

Formation au logiciel L^AT_EX

Isabelle Salle

isabelle.salle@gmail.com

juin 2012

Sources possibles complémentaires à la formation :

- *Latex pour l' impatient*, aux éditions MiniMax, H & K.
- en ligne : <http://fr.wikibooks.org/wiki/LaTeX>

1 Installation du logiciel L^AT_EX

L^AT_EX étant un logiciel libre, son installation peut se faire gratuitement par internet. Suivez les étapes :

1. Installer une distribution de L^AT_EX :
 - Sous Windows, on choisit MikTeX : <http://www.miktex.org/>, puis download MiKTeX 2.9 (ou toute autre version plus récente) et on choisit "Basic MiKTeX 2.9" Installer¹. On peut laisser le lien par défaut (i.e. from: mirrors.linsrv.net (France)). Ce téléchargement peut prendre plusieurs dizaines de minutes, dépendant de la connexion.
 - Sous Mac, on choisit MacTeX : <http://www.tug.org/mactex/>. Pour les utilisateurs de Mac, tout est expliqué à l'adresse http://www.xmlmath.net/doculatem/install_mactex.html.
 - Les autres Unix (Linux, FreeBSD) sont en général livrés avec une version de L^AT_EX.
2. Installer un éditeur de texte : plusieurs options sont possibles, parmi lesquelles TeXmaker, TeXstudio ou encore WinEdt. Pour cette formation, nous allons installer TeXmaker : http://www.xmlmath.net/texmaker/download_fr.html. Ce logiciel présente l'avantage de fournir pas mal de commandes courantes en "clic". Télécharger la version Exécutable pour windows sous Windows.
3. Configurer TeXmaker :
 - La langue du correcteur orthographique. Sous Mac, menu `texmaker` -> `préférences` -> `éditeur` -> `choisir un dictionnaire`. Sous Windows, menu `options` -> `Configure TeKMaker` -> `Spelling dictionary`. D'autres dictionnaires sont téléchargeables en ligne à cette adresse : <http://wiki.services.openoffice.org/wiki/Dictionaryes>

1. Installer la version complète n'est pas nécessaire, mieux vaut économiser de la place, puisque MiKTeX télécharge automatiquement les packages éventuellement manquants dès que l'ordinateur est connecté à internet.

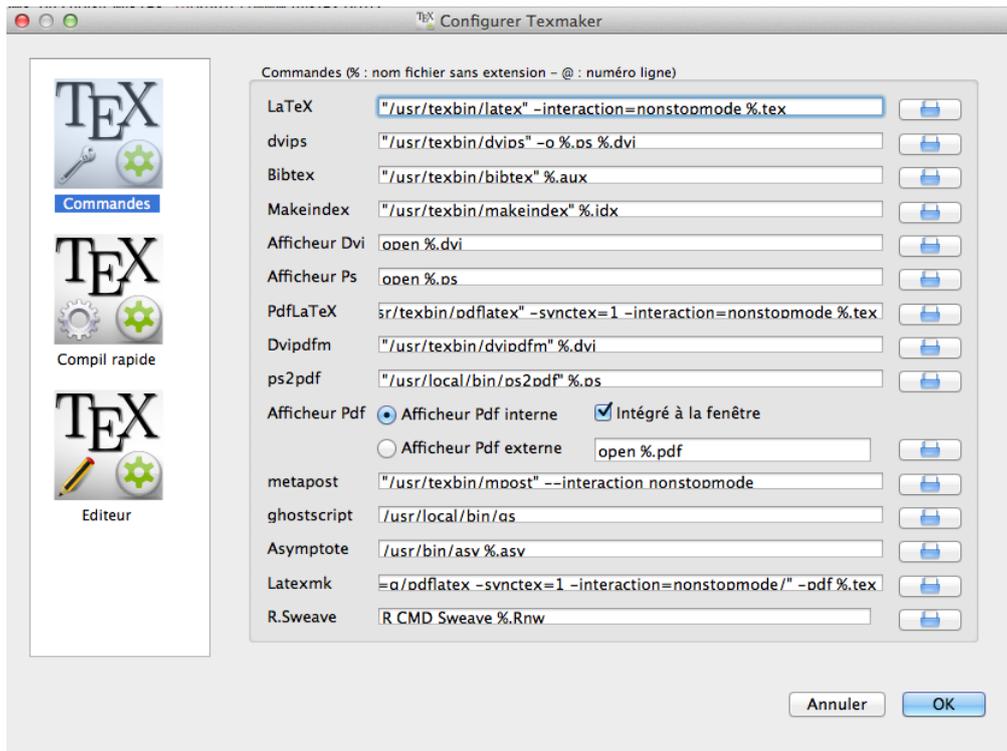


FIGURE 1 – Configuration de TeXmake sous Mac.

- L’encodage du fichier : menu `texmaker` -> `préférences` -> `éditeur` -> `encodage`
L’encodage usuel est UTF-8 pour les textes en anglais et ISO-8859-16 pour les textes contenant des accents². Si vous avez néanmoins besoin d’utiliser des accents dans un texte UTF-8, il faut les saisir : menu `LATEX` -> `accents internationaux`
Par exemple,

```
\~{e}
```

donne

ê

- Toujours dans ce même menu, activer la sauvegarde automatique toutes les 10 minutes.
- Vous pouvez aussi choisir l’afficheur pdf : soit en interne, intégré ou non à la fenêtre, ce qui permet d’afficher le pdf produit dans une fenêtre à droite au sein du document TeX (si on demande intégré), ou dans une autre fenêtre TeXmaker si on choisit non-intégré, soit l’afficheur externe et le lecteur pdf s’ouvre automatiquement pour afficher le pdf produit lors de la compilation.
- Configurations avancées. Sous Mac, menu `texmaker` -> `Préférences` -> `commandes` et sous Windows : menu `Options` -> `Configure TeXmaker` -> `Commands`
En général, il n’est pas nécessaire de modifier les configurations par défaut sous mac, sous windows en revanche, il faut s’assurer que la ligne Bibtex soit conforme à la troisième ligne sur la figure 2 et que la ligne Pdf Viewer (quatrième ligne en partant de la fin) contienne bien le chemin d’accès à l’éditeur pdf que l’on utilise.

2. Attention, les revues anglo-saxonnes n’acceptent pas, en général, l’encodage ISO-8859-16.

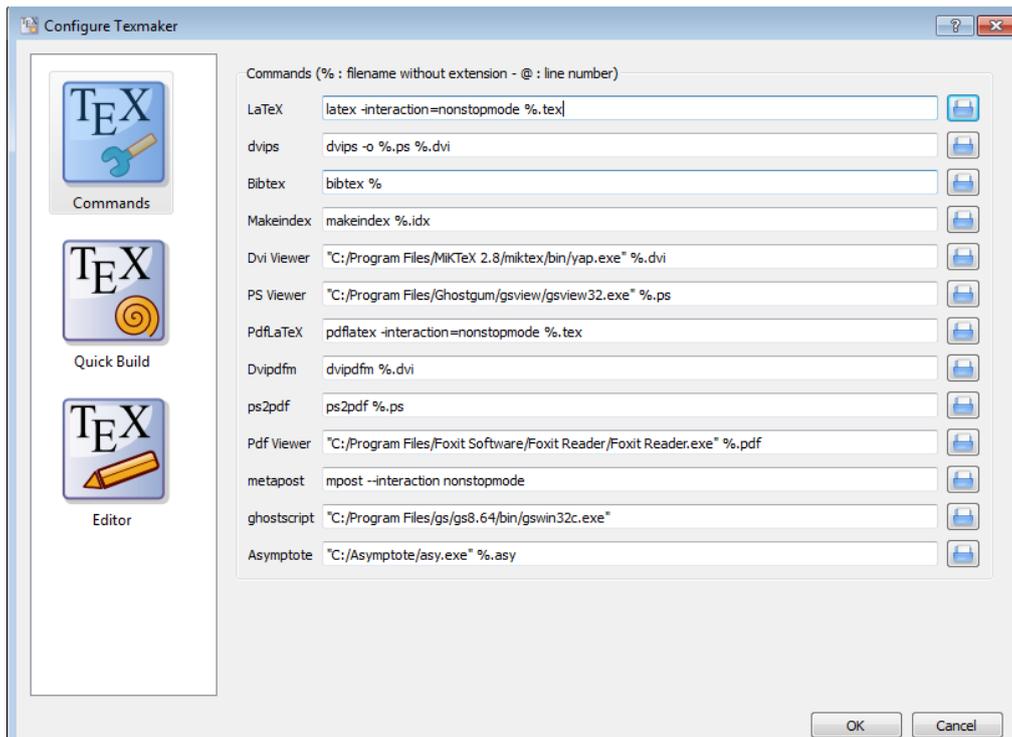


FIGURE 2 – Configuration de TeXmaker sous Windows.

4. Installer un gestionnaire de bibliographie (optionnel, la base bibliographique peut être gérée à partir de TeXmaker, mais les logiciels suivants présentent des fonctionnalités avancées et des interfaces plus conviviales) :
 - Sous Windows, il existe par exemple JabRef : <http://jabref.sourceforge.net/download.php>
 - Sous Mac ou autre Unix, le logiciel BibDesk est installé avec la distribution L^AT_EX.

2 Architecture d'un document L^AT_EX

2.1 Boutons de l'interface

Les boutons de l'interface (fichier, éditer, ..., ouvrir, nouveau...) sont très similaires à ceux d'autres traitements de texte, tel que word.

2.2 Le préambule

Ouvrir le fichier formationLatex -> article -> exempleArticle.tex

Le répertoire article contient pour le moment un fichier .tex, un fichier de bibliographie .bib et une image (pour un exemple d'insertion d'une image). Le fichier exempleArticle.tex donne un exemple clé-en-main d'un document .tex utilisable pour un article ou n'importe quel document de type note (nous verrons après des exemples de documents pour un document de type thèse ou livre, ou présentation).

```

\documentclass[12pt,a4paper]{article} % on utilise la classe article
%(alternative: book, report), et la police par défaut est du 12, on
%écrit sur un format A4.

% ON CHARGE MAINTENANT LES PACKAGES
%(on peut en ajouter au fur à mesure de nos besoins).

\usepackage[T1]{fontenc} % package pour le codage des caractères.
\usepackage[english]{babel} % le package babel définit la langue du texte,
%en option french si le texte est en français (résumé, tableau...),
%en option english si le document est en anglais (abstract, table...).
\usepackage[latin1]{inputenc} % permet de taper les accents et les
%caractères français

\usepackage{amsmath, amsfonts, amssymb} % packages (ams...) pour les maths

\usepackage{setspace} % pour gérer les interlignes

\usepackage{fullpage} % par défaut, Latex laisse de larges marges, ce
%package utilise toute la page, puis on utilise le package
%geometry et on définit soi-même les marges dans les options [...]:
\usepackage[left=1.5cm,right=1cm,top=2cm,bottom=1.5cm,includefoot,
includehead]{geometry} % includefoot et includehead permettent de compter
% les entêtes et pieds de page dans le calcul des dimensions du corps du
% texte, voir la doc du package pour les autres options disponibles

\usepackage{graphicx} % pour intégrer des figures.
\usepackage{subfig} % pour pouvoir mettre des sous-figures dans une figure.

\usepackage{natbib} % ce package gère la bibliographie

\bibliographystyle{agsm} % le style de biblio le plus utilisé, classe par
% ordre alphabétique, on peut aussi mettre par exemple
% \bibliographystyle{abbrv} pour abrégé les mois, les prénoms, ...

% ON DEFINIT ICI LES CARACTERISTIQUES DE SON ARTICLE

\title{Votre titre ici}

\author{auteur}

\date{juin 2012} % la date, \date{\today} donne la date du jour.

% ON PEUT COMMENCER LE DOCUMENT

```

```

\begin{document} % on commence le corps du texte

\maketitle % mettre le titre, la date et les auteurs.

\abstract{Ici votre abstract} % le résumé

\section{Introduction} % soit avec une numérotation

\section*{Introduction} % soit avec une étoile permet de ne pas mettre de
%numéro, la numérotation commencera à la prochaine commande \section{}

\section{La suite} % la section suivante

\subsection{Le début} % une sous-section

\subsubsection{Les détails} % une sous-sous section

\paragraph{Les titres de paragraphe} % un titre de paragraphe en gras

\section*{Conclusion} % idem conclusion sans numéro

\section{Conclusion} % ou numérotée

\bibliography{biblio} % on met ici les références par cette commande,
%à partir du fichier .bib , qui doit être dans le même répertoire
%(sinon on doit indiquer dans la parenthèse le chemin).

\appendix % on indique le passage aux annexes, avec des numérotations
%de section par lettres: A, A1, ..., B, ...

\newpage % cette commande permet un saut de page pour passer aux
% annexes

\section{Appendix 1} % première annexe A

\subsection{Sous-annexe} % sous-section A1

\end{document} % on termine le corps du texte, CE DOIT TOUJOURS ETRE LA
% DERNIERE LIGNE

```

La première partie du document s'appelle le *préambule*, qui contient les *packages* dont nous avons besoin pour générer le document pdf. Puis, on a le corps du texte, entre les commandes :

```

\begin{document}
... puis le corps du texte.
\end{document}

```

Le préambule sert aussi à définir les paramètres (taille de la police, des marges...) qui vont s'appliquer à tout le document. (Nous verrons à la section 3.6 comment modifier ce genre de paramètres pour une seule page ou un seul morceau du texte.)

Les packages s'installent avec la commande :

```
\usepackage[options]{nomDuPackage}
```

Les sections, sous-sections... sont accessibles par le menu LaTeX -> Structure et le menu déroulant.

Nous remarquons qu'on peut commenter des parties du document, grâce à la commande % : dans ce cas, le texte commenté s'affiche en gris dans le fichier source et ne s'affiche pas dans le pdf.

2.3 Les environnements

Un environnement se définit par les commandes `begin` et `end`. Par exemple, l'environnement `center`, qui permet de centrer le texte qu'il inclut s'écrit :

```
\begin{center}  
ici le texte à centrer  
\end{center}
```

ce qui donne :

ici le texte à centrer

On peut ajouter une option à un environnement. Tout comme pour la commande `usepackage`, les options s'ajoutent par `[option]`.

2.4 Compiler le document

La compilation permet de transformer le document `.tex` ou un `.pdf`. Pour créer le pdf, il faut compiler, c'est-à-dire utiliser les touches F6 (ou, dans le menu Outils -> PDFLaTeX). Il est nécessaire de **compiler deux fois** pour que toutes les références soient bien prises en compte. Pour compiler la bibliographie, on utilise la touche F11 (ou, dans le menu Outils -> BibTeX). Pour générer le pdf, on utilise la touche F7 (ou, dans le menu Outils -> Voir PDF).

En résumé, pour compiler un document qui contient des références, la combinaison suivante de touches est mise en oeuvre :

F6 puis F11 puis F6 puis F6 et F7.

L'éditeur pdf apparaît et ouvre votre document. Si vous avez choisit l'affichage interne, le document s'affiche à droite de TeXmaker et il est nécessaire de cliquer sur la flèche en haut à droite et de faire **afficheur externe**).

Pour compiler, il faut que le document soit enregistré. Pour ce faire, `fichier -> enregistrer sous`, et ne pas oublier d'écrire l'extension `.tex` dans le nom de son fichier (ou `.bib` si il s'agit du fichier contenant les références bibliographiques, voir ci-dessous).

Lorsque vous compilez, la fenêtre du bas de TeXmaker (nommée le log) affiche les erreurs éventuelles avec le message suivant :

```
process started
```

```
Process exited with error(s)
```

Dans ce cas, cliquez sur la première flèche bleue de la fenêtre log ► et TeXmaker affiche le ou les erreur(s) et leur ligne. Corrigez-les et recompilez. De même, lorsque vous compilez avec la bibliographie (F11), TeXmaker affiche les références éventuelles manquantes. Lorsqu'il n'y a pas d'erreur, la fenêtre affiche :

```
process started
```

```
Process exited normally
```

3 Ecrire un article en L^AT_EX

3.1 La mise en forme du texte

- Pour régler les marges, nous avons vu comment procéder à la section précédente, grâce au package `geometry`.
- Par défaut, L^AT_EX écrit avec un **interligne** simple, avec une seule colonne. Pour régler l'interligne, on utilise le package `setspace`, et on insère la commande suivante dans le texte :

```
\begin{document}
\begin{spacing}{1.2}
```

```
votre texte ici.
```

```
\end{spacing}
\end{document}
```

ici l'interligne sera 1.2 fois supérieur à l'interligne simple.

Pour mettre tout le document en interligne double, on peut aussi insérer *dans la préambule*, toujours en utilisant le package `setspace`, la commande :

```
\doublespacing
```

et pour une interligne 1.5, la commande :

```
\onehalfspacing
```

- Pour **aller à la ligne**, deux possibilités : sauter une ligne dans le document source ou insérer à la fin de la ligne :

```
\\
```

Par défaut, L^AT_EX insère une **indentation**, pour la supprimer, il faut insérer la commande suivante au début de la nouvelle ligne :

```
\noindent
```

Pour laisser un espace entre deux paragraphes, quatre possibilités de commande à insérer entre les deux paragraphes :

```
\smallskip  
\medskip  
\bigskip  
\vspace{2cm}
```

Les trois premières commandes insèrent un espace respectivement petit, moyen et grand. Avec la quatrième (v comme vertical), vous spécifiez vous-même l'espace, en centimètres (cm) ou en millimètres (mm). Notons que l'espace peut être négatif pour rapprocher deux paragraphes par exemple. Il existe également la commande

```
\hspace{2cm}
```

qui permet d'insérer un espace horizontal de la longueur désirée (h comme horizontal), pour faire des textes à trous par exemple.

- Pour **sauter une page**, il faut insérer la commande :

```
\newpage
```

Toutes ces commandes sont accessibles par le menu LaTeX -> espacement.

- Pour **mettre en forme le texte**, la plupart des commandes est accessible par les menus déroulants de TeXmaker. Nous avons vu comment spécifier la taille générale des caractères dans le préambule, pour modifier localement la taille du texte :

```
\begin{Large}  
ici le texte à grossir  
\end{Large}
```

permet d'obtenir le texte : ici le texte à grossir

Pour un même résultat, on peut aussi passer par :

```
{\large ici le texte à grossir}
```

ici le texte à grossir

Notez la différence de taille entre *Large* et *large*. Il existe plusieurs tailles (de la plus petite à la plus grosse) : tiny, scriptsize, footnotesize, small, normalsize (la taille spécifiée dans la préambule), large, Large, LARGE, huge, Huge (voir le menu déroulant de TeXmaker). Les commandes suivantes :

```
\textit{mot}, \textbf{mot}, \underline{mot},  
\colorbox{yellow}{mot}, \textcolor{red}{mot}
```

permettent différentes mises en forme du texte :

mot, **mot**, mot, mot, mot

D'autres polices sont disponibles, voir notamment le menu LaTeX -> styles de caractères.

Les couleurs sont données en annexe A.

- Par défaut, le texte est justifié, pour le centrer, l'aligner à droite ou à gauche, on utilise les environnements `center`, `flushleft`, `flushright`, accessibles aussi par icône et par le menu LaTeX.

- Les **notes de bas de page** s'insèrent à l'endroit désiré par la commande :
`On abordera ce point plus tard\footnote{\label{foot1} voir plus bas.}`.

Ce qui donne :

On abordera ce point plus tard³.

Elles se numérotent automatiquement. Pour y faire référence, on utilise l'étiquette donnée dans `label` de la façon suivante :

```
Comme nous avons précisé à la note de bas de page \ref{foot1},  
page \pageref{foot1}.
```

ce qui donne :

Comme nous avons précisé à la note de bas de page 3, page 9.

NB : l'utilisation de la référence de la page, qui peut marcher pour tout objet (tableau, image, équation, section...).

- Trois types de **listes** principales sont disponibles et s'utilisent comme des environnements (voir le menu LaTeX -> listes) :

```
\begin{enumerate}  
\item Le premier point  
\item Le second point ...  
\end{enumerate}
```

ce qui donne :

1. Le premier point
2. Le second point ...

L'environnement `itemize` permet de remplacer les numéros par des tirets.

L'environnement `description` permet de spécifier l'intitulé des items. Par exemple :

```
\begin{description}  
\item[Etape 1] Installer \LaTeX{}  
\item[Etape 2] Comprendre \LaTeX{} ...  
\end{description}
```

donne :

Etape 1 Installer \LaTeX

Etape 2 Comprendre \LaTeX ...

3.2 Les équations

Tous les symboles mathématiques les plus courants, ainsi que l'alphabet grec sont accessibles grâce aux icônes sur la gauche de la fenêtre de **TeXmaker**. Vous pouvez répertorier les symboles que vous utilisez le plus par un clic droit -> **ajouter aux favoris**. Tous vos symboles les plus utilisés sont ensuite répertoriés dans l'icône \star .

3. voir plus bas.

Pas mal de caractères maths sont accessibles par le menu **Math**.

On distingue deux façons d'écrire les maths. La première concerne des caractères mathématiques insérés dans une phrase par exemple. Il ne faut pas que ces caractères soient trop longs ou qu'on veuille ensuite y faire référence avec un numéro d'équation. On insère un tel caractère entre des \$:

```
On peut simplifier  $\frac{2}{4}$  par  $\frac{1}{2}$ , ou 50%.
```

ce qui donne :

On peut simplifier $\frac{2}{4}$ par $\frac{1}{2}$, ou 50%.

NB : l'utilisation de la commande pour les **fractions**, accessible aussi par icône sur le côté gauche de **TeXmaker** et la commande pour les % (car le % seul, comme on l'a vu, permet de commenter une partie du texte. Dans **TeXmaker**, les maths entre \$ apparaissent en vert par défaut.

Les **indices** et les **exposants** s'obtiennent aussi par icône ou par les commandes :

```
On sait que  $\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$ 
```

ce qui donne :

On sait que $\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$.

NB : L'utilisation de la somme.

On peut aussi utiliser un environnement `equation` (nous n'avons plus besoin des \$) :

```
On a établi que :  
\begin{equation}\label{eq1}  
x_{i}^n \neq x_{j}^n, \forall i, j = \{1, \dots, n\}  
\end{equation}
```

ce qui donne :

On a établi que :

$$x_i^n \neq x_j^n, \forall i, j = \{1, \dots, n\} \quad (1)$$

NB : l'utilisation du symbole \neq , \forall et la notation pour les accolades.

On fait alors référence à l'équation dans le texte par la commande :

```
On fait référence à cette équation \eqref{eq1}, qui est mieux pour les équations que la commande \ref{eq1}.
```

ce qui donne :

On fait référence à cette équation (1), qui est mieux pour les équations que la commande 1.

Notons que pour ne pas numéroter l'équation, il suffit de définir un environnement `equation*` :

(...) On a le développement suivant :

```
\begin{equation*}
\forall f \in C^{\infty} \left(-\frac{T}{2}; \frac{T}{2}\right),
\forall t \in \left[-\frac{T}{2}; \frac{T}{2}\right],
f(\tau) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} e^{\tau} \times
\underbrace{\frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} f(t) e^{-2\pi i t} dt}_{a_k = \tilde{f}\left(\nu = \frac{k}{T}\right)}
\end{equation*}
```

ce qui donne :

(...) On a le développement suivant :

$$\forall f \in C^\infty \left(-\frac{T}{2}; \frac{T}{2}\right), \forall t \in \left[-\frac{T}{2}; \frac{T}{2}\right], f(\tau) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} e^{\tau} \times \underbrace{\frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} f(t) e^{-2\pi i t} dt}_{a_k = \tilde{f}\left(\nu = \frac{k}{T}\right)}$$

NB : l'utilisation du signe \in , ∞ , \times l'utilisation des grandes accolades et des grands crochets, à droite et à gauche, la commande pour les tilde, la commande pour les intégrales, et la commande

```
\underbrace{texte}_{dessous}
```

qui nous donne :

$\underbrace{\text{texte}}_{\text{dessous}}$

pour le texte placé en dessous. Réciproquement, pour mettre le texte au dessus, il suffit d'opter pour la commande `overbrace`. On note la différence entre la somme dans un environnement `$... $` et dans un environnement `equation`.

NB : la commande `*` marche avec tous les autres environnements que l'on va voir ci-dessous pour les équations (`array`, `align`, `multline`...)

On peut aussi encadrer l'équation avec la commande :

```
\begin{equation*}
\boxed{\begin{pmatrix}
1 & 0 \\
0 & 1
\end{pmatrix}^{-1}}
=
\begin{pmatrix}
1 & 0 \\
0 & 1
\end{pmatrix}
\end{equation*}
```

ce qui donne :

$$\boxed{\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}}$$

NB : L'utilisation de l'environnement `pmatrix` (cet environnement se décline pour changer les délimiteurs, par exemple `vmatrix` pour des barres verticales, `Bmatrix` pour des accolades, `bmatrix` pour des crochets...). La création de matrice peut se faire par le menu `Assistants -> assistant matrice`.

Si l'équation est trop grande pour tenir sur une seule ligne, nous pouvons la couper à notre convenance grâce à l'environnement `multline`, qui aligne par défaut les différentes lignes de la gauche vers la droite.

```
\begin{multline}
-2 \ln \left( \hat{\beta} , \hat{\sigma}^2, \theta \right) =
n \ln \left( \frac{2}{\pi} \right) + n \ln \left( \hat{\sigma}^2 \right) + \ln (| R |)
+ \ln \left( \mid R \mid \right) \ \ \
+ \frac{1}{\hat{\sigma}^2} \left( y - \mathbf{1} \hat{\beta} \right) R^{-1} \left( y - \mathbf{1} \hat{\beta} \right)
\end{multline}
```

ce qui nous donne :

$$-2 \ln \left(\hat{\beta}, \hat{\sigma}^2, \theta \right) = n \ln \left(\frac{2}{\pi} \right) + n \ln \left(\hat{\sigma}^2 \right) + \ln (| R |) + \frac{1}{\hat{\sigma}^2} \left(y - \mathbf{1} \hat{\beta} \right) R^{-1} \left(y - \mathbf{1} \hat{\beta} \right) \quad (2)$$

NB : la commande pour mettre un chapeau sur les variables, le signe de la valeur absolue, le signe pour le log, le double anti-slash qui ne doit pas être mis sur la dernière ligne, la commande pour afficher les chiffres en gras.

On peut aussi utiliser le package `align` :

```
\begin{align}
Y(x) = & \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \\
& \sum_{j=1}^n \beta_j x_j^2 \notag \ \ \
& + \sum_{i=1}^n \sum_{j>i} \beta_{i,j} x_i x_j + \epsilon
\end{align}
```

ce qui nous donne :

$$Y(x) = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \sum_{j=1}^n \beta_j x_j^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j>i} \beta_{i,j} x_i x_j + \epsilon \quad (3)$$

NB : l'utilisation des tabulations `&` pour aligner les cas (nous y reviendrons dans la sous-section sur les tableaux), la commande `notag` pour éviter que la première ligne ne soit numérotée.

Si on a plusieurs cas, on peut les intégrer grâce à l'environnement `cases`, dans l'environnement `equation` :

```

\begin{equation}
\bar{I}_{j,t} =
\begin{cases}
\pi_{j,t} & \& \text{if } \pi_{j,t} < 0 \\
(1 + B) \cdot \pi_{j,t} & \& \text{if } \pi_{j,t} \geq 0
\end{cases}
\end{equation}

```

ce qui donne :

$$\bar{I}_{j,t} = \begin{cases} \pi_{j,t} & \text{if } \pi_{j,t} < 0 \\ (1 + B) \cdot \pi_{j,t} & \text{if } \pi_{j,t} \geq 0 \end{cases} \quad (4)$$

NB : l'utilisation de la commande pour insérer du texte dans une équation, à nouveau le double anti-slash que ne doit pas figurer sur la dernière ligne.

3.3 Les tableaux

Un assistant de création de tableaux est disponible dans le menu **Assistants** -> **assistant tableau**. Il permet de créer un environnement `tabular`.

Vous pouvez indiquer le nombre de lignes et de colonnes, et pour chaque ligne et chaque colonne, l'alignement du texte (c : center, l :left, aligner à gauche, r :right, aligner à droite), les bordures, indiquées par des |. Vous pouvez aussi cocher si le tableau doit contenir la ligne du haut et celle du bas, et fusionner des colonnes. Vous pouvez ensuite remplir les cases du tableau et générer le résultat. Par exemple, la fenêtre suivante :

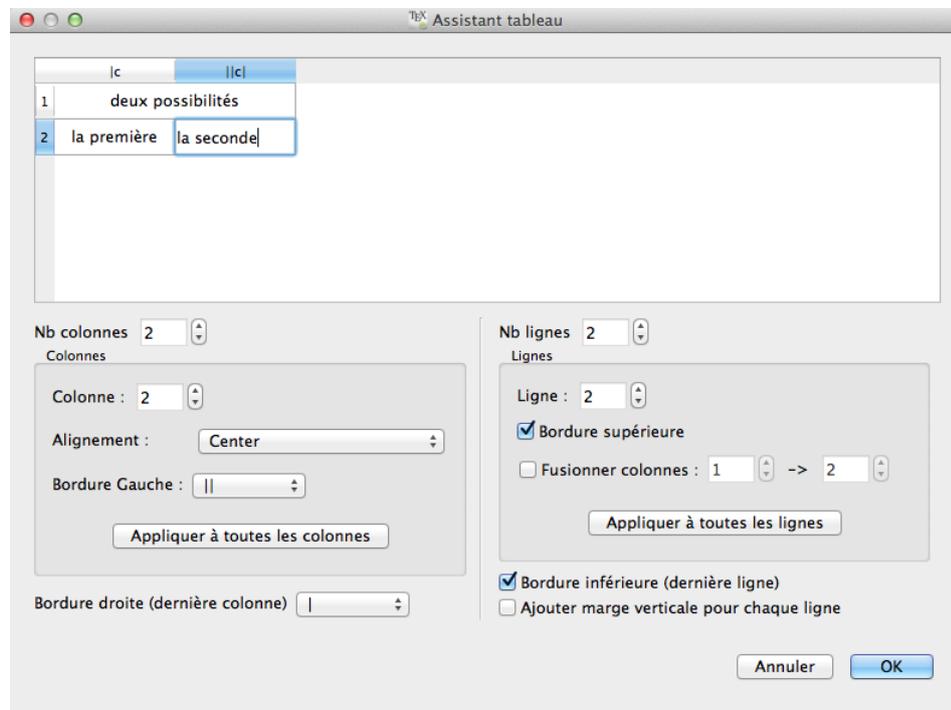


FIGURE 3 – L'assistant de création tableau de TeXmaker

permet de générer le code suivant :

```
\begin{tabular}{|c||c|}  
\hline  
\multicolumn{2}{|c|}{deux possibilités} \\  
\hline  
la première & la seconde \\  
\hline  
\end{tabular}
```

qui donne le résultat suivant :

deux possibilités	
la première	la seconde

NB : On note que chaque ligne se termine par un double antislash, les cellules sont séparées par des &.

Cet assistant ne permet pas d'inclure une **légende**, ni une **étiquette** pour faire référence au tableau dans le texte, ni de définir un **emplacement** pour le tableau. Par défaut, il sera toujours là où vous l'avez tapé. Il pourrait être plus harmonieux de le placer en haut de la page ou en bas par exemple. Pour faire tout ceci, on place l'environnement `tabular` dans un environnement `table`, auquel on donne une option [...] : `[h]` (here) place le tableau à l'endroit du texte où il est écrit, `[t]` (top) le place en haut de la page, et `[b]` en bas de la page. Cependant, si \LaTeX estime que le placement indiqué de la figure ne sera pas harmonieux (par exemple qu'il y a trop de figures sur une même page), il placera lui même les tableaux. Pour le forcer à mettre le tableau où vous voulez, il faut faire précéder l'instruction par un `!`, par exemple `!h` signifie que le tableau doit être à l'endroit où vous l'avez entré.

Si on veut la légende en dessous du tableau, on l'introduit entre la fin de l'environnement `tabular` et la fin de l'environnement `figure`, si on la veut au dessus du tableau, on l'introduit entre le début de l'environnement `tabular` et le début de l'environnement `table`, dans les deux cas avec l'instruction :

```
\caption{ici votre légende}
```

et l'étiquette se place **après la légende**, avec l'instruction

```
\label{etiquette}
```

Ainsi, notre tableau devient :

```
\begin{table}[!h]  
\begin{tabular}{|c||c|}  
\hline  
\multicolumn{2}{|c|}{deux possibilités} \\  
\hline  
la première & la seconde \\  
\hline  
\end{tabular}  
\caption{Le tableau}\label{tab}  
\end{table}
```

deux possibilités	
la première	la seconde

TABLE 1 – Le tableau

et on fait référence au tableau par :

par exemple, regardez le tableau `\ref{tab}`

par exemple, regardez le tableau 1.

Il faut prendre garde à ne pas donner deux fois la même étiquette à un objet (que ce soit un tableau, une figure, une équation, une référence, une note de bas de page...). En cas de doublon, `TeXmaker` les indique dans les erreurs lors de la compilation avec F11.

NB : On peut mettre l'environnement `tabular` dans un environnement `center` pour le centrer. Il faut veiller à ne pas enchevêtrer les environnements.

L'exemple suivant contient des instructions plus sophistiquées pour illustration.

```

\begin{center}
\begin{table}[!h]
\begin{tabular}{r||r||r|}
\multicolumn{2}{c|}{ } & subsample  $\gamma_{\pi} < 1$  & \\
\hline
\hline
 $\gamma_i = 0$  & convergence (équilibre de référence) & 15% & \\
\cline{2-3}
& divergence (Ponzi) & 7.2% & \\
\cline{2-3}
& effet de  $\gamma_{\pi}$  & 0.24*** & \\
\hline
\hline
 $\gamma_i \in [0;1]$  & convergence & 20.3% & \\
\cline{2-3}
& divergence (Ponzi) & 9.1% & \\
\cline{2-3}
& effet de  $\gamma_{\pi}$  & 0.2*** & \\
\cline{2-3}
& effet de  $\gamma_i$  & 0.054** & \\
\hline
\end{tabular}
\caption{Un tableau plus compliqué}\label{tab2}
\end{table}
\end{center}

```

génère le tableau suivant :

		subsample $\gamma_\pi < 1$
$\gamma_i = 0$	convergence (équilibre de référence)	15%
	divergence (Ponzi)	7.2%
	effet de γ_π	0.24***
$\gamma_i \in [0; 1]$	convergence	20.3%
	divergence (Ponzi)	9.1%
	effet de γ_π	0.2***
	effet de γ_i	0.054**

TABLE 2 – Un tableau plus compliqué

NB : Avec le logiciel R, le package `xtable` permet de sortir les tableaux directement en format TeX, avec les commandes suivantes :

```
library(xtable)
model <- xtable(LinearModel1)
model
```

3.4 Les figures

L'insertion de figures peut se faire par l'assistant : menu LaTeX -> `includegraphics` : indiquer la figure, et en cliquant sur "+", on peut aussi indiquer l'emplacement de la figure, sa légende et l'emplacement de la légende. Tout comme pour les tableaux, les lettres b, t, h, p permettent de placer les images respectivement en bas d'une page (bottom), en haut d'une page (top), à l'endroit d'insertion (here) ou dans une page ne contenant que des figures et des tableaux (page). Cependant, LaTeX privilégie les règles de mise en page et pour forcer le placement, il faut placer un ! avant la lettre (par exemple `!h`).

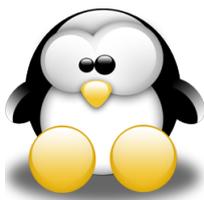
Si l'image se trouve dans le même répertoire que le document .tex sur lequel vous êtes entrain d'écrire :

```
\includegraphics[scale=0.2]{rat.jpeg}
```



Si l'image se trouve dans un autre répertoire que le document .tex sur lequel vous êtes entrain d'écrire, vous devez en indiquer le chemin (clic droit sur l'image, puis lire les informations ou propriétés) :

```
\includegraphics[scale=0.3]{/Users/isabellesalle/Desktop/formationLaTeX/article/pingouin.png}
```



Ceci permet de créer un répertoire distinct pour les figures, et de pouvoir utiliser une même figure dans plusieurs documents, sans la copier dans tous les répertoires des documents.

Certaines options ne sont pas accessibles par le menu LaTeX.

NB : l'utilisation de `scale = 1` \Leftrightarrow l'image est au format d'origine, `< 1` \Leftrightarrow l'image est plus petite, `> 1` \Leftrightarrow l'image est plus grande.

On peut ainsi insérer des images tronquées, ce qui, par exemple, peut être utile lorsqu'on dispose de graphiques avec des marges trop importantes (des "blancs") :

```
\includegraphics[trim = 0mm 5cm 0cm 0cm, clip, scale=0.2]{rat.jpeg}
```



NB : les 4 mesures de `trim` correspondent à la marge à gauche, en bas, à droite et en haut. Dans tous les cas, l'argument `clip` doit être inséré.

On peut aussi mettre une légende et une étiquette pour faire référence à la figure grâce à l'environnement `figure`. Son utilisation est proche de celle de l'environnement `table` :

```
\begin{figure}[th\label{rat}]
\begin{center}
\includegraphics[scale=0.2]{rat.jpeg}
\end{center}
\caption{un rat}
\end{figure}
```



FIGURE 4 – un rat

NB : l'utilisation, comme pour les tableaux, de l'option de la figure [...] : ici `h` signifie que la figure doit être placée à l'endroit du code dans la page. L'étiquette de la figure est `rat`, et on y fait référence grâce à la commande :

```
\ref{rat}
```

La légende est *un rat*. De plus, la figure est centrée, avec l'environnement `center`.

On peut aussi mettre plusieurs sous-figures dans une figure, avec chacune une légende particulière et une étiquette, et une légende et une étiquette pour la figure globale.

```

\begin{center}
\begin{figure}[!h]\label{animaux}
\subfloat[un rat]{\label{rat2}\includegraphics[scale=0.2]{rat.jpeg}}
\hspace{0.5cm}
\subfloat[un chat]{\label{chat}\includegraphics[scale=0.2]{chat.jpeg}}
\caption{deux animaux}
\end{figure}
\end{center}

```

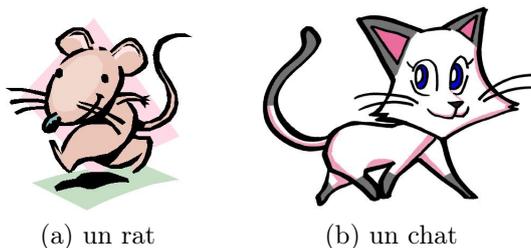


FIGURE 5 – deux animaux

```

\begin{center}
\begin{figure}[!h]
\subfloat[un rat ]{\label{rat3}\includegraphics[scale=0.2]{rat.jpeg}}

\subfloat[un chat]{\label{chat2}\includegraphics[scale=0.2]{chat.jpeg}}
\caption{deux animaux}
\end{figure}
\end{center}

```



(a) un rat



(b) un chat

FIGURE 6 – deux animaux

La seule différence entre les figures 5 et 6 est le placement des sous-figures. Dans la figure 5, les deux figures sont côte-à-côte, séparées par 0.5 cm : l'absence de ligne sautée dans le code permet de ne pas revenir à la ligne, contrairement à la figure 6, où la ligne sautée permet de les mettre l'une en dessous de l'autre. On fait référence à la sous-figure 6a par exemple avec la commande :

```
\ref{rat3}
```

ce qui donne : 6a.

NB : Préférer un format .pdf ou .jpeg ou .png, car \LaTeX gère mal les formats du type .GIF. Il existe des convertisseurs en ligne très simples et très rapides d'utilisation, par exemple <http://www.docspal.com/>

Pour aller plus loin : le logiciel ipe pour faire des schémas Ce logiciel est simple d'utilisation et permet d'intégrer du texte en code \LaTeX , ce qui est pratique pour les schémas avec des équations. On peut le télécharger librement à l'adresse http://fr.sourceforge.jp/projects/sfnet_ipe7/downloads/ipe/ipe-7.0.10-win.zip/. Pour les utilisateurs de windows, il faut aussi télécharger l'extension *dependencies* à l'adresse suivante

http://fr.sourceforge.jp/projects/sfnet_ipe7/downloads/ipe/ipe-7.0.0-dependencies-win.zip/

Dézipper d'abord le premier téléchargement dans un répertoire de votre ordinateur **qui ne contient pas d'espace ou d'accents** (par exemple dans C:, mais pas dans C:/program files). Le fichier ipe-7.1.2 sera créé. Dézipper maintenant le second téléchargement dans ce dossier ipe-7.1.2.

attention : ce logiciel ne fonctionne pas bien sous Mac.

3.5 Les références et la bibliographie

On a vu un exemple dans le préambule de citation dans un document. Il nous faut créer un fichier qui va contenir toutes les références bibliographiques qu'on va citer. Ce fichier est une extension `.bib`, que l'on peut générer soit à partir de `TeXmaker`, soit par un logiciel du type `JabRef`.

Vous avez un exemple de fichier `biblio.bib` dans le dossier article. Vous pouvez ouvrir ce fichier soit à partir de `TeXmaker`, soit avec `JabRef`.

Générer un fichier `.bib` à partir de `TeXMaker` L'exemple nous montre comment procéder : il faut simplement entrer les références une à une (la plupart des références sont téléchargeables directement sur internet, sur des sites comme `ideas`, directement au format `.bib`). Le menu `Bibliographie` de `TeXmaker` nous simplifie la tâche. Il faut choisir le type de document qui correspond à notre référence (article, document de travail, chapitre...). Quelques précautions sont nécessaires. Par exemple, le code suivant permet de rentrer un document de travail dans la base bibliographique :

```
@TechReport{Fukac08,
  author={Fukac, M.},
  title={{Heterogeneous Expectations, Adaptive Learning, and
  Forward-Looking Monetary Policy}},
  year=2008,
  month=May,
  institution={Reserve Bank of New Zealand},
  type={Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper Series},
  number={DP2008/07},
}
```

La première ligne, sans accolade à la fin, indique l'étiquette de la référence. C'est grâce à cette étiquette que vous pourrez citer la référence avec la commande :

```
On cite \citet{Fukac08}, ou comme \citep{Fukac08},
ou encore \cite{Fukac08}
```

ce qui donne

On cite **Fukac (2008)**, ou comme (**Fukac 2008**), ou encore **Fukac (2008)**.

NB : On voit que les virgules séparent les noms des prénoms et que les auteurs sont séparés par des "and" (ou des "AND"). Le titre doit être mis entre double accolades pour que les majuscules qu'il contient soient prises en compte. De la même façon, `TeXmaker` indique les erreurs de bibliographie en compilant avec `F11`.

On voit qu'un peu de ménage est nécessaire à partir de l'assistant bibliographique, qui donne par exemple pour un article :

```
@Article{
  author = {?},
  title = {?},
  journal = {?},
  year = {?},
}
```

```

OPTkey = {?},
OPTvolume = {?},
OPTnumber = {?},
OPTpages = {?},
OPTmonth = {?},
OPTnote = {?},
OPTannote = {?}
}

```

On remplace les points par les informations, les lignes commençant par OPT sont optionnelles pour LaTeX, pour les remplir, il faut effacer OPT. Une fois les informations saisies, les champs inutilisés peuvent être effacés par le menu **Bibliographie** -> **nettoyer**.

Il est nécessaire d'avoir bien spécifié le fichier .bib dans lequel se trouve les références à la fin du document, à l'endroit où l'on veut inclure la bibliographie, par la commande :

```
\bibliography{biblio.bib}
```

Attention : l'encodage conseillé (et par défaut) d'un fichier .bib est UTF-8, ce qui ne prend pas en charge les accents. Vous devez les entrer vous même comme dans le code précédent (menu LaTeX -> **Accents internationaux**).

Générer un fichier .bib à partir de JabRef On peut aussi entrer les références dans un logiciel qui gère les bases bibliographiques comme JabRef (ou BibDesk sous mac). Le résultat est peut-être plus lisible.

Une dernière remarque : en compilant, LaTeX génère plusieurs autres fichiers que le fichier .tex, .pdf et .bib. Parmi ces fichiers, le fichier .bbl contient les références bibliographiques. Pour soumettre en ligne un document LaTeX pour une revue, il n'est nécessaire de charger que le .tex, le .bbl et toutes les images et graphiques qu'on intègre dans le document.

3.6 Options avancées

L'environnement minipage Il permet notamment de modifier les caractéristiques du texte dans une page ou un morceau de texte seulement.

```

\begin{minipage}[option de placement t, b, ou h]{spécifier ici la largeur}
% \textwidth pour la même largeur que le reste du texte, sinon en cm.
taper ici le texte
\end{minipage}

```

Le package url

```

% dans le préambule %
\usepackage{url} % pour afficher correctement les adresses internet
% corps du texte %
\url{http://www.choblab.com/wp-content/uploads/2012/05/pingouin.png}

```

Le package hyperref

```
\usepackage{xcolor} % pour pouvoir utiliser des couleurs

\usepackage{hyperref} % pour gérer les liens
\hypersetup
{
pdfhighlight=/0, %effet du clic sur un lien hypertexte = ouverture
colorlinks=true, %activer la couleur sur les liens hypertextes (sinon
% on met false)
linkcolor=olive, %couleur des liens hypertextes internes
citecolor=olive, %couleur des liens pour les citations
urlcolor=blue %couleur des liens pour les url
}
% les couleurs utilisées sont présentes pas défaut dans le package xcolor
% (voir annexe A du cours pour les autres couleurs)
```

L'environnement longtable Cet environnement remplace le couplage tabular/table et permet de générer proprement des tableaux qui s'étalent sur plusieurs pages. De plus, couplé à l'environnement minipage, il permet d'inclure facilement des notes de bas de page dans les tableaux, ce qui est un peu bancal avec l'environnement table seul.

```
\begin{minipage}[h]{\textwidth}
\renewcommand{\footnoterule}{} % supprime le trait au dessus
% des footnotes
\renewcommand{\thefootnote}{\alph{footnote}} % redéfinit les numéros
% des footnotes par des lettres minuscules (dautres options sont
% disponibles, par exemple Roman pour I, II, III...)
\begin{longtable}{|c|c|c|c|c|c|}
\hline
& Nom& \multicolumn{2}{c|}{Variation} & & Source \\
Para. & R & & config. & & config. & Des. & des valeurs \\
& & & (4) & & (5) et (6) & & \\
\hline
\mathbb{W} \geq 1 & \text{win} & \text{Note 1} & & [5, 40] & & 20 & \text{retard} & \text{AS} \\
\hline
\mathbb{S} & \text{mutK} & \text{Note 2} & & \{0.05; 0.4\} & & 0 & \text{chocs} \\
\hline
\mathbb{S} & \text{mutW} & \text{footnotemark} & & \{0.05; 0.4\} & & 0 & \text{chocs} \\
\hline
\caption{Ensemble des paramètres } \label{label1}
\end{longtable}
```

```
\end{minipage}
```

Para.	Nom R	Variation		Des.	Source des valeurs
		config. (4)	config. (5) et (6)		
$w \geq 1$	win ^a	[5, 40]	20	retard	AS
σ	mutK ^b	{0.05; 0.4}	0	chocs	
σ	mutW ^b	{0.05; 0.4}	0	chocs	

TABLE 3 – Ensemble des paramètres

a. Note 1

b. Note 2

L’environnement `minipage` permet de ne modifier les notes de bas de pages (suppression du trait et numérotation a, b...) que pour le tableau, et non pour le reste du document.

NB : l’environnement `longtable` nécessite le package du même nom dans le préambule.

Quelques autres options utiles Pratiquement tout est personnalisable et adaptable à toutes les demandes avec \LaTeX , il suffit de disposer des bonnes commandes. Nous allons en voir ici quelques exemples. Pour le reste, les aides en ligne sont très efficaces.

Par exemple, l’environnement `landscape`, avec le package `lscap` dans le préambule, permet de mettre une page en paysage, par exemple si un tableau ou une figure est trop large.

On a vu dans l’exemple précédent comment modifier la présentation des notes de bas de page, il en va de même pour la numérotation des équations par exemple :

```
\renewcommand{\theequation}{\roman{equation}}
```

permet de les numéroter avec des chiffres romains minuscules (i, ii...).

L’instruction

```
\setcounter{equation}{0}
```

permet de réinitialiser le compteur des équations à 0+1, donc à un.

L’environnement `proof` permet d’écrire une démonstration :

```
\begin{proof}
```

En voici la preuve.

```
\end{proof}
```

Ce qui donne :

Démonstration. En voici la preuve. □

On remarque qu’avec l’option `french` (ou `frenchb`) du package `babel`, c’est *Démonstration* qui s’affiche, alors qu’avec l’option `english`, ce serait *Proof*. Il est possible cependant de donner le titre que l’on souhaite avec la commande :

```
\renewcommand{\proofname}{Preuve}
```

Il arrive aussi, avec certaines classes de document, que le package `babel` même avec l'option `french`, ne permette pas de renommer *table* en *tableau*... La commande suivante, placée **dans le document et dans le préambule**, permet d'y remédier :

```
\renewcommand{\tablename}{Tableau}
```

De même pour renommer les figures :

```
\renewcommand{\figurename}{Illustration}
```

ou n'importe quel objet :

```
\renewcommand{\objetname}{Nouveau nom}
```

On peut aussi définir ses propres environnements, par exemple cette commande définit un environnement *proposition* et on l'utilise :

```
\newtheorem{Prop}{Proposition} % dans le préambule
\begin{document}
\begin{Prop}\label{prop1} %% on peut faire référence à la
%proposition par \ref{prop1} dans le texte.
Voici une proposition.
\end{Prop}
\end{document}
```

Ce qui donne :

Proposition 1. *Voici une proposition.*

Notons que la numérotation est automatique.

On peut aussi personnaliser son propre environnement, par exemple pour automatiser des encadrés. Nous allons en voir un exemple dans la section suivante.

4 Architecture d'un document de thèse

Ouvrir le répertoire *thèse*, il contient un exemple clé-en-main d'une thèse sous \LaTeX , avec beaucoup d'exemples de commandes. Le répertoire se compose de plusieurs sous-répertoires :

Le répertoire *part1* – il contient l'introduction de la première partie. Il peut y avoir autant de répertoires que de parties.

Le répertoire *chap1* – il contient le premier chapitre `chap1.tex`. Il peut y avoir autant de répertoires que de chapitres.

Le répertoire *annex1* – il contient l'annexe au premier chapitre `annex1.tex`. Il peut y avoir autant de répertoires que d'annexes.

Le répertoire *phD* – il contient un fichier `preamble.tex` qui constitue le préambule (i.e. tous les packages et options dont le document de thèse a besoin), le fichier `TitlePage.tex` qui est la page de titre, et le fichier `These.tex` qui regroupe l'ensemble des éléments constituant la thèse. C'est ce fichier que l'on ouvre et que l'on compile pour obtenir `These.pdf`, le document de thèse (les autres fichiers contenus dans ce répertoire sont nécessaires à la mise en page et au style du document de thèse, **ne pas les effacer**, les `.sty` sont des packages, le `.cls` est une feuille de style).

5 Faire une présentation en L^AT_EX : la classe beamer

Il y a deux étapes dans la réalisation d'une présentation. Il faut déjà **choisir son thème et les couleurs associées**. Par défaut (si on ne charge pas de thème), le fond est blanc et les titres sont en bleus, il n'y a ni entête, ni pied de page, ni sommaire latéral... Pour introduire ces éléments, on choisit un thème. Par exemple, à ces adresses :

<http://www.hartwork.org/beamer-theme-matrix/> ou

http://deic.uab.es/~iblanes/beamer_gallery/index_by_theme_and_color.html

on peut trouver les principaux thèmes et couleurs.

Soit on charge une couleur par défaut du thème avec :

```
\usecolortheme{seahorse} % ici on charge la couleur seahorse
```

soit on définit soi-même ses propres couleurs :

```
\usecolortheme[named=SkyBlue4]{structure} % on a choisi ici la couleur
%SkyBlue4 (option x11names, cf annexe A du cours), pour les titres, sous-titres,
%et puces des listes.
\setbeamercolor{background canvas}{bg=cyan} % on a choisi la couleur cyan
%pour le fond
```

Attention à veiller à bien charger les options de couleurs (cf. annexe A). Comme le package `xcolor` est inclus dans `beamer`, on n'a pas besoin de le recharger et les options sont chargées avec la classe `beamer` :

```
\documentclass[11pt, svgnames,dvipsnames, x11names, pdf]{beamer}
```

On insère un logo avec la commande (il faut que l'image du logo soit dans le même répertoire que le fichier `.tex`, sinon on indique son chemin d'accès) :

```
\logo{\includegraphics[height=0.5cm]{logo.png}}
```

Ensuite, on peut **écrire sa présentation**, tout comme n'importe quel document `.tex`.

Les frame Chaque diapo est un environnement `frame`, dont on peut préciser le titre et le sous-titre :

```
\section{Introduction} % on met les sections de la présentation, pour
% quelles saffichent dans le sommaire et les barres latérales, la première
% est l'introduction. Ensuite, on écrit tous les diapo de l'intro
\begin{frame} % on crée le premier slide de l'introduction
```

```

\frametitle{Introduction} % on donne le titre du slide
\framesubtitle{Sous-titre} % et éventuellement un sous-titre

\begin{itemize} % on fait une liste de points par exemple
\item Le premier point

\item Le second

\item ...
\end{itemize}
\end{frame}

```

On peut aussi l'utiliser en page pleine pour afficher une image par exemple (dans ce cas, les barres latérales et les titres ne s'affichent pas) :

```

\begin{frame}[plain] % l'option plain crée une page pleine.
\end{frame}

```

NB : Si vous n'êtes pas satisfaits de la mise en page par défaut de `beamer`, utilisez les commandes :

```

\vspace{-1cm} % réduit un espace vertical de 1cm
\hspace{2cm} % ajoute un espace horizontal de 2 cm

```

Par exemple, le code suivant :

```

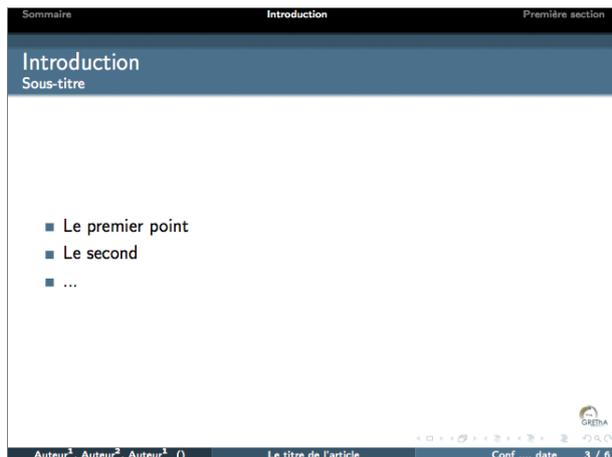
\begin{frame}
\frametitle{Introduction}
\framesubtitle{Sous-titre}
\begin{itemize}
\item Le premier point

\item Le second

\item ...
\end{itemize}
\end{frame}

```

donne le résultat suivant :



alors que le code suivant :

```
\begin{frame}
\frametitle{Introduction}
\framesubtitle{Sous-titre}
\begin{itemize}
\item Le premier point

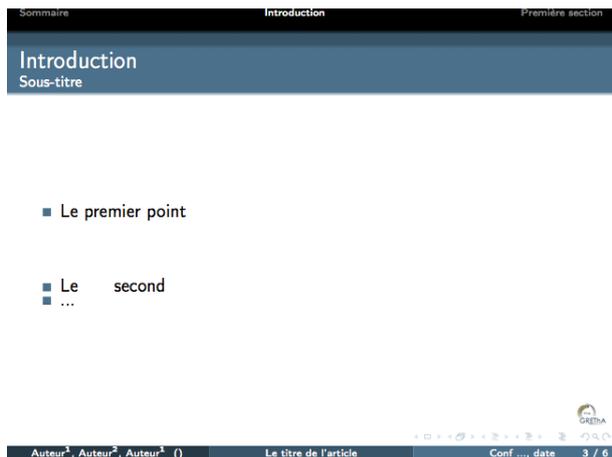
\vspace{1cm} % espace de 1 cm entre les deux \item

\item Le \hspace{0.5cm} second %espace de 0.5cm entre Le et second

\vspace{-0.3cm} % espace de -0.3 cm (donc rapprochement
% de 0.3cm entre les deux derniers \item

\item ...
\end{itemize}
\end{frame}
```

permet d'obtenir :



Les couches Pour afficher pas à pas les éléments d'une même diapo, il y a plusieurs possibilités, \LaTeX marche par *couche*.

D'abord il y a la commande :

```
\pause % permet de passer à la couche suivante
```

doit être insérée entre deux éléments à afficher l'un après l'autre. Par exemple :

```
\begin{itemize}
\item Le premier point
\pause
\item Le second...
\end{itemize}
```

affiche le premier point, puis le second.

Pour afficher les éléments d'une liste (`itemize`, `enumerate` ou `description`) les uns après les autres, il existe aussi l'option :

```
\begin{itemize}[<+>]
\item Le premier point

\item Le second...
\end{itemize}
```

On peut aussi contrôler plus finement l'affichage des différentes couches et appliquer l'affichage différé à bon nombre de commandes (affichage en couleur, en gras...). L'affichage différé se gère alors toujours avec des options déclarées dans `<>` :

```
\onslide<2> % le contenu qui suit n'apparaît que sur la couche 2.
\onslide<2-4>% le contenu qui suit apparaît de la couche 2 à 4.
\onslide<2,4> % le contenu qui suit apparaît sur les couches 2 et 4.
\onslide<2-> % le contenu qui suit apparaît de la couche 2 jusqu'à
% la fin du slide.
\onslide<-3> %le contenu qui suit apparaît du début du slide
% jusqu'à la couche 3.
```

```

\onslide<2-3,5-7> % le contenu qui suit apparaît sur les couches 2,3,5,6,7.
\only<2>{blabla} %le contenu blabla napparaît que sur la couche 2.
\item<2-> % cet élément de liste apparaît depuis la couche 2.
\textbf<2>{blabla} % blabla apparaît en gras sur la couche 2 uniquement,
%normalement ensuite.
\textcolor<2-4>{red}{blabla} % blabla apparaît en rouge de la couche 2
%à la couche 4, normalement ensuite.
\alert<3>{blabla} % blabla apparaît en style dalerte (souvent rouge)
%sur la couche 3.

```

Par exemple, le code suivant :

```

\begin{frame}
\frametitle{Equation}
\begin{itemize}
\item<1> Le premier point % ne saffiche que sur la couche 1

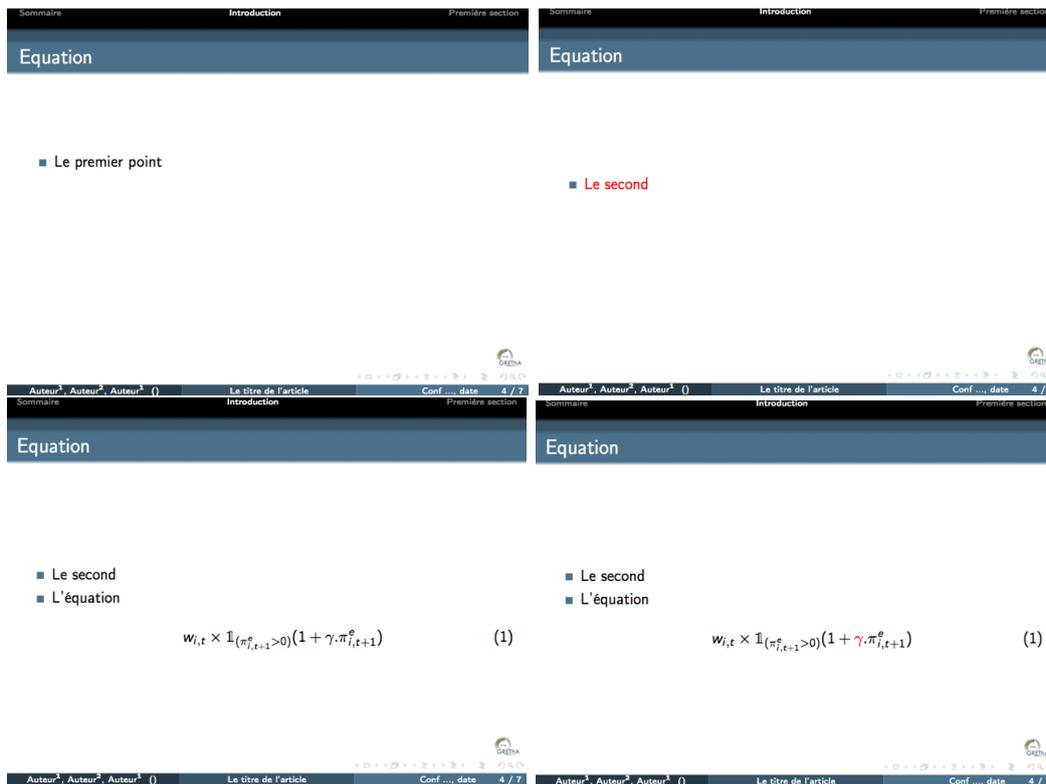
\item<2-> \textcolor<2>{red}{Le second} % saffiche depuis la
% couche 2, et en rouge sur le couche 2 seulement

\item<3-> Léquation % saffiche depuis la couche 3

\begin{equation}
w_{i,t} \ \times \ \mathds{1}_{(\pi^{e}_{i,t+1} > 0)}(1 +
\textcolor<4>{red}{\gamma} \cdot \pi^{e}_{i,t+1}) % la lettre gamma
% s affichera sur la couche 4
\end{equation}
\end{itemize}
\end{frame}

```

nous donne



NB : on note l'utilisation du symbole pour l'indicatrice.

NB : l'option `handout` permet d'afficher uniquement la dernière couche, pour imprimer par exemple.

Les liens Il est aussi possible de passer d'une diapo à une autre (par exemple si une diapo contient un graphique ou un tableau, qu'on affiche dans la discussion, au cours d'un slide). Le code suivant :

```

\begin{frame}
\frametitle{Titre}
On va discuter dun pinguin ...

\hyperlink<2>{slidePin}{\beamergotobutton{photo}} % le bouton "photo" va
% s afficher à la couche 2, pour aller au slide auquel on a donné l'étiquette
%slidePin, on clique sur le bouton photo et on tombe sur le pinguin

\onslide<3->{On continue sur autre chose... }

\label<3>{slide1} % on donne une étiquette (slide1) à ce slide, pour
% pouvoir y revenir, et on veut revenir à la couche 3
\end{frame}

% on met le slide avec la photo du poinguin, avec le label slidePin

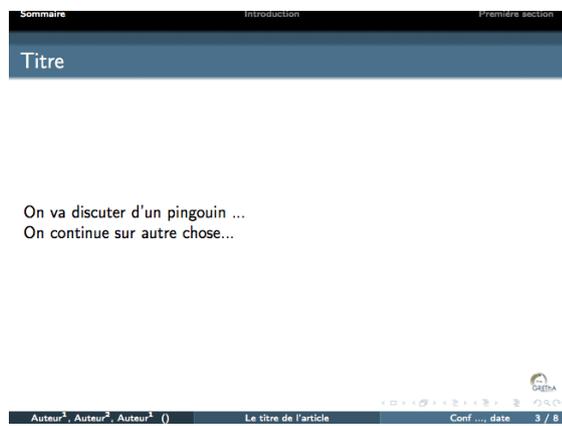
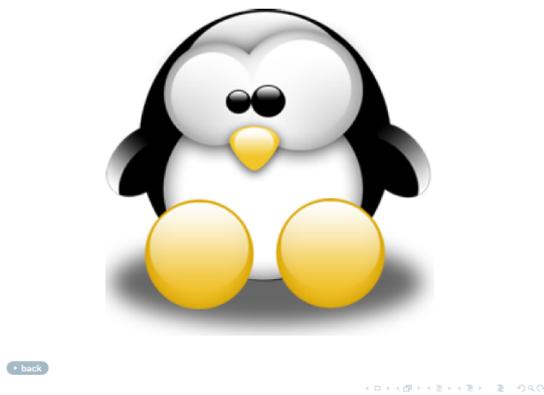
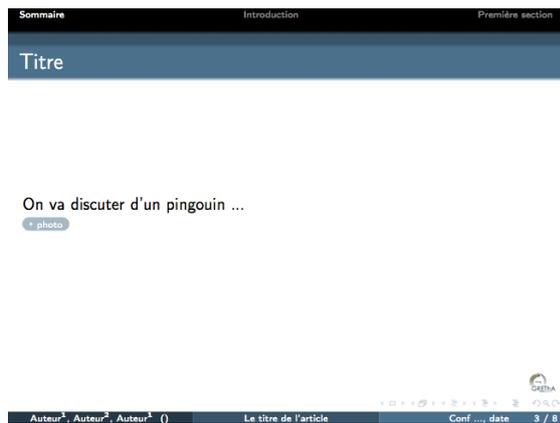
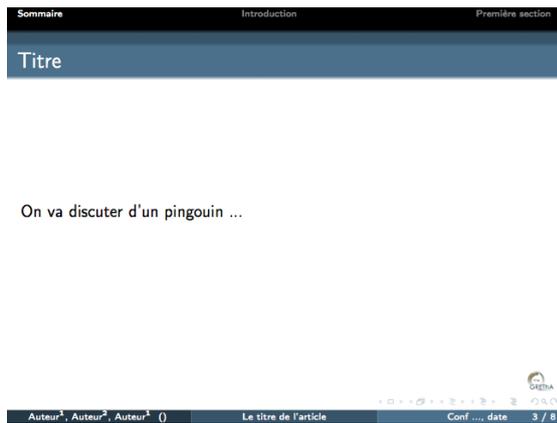
```

```

\begin{frame}[plain] % le pingouin est en pleine page
\label{slidePin} % on fait référence à ce slide avec l'étiquette slidePin
\begin{center}
\includegraphics[scale=0.85]{pingouin.png}
\end{center}
\hyperlink{slide1}{\beamergotobutton{back}} % on met un bouton back,
% pour retourner au slide d'avant, nommé slide1.
\end{frame}

```

donne l'enchaînement suivant :



6 Pour aller plus loin : écrire son CV, une lettre... avec L^AT_EX

L^AT_EX peut générer un grand nombre de types de documents. Vous en avez un exemple dans le répertoire `cv`.

A Les couleurs du package xcolor

Pour utiliser ces couleurs, on doit les charger avec le package `xcolor` et l'option correspondante, par exemple, pour utiliser la couleur `WhiteSmoke` de l'option `svgnames` et la couleur `DeepPink1` de l'option `X11names`, on utilise dans le préambule la commande :

```
\usepackage[svgnames, X11names]{xcolor}
```

4 Colors by Name

4.1 Base colors (always available)

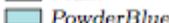
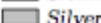
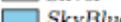
 black	 darkgray	 lime	 pink	 violet
 blue	 gray	 magenta	 purple	 white
 brown	 green	 olive	 red	 yellow
 cyan	 lightgray	 orange	 teal	

4.2 Colors via dvipsnames option

 Apricot	 Cyan	 Mahogany	 ProcessBlue	 SpringGreen
 Aquamarine	 Dandelion	 Maroon	 Purple	 Tan
 Bittersweet	 DarkOrchid	 Melon	 RawSienna	 TealBlue
 Black	 Emerald	 MidnightBlue	 Red	 Thistle
 Blue	 ForestGreen	 Mulberry	 RedOrange	 Turquoise
 BlueGreen	 Fuchsia	 NavyBlue	 RedViolet	 Violet
 BlueViolet	 Goldenrod	 OliveGreen	 Rhodamine	 VioletRed
 BrickRed	 Gray	 Orange	 RoyalBlue	 White
 Brown	 Green	 OrangeRed	 RoyalPurple	 WildStrawberry
 Burnt Orange	 Green Yellow	 Orchid	 RubineRed	 Yellow
 CadetBlue	 JungleGreen	 Peach	 Salmon	 YellowGreen
 CarnationPink	 Lavender	 Periwinkle	 SeaGreen	 YellowOrange
 Cerulean	 LimeGreen	 PineGreen	 Sepia	
 CornflowerBlue	 Magenta	 Plum	 SkyBlue	

4.3 Colors via svgnames option

 AliceBlue	 DarkKhaki	 Green	 LightSlateGrey
 AntiqueWhite	 DarkMagenta	 Green Yellow	 LightSteelBlue
 Aqua	 DarkOliveGreen	 Grey	 LightYellow
 Aquamarine	 DarkOrange	 Honeydew	 Lime
 Azure	 DarkOrchid	 HotPink	 LimeGreen
 Beige	 DarkRed	 IndianRed	 Linen
 Bisque	 DarkSalmon	 Indigo	 Magenta
 Black	 DarkSeaGreen	 Ivory	 Maroon
 BlanchedAlmond	 DarkSlateBlue	 Khaki	 MediumAquamarine
 Blue	 DarkSlateGrey	 Lavender	 MediumBlue
 BlueViolet	 DarkSlateGrey	 LavenderBlush	 MediumOrchid
 Brown	 DarkTurquoise	 LawnGreen	 MediumPurple
 BurlyWood	 DarkViolet	 LemonChiffon	 MediumSeaGreen
 CadetBlue	 DeepPink	 LightBlue	 MediumSlateBlue
 Chartreuse	 DeepSkyBlue	 LightCoral	 MediumSpringGreen
 Chocolate	 DimGray	 LightCyan	 MediumTurquoise
 Coral	 DimGrey	 LightGoldenrod	 MediumVioletRed
 CornflowerBlue	 DodgerBlue	 LightGoldenrod Yellow	 MidnightBlue
 Cornsilk	 FireBrick	 LightGray	 MintCream
 Crimson	 FloralWhite	 LightGreen	 MistyRose
 Cyan	 ForestGreen	 LightGrey	 Moccasin
 DarkBlue	 Fuchsia	 LightPink	 NavajoWhite
 DarkCyan	 Gainsboro	 LightSalmon	 Navy
 DarkGoldenrod	 GhostWhite	 LightSeaGreen	 NavyBlue
 DarkGray	 Gold	 LightSkyBlue	 OldLace
 DarkGreen	 Goldenrod	 LightSlateBlue	 Olive
 DarkGrey	 Gray	 LightSlateGray	 OliveDrab

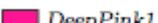
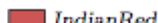
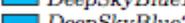
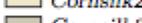
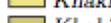
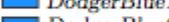
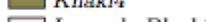
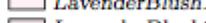
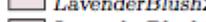
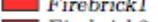
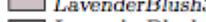
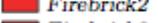
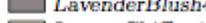
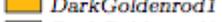
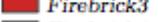
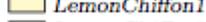
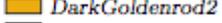
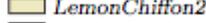
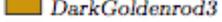
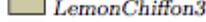
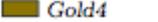
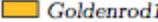
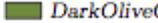
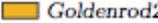
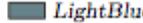
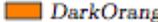
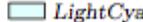
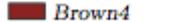
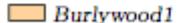
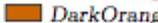
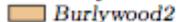
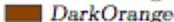
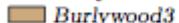
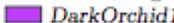
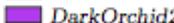
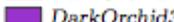
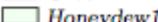
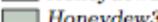
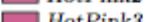
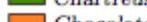
 Orange	 Plum	 Sienna	 Thistle
 OrangeRed	 PowderBlue	 Silver	 Tomato
 Orchid	 Purple	 SkyBlue	 Turquoise
 PaleGoldenrod	 Red	 SlateBlue	 Violet
 PaleGreen	 RosyBrown	 SlateGray	 VioletRed
 PaleTurquoise	 RoyalBlue	 SlateGrey	 Wheat
 PaleVioletRed	 SaddleBrown	 Snow	 White
 PapayaWhip	 Salmon	 SpringGreen	 WhiteSmoke
 PeachPuff	 SandyBrown	 SteelBlue	 Yellow
 Peru	 SeaGreen	 Tan	 YellowGreen
 Pink	 Seashell	 Teal	

Duplicate colors: Aqua = Cyan, Fuchsia = Magenta; Navy = NavyBlue; Gray = Grey, DarkGray = DarkGrey, LightGray = LightGrey, SlateGray = SlateGrey, DarkSlateGray = DarkSlateGrey, LightSlateGray = LightSlateGrey, DimGray = DimGrey.

HTML4 color keyword subset: Aqua, Black, Blue, Fuchsia, Gray, Green, Lime, Maroon, Navy, Olive, Purple, Red, Silver, Teal, White, Yellow.

Colors taken from Unix/X11: LightGoldenrod, LightSlateBlue, NavyBlue, VioletRed.

4.4 Colors via x11names option

 AntiqueWhite1	 Chocolate3	 DeepPink1	 IndianRed3
 AntiqueWhite2	 Chocolate4	 DeepPink2	 IndianRed4
 AntiqueWhite3	 Coral1	 DeepPink3	 Ivory1
 AntiqueWhite4	 Coral2	 DeepPink4	 Ivory2
 Aquamarine1	 Coral3	 DeepSkyBlue1	 Ivory3
 Aquamarine2	 Coral4	 DeepSkyBlue2	 Ivory4
 Aquamarine3	 Cornsilk1	 DeepSkyBlue3	 Khaki1
 Aquamarine4	 Cornsilk2	 DeepSkyBlue4	 Khaki2
 Azure1	 Cornsilk3	 DodgerBlue1	 Khaki3
 Azure2	 Cornsilk4	 DodgerBlue2	 Khaki4
 Azure3	 Cyan1	 DodgerBlue3	 LavenderBlush1
 Azure4	 Cyan2	 DodgerBlue4	 LavenderBlush2
 Bisque1	 Cyan3	 Firebrick1	 LavenderBlush3
 Bisque2	 Cyan4	 Firebrick2	 LavenderBlush4
 Bisque3	 DarkGoldenrod1	 Firebrick3	 LemonChiffon1
 Bisque4	 DarkGoldenrod2	 Firebrick4	 LemonChiffon2
 Blue1	 DarkGoldenrod3	 Gold1	 LemonChiffon3
 Blue2	 DarkGoldenrod4	 Gold2	 LemonChiffon4
 Blue3	 DarkOliveGreen1	 Gold3	 LightBlue1
 Blue4	 DarkOliveGreen2	 Gold4	 LightBlue2
 Brown1	 DarkOliveGreen3	 Goldenrod1	 LightBlue3
 Brown2	 DarkOliveGreen4	 Goldenrod2	 LightBlue4
 Brown3	 DarkOrange1	 Goldenrod3	 LightCyan1
 Brown4	 DarkOrange2	 Goldenrod4	 LightCyan2
 Burlywood1	 DarkOrange3	 Green1	 LightCyan3
 Burlywood2	 DarkOrange4	 Green2	 LightCyan4
 Burlywood3	 DarkOrchid1	 Green3	 LightGoldenrod1
 Burlywood4	 DarkOrchid2	 Green4	 LightGoldenrod2
 CadetBlue1	 DarkOrchid3	 Honeydew1	 LightGoldenrod3
 CadetBlue2	 DarkOrchid4	 Honeydew2	 LightGoldenrod4
 CadetBlue3	 DarkSeaGreen1	 Honeydew3	 LightPink1
 CadetBlue4	 DarkSeaGreen2	 Honeydew4	 LightPink2
 Chartreuse1	 DarkSeaGreen3	 HotPink1	 LightPink3
 Chartreuse2	 DarkSeaGreen4	 HotPink2	 LightPink4
 Chartreuse3	 DarkSlateGray1	 HotPink3	 LightSalmon1
 Chartreuse4	 DarkSlateGray2	 HotPink4	 LightSalmon2
 Chocolate1	 DarkSlateGray3	 IndianRed1	 LightSalmon3
 Chocolate2	 DarkSlateGray4	 IndianRed2	 LightSalmon4

	LightSkyBlue1		Orange3		RosyBrown1		SpringGreen3
	LightSkyBlue2		Orange4		RosyBrown2		SpringGreen4
	LightSkyBlue3		OrangeRed1		RosyBrown3		SteelBlue1
	LightSkyBlue4		OrangeRed2		RosyBrown4		SteelBlue2
	LightSteelBlue1		OrangeRed3		RoyalBlue1		SteelBlue3
	LightSteelBlue2		OrangeRed4		RoyalBlue2		SteelBlue4
	LightSteelBlue3		Orchid1		RoyalBlue3		Tan1
	LightSteelBlue4		Orchid2		RoyalBlue4		Tan2
	LightYellow1		Orchid3		Salmon1		Tan3
	LightYellow2		Orchid4		Salmon2		Tan4
	LightYellow3		PaleGreen1		Salmon3		Thistle1
	LightYellow4		PaleGreen2		Salmon4		Thistle2
	Magenta1		PaleGreen3		SeaGreen1		Thistle3
	Magenta2		PaleGreen4		SeaGreen2		Thistle4
	Magenta3		PaleTurquoise1		SeaGreen3		Tomato1
	Magenta4		PaleTurquoise2		SeaGreen4		Tomato2
	Maroon1		PaleTurquoise3		Seashell1		Tomato3
	Maroon2		PaleTurquoise4		Seashell2		Tomato4
	Maroon3		PaleVioletRed1		Seashell3		Turquoise1
	Maroon4		PaleVioletRed2		Seashell4		Turquoise2
	MediumOrchid1		PaleVioletRed3		Sienna1		Turquoise3
	MediumOrchid2		PaleVioletRed4		Sienna2		Turquoise4
	MediumOrchid3		PeachPuff1		Sienna3		VioletRed1
	MediumOrchid4		PeachPuff2		Sienna4		VioletRed2
	MediumPurple1		PeachPuff3		SkyBlue1		VioletRed3
	MediumPurple2		PeachPuff4		SkyBlue2		VioletRed4
	MediumPurple3		Pink1		SkyBlue3		Wheat1
	MediumPurple4		Pink2		SkyBlue4		Wheat2
	MistyRose1		Pink3		SlateBlue1		Wheat3
	MistyRose2		Pink4		SlateBlue2		Wheat4
	MistyRose3		Plum1		SlateBlue3		Yellow1
	MistyRose4		Plum2		SlateBlue4		Yellow2
	NavajoWhite1		Plum3		SlateGray1		Yellow3
	NavajoWhite2		Plum4		SlateGray2		Yellow4
	NavajoWhite3		Purple1		SlateGray3		Gray0
	NavajoWhite4		Purple2		SlateGray4		Green0
	OliveDrab1		Purple3		Snow1		Grey0
	OliveDrab2		Purple4		Snow2		Maroon0
	OliveDrab3		Red1		Snow3		Purple0
	OliveDrab4		Red2		Snow4		
	Orange1		Red3		SpringGreen1		
	Orange2		Red4		SpringGreen2		

Duplicate colors: Gray0 = Grey0, Green0 = Green1.

Références

Fukac, M. (2008), Heterogeneous Expectations, Adaptive Learning, and Forward-Looking Monetary Policy, Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper Series DP2008/07, Reserve Bank of New Zealand.