vers la droite pour indiquer que l'on va quelque part ailleurs.

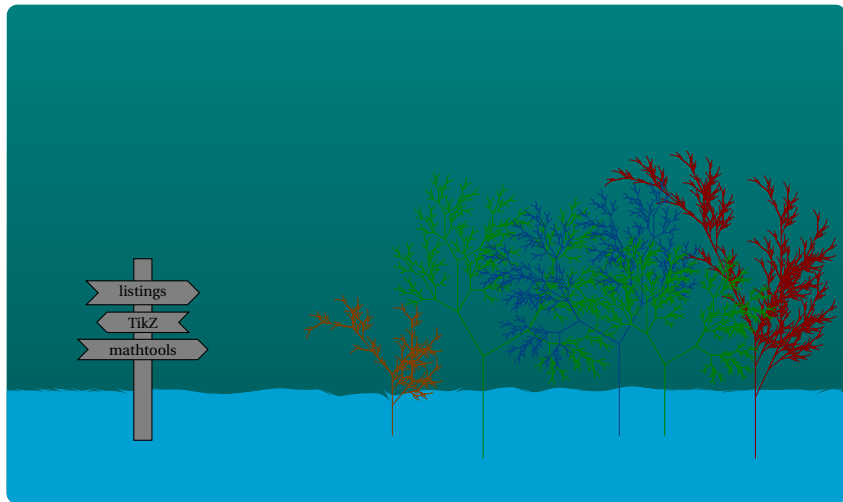
`\beamerskipbutton` commande pour définir un bouton dont le texte est précédé d'une double flèche vers la droite pour indiquer que l'on va prendre un raccourci

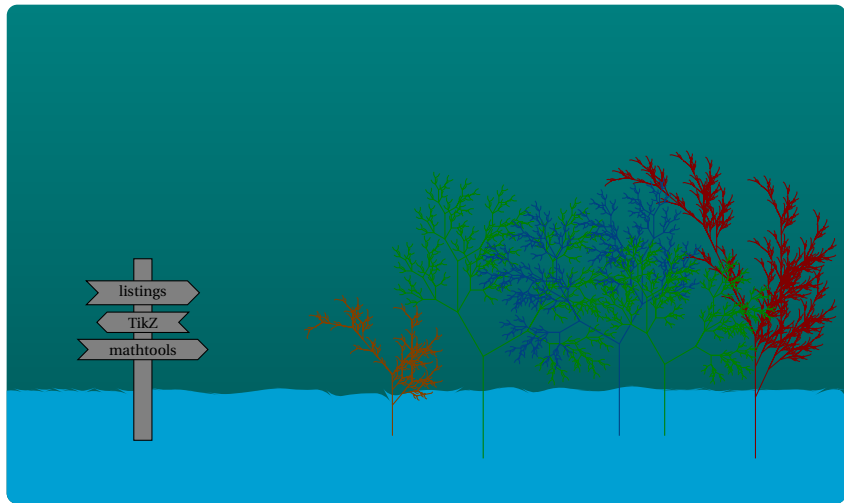
`\beamerreturnbutton` commande pour définir un bouton dont le texte est précédé en général d'une flèche vers la gauche pour indiquer que l'on va retourner à un transparent déjà vu auparavant.

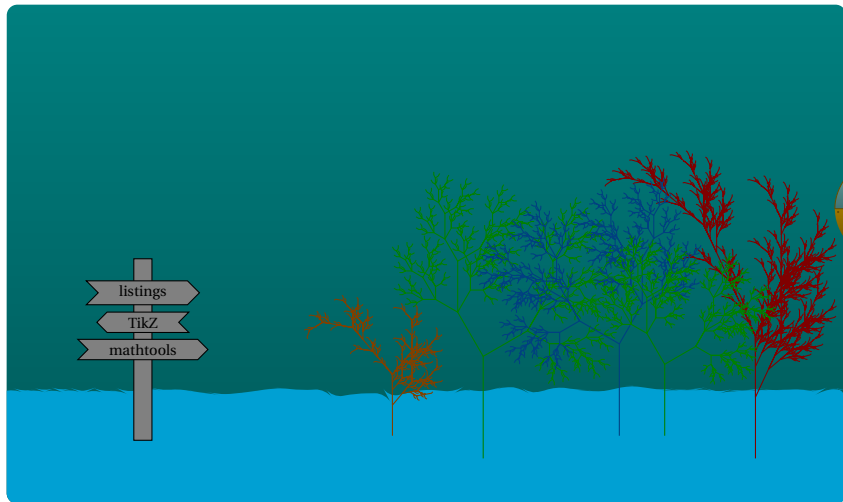


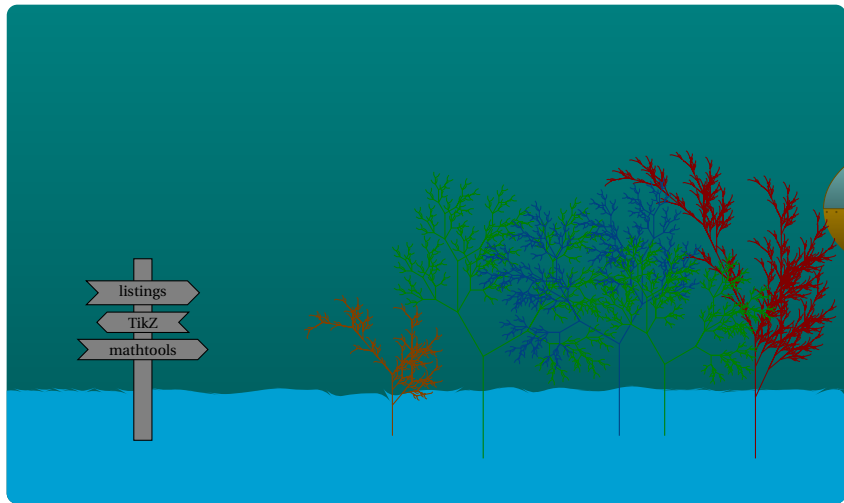




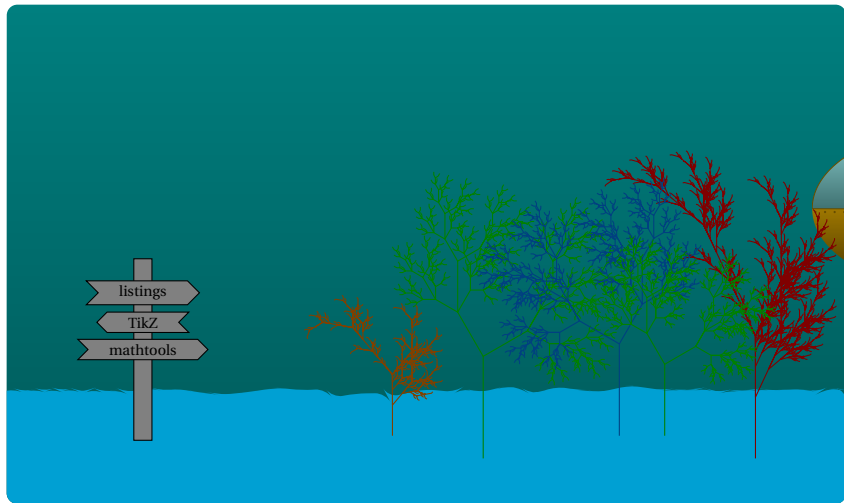


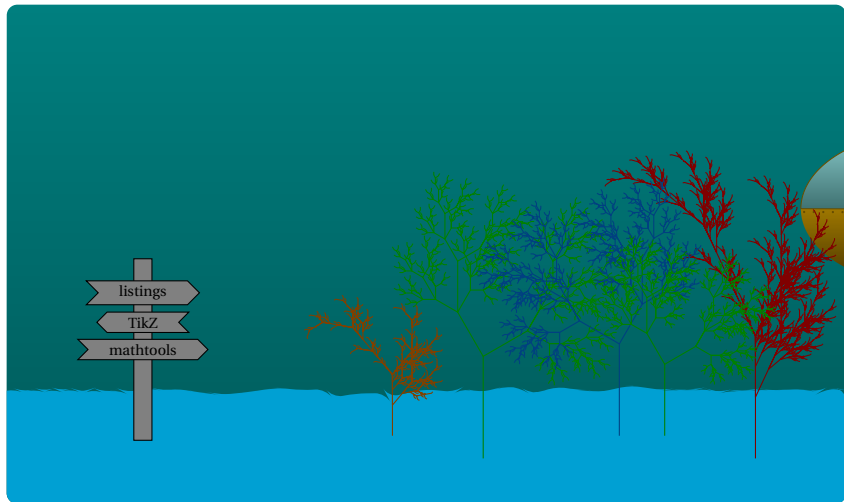


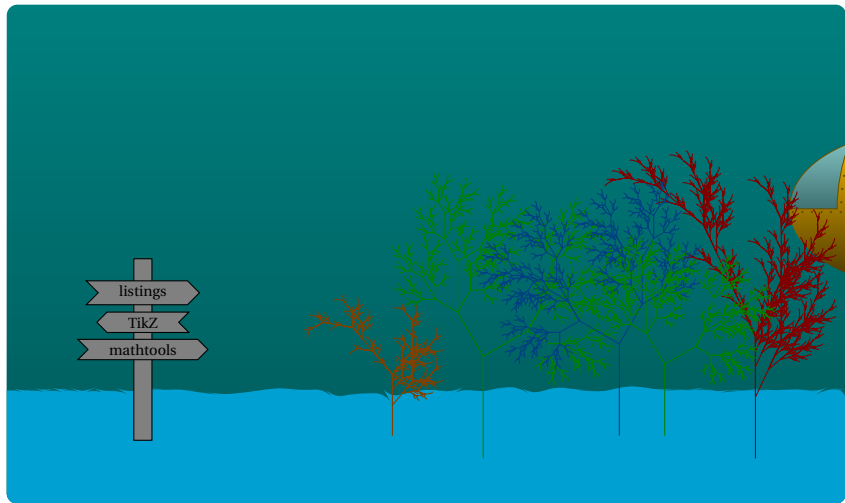


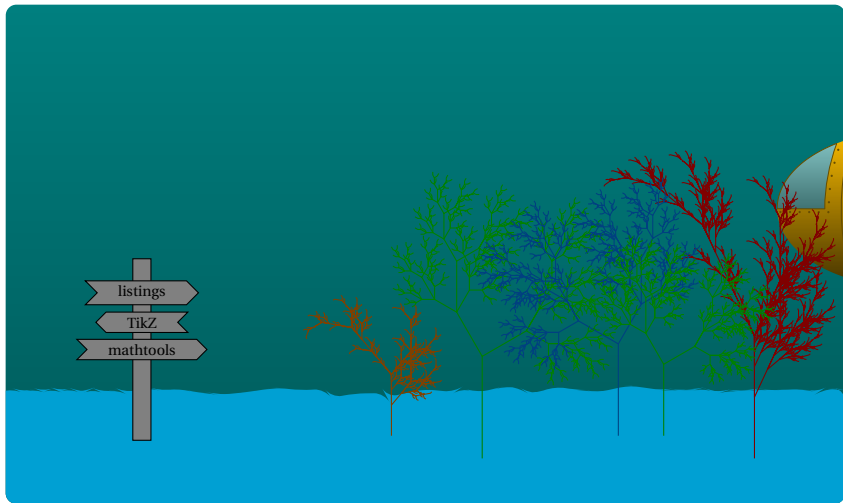


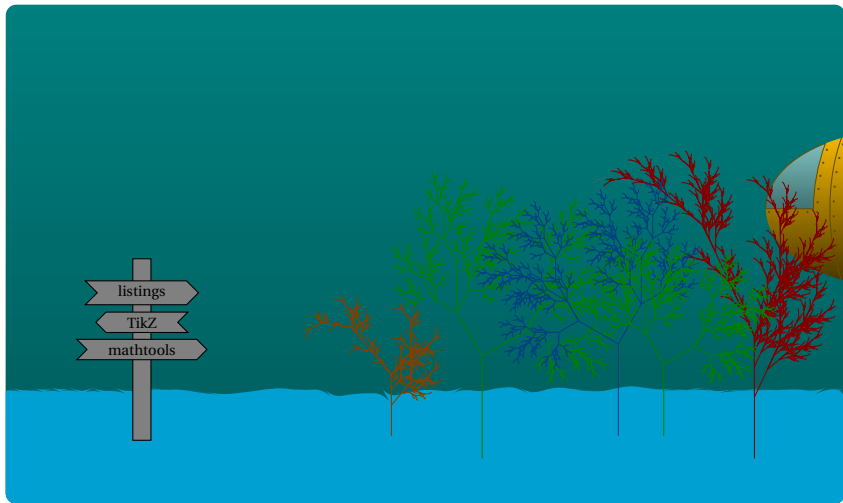


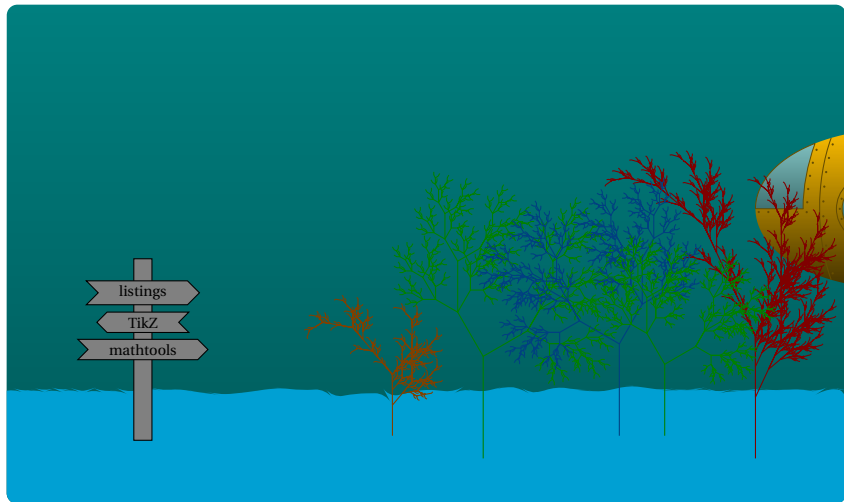


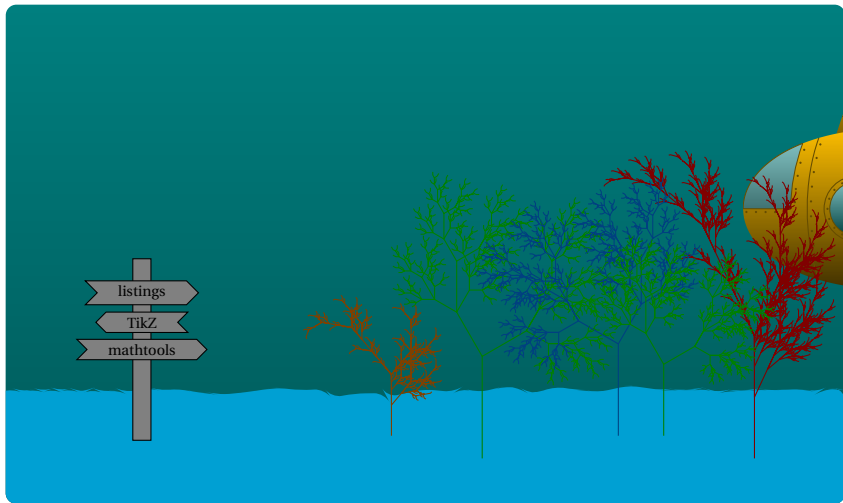


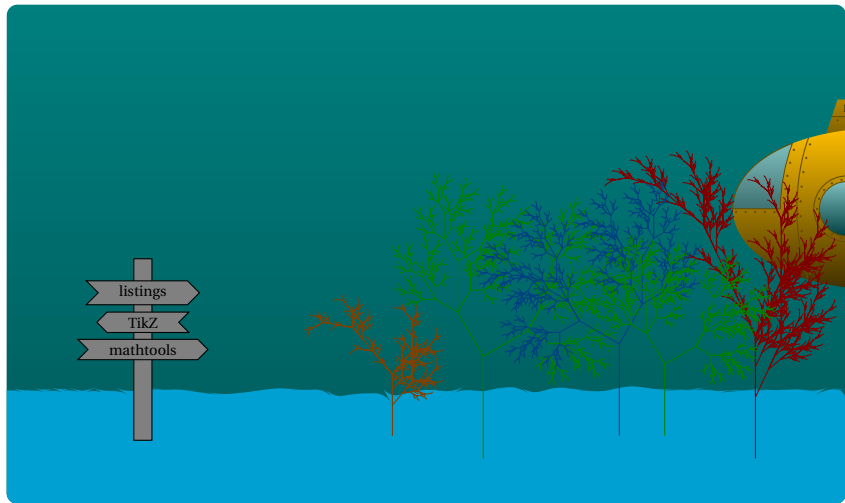




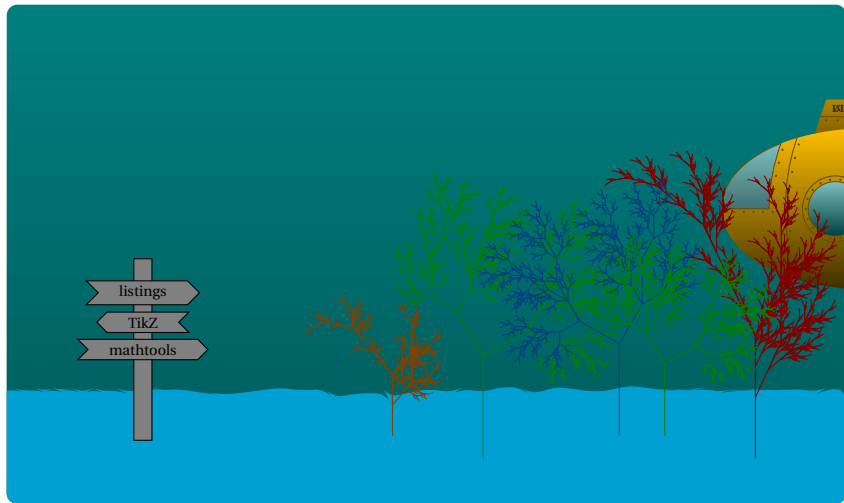


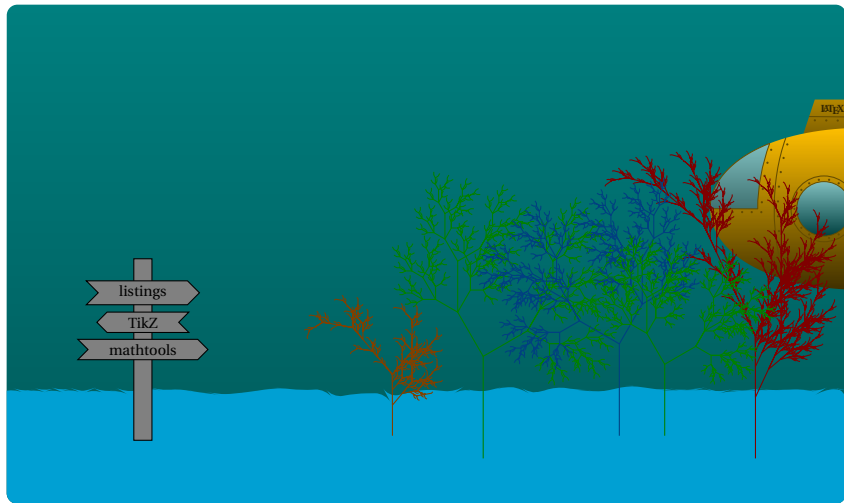


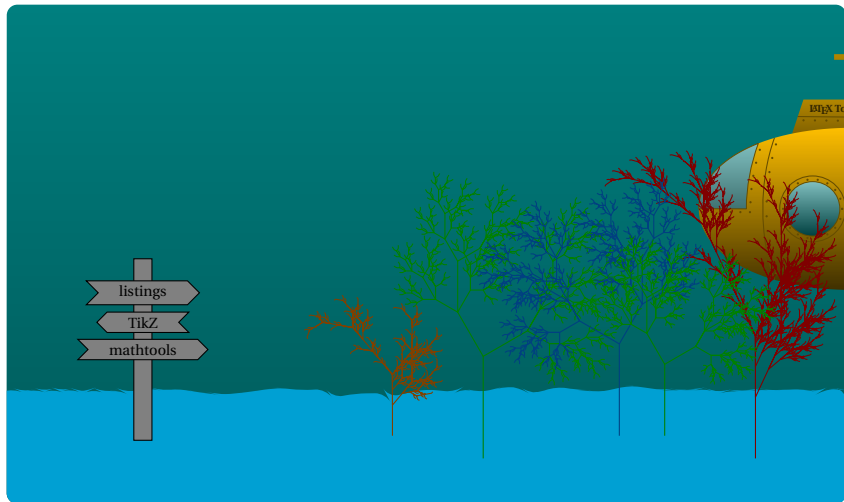


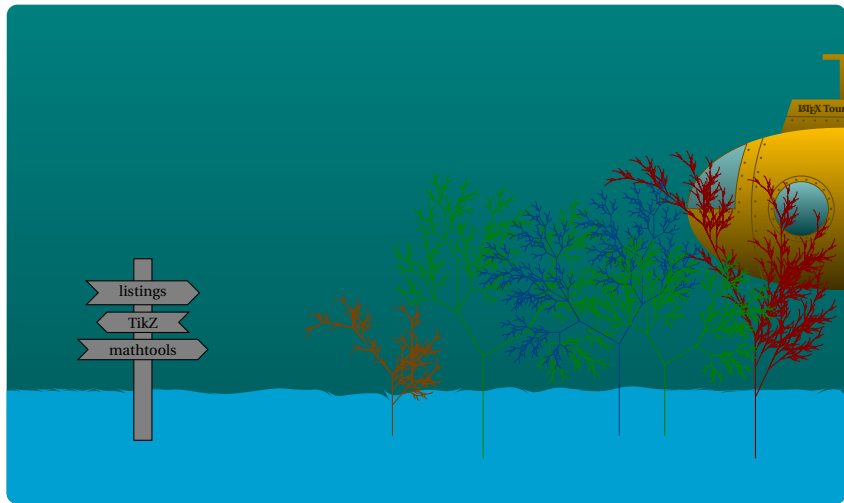


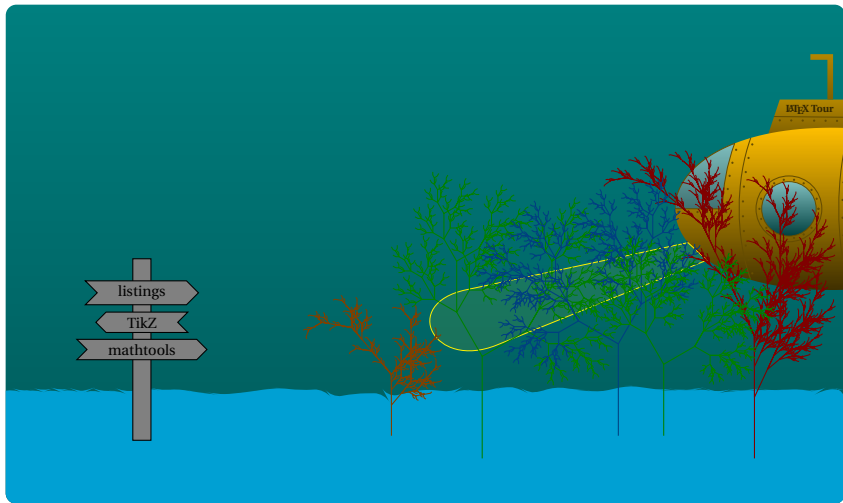


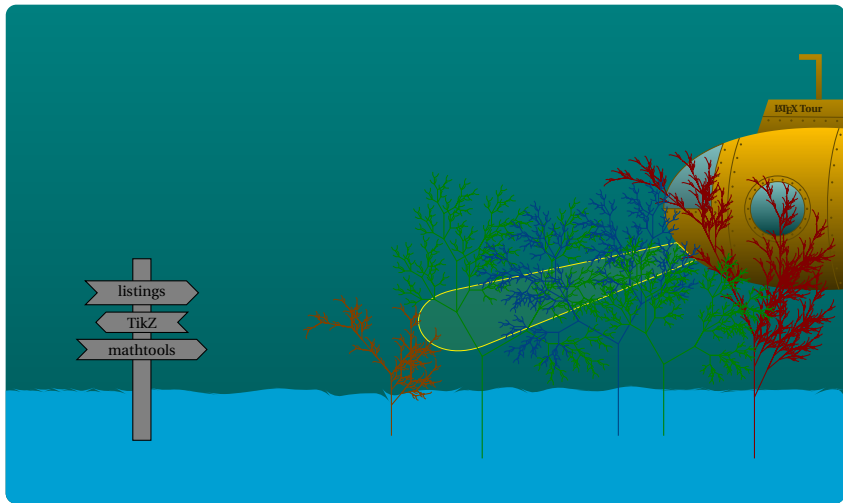


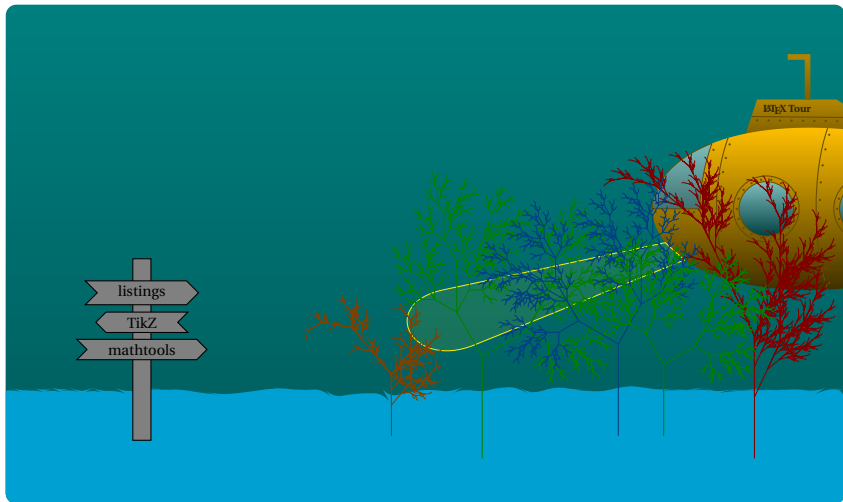


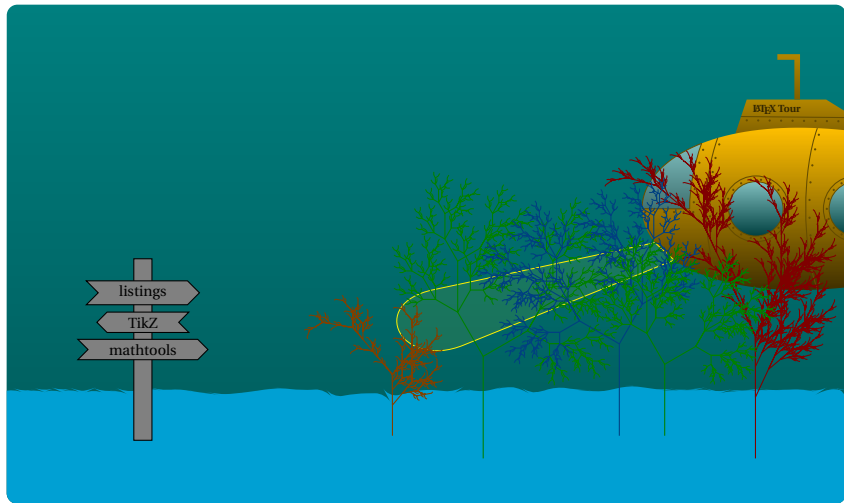




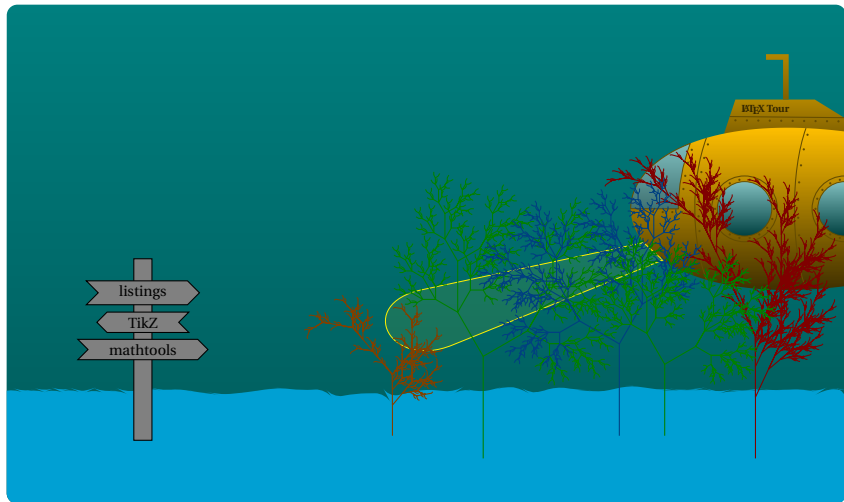


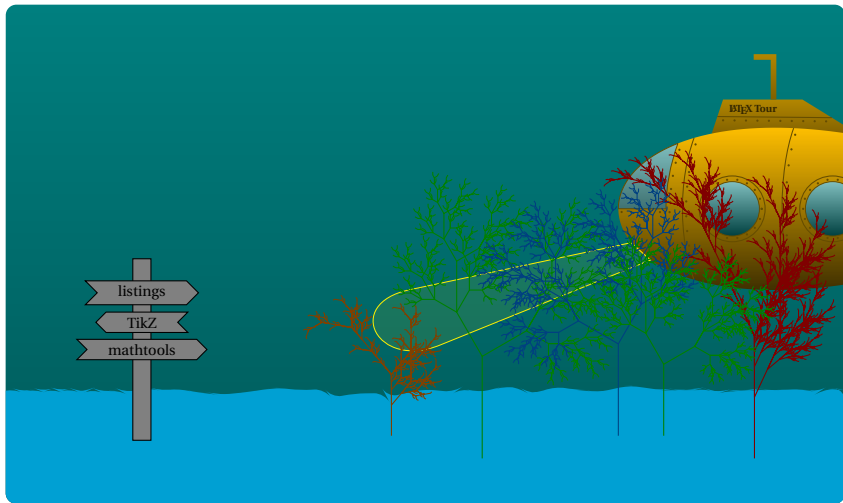


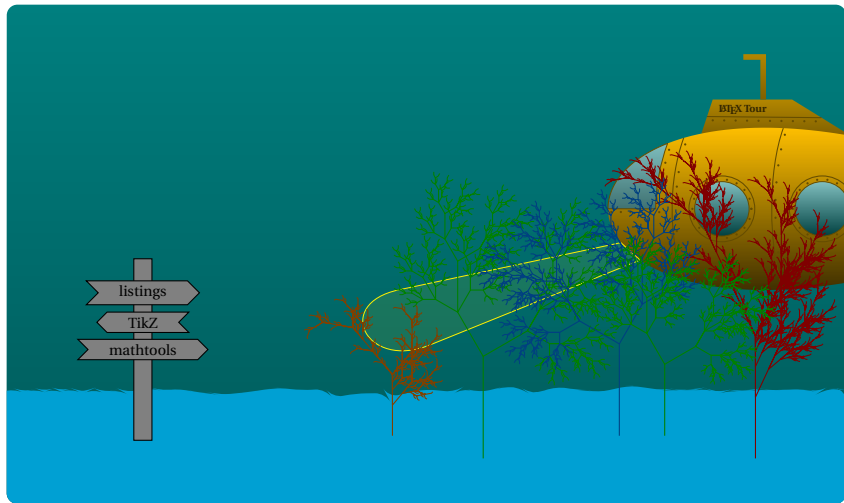


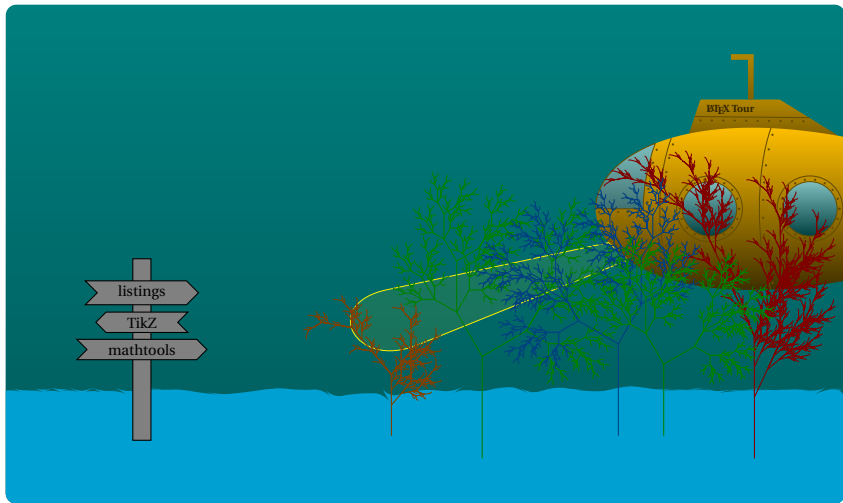


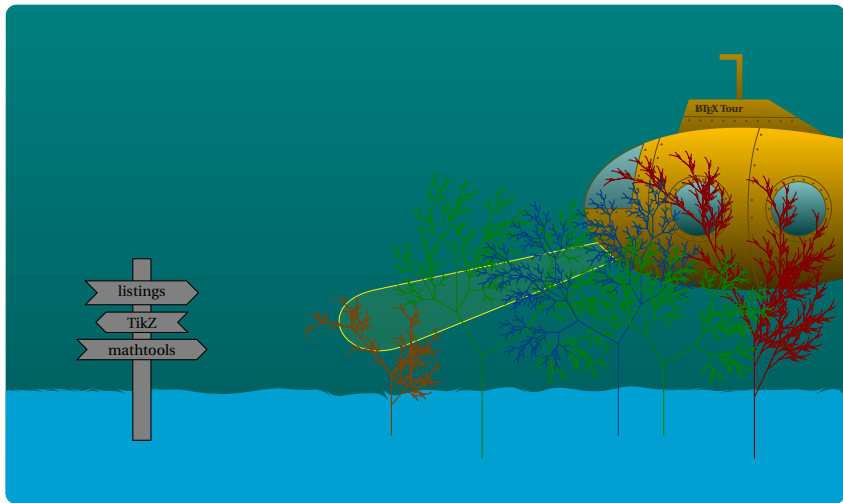


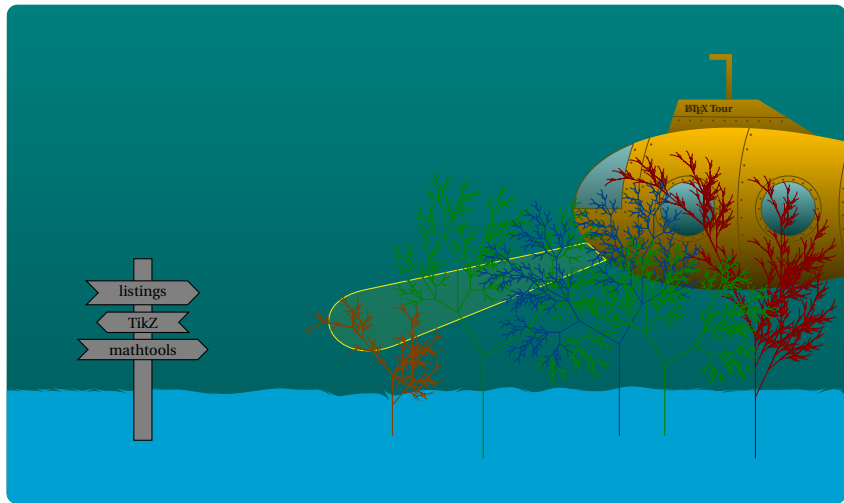


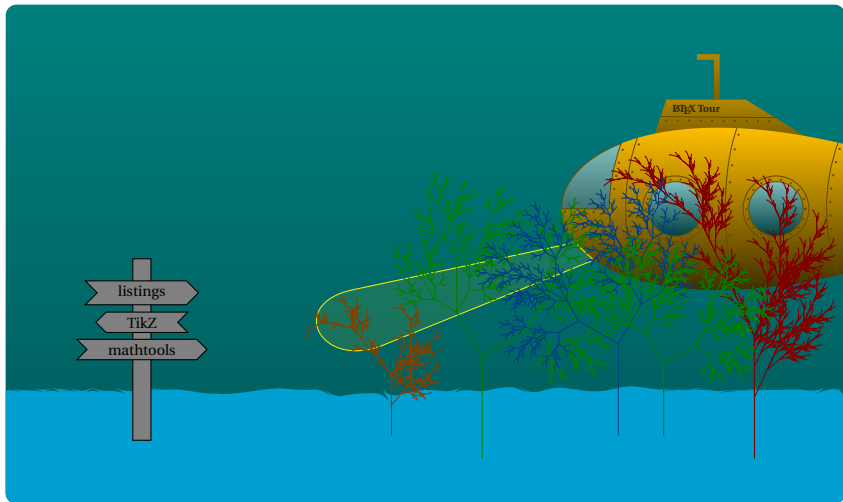


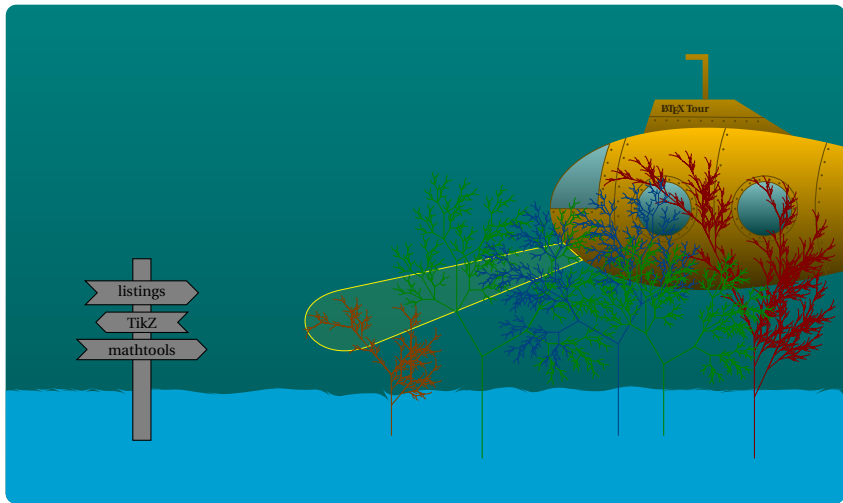




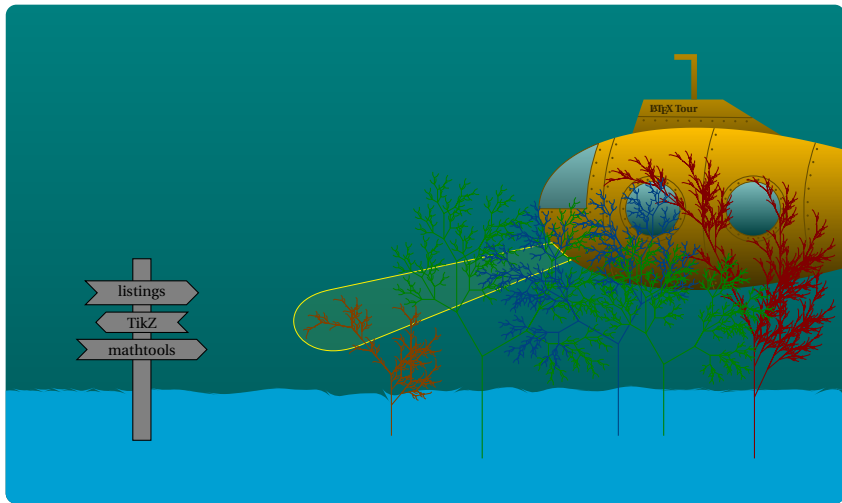


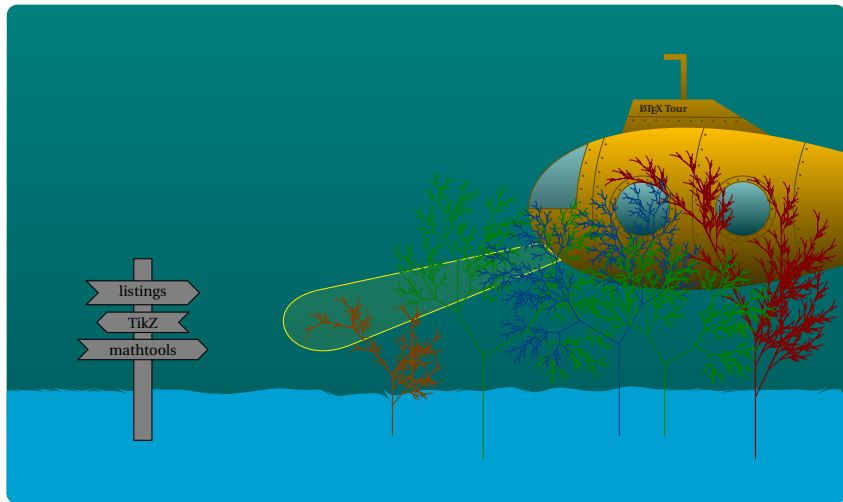


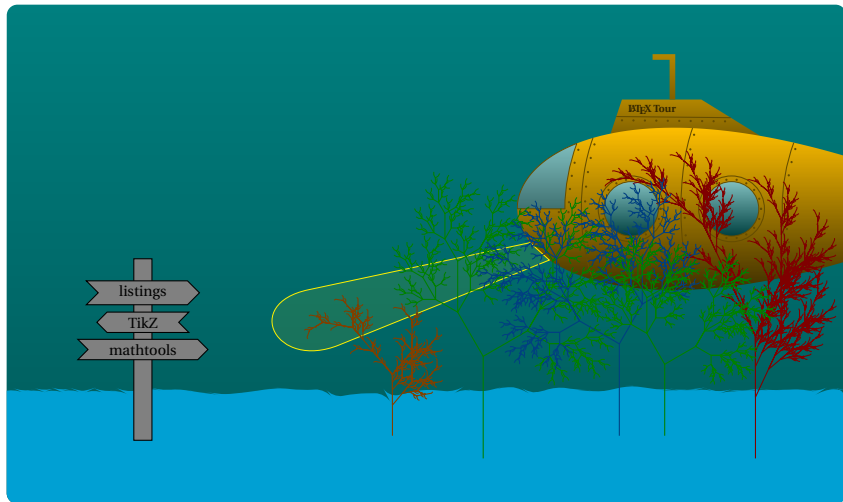


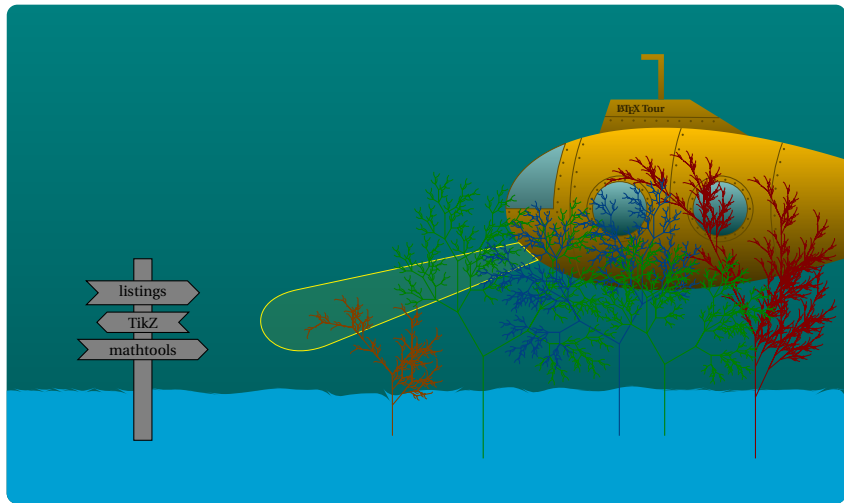


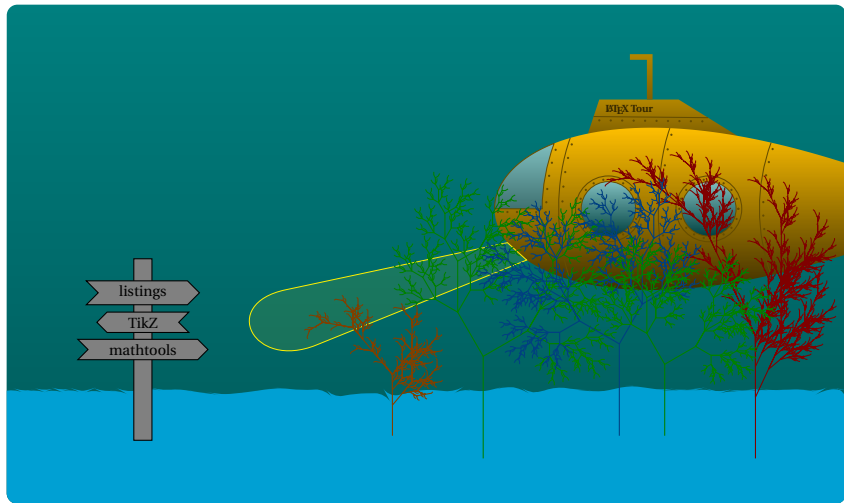


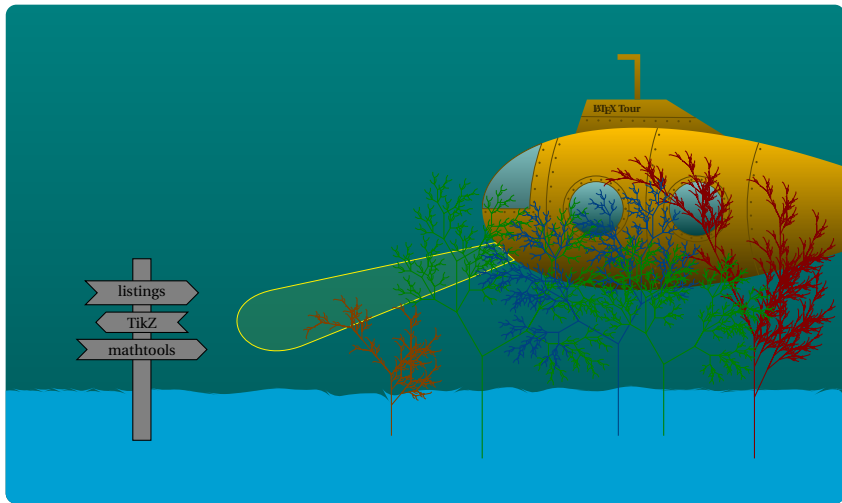


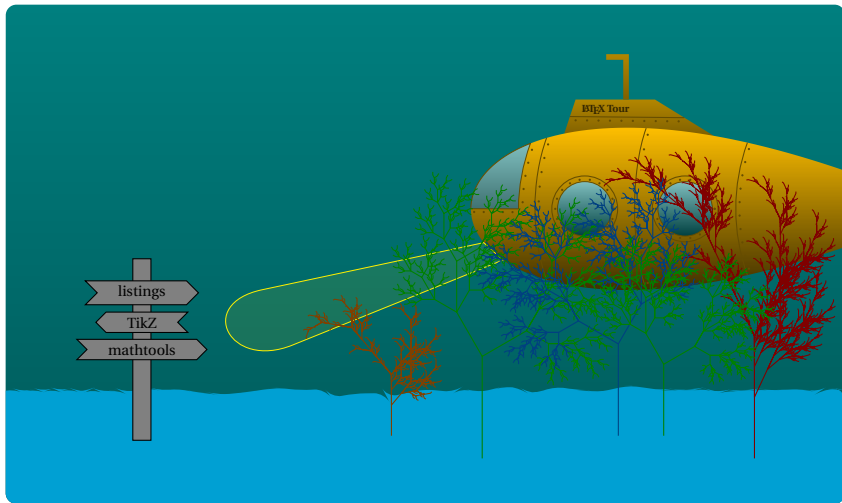


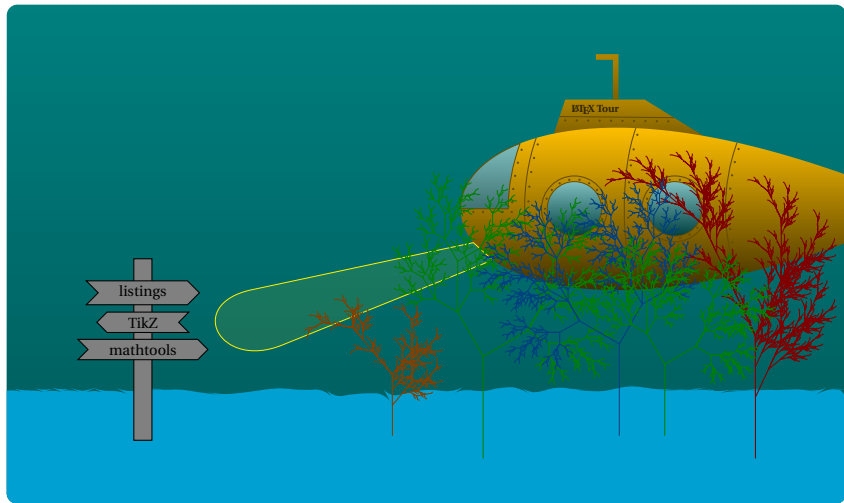




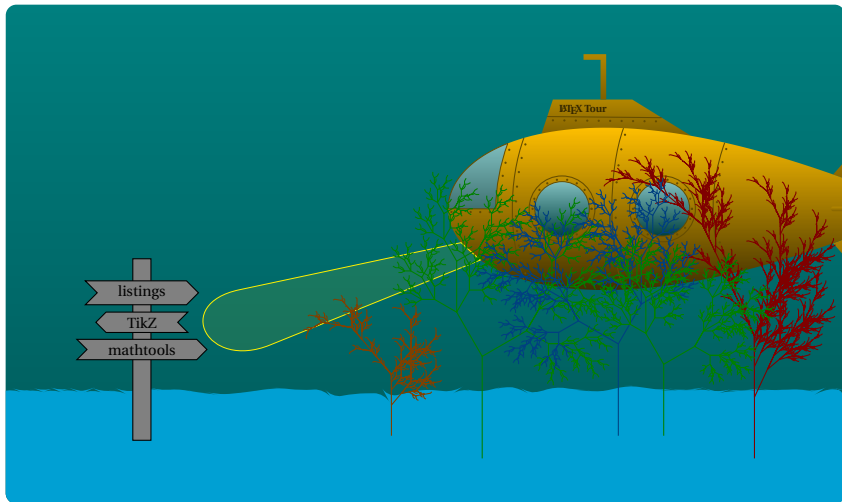


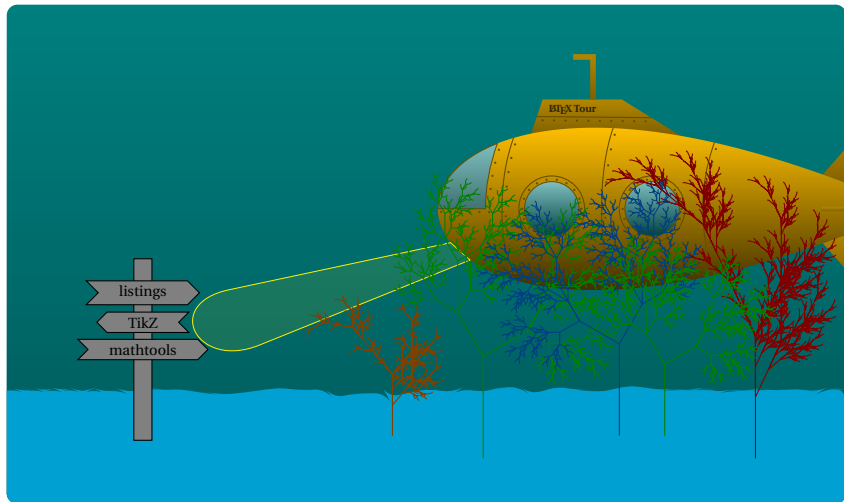


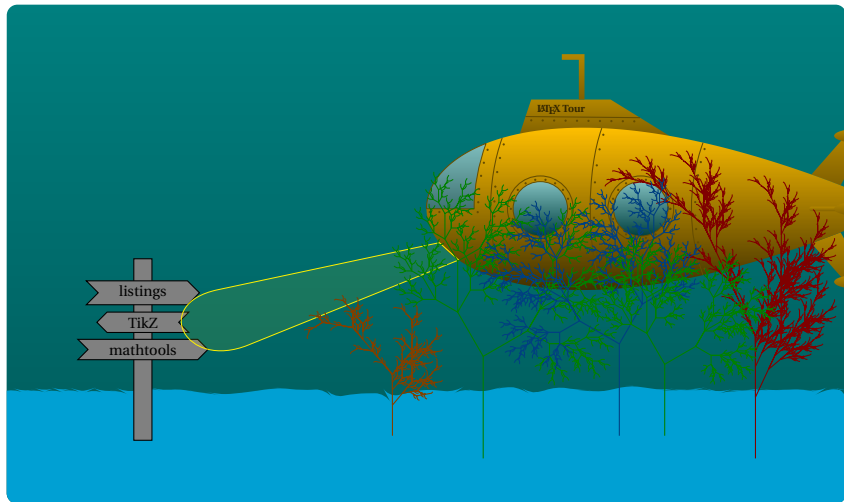


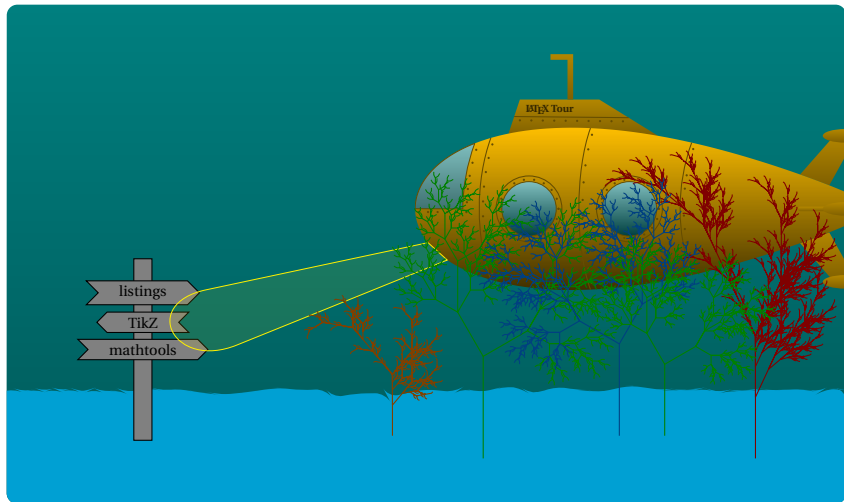


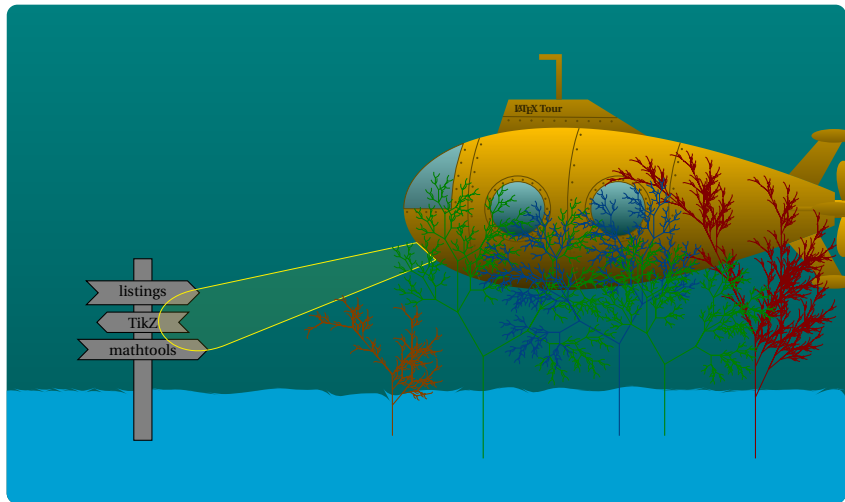


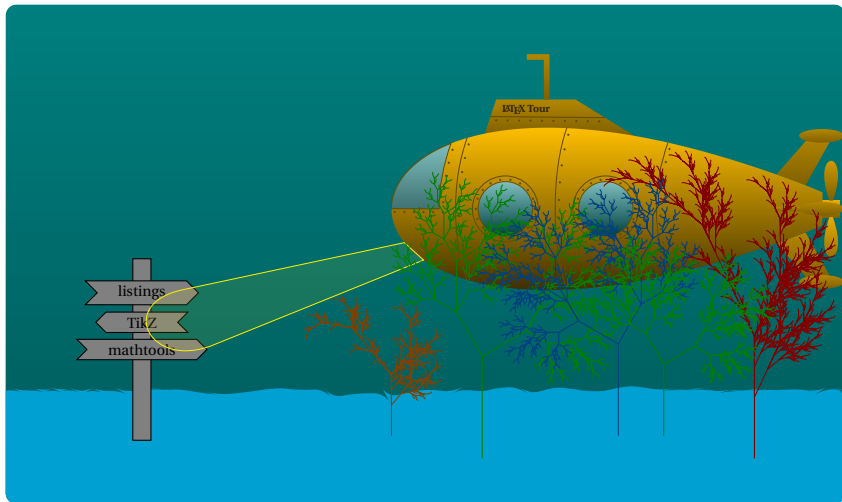


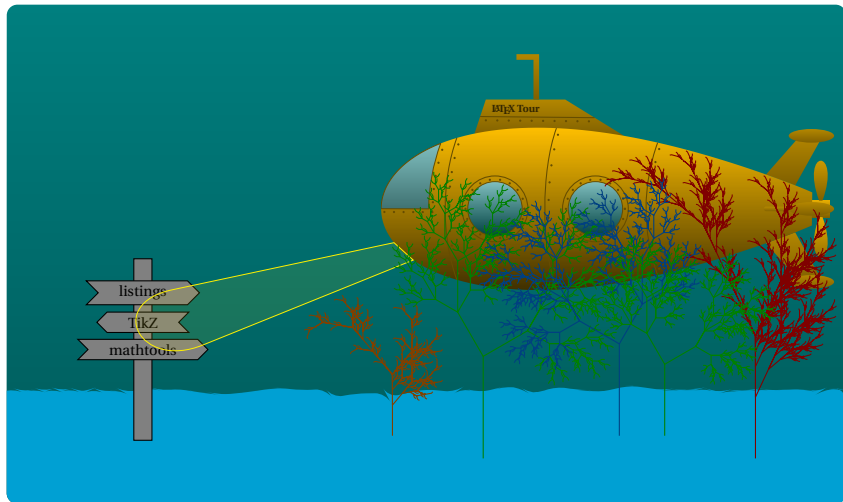


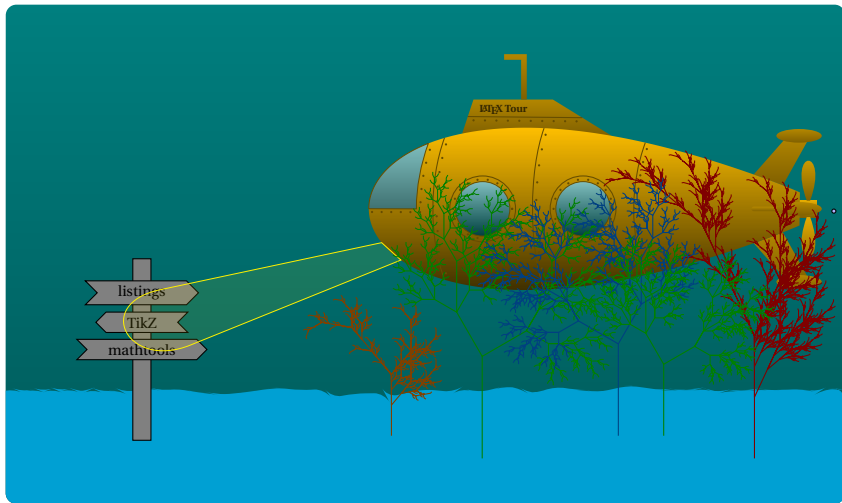




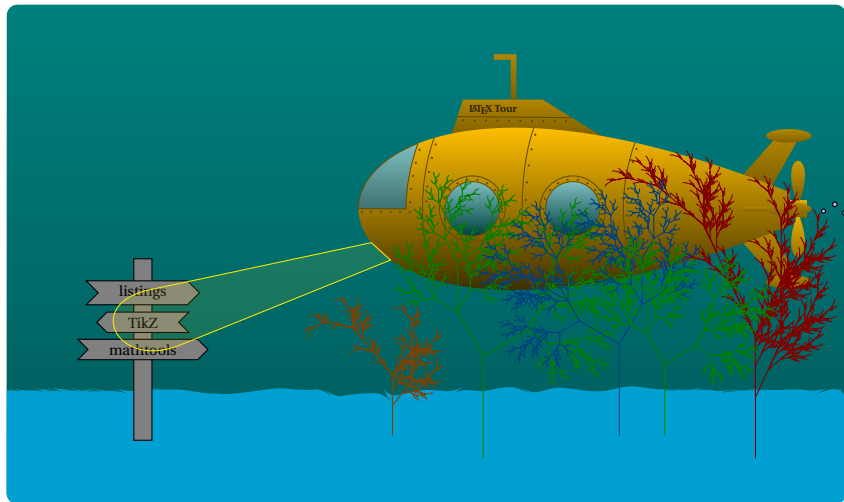


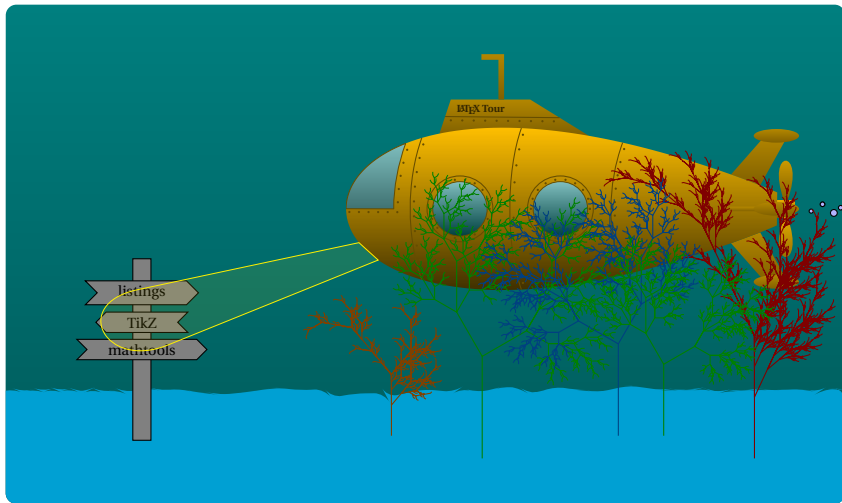












### Que s'est-il passé?

*beamer* permet de définir des animations, manuelles ou automatiques avec le concept d'**overlays**, que l'on pourrait traduire par calques de transparents ou pages de transparent, car chaque élément de l'animation est une page dans le pdf généré!!!

### Que s'est-il passé?

*beamer* permet de définir des animations, manuelles ou automatiques avec le concept d'**overlays**, que l'on pourrait traduire par calques de transparents ou pages de transparent, car chaque élément de l'animation est une page dans le pdf généré!!!

- ➕ On peut animer ce que l'on veut comme on veut.

### Que s'est-il passé?

*beamer* permet de définir des animations, manuelles ou automatiques avec le concept d'**overlays**, que l'on pourrait traduire par calques de transparents ou pages de transparent, car chaque élément de l'animation est une page dans le pdf généré!!!

- + On peut animer ce que l'on veut comme on veut.
- Les animations sont très gourmandes, donc à utiliser avec modération!!!  
L'animation de ce sous-marin en **TIKZ** compte par exemple 50 pages

### Que s'est-il passé?

*beamer* permet de définir des animations, manuelles ou automatiques avec le concept d'**overlays**, que l'on pourrait traduire par calques de transparents ou pages de transparent, car chaque élément de l'animation est une page dans le pdf généré!!!

- + On peut animer ce que l'on veut comme on veut.
- Les animations sont très gourmandes, donc à utiliser avec modération!!!  
L'animation de ce sous-marin en **TIKZ** compte par exemple 50 pages
- Une telle animation (avec une grande figure **TIKZ**) ne fonctionne correctement que si l'ordinateur utilisé est relié à un vidéoprojecteur car cela baisse la résolution de l'écran et allège la cache de votre lecteur pdf. Il faut donc procéder autrement en partage d'écran lors d'une visio-conférence ... et nous verrons comment



Utiliser des commandes spécifiques de la classe *beamer* qui prennent 2 arguments : le deuxième entre accolades pour donner le contenu à animer, et le premier entre chevrons pour dire quand afficher ce contenu.



Utiliser des commandes spécifiques de la classe *beamer* qui prennent 2 arguments : le deuxième entre accolades pour donner le contenu à animer, et le premier entre chevrons pour dire quand afficher ce contenu.

### Exemple d'overlays

```
\visible<1>{Texte visible uniquement en page 1 du transparent.}
```

```
\only<2->{Texte visible uniquement en page 2 et suivantes du transparent.}
```





Utiliser des commandes spécifiques de la classe *beamer* qui prennent 2 arguments : le deuxième entre accolades pour donner le contenu à animer, et le premier entre chevrons pour dire quand afficher ce contenu.

### Exemple d'overlays

```
\visible<1>{Texte visible uniquement en page 1 du transparent.}
```

```
\only<2->{Texte visible uniquement en page 2 et suivantes du transparent.}
```

**\only** Quand le contenu est masqué, aucune place dans le corps de texte n'est réservé

**\uncover** Quand le contenu est masqué, il peut apparaître en filigrane, et dans tous les cas, une place lui est réservée.

**\visible** Quand le contenu est masqué, une place lui est réservée.

Les chevrons contiennent :

- soit un nombre entier, alors ce nombre est celui de la page du transparent dans laquelle le contenu sera affiché. **Exemple** : `<3>`

Les chevrons contiennent :

- soit un nombre entier, alors ce nombre est celui de la page du transparent dans laquelle le contenu sera affiché. **Exemple** : `<3>`
- soit un nombre entier suivi d'un tiret, alors le contenu sera affiché à partir de la page indiquée. **Exemple** : `<5->`

Les chevrons contiennent :

- soit un nombre entier, alors ce nombre est celui de la page du transparent dans laquelle le contenu sera affiché. **Exemple** : `<3>`
- soit un nombre entier suivi d'un tiret, alors le contenu sera affiché à partir de la page indiquée. **Exemple** : `<5->`
- soit un nombre entier précédé d'un tiret, alors le contenu sera affiché jusqu'à la page indiquée. **Exemple** : `<-4>`

Les chevrons contiennent :

- soit un nombre entier, alors ce nombre est celui de la page du transparent dans laquelle le contenu sera affiché. **Exemple** : `<3>`
- soit un nombre entier suivi d'un tiret, alors le contenu sera affiché à partir de la page indiquée. **Exemple** : `<5->`
- soit un nombre entier précédé d'un tiret, alors le contenu sera affiché jusqu'à la page indiquée. **Exemple** : `<-4>`
- soit 2 nombres entiers séparés d'un tiret, alors le contenu sera affiché pour les pages de la séquence indiquée. **Exemple** : `<2-3>`

Les chevrons contiennent :

- soit un nombre entier, alors ce nombre est celui de la page du transparent dans laquelle le contenu sera affiché. **Exemple** : `<3>`
- soit un nombre entier suivi d'un tiret, alors le contenu sera affiché à partir de la page indiquée. **Exemple** : `<5->`
- soit un nombre entier précédé d'un tiret, alors le contenu sera affiché jusqu'à la page indiquée. **Exemple** : `<-4>`
- soit 2 nombres entiers séparés d'un tiret, alors le contenu sera affiché pour les pages de la séquence indiquée. **Exemple** : `<2-3>`

### Chevrons plus avancés

```
\visible<1,3-5>{Texte visible uniquement en pages 1, 3, 4 et 5.}
```

```
\only<2,6->{Texte visible uniquement en pages 2, 6 et suivantes.}
```

Les chevrons peuvent être directement appliqués à un certain nombre de commandes et d'environnements, dont toutes celles et ceux de *beamer* :

`\structure` Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent opérer le changement de style. Idem pour `\alert`, mais aussi `\textbf`, `\textsc`, ..., ainsi que `\emph` et `\color`

Les chevrons peuvent être directement appliqués à un certain nombre de commandes et d'environnements, dont toutes celles et ceux de *beamer* :

**\structure** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent opérer le changement de style. Idem pour **\alert**, mais aussi **\textbf**, **\textsc**, ..., ainsi que **\emph** et **\color**

**\includegraphics** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent afficher l'image (idem pour **TIKZ**, même auteur que *beamer*).



Les chevrons peuvent être directement appliqués à un certain nombre de commandes et d'environnements, dont toutes celles et ceux de *beamer* :

**\structure** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent opérer le changement de style. Idem pour **\alert**, mais aussi **\textbf**, **\textsc**, ..., ainsi que **\emph** et **\color**

**\includegraphics** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent afficher l'image (idem pour **TIKZ**, même auteur que *beamer*).

**Théorèmes et blocs** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent afficher le théorème ou le bloc.

Les chevrons peuvent être directement appliqués à un certain nombre de commandes et d'environnements, dont toutes celles et ceux de *beamer* :

**\structure** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent opérer le changement de style. Idem pour **\alert**, mais aussi **\textbf**, **\textsc**, ..., ainsi que **\emph** et **\color**

**\includegraphics** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent afficher l'image (idem pour **TIKZ**, même auteur que *beamer*).

**Théorèmes et blocs** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent afficher le théorème ou le bloc.

**Listes** Attardons nous un peu sur les listes, car en terme d'animations, les possibilités sont plus nombreuses :

- Utilisation des chevrons sur les commandes **\item** pour afficher les listes item(s) par item(s).

Les chevrons peuvent être directement appliqués à un certain nombre de commandes et d'environnements, dont toutes celles et ceux de *beamer* :

**\structure** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent opérer le changement de style. Idem pour **\alert**, mais aussi **\textbf**, **\textsc**, ..., ainsi que **\emph** et **\color**

**\includegraphics** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent afficher l'image (idem pour **TIKZ**, même auteur que *beamer*).

**Théorèmes et blocs** Les chevrons indiquent sur quelles pages du transparent afficher le théorème ou le bloc.

**Listes** Attardons nous un peu sur les listes, car en terme d'animations, les possibilités sont plus nombreuses :

- Utilisation des chevrons sur les commandes **\item** pour afficher les listes item(s) par item(s).
- Utilisation des chevrons directement sur les environnements *itemize*, *enumerate* ou *description*

### Chevrons et listes

```
\begin{itemize}[<+>]  
\item item 1  
\item item 2  
\item item 3  
\end{itemize}
```

### Exercice 7 : Les overlays

- 1 Télécharger le fichier `beamer.tex` (<https://perso.ensta-paris.fr/~kielbasi/docs/LaTeX/beamer.tex>)
- 2 Dans le transparent intitulé « Les blocs », faire afficher les blocs un par un avec la commande `\only`
- 3 Utiliser la commande `\visible` à la place de `\only`. Qu'est-ce qui a changé?
- 4 Dans le transparent intitulé « Les colonnes », utiliser l'option globale d'animation sur la liste de description pour l'afficher item par item
- 5 Ajouter dans le préambule :

```
\setbeamercovered{transparent}
```

Que constatez-vous ?



On peut utiliser les overlays pour animer des éléments standards dans une *frame*, qu'elle contienne ou non un listing de code, mais on ne peut pas utiliser les overlays pour animer un listing de code.



On peut utiliser les overlays pour animer des éléments standards dans une *frame*, qu'elle contienne ou non un listing de code, mais on ne peut pas utiliser les overlays pour animer un listing de code.

### 2 solutions :

- 1 Faire des *frame* séparés pour émuler un overlay. Et pour préserver le numéro du transparent, on utilise l'option `noframenumbering` de l'environnement *frame*



On peut utiliser les overlays pour animer des éléments standards dans une *frame*, qu'elle contienne ou non un listing de code, mais on ne peut pas utiliser les overlays pour animer un listing de code.

### 2 solutions :

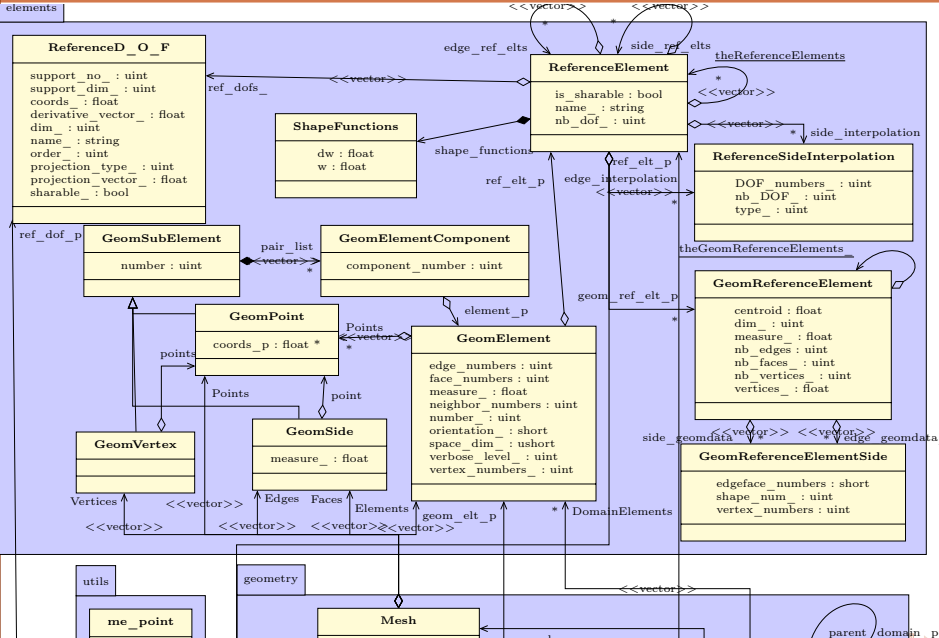
- 1 Faire des *frame* séparés pour émuler un overlay. Et pour préserver le numéro du transparent, on utilise l'option `noframenumbering` de l'environnement *frame*
- 2 On masque le contenu avec des zones de couleurs (même couleur que le fond du texte à masquer. cela demande d'utiliser `TIKZ` avec du positionnement absolu !!!













- + Facilité de mise en œuvre
- + Solution 100% beamer
- Les agrandissements ne sont pas sur la même page que la frame d'origine
- Les agrandissements sont dans la même frame
- Pas de réelle maîtrise de la zone à agrandir (l'agrandissement contient davantage que la zone demandée)
- Les agrandissements sont nécessairement rectangulaires

- + Facilité de mise en œuvre
- + Solution 100% beamer
- Les agrandissements ne sont pas sur la même page que la frame d'origine
- Les agrandissements sont dans la même frame
- Pas de réelle maîtrise de la zone à agrandir (l'agrandissement contient davantage que la zone demandée)
- Les agrandissements sont nécessairement rectangulaires

Il existe une alternative : la librairie *spy* de **TIKZ**

Tout comme les éditeurs de présentations WYSIWYG (Microsoft PowerPoint, OpenOffice Impress, Apple Keynote, ...), *beamer* propose des transitions de transparents ...

Tout comme les éditeurs de présentations WYSIWYG (Microsoft PowerPoint, OpenOffice Impress, Apple Keynote, ...), *beamer* propose des transitions de transparents ...

... mais il faut que votre lecteur pdf gère le javascript !!!

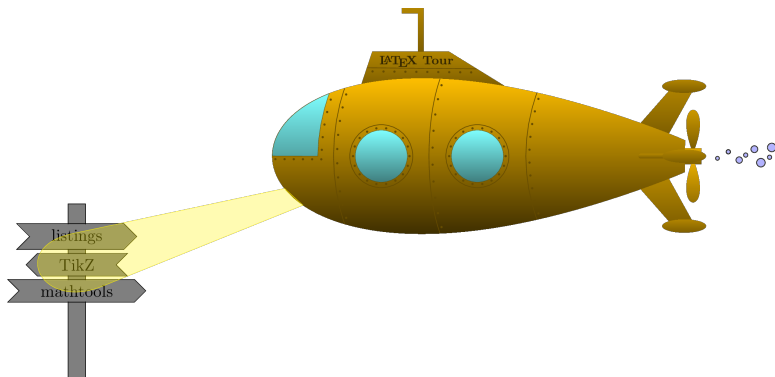


Tout comme les éditeurs de présentations WYSIWYG (Microsoft PowerPoint, OpenOffice Impress, Apple Keynote, ...), *beamer* propose des transitions de transparents ...

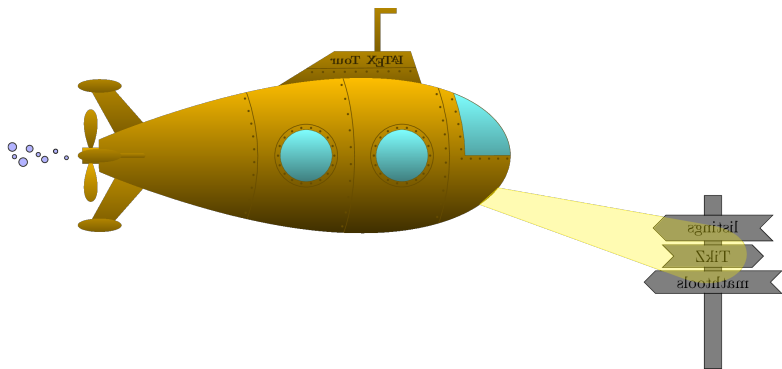
... mais il faut que votre lecteur pdf gère le javascript!!!

Donc pour faire simple, utilisez Adobe Acrobat Reader!!!

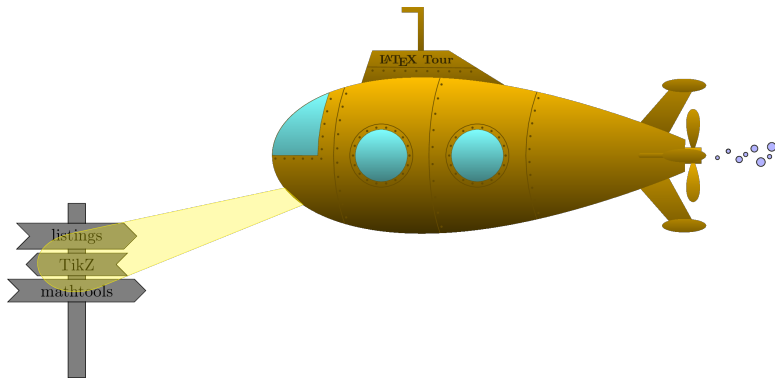
`\transblindshorizontal` transition basée sur l'animation de stores horizontaux



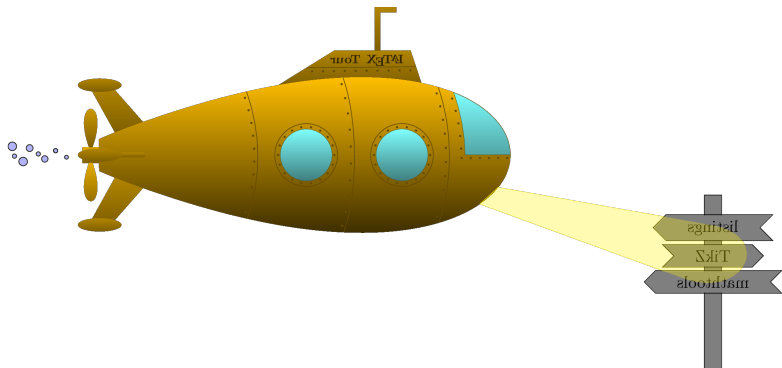
`\transblindsvertical` transition basée sur l'animation de stores verticaux



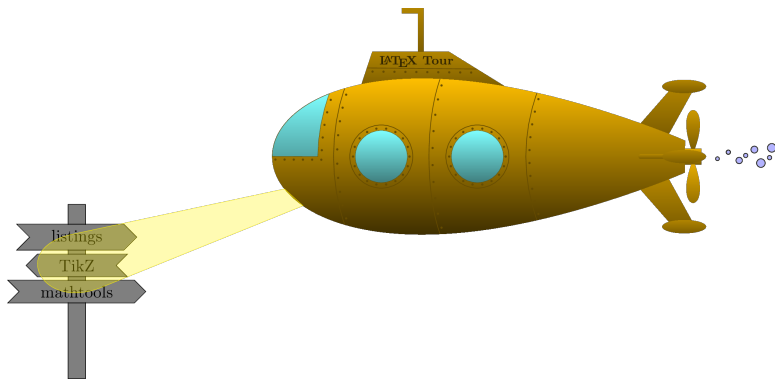
`\transboxin` transition basée sur une fenêtre qui rétrécit des bords du transparent à son centre



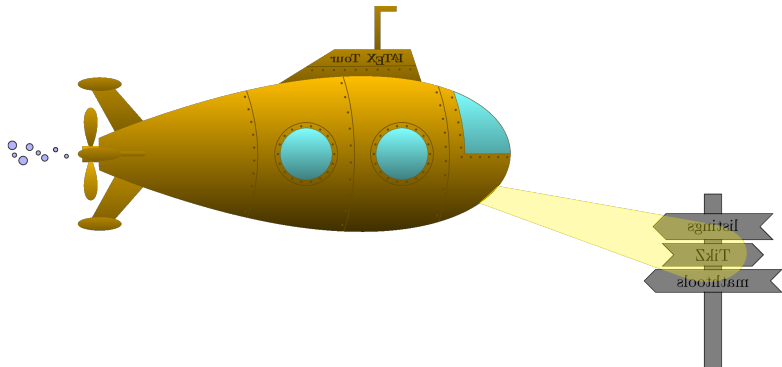
`\transboxout` transition basée sur une fenêtre qui s'agrandit du centre du transparent à ses bords



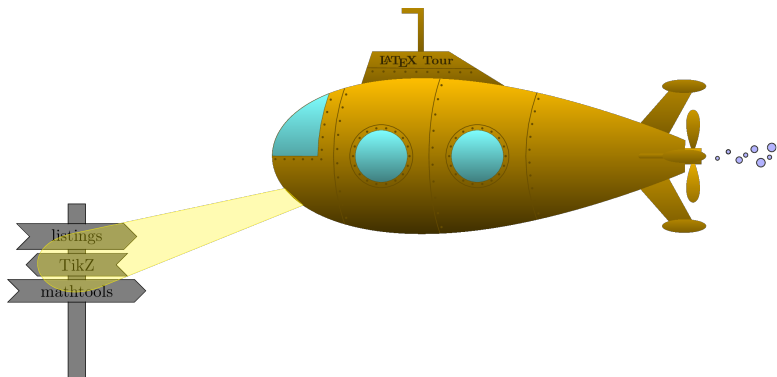
`\transcover` transition basée sur le glissement de la nouvelle page par dessus l'ancienne



`\transdissolve` transition basée sur la dissolution de l'ancienne page du transparent pour faire apparaître la nouvelle

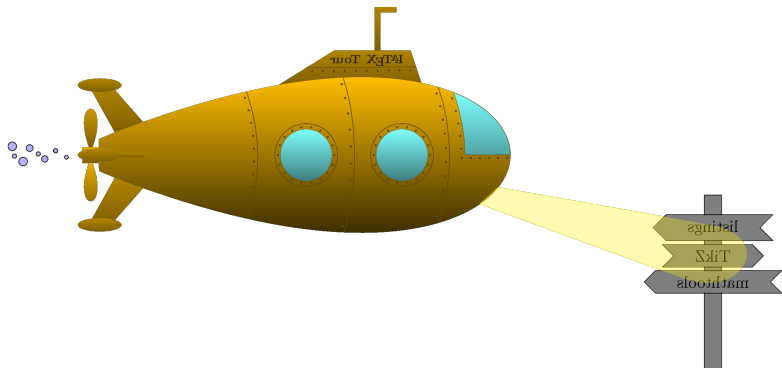


### `\transfade` transition basée sur un fondu

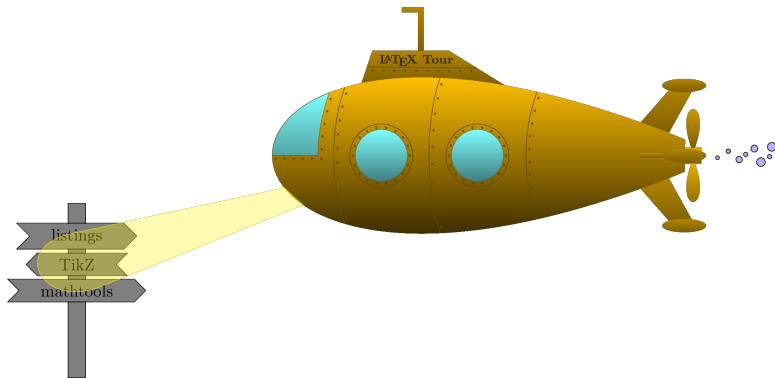




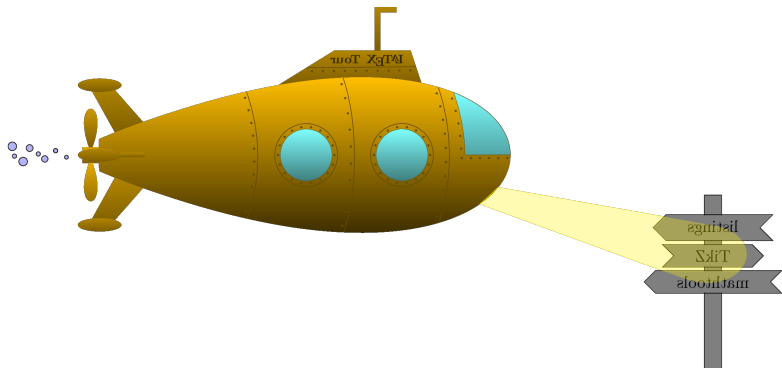
`\transfly` transition basée sur le contenu de la nouvelle page qui survole la page courante avant que celle-ci disparaisse



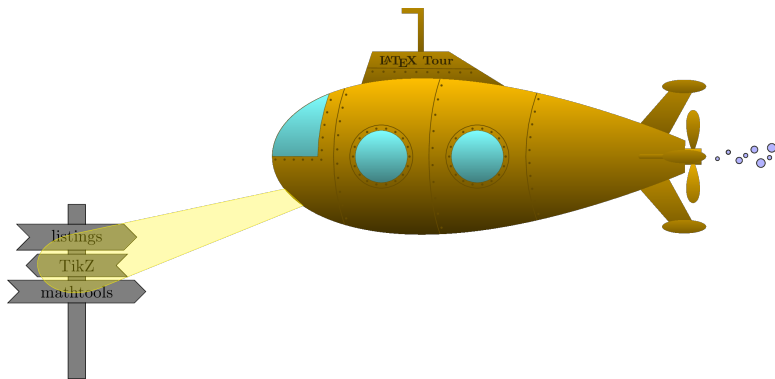
`\transglitter` ressemble beaucoup à `\transdissolve`, mais avec un balayage en plus, dont on peut préciser la direction



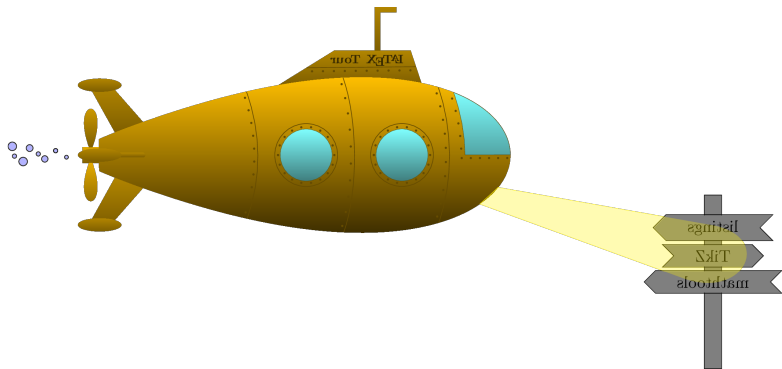
`\transpush` Transition basée sur la poussée de l'ancienne page du transparent par la suivante



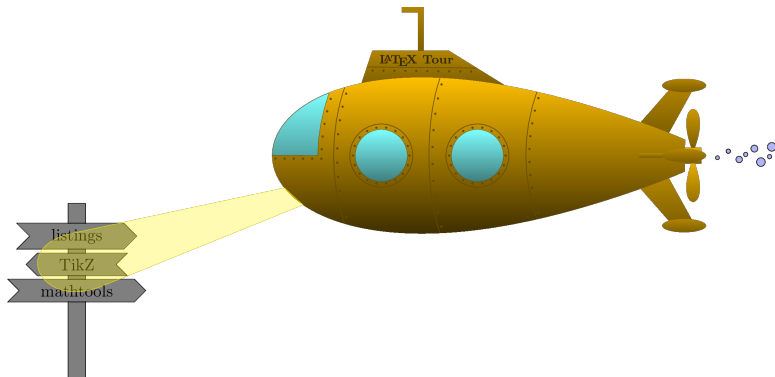
`\transreplace` Comportement par défaut, la nouvelle page de transparent s'affiche normalement



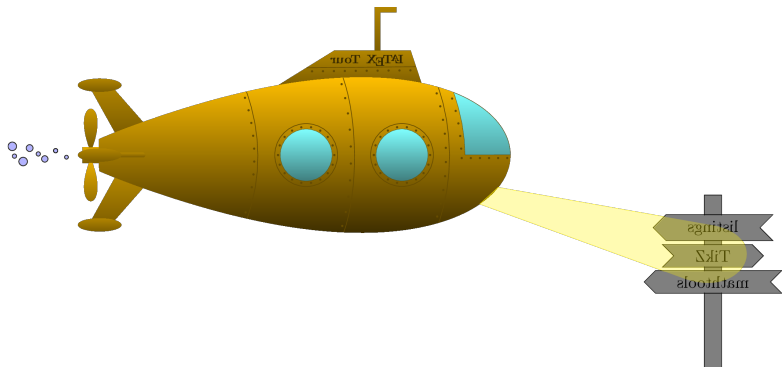
`\transplitverticalin` Transition basée sur le déplacement vertical de 2 lignes entrantes, l'une venant du haut, l'autre venant du bas



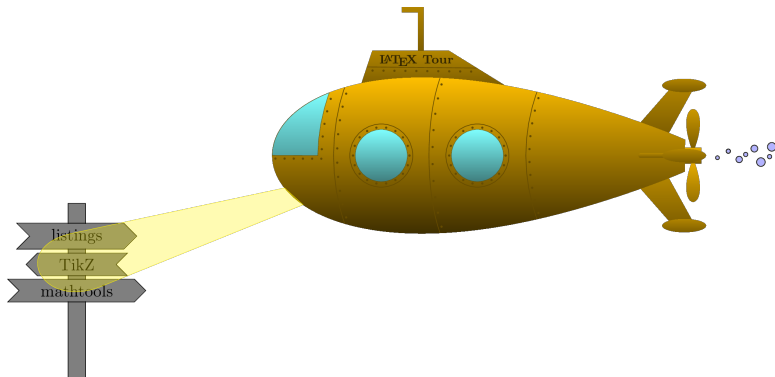
`\transsplitverticalout` Transition basée sur le déplacement vertical de 2 lignes sortantes, l'une allant vers le haut, l'autre vers le bas



`\transplithorizontalin` Transition basée sur le déplacement horizontal de 2 lignes entrantes, l'une venant de la gauche, l'autre venant de la droite

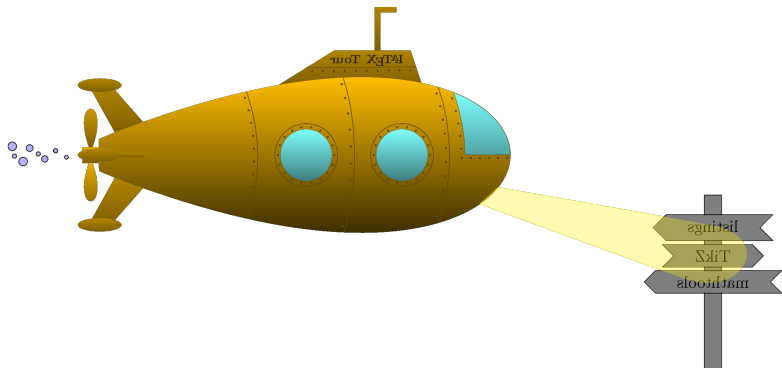


`\transplithorizontalout` Transition basée sur le déplacement horizontal de 2 lignes sortantes, l'une allant vers la gauche, l'autre vers la droite

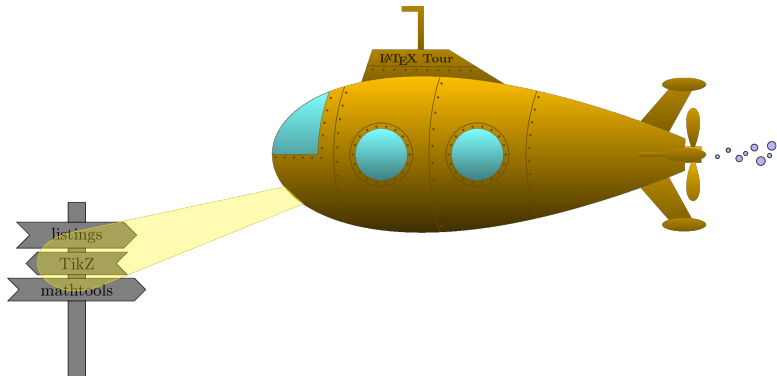




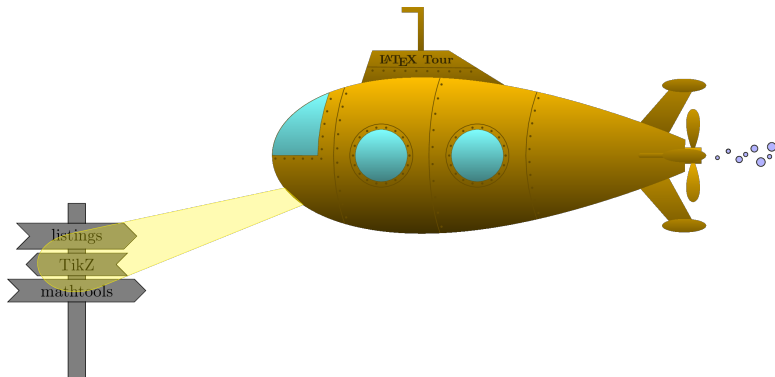
`\transwipe` Transition basée sur le déplacement d'une ligne dans une direction donnée, affichant au fur et à mesure la nouvelle page du transparent



`\transduration` Ce n'est pas réellement une transition, mais le moyen de spécifier la durée en secondes de la transition vers la page suivante du transparent



`\transduration` Ce n'est pas réellement une transition, mais le moyen de spécifier la durée en secondes de la transition vers la page suivante du transparent



`\animate` Pour activer le défilement automatique d'une séquence d'overlays

La commande `\animategraphics` permet de faire défiler automatiquement une séquence d'images :

### Utilisation de `\animategraphics`

```
\animategraphics [autoplay, loop,  
width=0.7\textwidth]{12}{images/animation/solution-00}{00}{19}
```

4 arguments obligatoires :

- Le nombre d'images par secondes
- Le préfixe des fichiers d'images
- Les 2 numéros définissant la séquence d'images



Extension  
ANIMATE

28 thèmes complets de *beamer* nommés à partir des villes dans lesquelles Till Tantau a participé à une conférence soit personnellement, soit à travers la participation d'un co-auteur, à charger avec la commande `\usetheme`.

28 thèmes complets de *beamer* nommés à partir des villes dans lesquelles Till Tantau a participé à une conférence soit personnellement, soit à travers la participation d'un co-auteur, à charger avec la commande `\usetheme`.

En réalité, ces thèmes sont tous composés d'une sélection de thèmes élémentaires. Voici les différentes famille de thèmes élémentaires :

28 thèmes complets de *beamer* nommés à partir des villes dans lesquelles Till Tantau a participé à une conférence soit personnellement, soit à travers la participation d'un co-auteur, à charger avec la commande `\usetheme`.

En réalité, ces thèmes sont tous composés d'une sélection de thèmes élémentaires. Voici les différentes famille de thèmes élémentaires :

**Le thème interne (`\useinnertheme`)** se préoccupe de la définition du contenu :  
page de garde, listes, blocs, théorèmes, ...

→ *circles, default, inmargin, rectangles, rounded.*

28 thèmes complets de *beamer* nommés à partir des villes dans lesquelles Till Tantau a participé à une conférence soit personnellement, soit à travers la participation d'un co-auteur, à charger avec la commande `\usetheme`.

En réalité, ces thèmes sont tous composés d'une sélection de thèmes élémentaires. Voici les différentes famille de thèmes élémentaires :

**Le thème interne (`\useinnertheme`)** se préoccupe de la définition du contenu :  
page de garde, listes, blocs, théorèmes, ...

➡ *circles, default, inmargin, rectangles, rounded.*

**Le thème externe (`\useoutertheme`)** se préoccupe de la mise en page des  
*frame* : en-tête, pied de transparent, logo, barre latérale, ...

➡ *default, infolines, miniframes, shadow, smoothbars, smoothtree, split, tree, et sidebar.*



28 thèmes complets de *beamer* nommés à partir des villes dans lesquelles Till Tantau a participé à une conférence soit personnellement, soit à travers la participation d'un co-auteur, à charger avec la commande `\usetheme`.

En réalité, ces thèmes sont tous composés d'une sélection de thèmes élémentaires. Voici les différentes famille de thèmes élémentaires :

**Le thème interne (`\useinnertheme`)** se préoccupe de la définition du contenu :  
page de garde, listes, blocs, théorèmes, ...

➡ *circles, default, inmargin, rectangles, rounded.*

**Le thème externe (`\useoutertheme`)** se préoccupe de la mise en page des  
*frame* : en-tête, pied de transparent, logo, barre latérale, ...

➡ *default, infolines, miniframes, shadow, smoothbars, smoothtree, split, tree, et sidebar.*

**Le thème de couleur (`\usecolortheme`)** se préoccupe de la couleur de tous les éléments :

Le thème de couleur (`\usecolortheme`) se préoccupe de la couleur de tous les éléments :

Les thèmes de couleur globaux définissent les couleurs de chaque élément.

➔ *albatross, beaver, beetle, crane, default, dove, fly, monarcha, seagull, spruce, sidebartab, structure, et wolverine;*

Le thème de couleur (`\usecolortheme`) se préoccupe de la couleur de tous les éléments :

Les thèmes de couleur globaux définissent les couleurs de chaque élément.

→ *albatross, beaver, beetle, crane, default, dove, fly, monarcha, seagull, spruce, sidebartab, structure, et wolverine;*

Les thèmes de couleur internes définissent les couleurs des éléments internes, à savoir le contenu.

→ *lily, orchid et rose;*

Le thème de couleur (`\usecolortheme`) se préoccupe de la couleur de tous les éléments :

Les thèmes de couleur globaux définissent les couleurs de chaque élément.

➔ *albatross, beaver, beetle, crane, default, dove, fly, monarcha, seagull, spruce, sidebartab, structure, et wolverine;*

Les thèmes de couleur internes définissent les couleurs des éléments internes, à savoir le contenu.

➔ *lily, orchid et rose;*

Les thèmes de couleur externes définissent les couleurs des éléments externes, constitutifs des *frame*.

➔ *dolphin, seahorse et whale.*

Thème complet	Thème interne	Thème externe	Thème de couleur		
			complet	interne	externe
default	default	default	default		
boxes	default	default	default		
AnnArbor	rounded	infolines	wolverine		
Antibes	rectangles	tree		orchid	whale
Bergen	inmargin	default		orchid	
Berkeley	rectangles	sidebar		orchid	whale
Berlin	rectangles	miniframes		orchid	whale
Boadilla	rounded	infolines		rose	dolphin
CambridgeUS	rounded	infolines	beaver		
Copenhagen	rounded	split		orchid	whale
Darmstadt	rounded	smoothbars		orchid	whale
Dresden	default	miniframes			whale
EastLansing	rounded	infolines	spruce		
Frankfurt	rounded	smoothbars		orchid	whale
Goettingen	default	sidebar	structure		
Hannover	circles	sidebar			seahorse
Ilmenau	rounded	miniframes		orchid	whale
JuanLesPins	rounded	smoothtree		orchid	whale
Luebeck	rectangles	split		orchid	whale
Madrid	rounded	infolines		orchid	whale

Table – Les thèmes existants et leurs composants ▶ Exemples

Thème complet	Thème interne	Thème externe	Thème de couleur		
			complet	interne	externe
default	default	default	default		
boxes	default	default	default		
AnnArbor	rounded	infolines	wolverine		
Antibes	rectangles	tree		orchid	whale
Bergen	inmargin	default		orchid	
Berkeley	rectangles	sidebar		orchid	whale
Berlin	rectangles	miniframes		orchid	whale
Boadilla	rounded	infolines		rose	dolphin
CambridgeUS	rounded	infolines	beaver		
Copenhagen	rounded	split		orchid	whale
Darmstadt	rounded	smoothbars		orchid	whale
Dresden	default	miniframes			whale
EastLansing	rounded	infolines	spruce		
Frankfurt	rounded	smoothbars		orchid	whale
Goettingen	default	sidebar	structure		
Hannover	circles	sidebar			seahorse
Ilmenau	rounded	miniframes		orchid	whale
JuanLesPins	rounded	smoothtree		orchid	whale
Luebeck	rectangles	split		orchid	whale
Madrid	rounded	infolines		orchid	whale

Table – Les thèmes existants et leurs composants ▶ Exemples

Thème complet	Thème interne	Thème externe	Thème de couleur		
			complet	interne	externe
Malmoe	default	split			whale
Marburg	default	sidebar			whale
Montpellier	default	tree			
PaloAlto	rounded	sidebar		orchid	whale
Pittsburg	circles	default			
Rochester	rectangles	sidebar		orchid	whale
Singapore	default	miniframes			
Szeged	default	miniframes			
Warsaw	rounded	shadow		orchid	whale

Table – Les thèmes existants et leurs composants ▶ Exemples

Thème complet	Thème interne	Thème externe	Thème de couleur		
			complet	interne	externe
Malmoe	default	split			whale
Marburg	default	sidebar			whale
Montpellier	default	tree			
PaloAlto	rounded	sidebar		orchid	whale
Pittsburg	circles	default			
Rochester	rectangles	sidebar		orchid	whale
Singapore	default	miniframes			
Szeged	default	miniframes			
Warsaw	rounded	shadow		orchid	whale

Table – Les thèmes existants et leurs composants ▶ Exemples

Il existe aussi des thèmes développés par d'autres, également disponibles sur CTAN, et/ou sur overleaf : TRIGON, METROPOLIS, FOCUS, NORD, ...



Suivant le thème général et / ou les thèmes internes et externes choisis, *beamer* met à disposition un certain nombre de paramètres et d'options pour contrôler l'apparence de chaque élément des transparents. Pour définir / modifier ces templates, tels qu'ils sont nommés, *beamer* met à disposition un certain nombre de commandes :

`\setbeamertemplate` permet de définir un template, soit en sélectionnant une option pré-définie, soit en écrivant directement son contenu ;

`\defbeamertemplate` permet de définir une nouvelle option pour un template donné ;

`\usebeamertemplate` permet d'exécuter le contenu d'un template ;

`\addtobeamertemplate` permet d'ajouter du texte avant et après le contenu d'un template ;

Suivant le thème général et / ou les thèmes internes et externes choisis, *beamer* met à disposition un certain nombre de paramètres et d'options pour contrôler l'apparence de chaque élément des transparents. Pour définir / modifier ces templates, tels qu'ils sont nommés, *beamer* met à disposition un certain nombre de commandes :

`\usebeamercolor` permet de charger ma couleur de texte et la couleur de fond d'un template donné;

`\setbeamercolor` permet de modifier la couleur de texte et la couleur de fond d'un template donné;

`\setbeamerfont` permet de modifier la police de texte d'un template donné.

Suivant le thème général et / ou les thèmes internes et externes choisis, *beamer* met à disposition un certain nombre de paramètres et d'options pour contrôler l'apparence de chaque élément des transparents. Pour définir / modifier ces templates, tels qu'ils sont nommés, *beamer* met à disposition un certain nombre de commandes :

`\usebeamercolor` permet de charger ma couleur de texte et la couleur de fond d'un template donné;


`\setbeamercolor` permet de modifier la couleur de texte et la couleur de fond d'un template donné;

`\setbeamerfont` permet de modifier la police de texte d'un template donné.

Le plus simple, c'est de donner quelques exemples pratiques ...



On ne peut pas changer le thème en cours d'une présentation

**Solution :** Faire une présentation séparée pour les slides concernées et les inclure dans la présentation principale : cela demande la commande `\includepdf` de l'extension **PDFPAGES**, et la désactivation ponctuelle du fond de transparent  paramètre de couleur `background canvas`.

### Insérer une page de pdf

```
\hypertarget <1>{tr . themes . exemples } {}  
{  
\setbeamercolor {background canvas } {bg=}  
\includepdf {samples / beamer - Ann Arbor / File 1 . pdf}  
}
```

# Ma première présentation en $\LaTeX$

Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

THÈME ANNARBOR

### Les couleurs

*% définition d'une couleur (extension xcolor)*

```
\definecolor {macouleur} {RGB} {0,127,127}
```

...

*% utilisation de cette couleur*

```
\usecolortheme [named=macouleur] { structure }
```

*% changer la couleur de la commande \alert et de la boîte alertblock*

```
\setbeamercolor*{alerted text}{fg=MediumOrchid}
```

```
\colorlet {alert} {MediumOrchid}
```

*% changer la couleur de la boîte exampleblock*

```
\setbeamercolor*{example text}{bg=blue, fg=white}
```

```
\colorlet {example} {blue}
```

*% changer la couleur des titres de transparents en réutilisant une couleur existante*

```
\usebeamercolor {frametitle}
```

```
\setbeamercolor*{frametitle}{fg=white,bg=frametitle.bg}
```

### L'image de fond

```
\defbeamertemplate{background}{bg}{%  
\includegraphics[width=\paperwidth, height=\paperheight]{backgrounds/bg-subtitle}%  
}  
  
\setbeamertemplate{background}[bg]
```

### La commande `\uncover`

```
\setbeamercovered{transparent}
```



Vous avez pu constater la présence de petites icônes en filigranes, généralement en bas à droite de vos transparents. Il s'agit des boutons de navigation. Il y a, entre autres :

- la navigation entre transparents ;
- la navigation entre sections ;
- la navigation entre sous-sections.

On peut bien entendu personnaliser ces boutons avec le paramètre `navigation symbols` :

On peut bien entendu personnaliser ces boutons avec le paramètre `navigation symbols`:

### Les boutons de navigation

```
% Pour masquer les boutons de navigations  
\setbeamertemplate{navigation symbols}{}  
% Pour activer les boutons de navigations dans une barre horizontale  
\setbeamertemplate{navigation symbols}[default]  
% Pour afficher les boutons de navigation dans une barre horizontale  
\setbeamertemplate{navigation symbols}[horizontal]  
% Pour afficher les boutons de navigation dans une barre verticale  
\setbeamertemplate{navigation symbols}[vertical]  
% Pour n'afficher que les boutons de navigation entre transparents  
\setbeamertemplate{navigation symbols}[only frame symbol]
```

### Le pied de transparent

```
\setbeamertemplate{footline}{%
\leavevmode%
\hbox{%
\begin{beamercolorbox}[wd=.30\paperwidth,ht=1.5em,dp=0.4em,center]{institute in head/foot}
%usebeamerfont{institute in head/foot}\insertshortinstitute
\end{beamercolorbox}%
\begin{beamercolorbox}[wd=.20\paperwidth,ht=1.5em,dp=0.4em,center]{author in head/foot}
\usebeamerfont{author in head/foot}\insertshortauthor
\end{beamercolorbox}%
\begin{beamercolorbox}[wd=.29\paperwidth,ht=1.5em,dp=0.4em,center]{title in head/foot}
\usebeamerfont{title in head/foot}\insertshorttitle
\end{beamercolorbox}%
\begin{beamercolorbox}[wd=.13\paperwidth,ht=1.5em,dp=0.4em,center]{date in head/foot}
\usebeamerfont{date in head/foot}\insertshortdate
\end{beamercolorbox}%
\begin{beamercolorbox}[wd=.08\paperwidth,ht=1.5em,dp=0.4em,center]{page number in head/foot}
\usebeamerfont{page number in head/foot}\insertframenumbers/\insertmainframenumbers\
(\inserttotalframenumbers)
\end{beamercolorbox}%
}%
\vskip0.3em%
}
```

That's all folks!!!



A grayscale photograph of a coral reef. The image shows various types of coral, including branching and table corals, with a diverse and textured appearance. The lighting is soft, highlighting the intricate details of the reef structure. In the center of the image, there is a horizontal orange bar with rounded ends, containing white text.

Pour aller encore plus loin

- 9 Les extensions utiles
- 10 Les autres applications de  $\text{\LaTeX}$



**INPUTENC** concerne l'encodage des caractères. Cela doit se conformer à l'encodage du fichier L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X que vous êtes en train d'écrire. Il est quand même fortement recommandé de prendre *utf8* (même sous Windows pour lequel certains éditeurs de textes, mais de moins en moins, restent en latin1)

**FONTENC** concerne l'encodage de la police de caractères. *TI* est l'encodage le plus couramment utilisé. C'est pour dire que l'on utilise des polices de caractères de type 1.

**AMSSYMB** Cette extension charge également des symboles mathématiques et introduit notamment la commande `\mathbb` pour les notations ensemblistes. On la charge habituellement avec les autres extensions dédiées aux mathématiques, sauf si l'on utilise la police **FOURIER**, auquel cas il faut charger **AMSSYMB** avant.

**FOURIER** charge la police de caractères **FOURIER**. C'est l'une des polices recommandées avec **KPFONTS**, **LMODERN** et **LIBERTINE**.

**GEOMETRY** définit les marges d'une page, comme montré dans l'exemple en début de chapitre. Voir (CARLISLE et UMEKI 1996) pour plus de détails

- GRAPHICX** Cette extension concerne l'inclusion des images, et les formats d'images pris en compte. Voir (CARLISLE 1994)
- GRAPHBOX** Cette extension augmente les possibilités d'inclusion d'images proposées par **GRAPHICX**, avec notamment l'alignement vertical. Voir (BEISERT 2013)
- ANIMATE** Cette extension permet de définir des animations, en particulier l'animation de séquences d'images.
- XCOLOR** Cette extension concerne la définition des couleurs, avec la possibilité de les mélanger de manière simple. Voir (KERN 2003)
- CALC** Cette extension permet de réaliser des calculs arithmétiques. Voir (THORUP, JENSEN et TEAM 1992)
- MATHTOOLS** Cette extension est dédiée à la mise en forme des environnements mathématiques. Elle corrige et complète l'extension **AMSMATH** qu'elle charge automatiquement. Voir (MADSEN et al. 2002)



- AMSTHM** C'est l'extension à charger pour définir des théorèmes. Voir (*amsthm – Typesetting theorems (AMS style)* 1995). Il existe une extension additionnelle **THMTOOLS** qui simplifie la personnalisation de l'apparence des théorèmes. Tout comme **TCOLORBOX** (voir plus bas dans la liste) . . .
- FANCYHDR** Cette extension est dédiée à la personnalisation des en-têtes et pieds de page. Voir (OOSTRUM 1994)
- FANCYVRB** Cette extension augmente les possibilités de manipulation des contenus *verbatim*. Je l'utilise conjointement avec **TCOLORBOX** pour pouvoir définir mes propres environnements. Voir (ZANDT 1992)
- FVEXTRA** Cette extension augmente les capacités de l'extension **FANCYVRB** en permettant des passages à la ligne automatiques pour les lignes très longues. Voir POORE 2016
- ENUMITEM** Extension qui permet de définir complètement le style des listes (*itemize*, *enumerate* et *description*). Voir LÓPEZ 2003

**TIKZ** Extension incontournable dédiée au graphisme et au dessin. Elle permet aussi de tracer des courbes à partir de fichiers de coordonnées, des arbres, des fractales et bien d'autres choses encore. TikZ est la surcouche utilisateur de l'extension **PGF**. Voir FEUERSÄNGER, MENKE et TANTAU 2005 pour accéder à leur documentation extrêmement complète et bien rédigée. Si je vous dis qu'elle fait plus de 1000 pages, vous aurez un aperçu de la puissance de cette extension.

**PGFPLOTS** Cette extension a pour but de faciliter davantage les tracés de fonctions par rapport à ce que propose déjà l'extension **TIKZ** sur laquelle elle s'appuie. Voir FEUERSÄNGER 2007

**XSPACE** Vous l'avez vu, l'appel d'une commande, comme  $\TeX$  et  $\LaTeX$ , n'est jamais suivi d'un espace par défaut; et si on veut en avoir un, il faut l'ajouter soit même. L'extension **XSPACE** introduit une commande intelligente  $\xspace$  qui décide en fonction de ce qui suit (mot, ponctuation, ...) s'il faut ajouter un espace ou non. Très utile lorsque l'on veut définir ses propres commandes ...

- CSQUOTES** Cette extension est dédiée à améliorer la gestion et la personnalisation des citations. Elle est notamment requise par l'extension **BIBLATEX**. Voir (WRIGHT et LEHMAN 2003)
- BIBLATEX** C'est l'extension qui gère la bibliographie. Elle a été conçue pour rassembler et proposer davantage encore que les plupart des extensions qui existaient auparavant. Voir (KIME et LEHMAN 2006)
- FLOAT** Cette extension augmente les possibilités de positionnement des environnements flottants, notamment quand on veut absolument forcer un environnement flottant à être placé dans le corps de texte là où on l'a défini. Voir (LINGNAU 2001)
- MULTIROW** Cette extension ajoute la commande `\multirow` pour définir des cellules de tableaux sur plusieurs lignes. Voir (OOSTRUM et LEICHTER 1994)
- TCOLORBOX** Cette extension très puissante permet de définir des boîtes de couleurs autour de presque n'importe quoi. Elle permet aussi de redéfinir des équivalents de listings et de théorèmes. Voir STURM 2006. Elle est utilisée abondamment dans le poly de ce cours, et dans les transparents pour définir les exercices.

**ETOOOLBOX** Cette extension permet des manipulations diverses de bas niveaux avec des commandes plus puissantes pour (re)définir des commandes personnalisées. Je l'ai utilisée dans ce document pour la mise en forme de ma liste d'exemples (extension **TCOLORBOX**) en souhaitant séparer par des lignes blanches les exemples pour matérialiser les chapitres. Voir (WRIGHT et LEHMAN 2007)

**LETTRINE** Cette extension est dédiée, comme son nom l'indique, à la manipulation de lettrines. Elle est utilisée dans le poly pour positionner les images (loupe, ampoule, ...) dans les boîtes de dialogues. Voir FLIPO 1999

**PDFPAGES** Cette extension introduit une commande `\includepdf` qui permet d'inclure une ou plusieurs pages d'un autre document pdf, comme si ces pages faisaient partie du document courant. Voir MATTHIAS 2001

**MORESIZE** Cette extension introduit une commande de taille de caractères supplémentaire : `\HUGE`, utilisée dans cette présentation pour les watermarks. Voir CORNELSSEN 1997

- IFTHEN** Cette extension définit 2 commandes permettant de faire une boucle `while` et un test de type `if-then-else`. Voir (CARLISLE, LAMPORT et TEAM 1993)
- PGFOPTS** Cette extension est dédiée à la définition des arguments optionnels du chargement d'une extension. Il y en a d'autres mais j'utilise celle-ci parce qu'elle est liée à l'extension **TIKZ**. Voir WRIGHT 2008
- BABEL** Cette extension charge les préférences de la langue dans laquelle vous allez écrire votre document. En effet, chaque langue a ses propres règles typographiques et cette extension est là pour les prendre en compte à la génération du document. Voir (LÓPEZ et BRAAMS 1989)
- MICROTYPE** Cette extension apporte des raffinements d'ordre typographique, comme l'ajustement de l'espacement permettant une meilleure coupure des mots. Le simple fait de charger cette extension suffit à avoir des améliorations notables. Voir (SCHLICHT 2004) pour plus de détails.

**LISTINGSUTF8** Cette extension est à l'heure actuelle l'extension la plus complète pour insérer des listings de code, avec un nombre élevé de langages pré-définis, et la possibilité de définir ses propres langages pour la mise en page d'un listing. Voir (HOFFMANN, HEINZ et MOSES 1996). Son seul véritable défaut est la non prise en compte des caractères accentués sauf dans des cas particuliers. Cette prise en compte est actuellement en cours de développement.

**HYPERREF** Cette extension est dédiée aux références croisées et à la possibilité de mettre des liens cliquables dans des documents. Voir (RAHTZ et OBERDIEK 1995).

**CLEVEREF** Cette extension complète et simplifie quelque peu l'utilisation de l'extension **HYPERREF**. Elle est utilisée ici pour pouvoir référencer mes boîtes de couleurs numérotées (extension **TCOLORBOX**). Voir (CUBITT 2006)

**MINITOC** Cette extension est dédiée à la construction de tables des matières partielles attachées à une partie, un chapitre ou une section. Voir (DRUCBERT 1993)






**TODONOTES** Cette extension permet de manipuler 2 commandes `\todo` et `\missingfigure` pour indiquer ce que l'on a prévu d'écrire à tel ou tel endroit dans le document en cours de rédaction. Le grand intérêt est de pouvoir afficher une liste de ces éléments avec la commande `\listoftodos` de sorte à savoir si on n'a effectivement rien oublié avant de finaliser notre document et le diffuser. Très pratique pour de gros documents comme ce support de cours. Voir (MIDTIBY 2008)








$\LaTeX$  permet bien d'autres choses, qui mériteraient d'être présentées :




- Les graphismes et le design, bien sûr, avec l'extension **TIKZ**
- La rédaction de posters, avec les classes *beamerposter* ou *tikzposter*
- La génération de sites web, avec l'outil **TEX4HT**
- Le nouveau moteur **Lua $\LaTeX$**


Pour terminer, un document  $\LaTeX$  peut se compiler en ligne de commande, ce qui veut dire en particulier que l'on peut générer des documents  $\LaTeX$  dans des scripts, en particulier dans des sites web. S'il vous est arrivé de vous inscrire sur un site web et que la procédure d'inscription vous envoie un document contenant les informations que vous venez de taper dans le formulaire en ligne, il est probable que  $\LaTeX$  soit utilisé!!!








-  *amsthm – Typesetting theorems (AMS style)* (1995). The American Mathematical Society. URL : <https://ctan.org/pkg/amsthm>.
-  BAUDOIN, Marc (2012). *Apprends L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (5ème édition)*. URL : [http://www.babafou.eu.org/Apprends\\_LaTeX/Apprends\\_LaTeX.pdf](http://www.babafou.eu.org/Apprends_LaTeX/Apprends_LaTeX.pdf).
-  BEISERT, Niklas (2013). *graphbox – Extend graphicx to improve placement of graphics*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/graphbox>.
-  CARLISLE, David (1994). *graphicx – Enhanced support for graphics*. URL : <https://ctan.org/pkg/graphicx>.
-  CARLISLE, David, Morten HOGHOLM et The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X TEAM (1991). *xspace – Define commands that appear not to eat spaces*. URL : <https://ctan.org/pkg/xspace>.
-  CARLISLE, David, Leslie LAMPORT et The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X TEAM (1993). *ifthen – Conditional commands in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X documents*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/ifthen>.
-  CARLISLE, David et Hideo UMEKI (1996). *geometry - Flexible and complete interface to document dimensions*. URL : <https://ctan.org/pkg/geometry>.

-  CORNELSSEN, Christian (1997). *moresize* – Allows font sizes up to 35.83pt. URL : <https://www.ctan.org/pkg/moresize>.
-  CUBITT, Toby (2006). *cleveref* – Intelligent cross-referencing. URL : <https://www.ctan.org/pkg/cleveref>.
-  DANAUX, Xavier (2006). *moderncv* – A modern curriculum vitae class. URL : <https://www.ctan.org/pkg/moderncv>.
-  DRUCBERT, Jean-Pierre (1993). *minitoc* – Produce a table of contents for each chapter, part or section. URL : <https://ctan.org/pkg/minitoc>.
-  FEUERSÄNGER, Christian (2007). *pgfplots* – Create normal/logarithmic plots in two and three dimensions. URL : <https://www.ctan.org/pkg/pgfplots>.
-  FEUERSÄNGER, Christian, Henri MENKE et Till TANTAU (2005). *pgf* – Create PostScript and PDF graphics in  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ . URL : <https://www.ctan.org/pkg/pgf>.
-  FLIPO, Daniel (1999). *lettrine* – Typeset dropped capitals. URL : <https://www.ctan.org/pkg/lettrine>.

-  GRAHN, Alexander (2007). *animate* – Create PDF and SVG animations from graphics files and inline graphics. URL : <https://www.ctan.org/pkg/animate>.
-  GRAY, Norman (1999). *textpos* – Place boxes at arbitrary positions on the  $\text{\LaTeX}$  page. URL : <https://www.ctan.org/pkg/textpos>.
-  HOFFMANN, Jobst, Carsten HEINZ et Brooks MOSES (1996). *listings* – Typeset source code listings using  $\text{\LaTeX}$ . URL : <https://ctan.org/pkg/listings>.
-  KERN, Uwe (2003). *xcolor* – Driver-independent color extensions for  $\text{\LaTeX}$  and  $\text{pdf\LaTeX}$ . URL : <https://ctan.org/pkg/xcolor>.
-  KIME, Philip et Philipp LEHMAN (2006). *BibLaTeX* – Sophisticated Bibliographies in  $\text{\LaTeX}$ . URL : <https://ctan.org/pkg/biblatex>.
-  LINGNAU, Anselm (2001). *float* – Improved interface for floating objects. URL : <https://www.ctan.org/pkg/float>.
-  LÓPEZ, Javier Bezos (2003). *enumitem* – Control layout of itemize, enumerate, description. URL : <https://www.ctan.org/pkg/enumitem>.
-  LÓPEZ, Javier Bezos et Johannes L. BRAAMS (1989). *babel* – Multilingual support for Plain  $\text{\TeX}$  or  $\text{\LaTeX}$ . URL : <https://www.ctan.org/pkg/babel>.

-  MADSEN, Lars et al. (2002). *mathtools – Mathematical tools to use with amsmath*. URL : <https://ctan.org/pkg/mathtools>.
-  MATTHIAS, Andreas (2001). *pdfpages – Include PDF documents in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/pdfpages>.
-  MIDTIBY, Henrik Skov (2008). *todonotes – Marking things to do in a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X document*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/todonotes>.
-  MITTELBACH, Frank et Michel GOOSSENS (2004). *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion*. 2st. Boston, MA, USA : Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. ISBN : 978-0-201-36299-2.
-  OOSTRUM, Piet van (1994). *fancyhdr – Extensive control of page headers and footers in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2e*. URL : <https://ctan.org/pkg/fancyhdr>.
-  OOSTRUM, Piet van et Jerry LEICHTER (1994). *multirow – Create tabular cells spanning multiple rows*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/multirow>.
-  PAKIN, Scott (1999). *The Comprehensive L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Symbol List – Symbols accessible from L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/comprehensive>.
-  POORE, Geoffrey (2016). *fvextra – Extensions and patches for fancyvrb*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/fvextra>.

-  RAHTZ, Sebastian et Heiko OBERDIEK (1995). *hyperref* – Extensive support for hypertext in  $\text{\LaTeX}$ . The LaTeX Team. URL : <https://ctan.org/pkg/hyperref>.
-  REICHERT, Axel (1999). *currvita* – Typeset a curriculum vitae. URL : <https://www.ctan.org/pkg/currvita>.
-  SCHLICHT, Robert (2004). *microtype* – Subliminal refinements towards typographical perfection. URL : <https://ctan.org/pkg/microtype>.
-  STURM, Thomas F. (2006). *tcolorbox* – Coloured boxes, for  $\text{\LaTeX}$  examples and theorems, etc. URL : <https://ctan.org/pkg/tcolorbox>.
-  TANTAU, Till et al. (2003). *beamer* – A  $\text{\LaTeX}$  class for producing presentations and slides. URL : <https://ctan.org/pkg/beamer>.
-  TELLECHEA, Christian (2010). *chemfig* – Draw molecules with easy syntax. URL : <https://www.ctan.org/pkg/chemfig>.
-  THORUP, Kresten Krab, Frank JENSEN et The LaTeX TEAM (1992). *calc* – Simple arithmetic in  $\text{\LaTeX}$  commands. URL : <https://www.ctan.org/pkg/calc>.

-  VERNA, Didier (2000). *CurVe – A class for making curriculum vitae*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/curve>.
-  WRIGHT, Joseph (2008). *pgfopts – LaTeX package options with pgfkeys*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/pgfopts>.
-  WRIGHT, Joseph et Philipp LEHMAN (2003). *csquotes – Context sensitive quotation facilities*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/csquotes>.
-  WRIGHT, Joseph et Philipp LEHMAN (2007). *etoolbox – e-TeX tools for L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/etoolbox>.
-  ZANDT, Timothy Van (1992). *fancyvrb – Sophisticated verbatim text*. URL : <https://www.ctan.org/pkg/fancyvrb>.

A grayscale photograph of a coral reef, showing various types of coral and sea anemones. The image is semi-transparent, serving as a background for a central text box.

# Annexe

## Mécanisme de déplacement de transparents (en annexe par exemple)

```
%\begin{frame}[label=tr.origin]  
\frametitle{Resultat brut}  
%...  
\hyperlink{tr.details}{\beamertobutton{Explications}}  
\end{frame}  
%...  
\begin{frame}\label{tr.details}  
\frametitle{Details du resultat 1/2}  
%...  
\end{frame}  
%  
\begin{frame}  
\frametitle{Details du resultat 2/2}  
%...  
\hyperlink{tr.origin <4>}{\beamerreturnbutton{Retour}}  
%  
\end{frame}
```



# Ma première présentation en $\LaTeX$

Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

THÈME ANNARBOR

# Sommaire

- 1 Les blocs
- 2 Les colonnes
- 3 Les théorèmes

THÈME ANNARBOR

# Les blocs

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien ?
- 2 Oui, et vous ?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien ?

**Moi** Oui, et vous ?

# Les colonnes

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

Bonjour le monde

Vous Ca va bien?

Moi Oui, et vous?

# Les théorèmes

Comment ça marche?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

Démonstration.

bla bla



THÈME ANNARBOR

# Ma première présentation en $\text{\LaTeX}$

## Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

# Sommaire

1 Les blocs

2 Les colonnes

3 Les théorèmes

THÈME ANTIBES

# Les blocs

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien ?
- 2 Oui, et vous ?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien ?

**Moi** Oui, et vous ?



# Les colonnes

Comment ça marche ?

Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien ?
- 2 Oui, et vous ?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien ?

**Moi** Oui, et vous ?

# Les théorèmes

Comment ça marche ?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

## Démonstration.

bla bla



# Ma première présentation en $\text{\LaTeX}$

## Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

THÈME BERKELEY

# Sommaire

Ma première  
présentation  
en  $\LaTeX$

Vous

Les blocs

Les colonnes

Les théorèmes

**1** Les blocs

**2** Les colonnes

**3** Les théorèmes

THÈME BERKELEY

# Les blocs

Comment ça marche?

Ma première  
présentation  
en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Vous

Les blocs

Les colonnes

Les théorèmes

Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

Bonjour le monde

Vous Ca va bien?

Moi Oui, et vous?

# Les colonnes

Comment ça marche?

Ma première  
présentation  
en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Vous

Les blocs

Les colonnes

Les théorèmes

Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien ?
- 2 Oui, et vous ?

Bonjour le monde

Vous Ca va bien ?

Moi Oui, et vous ?

# Les théorèmes

Comment ça marche?

Ma première  
présentation  
en  $\LaTeX$

Vous

Les blocs

Les colonnes

Les théorèmes

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

Démonstration.

bla bla

# Ma première présentation en $\text{\LaTeX}$

## Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

THÈME D'ANIMATION



# Sommaire

- 1 Les blocs
- 2 Les colonnes
- 3 Les théorèmes

THÈME DARMSTADT

# Les blocs

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien?

**Moi** Oui, et vous?

# Les colonnes

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien?

**Moi** Oui, et vous?

# Les théorèmes

Comment ça marche?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

## Démonstration.

bla bla



# Ma première présentation en $\text{\LaTeX}$

Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

THÈME DEFAULT

# Sommaire

Les blocs

Les colonnes

Les théorèmes

THÈME DEFAULT

# Les blocs

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- ▶ Ca va bien?
- ▶ Oui, et vous?

Bonjour le monde

1. Ca va bien?
2. Oui, et vous?

Bonjour le monde

Vous Ca va bien?

Moi Oui, et vous?

THÈME DEFAULT

# Les colonnes

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- ▶ Ca va bien?
- ▶ Oui, et vous?

Bonjour le monde

1. Ca va bien?
2. Oui, et vous?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien?

**Moi** Oui, et vous?



# Les théorèmes

Comment ça marche?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

Démonstration

bla bla



THÈME DEFAULT

# Ma première présentation en $\text{\LaTeX}$

Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

THÈME HANNOVER

# Sommaire

① Les blocs

② Les colonnes

③ Les théorèmes

THÈME HANNOVER

# Les blocs

Comment ça marche ?

## Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

## Bonjour le monde

- ① Ca va bien ?
- ② Oui, et vous ?

## Bonjour le monde

Vous Ca va bien ?

Moi Oui, et vous ?

# Les colonnes

Comment ça marche ?

Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

Bonjour le monde

Vous Ca va bien ?

Moi Oui, et vous ?

Bonjour le monde

- ① Ca va bien ?
- ② Oui, et vous ?

THÈME HANNOVER

# Les théorèmes

Comment ça marche ?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

## Démonstration.

bla bla



# Ma première présentation en $\text{\LaTeX}$

## Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

# Sommaire

- 1 Les blocs
- 2 Les colonnes
- 3 Les théorèmes

THÈME ILMENAU



# Les blocs

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

Bonjour le monde

Vous Ca va bien?

Moi Oui, et vous?

# Les colonnes

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien?

**Moi** Oui, et vous?

# Les théorèmes

Comment ça marche?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

## Démonstration

bla bla



# Ma première présentation en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

THÈME JUAN LESPINS

# Sommaire

- 1 Les blocs
- 2 Les colonnes
- 3 Les théorèmes

THÈME JUANLESPINS

# Les blocs

Comment ça marche ?

Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien ?
- 2 Oui, et vous ?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien ?

**Moi** Oui, et vous ?

# Les colonnes

Comment ça marche ?

Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien ?
- 2 Oui, et vous ?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien ?

**Moi** Oui, et vous ?

# Les théorèmes

Comment ça marche ?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

## Démonstration.

bla bla





# Ma première présentation en $\text{\LaTeX}$

## Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

23 octobre 2019

THÈME LUEBECK

# Sommaire

1 Les blocs

2 Les colonnes

3 Les théorèmes

THÈME LUEBECK

# Les blocs

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien?

**Moi** Oui, et vous?

# Les colonnes

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien ?

**Moi** Oui, et vous ?

# Les théorèmes

Comment ça marche ?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

## Démonstration.

bla bla



# Ma première présentation en $\text{\LaTeX}$

Utiliser Beamer

Vous

ENSTA-Paris

24 octobre 2019

THÈME MADRID

- 1 Les blocs
- 2 Les colonnes
- 3 Les théorèmes
- 4 Les boutons

THÈME MADRID

# Les blocs

Comment ça marche?

## Bonjour le monde

- Ca va bien?
- Oui, et vous?

## Bonjour le monde

- 1 Ca va bien?
- 2 Oui, et vous?

## Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien?

**Moi** Oui, et vous?



# Les colonnes

Comment ça marche?

Bonjour le monde

- Ca va bien ?
- Oui, et vous ?

Bonjour le monde

- 1 Ca va bien ?
- 2 Oui, et vous ?

Bonjour le monde

**Vous** Ca va bien ?

**Moi** Oui, et vous ?

# Les théorèmes

Comment ça marche?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

## Démonstration.

bla bla



# Les théorèmes

Comment ça marche?

## Théorème (Pythagore)

*Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres cotés*

## Démonstration.

bla bla



← Retour