

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

Création d'un diaporama

E Lemaitre - JM Lambert

IREM des Pays de la Loire

12 janvier 2022

# Table des matières

# I Le Principe de la classe BEAMER

BEAMER est une classe L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X permettant la création de diaporamas de présentation

## 1 Le préambule

La classe BEAMER se déclare dans l'entête du document par la commande :

```

1 \documentclass[option,option]{beamer}
2
3 \usepackage[option]{NomDuPackage}
4   ...
5 \usepackage[option]{NomDuPackage}
6
7 % pour le style et couleurs
8     \usetheme{NomDuTheme}
9
10 % contenu de la page de titre
11     \title{Montitre}
12     \subtitle{MonSousTitre}
13     \author{MonNom}
14     \institute{MonOrganisation}
15     \date{MaDate}

```

BEAMER charge automatiquement les packages hyperref, color, xcolor et enumerate lors de la compilation du document. Les options possibles :

- 10pt, 11pt, 12pt pour la taille de la police
- t : aligne le texte en haut (top), il est centré verticalement par défaut
- compress : diminue la taille des en-têtes
- hyperref= { liste des options de hyperref }
- color={ liste des options de color }
- xcolor={ liste des options de xcolor }
- red, blue, brown, blackandwhite : change la couleur des entêtes, des pieds de pages ...

## 2 Les packages

Les packages à inclure dans l'en-tête sont pratiquement les mêmes que ceux vus précédemment :

```

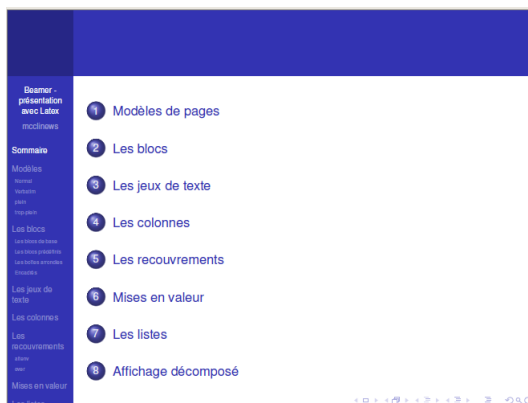
1 % Packages pour le français
2     \usepackage[utf8]{inputenc}
3     \usepackage[french]{babel}
4     \usepackage[T1]{fontenc}
5
6
7 % Les packages pour les graphiques, pour les symboles etc.
8     \usepackage{graphicx}
9     \usepackage{amsthm}
10    \usepackage{amssymb}
11    \usepackage{amsmath}
12    ...

```

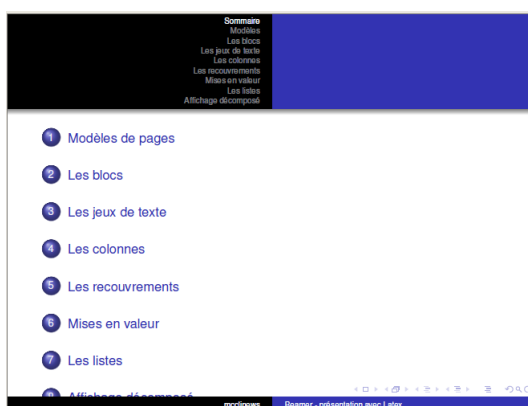
### 3 Le thème

Il existe de nombreux thèmes de présentation qui diffèrent par le style et les couleurs.

Thème PaloAlto :



Thème Warsaw :



On choisit le thème dans l'en-tête :

```
1 % pour le style et couleurs
2 \usetheme{NomDuTheme}
```

Des exemples de thèmes complets :

- Thèmes sans barre de navigation  
*default, Bergen, Boadilla, Madrid, AnnArbor, CambridgeUS, Pittsburgh, Rochester*
- Thèmes avec un arbre de navigation  
*Antibes, JuanLesPins, Montpellier*
- Thèmes avec un sommaire latéral  
*Berkeley, PaloAlto, Goettingen, Marburg; Hannover*
- Thèmes avec un mini-cadre de navigation  
*Berlin, Ilmenau, Dresden, Darmstadt, Frankfurt, Singapore, Szeged*
- Thèmes avec un sommaire des sections et sous-sections  
*Copenhagen, Luebeck, Malmoe, Warsaw*

Pour visualiser certains thèmes, vous pouvez visiter la page internet : <http://mccline.free.fr/latex/beamergalerie/completsgalerie.html>

○ Une fois le thème choisi, on peut en modifier la couleur soit pour l'ensemble du thème (global) soit pour la structure des diapositives (externe) soit pour le contenu des diapositives (interne) tels que les listes, les blocs, la table des matières. ...

Pour changer la couleur du thème, il faut entrer la commande

```
1 \usecolortheme{nom du theme de couleur}
```

Les couleurs possibles sont :

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● thèmes globaux :</li> <li>- abatross (dominante bleu)</li> <li>- beetle (gris et bleu)</li> <li>- crane (jaune)</li> <li>- fly (gris)</li> <li>- seagull (gris et blanc)</li> <li>- dove (dominante grise)</li> <li>- wolverine (gris, jaune orange)</li> <li>- beaver (gris texte rouge et noir).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● thèmes internes :</li> <li>- lily</li> <li>- orchid</li> <li>- rose</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● thèmes externes :</li> <li>- whale</li> <li>- seahorse</li> <li>- dolphin.</li> </ul> |
|--|---|--|

○ Si on souhaite choisir une couleur particulière, il existe une autre manière de procéder pour changer la couleur d'un thème :

```
1 \usecolortheme[options]{structure}
```

où les options peuvent prendre les valeurs suivantes :

- `rgb=x,x,x` : système rgb où les valeurs sont des nombres décimaux compris entre 0 et 1.
- `RGB=x,x,x` : système rgb où les valeurs sont des entiers compris entre 0 et 255.
- `cmyk=x,x,x,x` : système cyan/magenta/jaune/noir où les valeurs sont des nombres décimaux compris entre 0 et 1.
- `cmy=x,x,x` : idem ci-dessus sans la définition du noir.
- `named=nom de la couleur` : le nom de la couleur par exemple `named=orange`

○ Il est tout à fait possible de créer entièrement son propre thème ou de modifier un thème existant, mais il faut entrer dans le code...

Un exemple traité : <https://texnique.fr/osqa/questions/9332/est-il-possible-de-creeer-le-theme-beamer-correspondant-a-un-canevas-powerpoint>

## II Les diapositives

Le diaporama est constitué d'une suite de diapositives (frames) qui apparaissent dans l'ordre créé entre les balises `\begin{document}` et `\end{document}`.

Chaque diapositive doit être créée entre les balises `\begin{frame}` et `\end{frame}` :

```

1 \begin{document}
2     \begin{frame}
3         ...
4     \end{frame}
5
6     ...
7
8     \begin{frame}
9         ...
10    \end{frame}
11 \end{document}

```

### 1 La diapositive Titre

C'est sur la première diapositive que peut apparaître le titre de l'exposé ainsi que diverses informations (sous-titre, auteurs, date...)

Ces éléments sont à déclarer dans l'en-tête :

```

1 % contenu de la page de titre
2     \title{Montitre}
3     \subtitle{MonSousTitre}
4     \author{MonNom}
5     \institute{MonOrganisation}
6     \date{MaDate}

```

Il suffit ensuite de créer la première diapositive avec la balise `\titlepage`.

```

1 \begin{frame}
2     \titlepage
3 \end{frame}

```

Stage L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
Création d'un diaporama

E Lemaitre - JM Lambert

IREM des Pays de la Loire

12 janvier 2022

## 2 Les autres diapositives

Les autres diapositives sont à créer les unes à la suite des autres avec la possibilité de préciser titre et sous-titre. Plusieurs syntaxes sont possibles pour l'environnement **frame**.

```
1 \begin{frame}{Titre de la diapositive}
2   ...
3 \end{frame}
```

```
1 \begin{frame}{Titre de la diapositive}{Sous Titre}
2   ...
3 \end{frame}
```

```
1 \begin{frame}
2   \frametitle{titre de la diapositive}
3   \framesubtitle{titre de la diapositive}
4   ...
5 \end{frame}
```

Les commandes `\frametitle` et `\framesubtitle` sont optionnelles.

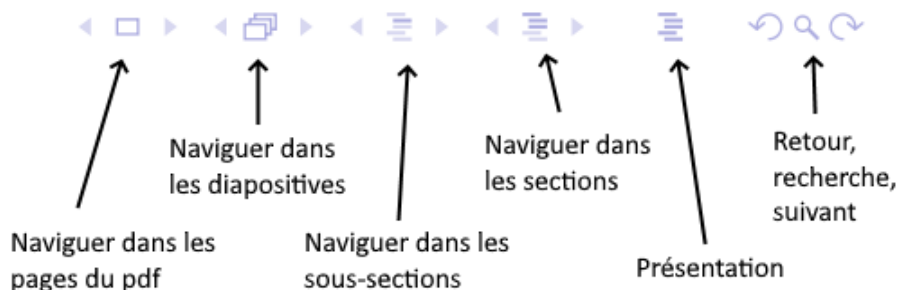
Si l'on souhaite une diapositive sans barre de titre et sans pied de page, on peut ajouter l'option `[plain]` qui permet de gagner de l'espace de contenu.

```
1 \begin[plain]{frame}
2   ...
3 \end{frame}
```

Par défaut, le texte est centré verticalement dans une diapositive. Les options **t**, **b** et **c** (défaut) de `frame` peuvent modifier ce comportement.

## 3 La Barre de Navigation

Beamer propose une barre de navigation dans le coin en bas à droite de chaque diapositive. elle permet de se déplacer dans le document.



On peut ôter cette barre en insérant dans l'en-tête :

```
1 \setbeamertemplate{navigation symbols}{{}}
```

## III Les blocs

BEAMER propose plusieurs environnements de blocs qui permettent de présenter dans une boîte, un titre et du contenu.

### 1 Le bloc standard

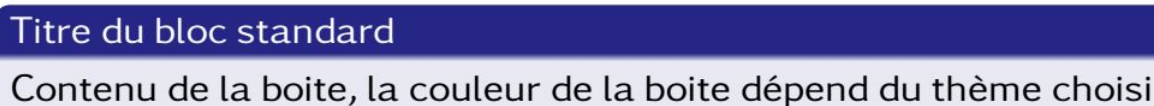
Le bloc standard s'obtient en entrant la commande :

```

1 \begin{block}{Titre du bloc standard}
2     Contenu de la boîte, la couleur de la boîte dépend du thème choisi
3 \end{block}

```

On obtient :



Si le thème ne prévoit pas de bords arrondis, ou si on souhaite une présentation avec des blocs sans ombres, on peut ajouter une commande avant la commande `\begin{block}` :

```

1 \setbeamertheme{blocks}[rounded][shadow=false]
2 \begin{block}{titre}
3     contenu de la boîte
4 \end{block}

```

### 2 les blocs spécifiques

Il existe deux versions particulières du bloc standard, une version rouge et une version verte.

```

1 \begin{alertblock}{Titre du bloc alert}
2     Contenu du bloc alert
3 \end{alertblock}
4
5 \begin{exampleblock}{Titre du bloc exemple}
6     Contenu du bloc exemple
7 \end{exampleblock}

```

On obtient :






### 3 Les blocs prédéfinis

Il existe 4 sortes de blocs prédéfinis pour lesquels, on ne peut pas modifier le titre : les définitions, les exemples, les démonstrations et les preuves.

```

1 \begin{definition}
2 Le texte de la définition.
3 \end{definition}
4
5 \begin{example}
6 Le texte de l'exemple.
7 \end{example}
8
9 \begin{proof}
10 Le texte de la démonstration.
11 \end{proof}
12
13 \begin{theorem}
14 Le texte du théorème.
15 \end{theorem}

```

On obtient :

**Definition**

Le texte de la définition.

**Example**

Le texte de l'exemple.

**Démonstration.**

Le texte de la démonstration.

**Theorem**

*Le texte du théorème.*

La traduction des titres n'est malheureusement pas gérée par le package **Babel**. Pour pallier ce problème Till Tantau a créé le package **translator** qui est chargé automatiquement avec **Beamer**. Il suffit d'ajouter dans l'en-tête du document :

```

1 \usepackage{French}
2 \languagepath{French}

```

## IV Les listes

Il existe trois environnements de listes : **enumerate**, **itemize** et **description** avec 3 niveaux hiérarchiques.

### 1 L'environnement itemize

Avec les commandes suivantes :

```

1 \begin{itemize}
2   \item item 1
3   \item item 2
4     \begin{itemize}
5       \item item 2.1
6         \begin{itemize}
7           \item item 2.1.1
8           \item item 2.1.2
9         \end{itemize}
10      \item item 2.2
11    \end{itemize}
12 \end{itemize}

```

On obtient par défaut :

- item 1
- item 2
  - item 2.1
    - item 2.1.1
    - item 2.1.2
  - item 2.2

On peut modifier la forme de la puce à chaque niveau (default, triangle, circle, ball, square) grâce aux commandes

```

1 \setbeamertemplate{itemize item}[forme de la puce]
2 \setbeamertemplate{itemize subitem}[style]
3 \setbeamertemplate{itemize subsubitem}[style]

```

On peut également modifier la couleur par :

```

1 \setbeamercolor{itemize item}{fg=couleur}

```

Et la taille de la puce (`\tiny`, `\large`, `\Huge`, `\scriptsize` ...) :

```

1 \setbeamerfont{itemize item}{size=taille}

```

Avec le code :

```

1 \setbeamertemplate{itemize item}[triangle]
2 \setbeamercolor{itemize item}{fg=cyan}
3 \setbeamerfont{itemize item}{size=\huge}

```

On obtient :



## 2 L'environnement enumerate

Avec les commandes suivantes :

```

1 \begin{enumerate}
2   \item item 1
3   \item item 2
4     \begin{enumerate}
5       \item item 2.1
6         \begin{enumerate}
7           \item item 2.1.1
8           \item item 2.1.2
9         \end{enumerate}
10      \item item 2.2
11    \end{enumerate}
12 \end{enumerate}

```

On obtient par défaut :

- ① item 1
- ② item 2
  - ① item 2.1
    - ① item 2.1.1
    - ② item 2.1.2
  - ② item 2.2

On peut changer le style de numérotation en ajoutant une option à l'environnement :

```

1 \begin{enumerate}[option]
2   \item item 1
3   \item item 2
4 \end{enumerate}

```

L'option est à choisir parmi :

- i pour obtenir une liste i, ii, iii, iv ...
- I pour obtenir I, II, III, IV ...
- a pour obtenir a, b, c, d ...
- A pour obtenir A, B, C, D ...

La numérotation peut être suivie d'un point, d'une parenthèse ou d'un autre symbole.

Si le format de numérotation n'a pas été modifié, alors comme pour l'environnement itemize, on peut changer la forme de la puce (default, triangle, circle, ball, square) :

```

1 \setbeamertemplate{enumerate item}[style]
2 \setbeamertemplate{enumerate subitem}[style]
3 \setbeamertemplate{enumerate subsubitem}[style]

```

### 3 L'environnement description

Les listes de description permettent de donner un aspect définition.

```

1 \begin{description}
2   \item [Description 1 :] item 1
3     \item [Description 2 :] item 2
4       \begin{description}
5         \item [Description 2.1 :] item 2.1
6           \begin{description}
7             \item [Description 2.1.1 :] item 2.1.1
8             \item [Description 2.1.2 :] item 2.1.2
9           \end{description}
6         \item [Description 2.2 :]item 2.2
7       \end{description}
8     \end{description}
9 \end{description}

```

On obtient par défaut :

```

description 1 : item 1
description 2 : item 2
  description 2.1 : item 2.1
    description 2.1.1 : item 2.1.1
    description 2.1.2 : item 2.1.2
  description 2.2 : item 2.2

```

## V Des colonnes

Si on souhaite présenter côte à côte du texte, des images, des graphiques ou des blocs, on peut utiliser l'environnement **columns**, dans lequel on spécifie chaque colonne (**column**)

Si on souhaite deux colonnes, on peut utiliser le code :

```

1 \begin{columns}[options]
2   \begin{column}[alignement]{largeur de la colonne}
3     Contenu de la première colonne
4   \end{column}
5   \begin{column}[alignement]{largeur de la colonne}
6     Contenu de la deuxième colonne
7   \end{column}
8 \end{columns}

```

Les options de l'environnement **columns** définissent la position des colonnes **t** (top), **b** (below), **c** (center, par défaut) ou **T** (alignement en haut au niveau de la première ligne).

**columns** supprime les marges gauche et droite, on dispose de toute la largeur de la page.

L'option **onlytextwidth** réduit à la zone de texte.

Les options de l'environnement **column** définissent la position dans chaque colonne, ce sont les mêmes options.

Pour les largeur de colonne, il est plus simple d'utiliser des valeurs relatives telles que que des pourcentages de la largeur de texte sur la page, `0.35\textwidth` par exemple.

Avec le code :

```

1 \begin{columns}
2   \begin{column}{0.35\textwidth}
3     \begin{block}{Le bloc de gauche}
4       Contenu du bloc de gauche
5     \end{block}
6   \end{column}
7   \begin{column}{0.65\textwidth}
8     \begin{block}{Le bloc de droite}
9       Contenu du bloc de droite
10    \end{block}
11  \end{column}
12 \end{columns}

```

On obtient :

Le bloc de gauche

Contenu du bloc de gauche

Le bloc de droite

Contenu du bloc de droite

# VI Les animations

## 1 La commande `\pause`

Il est souvent utile de ne pas faire apparaître tous les éléments d'une diapositive dès le début.

Pour cela, on peut utiliser la commande `\pause` qui permet de geler l'affichage de la diapositive jusqu'à un appui sur la touche entrée, une flèche du clavier ou un clic gauche de la souris. La suite de la diapositive est affichée jusqu'à la commande `\pause` suivante ou la fin de la diapositive.

On peut insérer cette commande `\pause` dans du texte, dans une liste pour faire apparaître les éléments les uns à la suite des autres, dans un tableau pour faire apparaître les cellules ou les lignes du tableau successivement.

Un exemple avec une liste :

```

1 \begin{itemize}
2 \item contenu 1 \pause
3 \item contenu 2 \pause
4 \item contenu 3
5 \end{itemize}

```

Cette commande provoque la création de trois calques (slides) pour la même diapositive et donc trois pages dans le fichier pdf.



Attention donc à ne pas trop utiliser de temporisations dans un même diaporama afin de ne pas créer de fichiers pdf trop volumineux.

## 2 Les commandes overlay

Afin de permettre un affichage plus flexible des éléments d'une diapositive, on peut utiliser les commandes overlay.

Il existe plusieurs types de commandes mais toutes font apparaître le numéro du ou des calques sur lesquels doivent apparaître les éléments sélectionnés sous la forme `<n>`, où `n` peut être :

- `<un nombre> : <2>` par exemple qui signifie que l'élément sélectionné apparaîtra uniquement sur le calque 2
- `<n1,n2,...> : <2,5>` par exemple qui signifie que l'élément sera présent uniquement sur les calques 2, 5
- `<n-> : <3->` par exemple qui signifie que l'élément sera présent sur le calque 3 et tous les suivants
- `<-n> : <-3>` par exemple qui signifie que l'élément sera présent uniquement sur les premiers calques et jusqu'au 3e (les calques 1, 2, 3)
- `<n1-n2> : par exemple <2-4>` par exemple qui signifie que l'élément sera présent sur les calques 2 à 4 (les calques 2,3,4)
- `<+>` : A utiliser dans les listes pour que l'affichage se fasse dans l'ordre des éléments de la liste.

On peut évidemment composer ces paramètres.

Toutes ces temporisations se font sur l'apparition d'un élément dans la diapositive mais peuvent aussi être utilisées avec certaines commandes de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

- avec les mise en forme de texte `\textbf`, `\textit`, `\textsl`, `\textrm`, `\textsf`
- avec les éléments d'une liste `\item`
- avec l'insertion d'images : `\includegraphics`
- avec la mise en couleur de texte `\color` ou en rouge avec `\alert`
- avec les environnements de blocs

Quelques exemples à tester :

```
1 Ce mot clignote {\color<1,4>{blue}bleu}
2
3 ce mot devient \textbf<2>{gras}
```

Les trois codes suivants donnent la même chose :

```
1 \begin{itemize}
2 \item<1-> Contenu 1
3 \item<2-> Contenu 2
4 \item<3-> Contenu 3
5 \end{itemize}
```

```
1 \begin{itemize}
2 \item<+> Contenu 1
3 \item<+> Contenu 2
4 \item<+> Contenu 3
5 \end{itemize}
```

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

Le mode `alert` permet de faire afficher le texte en rouge :

```
1 \begin{itemize}
2 \item<alert@1> Contenu 1
3 \item<alert@2> Contenu 2
4 \item<alert@3> Contenu 3
5 \end{itemize}
```

```
1 \begin{itemize}
2 \item<alert@+> Contenu 1
3 \item<alert@+> Contenu 2
4 \item<alert@+> Contenu 3
5 \end{itemize}
```

```
1 \begin{itemize}[<alert@+>]
2 \item Contenu 1
3 \item Contenu 2
4 \item Contenu 3
5 \end{itemize}
```

les blocs sont directement temporisables :

```
1 \begin{block}<2->{Titre du bloc}
2 Le contenu du bloc
3 \end{block}
```

### 3 \only, \onslide et \temporal

Pour faire apparaître du texte en dehors des environnements directement temporisables (listes par exemple), on peut utiliser les commandes `\only` et `\onlyslide`

On utilise ces deux commandes de la même façon que les overlays :

```
1 \only<n>{le texte à faire apparaître}
2 \onslide<n>{le texte à faire apparaître}
```

Cela signifie que le texte n'apparaît que sur les calques paramétrés dans `<n>`.

La différence entre les deux commandes se situe dans l'affichage. Avec la commande `\onslide`, l'espace est réservé et demeure vide quand le texte n'est pas affiché alors qu'avec la commande `\only`, lorsque le texte n'est pas affiché, la suite du document est décalé à la place de ce texte.

La commande `\temporal` permet d'afficher trois alternatives pour le même texte, avant, pendant et après les calques spécifiés.

```
1 \temporal<n>{texte avant}{texte pendant}{texte après}
```

## VII La structure

On peut structurer un diaporama comme n'importe quel article avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Il suffit de découper son document en `\part`, `\section` et `\subsection`.

On peut faire apparaître la table des matières avec la commande `\tableofcontents`

```
1 \begin{frame}
2   \tableofcontents
3 \end{frame}
4
5 \section{chapitre 1}
6 \subsection{première partie}
7 \begin{frame}
8   ...
9 \end{frame}
10
11 \begin{frame}
12   ...
13 \end{frame}
14
15 \subsection{seconde partie}
16   ...
17
18 \end{frame}
```