

## MTMI, MTBI – TD

Version étudiant  
23 octobre 2015

Sandrine VIAL – [Sandrine.Vial@uvsq.fr](mailto:Sandrine.Vial@uvsq.fr)

Pierre COUCHENEY, Jean-Michel FOURNEAU, Florence PERRONNIN, Franck QUESSETTE, Yann STROZECKI

### Table des matières

<b>1 Séance 1 : Modélisation – Formalisation – Concepts – P’tits Jeux</b>	<b>2</b>
<b>2 Séance 2 : Récursivité et décomposition de problèmes</b>	<b>4</b>
2.1 Tours de Hanoï . . . . .	4
2.2 Jeux de carte . . . . .	4
<b>3 Séances 3 &amp; 4 : Logique et Combinatoire</b>	<b>5</b>
3.1 Logique . . . . .	5
3.2 Combinatoire . . . . .	5
<b>4 Séance 5 : <math>\LaTeX</math></b>	<b>7</b>
4.1 Mais qu’est-ce donc ? . . . . .	7
4.2 Comment ça marche ? . . . . .	7
4.3 La structuration . . . . .	8
4.4 La mise en forme . . . . .	9
4.5 Les formules de mathématiques . . . . .	10
4.6 Les environnements . . . . .	11
4.6.1 Les listes . . . . .	11
4.6.2 Les tableaux . . . . .	13
4.6.3 Les figures . . . . .	14
4.7 Le référencement . . . . .	15

# 1 Séance 1 : Modélisation – Formalisation – Concepts – P’tits Jeux

Le but de cette section est de montrer l’importance de la modélisation qui permet de formaliser et de résoudre.

## Exercice 1.1 *Le loup, la chèvre et le chou*

Un loup, une chèvre et un chou se trouvent sur la rive d’un fleuve; un passeur souhaite les transporter sur l’autre rive mais, sa barque étant trop petite, il ne peut transporter qu’un seul d’entre eux à la fois. Comment doit-il procéder afin de ne jamais laisser ensemble et sans lui le loup avec la chèvre (le loup mangera la chèvre) ou la chèvre avec le chou (la chèvre mangera le chou) ?

## Exercice 1.2 *Le seigneur des anneaux*

Trois orques et trois elfes veulent traverser une rivière avec une barque. La barque (qui sent un peu le chou) peut transporter une ou deux personnes et il faut au moins une personne dans la barque pour ramer. Si sur une rive il y a plus d’orques que d’elfes, les elfes se font manger. Les orques sachant qu’ils sont idiots laissent les elfes organiser les traversées. Comment organiser les traversées pour que les six traversent la rivière sans qu’aucun ne se fasse manger.

## Exercice 1.3 *Toi plus moi*

Trois orques ont chacun capturé un elfe pour le ramener au chef des orques qui est très méchant. Ils disposent d’une barque qui ne peut transporter plus de deux personnes à la fois. Comment doivent-ils procéder, sachant que si un elfe se retrouve sur une rive sans l’orque qui l’a capturé mais en compagnie d’un autre orque il se fait manger.

## Exercice 1.4 *Die Hard 3*

John McClane a devant lui deux récipients, un pouvant contenir 5 litres et l’autre 3 litres. Il a à sa disposition une fontaine à eau qui lui permet de remplir les récipients. Il peut transvaser de l’eau d’un récipient à l’autre. Il peut également jeter l’eau d’un récipient. Il veut avoir exactement 4 litres dans le récipient pouvant en contenir 5. Quelle suite d’actions doit-il faire.

## Exercice 1.5 *Jeu de Nim*

Deux joueurs disposent d’un tas de  $N$  allumettes. Les joueurs jouent chacun leur tour. Quand c’est à son tour, le joueur retire une, deux ou trois allumettes. Le joueur qui retire la dernière allumette a gagné. Pour  $N$  allant de 4 à 9 quelle est la meilleure manière de jouer ?

## Exercice 1.6 *Pont de Königsberg*

La ville de Königsberg (aujourd’hui Kaliningrad) est construite autour de deux îles situées sur le Pregel et reliées entre elles par un pont. Six autres ponts relient les rives de la rivière à l’une ou l’autre des deux îles, comme représentés sur le plan de la figure 1. Le problème consiste à déterminer s’il existe ou non une promenade dans les rues de Königsberg permettant, à partir d’un point de départ au choix, de passer une et une seule fois par chaque pont, et de revenir à son point de départ, étant entendu qu’on ne peut traverser le Pregel qu’en passant sur les ponts<sup>1</sup>.



FIGURE 1 – Les ponts de Königsberg

1. Texte de : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Problème\\_des\\_sept\\_ponts\\_de\\_Königsberg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Problème_des_sept_ponts_de_Königsberg)

**Exercice 1.7** *Enveloppe*

Peut-on dessiner la figure 2 sans lever le crayon ?

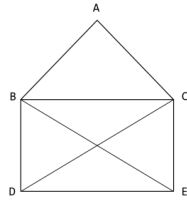


FIGURE 2 – Une enveloppe vraiment pas belle

**Exercice 1.8** *GPS*

Le tableau ci-dessous donne les distances en km des routes directes qui relient les villes. S'il n'y a pas de distance indiquée entre deux villes, c'est qu'il n'y a pas routes directes.

Distances	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0	85	217		173					
B	85	0				80				
C	217		0				186	103		
D				0				183		
E	173				0					502
F		80				0			250	
G			186				0			
H			103	183				0		167
I						250			0	84
J					502			167	84	0

On veut calculer le plus court chemin A à J ? Comment modéliser ce problème ? Comment calculer le plus court chemin ?

## 2 Séance 2 : Récursivité et décomposition de problèmes

des tours de Hanoï et des jeux de carte.

### 2.1 Tours de Hanoï

1. Présentation des tours de Hanoï (Wikipedia). Le problème des tours de Hanoï est un jeu de réflexion imaginé par le mathématicien français Édouard Lucas, et consistant à déplacer des disques de diamètres différents d'une tour de « départ » à une tour d'« arrivée » en passant par une tour « intermédiaire », et ceci en un minimum de coups, tout en respectant les règles suivantes :
  - on ne peut déplacer plus d'un disque à la fois,
  - on ne peut placer un disque que sur un autre disque plus grand que lui ou sur un emplacement vide.

### 2.2 Jeux de carte

Il s'agit dans cette partie de découvrir des algorithmes sur des structures linéaires de type tableau ou liste à l'aide de manipulations sur des cartes. Ce sont des problèmes qu'on peut résoudre de deux manières soit on applique une règle simple sur la première carte puis on recommence sur le reste du paquet. Soit on découpe le paquet en deux et on applique la même technique aux deux moitiés.

## 3 Séances 3 & 4 : Logique et Combinatoire

### 3.1 Logique

**Exercice 3.1** *Si vous répondez mal, gare ...*

Un père logicien dit à son fils fais tes devoirs ou je te colle une baffe. Le fils se dépêche de faire ses devoirs et retourne annoncer à son père qu'il les a fini. Celui-ci lui dit c'est très bien et lui colle une baffe. Le père est il cohérent avec ses déclarations ? Approuvez-vous ses méthodes pédagogiques ?

**Exercice 3.2** *Table de vérité*

Écrire les tables de vérité de  $A \Rightarrow B$  et de  $\neg B \Rightarrow \neg A$ . Que constatez-vous ?

**Exercice 3.3** *Simplification*

Simplifiez les expressions suivantes :

1.  $A \wedge A$
2.  $(A \Rightarrow B) \vee (B \Rightarrow C)$
3.  $(A \wedge B) \vee \neg(\neg A \vee C)$

**Exercice 3.4** *Mathématiques élémentaires*

Montrer que  $\forall x \in \mathbb{R} > 1, x^2 > x$ . Montrer que  $\exists x \in \mathbb{R} > 0, x^2 < x$ . Ces propositions sont elles encore vraies si on remplace  $\mathbb{R}$  par  $\mathbb{N}$ .

**Exercice 3.5** *Esprit de contradiction*

Nier les propositions :

- Je suis né en automne OU je suis né au printemps.
- Il existe un homme qui est né en automne.
- Tous les hommes ont un ami.

Essayer de traduire cette dernière proposition en langage symbolique en quantifiant sur l'ensemble des hommes  $H$  et en utilisant la relation  $A(x, y)$  qui signifie que  $x$  et  $y$  sont amis.

**Exercice 3.6** *Fourni par Ionesco*

Que pensez vous de la démonstration suivante : Tous les chats sont mortels.

Socrate est mortel.

Donc Socrate est un chat.

### 3.2 Combinatoire

**Exercice 3.7** *Tiercé*

15 chevaux sont partants. Combien de possibilités de tiercé dans l'ordre existe-t-il ? et dans le désordre ?

**Exercice 3.8** *Poker*

Combien de mains de 5 cartes sont possibles avec un jeu de 52 cartes ? Combien avec 2 as exactement ?

**Exercice 3.9** *Théâtre*

4 couples doivent être assis sur une rangée de 8 fauteuils dans un théâtre. Combien y-a-t-il de disposition si :

1. il n'y a pas de contraintes
2. Les hommes veulent rester ensemble et les femmes aussi
3. Les hommes veulent rester ensemble

4. Chaque couple veut rester ensemble

**Exercice 3.10** *Menus*

M. Dupont se rend au restaurant. Sur le menu il y a 6 entrées (dont 2 chaudes), 5 plats principaux (dont 2 sont froids) et 5 dessert (dont 3 froids).

1. De combien de manière, M. Dupont peut-il se composer un repas sachant qu'il veut prendre une entrée, un plat et un dessert ?
2. M. Dupont aime bien s'imposer des règles. Il veut au plus un plat froid dans son repas. Combien de repas remplissent ces règles ?

**Exercice 3.11** *Héritage*

Une femme décide de distribuer 20 lingots d'or à 12 membres de sa famille lors d'une fête de famille. Elle n'a pas forcément l'intention de répartir les lingots de manière égale. Certains membres ne recevront peut être rien et un membre peut recevoir tous les lingots. De combien de manières cette femme peut s'y prendre pour répartir ses lingots ?

## 4 Séance 5 : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

### 4.1 Mais qu'est-ce donc ?

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est un outil de mise en forme de documents : de la simple feuille de TD à la rédaction de documents de plusieurs dizaines voire centaines de pages. Ce polycopié de TD est rédigé en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X permet de mettre en page facilement des documents contenant des images, des graphiques, des tableaux, des équations mathématiques, des équations de chimie, ... Lorsque l'on utilise L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, on se concentre uniquement sur le contenu de ce que l'on veut écrire, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se charge de toute la mise en forme (numérotations, table des matières, index, ...)

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est un logiciel libre et gratuit. Il existe sur les plateformes actuelles les plus courantes : Linux, Windows et MacOS.

### 4.2 Comment ça marche ?

Rédiger un document à l'aide de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se fait en plusieurs étapes :

1. **Edition du code** (et oui cela s'apparente à de la programmation) à l'aide d'un *éditeur de texte*. Le nom du fichier a comme extension `.tex`
2. **Compilation du code**. C'est en fait ici que le logiciel L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est réellement mis en œuvre, puisque il « traduit » un fichier source latex en un fichier `pdf`.
3. **Visualisation du document**. A l'aide d'un logiciel de visualisation de document `pdf`, vous pouvez voir le rendu de votre document.

Tous les fichiers L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ont la même structure qui est la suivante :

```
\documentclass[a4]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[french]{babel}

\begin{document}

\end{document}
```

On appelle *préambule* toutes les commandes situées entre la première commande `\documentclass` et la commande `\begin{document}`. On appelle *corps du texte*, toutes les commandes situées entre `\begin{document}` et `\end{document}`.

Il est possible de rajouter un titre en utilisant des commandes dans le préambule et la commande `\maketitle` dans le corps du texte.

```
\documentclass[a4]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[french]{babel}

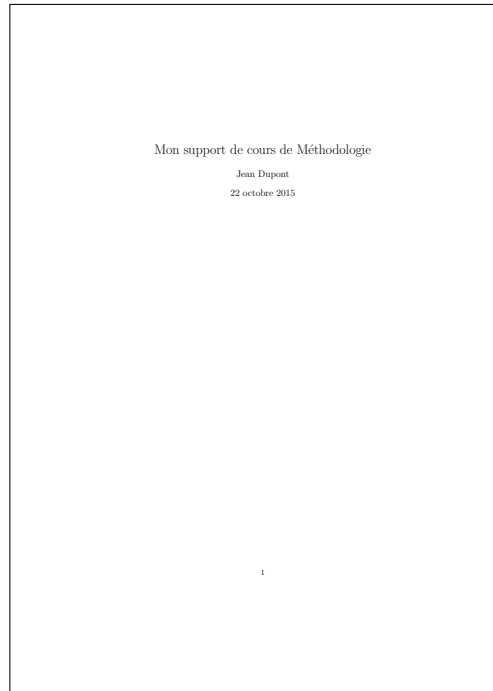
\author{Jean Dupont}
\title{Mon support de cours de Méthodologie}
\date{\today}

\begin{document}
\maketitle
\end{document}
```

#### Exercice 4.1 *Prise en Main*

1. Ouvrez l'éditeur de texte **geany**.
2. Ouvrez un document vide que vous nommerez **premier.tex**.
3. Créer votre premier document  $\text{\LaTeX}$  en tapant les commandes ci-dessus et en remplaçant le nom de l'auteur par votre nom.
4. Allez dans le menu **Construire** et choisissez l'option **LaTeX vers PDF**. C'est l'étape de compilation.
5. Allez dans le menu **Construire** et choisissez l'option **View PDF File** pour visualiser votre document.

Le document que vous visualisez doit ressembler à cela



### 4.3 La structuration

Pour éditer un document structuré, il vous suffit dans le corps du document de préciser quels sont les titres de vos sections, sous-sections, etc ...  $\text{\LaTeX}$  se charge de la mise en page.

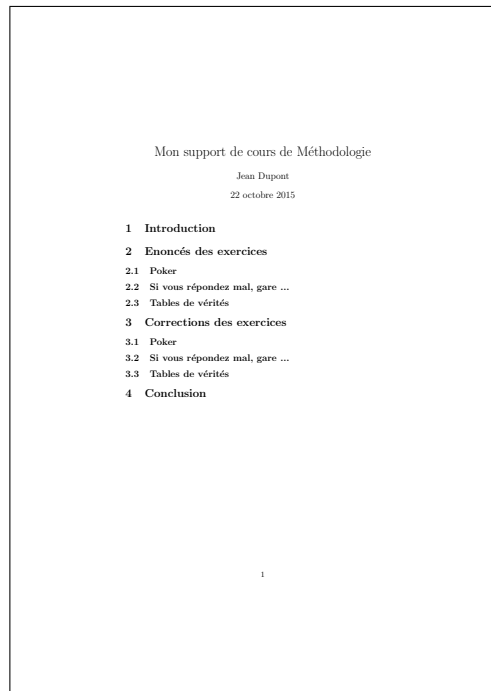
Par exemple, dans votre document, vous pouvez rajouter les commandes suivantes dans le corps du document à la suite de `\maketitle` :

```
\section{Introduction}

\section{Enoncés des exercices}
\subsection{Poker}
\subsection{Si vous répondez mal, gare ...}
\subsection{Tables de vérités}
\section{Corrections des exercices}
\subsection{Poker}
\subsection{Si vous répondez mal, gare ...}
\subsection{Tables de vérités}
\section{Conclusion}
```

Votre document doit ressembler à cela :





Dans la suite, vous allez découvrir les différentes commandes pour la mise en forme du document, pour faire des listes, écrire des théorèmes, écrire des formules mathématiques, pour ajouter des tableaux, ajouter des figures et les référencer facilement dans le texte. A côté de chaque commande on vous présentera le résultat attendu. A vous de tester tout cela ensuite dans votre document. L'exercice final de cette séance consistera en la reproduction à l'identique d'un document.

## 4.4 La mise en forme

La forme et les familles des caractères peuvent changer :

<code>\textbf{Gras}</code>	<b>Gras</b>
<code>\textit{Italique}</code>	<i>Italique</i>
<code>\textsc{Petites Capitales}</code>	PETITES CAPITALES
<code>\emph{Mise en valeur}</code>	<i>Mise en valeur</i>
<code>\textsf{sans serif}</code>	sans serif
<code>\texttt{machine à écrire}</code>	machine à écrire

Une remarque sur la mise en valeur de partie du texte :

La commande de `\emph{mise en valeur}` sert à `\textit{mettre en valeur le texte même dans du texte déjà en \emph{italique}}` contrairement à la mise en `\textit{italique}`.

La commande de *mise en valeur* sert à *mettre en valeur le texte même dans du texte déjà en italique contrairement à la mise en italique.*

Il est possible de changer la taille de votre police de caractères. Pour cela il existe la liste de commandes suivantes (attention à la syntaxe) :

<code>{\tiny minuscule}</code>	minuscule
<code>{\small petit}</code>	petit
<code>{\large grand}</code>	grand
<code>{\huge énorme}</code>	énorme

Dans le premier tableau la mise en forme s'appliquait à un argument. C'est pour cela que la syntaxe était de la forme une commande suivi d'un argument entre accolades. Dans le deuxième tableau, la mise en forme s'applique à tout ce qui suit dans le texte et donc si l'on veut isoler un bloc de texte, on doit le faire en mettant les accolades autour de la commande et du texte concerné. Par exemple :

Si j'oublie les accolades \tiny tout ce qui suit  
devient très petit et difficile à lire  
Si je ne les oublie pas {\tiny seule la partie}  
entre accolades est petite.

Si j'oublie les accolades tout ce qui suit devient  
très petit et difficile à lire  
Si je ne les oublie pas seule la partie entre  
accolades est petite.

#### Exercice 4.2 *Entrainement*

Vous pouvez essayer de taper les textes suivants au bon endroit dans la section *Exercices* en respectant la mise en forme :

Combien de **main**s de 5 cartes sont *possibles* avec un jeu de 52 cartes ? Combien avec 2 as **exactement** ?

Un père **logicien** dit à son fils **fais tes devoirs ou je te colle une baffe**. Le fils se dépêche de faire ses devoirs et retourne annoncer à son père qu'il les a fini. Celui-ci lui dit *c'est très bien* et lui **colle une baffe**. *Le père est il cohérent avec ses déclarations ? Approuvez-vous ses méthodes pédagogiques ?*

Votre document doit maintenant ressembler à cela :

Mon support de cours de Méthodologie
Jean Dupont
22 octobre 2015
<b>1 Introduction</b>
<b>2 Enoncés des exercices</b>
<b>2.1 Poker</b>
Combien de <b>main</b> s de 5 cartes sont <i>possibles</i> avec ... de 52 cartes ? Com- bien avec 2 as <b>EXACTEMENT</b> ?
<b>2.2 Si vous répondez mal, gare ...</b>
Un père <b>logicien</b> dit à son fils <b>fais tes devoirs ou je te colle une baffe</b> . Le fils se dépêche de faire ses devoirs et retourne annoncer à son père qu'il les a fini. Celui-ci lui dit <i>c'est très bien</i> et lui <b>colle une baffe</b> . <i>Le père est il cohérent avec ses déclarations ? Approuvez-vous ses méthodes pédagogiques ?</i>
<b>2.3 Tables de vérité</b>
<b>3 Corrections des exercices</b>
<b>3.1 Poker</b>
<b>3.2 Si vous répondez mal, gare ...</b>
<b>3.3 Tables de vérité</b>
<b>4 Conclusion</b>

## 4.5 Les formules de mathématiques

Il y a deux manières pour inclure des formules mathématiques dans du texte : soit on veut les inclure dans le texte, au milieu d'une phrase, soit on veut faire apparaître les formules sur une ligne à part. Voici quelques exemples de formules mathématiques.

La fonction  $f$  est définie par  
 $f(x) = 3x + 1$ .

Soit la fonction  $g$ , définie par :  
 $g(x) = 4x^2 + 3x - 1$

La somme  $S_n$  des  $n$  premiers entiers vaut :  
 $S_n = \sum_{i=0}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$

La fonction  $f$  est définie par  $f(x) = 3x + 1$ .

Soit la fonction  $g$ , définie par :

$$g(x) = 4x^2 + 3x - 1$$

La somme  $S_n$  des  $n$  premiers entiers vaut :

$$S_n = \sum_{i=0}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$$

Il existe de nombreuses commandes pour pouvoir retranscrire toutes les formules mathématiques en  $\text{\LaTeX}$ . Vous trouverez dans [3] une liste de ces commandes.

#### Exercice 4.3 *Entrainement*

Dans votre document, rajouter l'énoncé de l'exercice suivant :

Écrire les tables de vérité de  $A \Rightarrow B$  et de  $\neg B \Rightarrow \neg A$ . Que constatez-vous ?

puis la correction de l'exercice sur le poker :

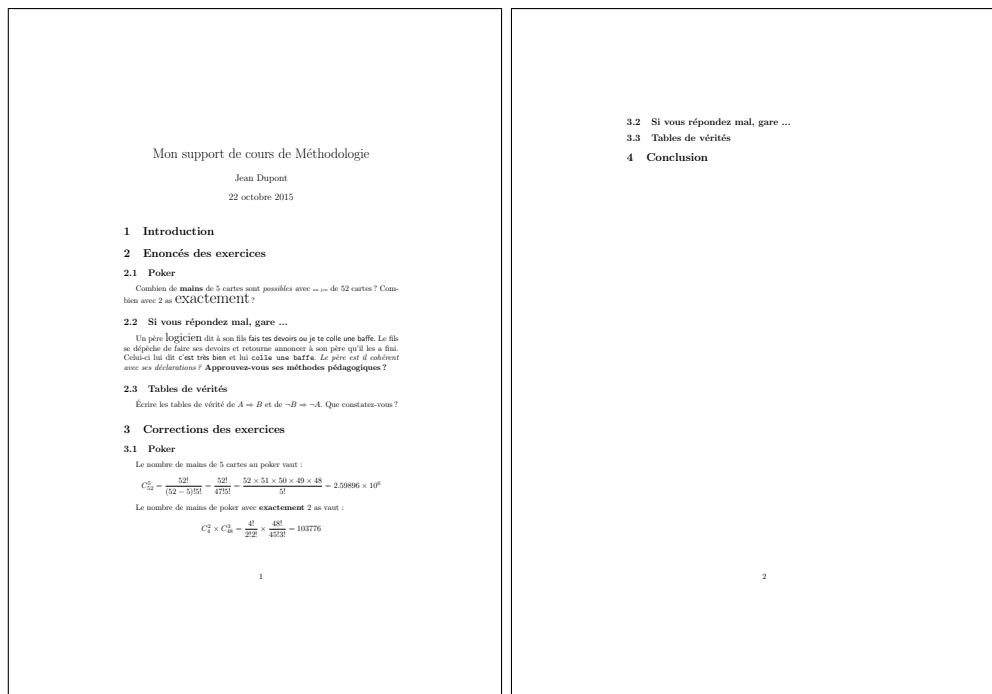
Le nombre de mains de 5 cartes au poker vaut :

$$C_{52}^5 = \frac{52!}{(52-5)!5!} = \frac{52!}{47!5!} = \frac{52 \times 51 \times 50 \times 49 \times 48}{5!} = 2.59896 \times 10^6$$

Le nombre de mains de poker avec **exactement** 2 as vaut :

$$C_4^2 \times C_{48}^3 = \frac{4!}{2!2!} \times \frac{48!}{45!3!} = 103776$$

Votre document doit maintenant ressembler à cela :



## 4.6 Les environnements

Ce sont des outils très utiles. Ils se présentent tous sous la même forme :

```
\begin{<nom de l'environnement>}
...
\end{<nom de l'environnement>}
```

### 4.6.1 Les listes

Il y a plusieurs types de listes : les listes simples, les listes numérotées et les listes de description. Des exemples suivent pour montrer ces différentes notions :

<code>\begin{itemize}</code>	
<code>\item Premier élément</code>	— Premier élément
<code>\item Deuxième élément</code>	— Deuxième élément
<code>\end{itemize}</code>	
<code>\begin{enumerate}</code>	
<code>\item Premier élément</code>	1. Premier élément
<code>\item Deuxième élément:</code>	2. Deuxième élément
<code>\begin{enumerate}</code>	
<code>\item élément 1</code>	(a) élément 1
<code>\item élément 2</code>	(b) élément 2
<code>\end{enumerate}</code>	
<code>\end{enumerate}</code>	
<code>\begin{description}</code>	
<code>\item[Premier]élément</code>	<b>Premier</b> élément
<code>\item[Deuxième] élément</code>	<b>Deuxième</b> élément
<code>\end{description}</code>	

#### Exercice 4.4 *Entrainement*

Vous pouvez essayer de modifier les textes suivants en respectant la mise en forme :

Répondez aux questions suivantes :

1. Combien de **main**s de 5 cartes sont *possibles* avec un jeu de 52 cartes ?
2. Combien avec 2 as **exactement** ?

— Le nombre de mains de 5 cartes au poker vaut :

$$C_{52}^5 = \frac{52!}{(52-5)!5!} = \frac{52!}{47!5!} = \frac{52 \times 51 \times 50 \times 49 \times 48}{5!} = 2.59896 \times 10^6$$

— Le nombre de mains de poker avec **exactement** 2 as vaut :

$$C_4^2 \times C_{48}^3 = \frac{4!}{2!2!} \times \frac{48!}{45!3!} = 103776$$

Votre document doit maintenant ressembler à cela :

<p>Mon support de cours de Méthodologie</p> <p>Jean Dupont</p> <p>22 octobre 2015</p> <p><b>1 Introduction</b></p> <p><b>2 Enoncés des exercices</b></p> <p><b>2.1 Poker</b></p> <p>1. Combien de mains de 5 cartes sont possibles avec <math>\dots</math> de 52 cartes ?</p> <p>2. Combien avec 2 au <b>EXACTEMENT</b> ?</p> <p><b>2.2 Si vous répondez mal, gare ...</b></p> <p>Un père logicien dit à son fils fais tes devoirs ou je te colle une baffa. Le fils se dépêche de faire ses devoirs et retourne annoncer à son père qu'il les a fait. Côté lui dit c'est très bien et lui colle une baffa. Le père est-il <i>raisonnable</i> avec ses déclarations ? Apprenez-vous ses méthodes pédagogiques ?</p> <p><b>2.3 Tables de vérité</b></p> <p>Ecrire les tables de vérité de <math>A \Rightarrow B</math> et de <math>\neg B \Rightarrow \neg A</math>. Que constatez-vous ?</p> <p><b>3 Corrections des exercices</b></p> <p><b>3.1 Poker</b></p> <p>— Le nombre de mains de 5 cartes au poker vaut :</p> $C_{52}^5 = \frac{52!}{(52-5)!5!} = \frac{52 \times 51 \times 50 \times 49 \times 48}{5!} = 2\,598\,960 \times 10^0$ <p>— Le nombre de mains de poker avec <b>exactement</b> 2 au vaut :</p> $C_2^5 \times C_{47}^4 = \frac{4!}{2!2!} \times \frac{48!}{4!4!} = 103\,776$ <p>1</p>	<p><b>3.2 Si vous répondez mal, gare ...</b></p> <p><b>3.3 Tables de vérité</b></p> <p><b>4 Conclusion</b></p> <p>2</p>
---	---

#### 4.6.2 Les tableaux

Un exemple de tableau est le suivant :

```
\begin{tabular}[h]{|r|c|}
\hline
Droite & Gauche & Centré\\
Même & Chose sur & la 2ème ligne\\
\hline
On peut & même rajouter & des lignes \\
\hline
\end{tabular}
```

Droite	Gauche	Centré
Même	Chose sur	la 2ème ligne
On peut	même rajouter	des lignes

Toutes les lignes terminent par `\\`, le `&` sépare les éléments des différentes colonnes. La commande `\hline` permet de mettre une ligne horizontale. Dans la définition de l'environnement, il y a deux éléments en plus. Le premier entre crochets qui détermine la place du tableau dans la page :

- **t** signifie **top**, c'est-à-dire en haut de la page.
- **b** signifie **bottom** c'est-à-dire en bas de la page.
- **p** signifie **page** c'est-à-dire sur une page à part.
- **h** signifie **here**, autrement dit ici.

Toutes ces indications sont là pour aider à la mise en page, mais en cas n'oblige L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X à positionner le tableau à un endroit donné.

Le deuxième argument entre accolades, sert à deux choses : préciser le nombre de colonnes et leur alignement horizontal (ce qui est fait à l'aide des lettres `lrc` et à ajouter des traits verticaux séparateurs entre colonnes grâce au caractère `|`).

#### Exercice 4.5 *Entraînement*

Vous pouvez la correction dans l'exercice des tables de vérité

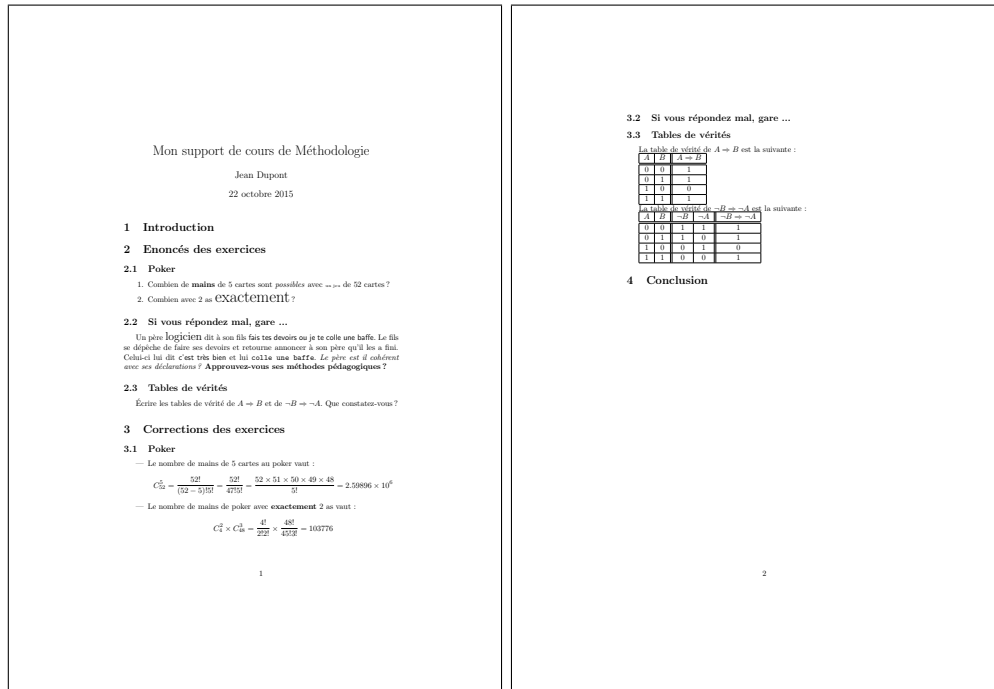
La table de vérité de  $A \Rightarrow B$  est la suivante :

$A$	$B$	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

La table de vérité de  $\neg B \Rightarrow \neg A$  est la suivante :

$A$	$B$	$\neg B$	$\neg A$	$\neg B \Rightarrow \neg A$
0	0	1	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	1	0	0	1

Votre document doit maintenant ressembler à cela :



#### 4.6.3 Les figures

On peut inclure des figures issus de votre logiciel préféré de dessin ou des n'importe quelle photo. Les formats d'images acceptés sont **png**, **jpg**, **pdf**.

Pour utiliser cette fonctionnalité, il faut rajouter dans le préambule de votre document la commande suivante :

```
\usepackage{graphicx}
```

Ensuite pour inclure une image nommée **monimage.jpg** il suffit d'utiliser la commande :

```
\includegraphics[scale=0.5]{monimage.jpg}
```

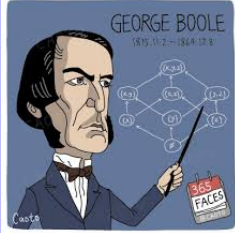
Entre crochets, vous pouvez préciser l'échelle de l'image (comme dans l'exemple ci-dessus) ou bien la hauteur de l'image à l'aide de **height** ou bien sa largeur **width** comme dans les exemples ci-dessous.

```
\includegraphics[width=5cm]{monimage.jpg}
\includegraphics[height=7cm]{monimage.jpg}
```

## Exercice 4.6 Entraînement

En utilisant, le fichier `BOOLE.jpg` disponible sur e-campus. Vous pouvez ajouter la correction suivante dans le premier exercice.

Voici une représentation du père logicien :



Votre document doit maintenant ressembler à cela :

Mon support de cours de Méthodologie

Jean Dupont  
22 octobre 2015

**1 Introduction**

**2 Enoncés des exercices**

**2.1 Poker**

1. Combien de mains de 5 cartes sont possibles avec  $n = 52$  de 32 cartes?

2. Combien avec 2 as exactement?

**2.2 Si vous répondez mal, gare ...**

Un père logicien dit à son fils fais tes devoirs ou je te colle une baffa. Le fils se dépêche de faire ses devoirs et retourne annoncer à son père qu'il les a fait. Celui-ci lui dit c'est très bien et lui colle une baffa. Le père est-il cohérent avec ses déclarations? Approuvez-vous ses méthodes pédagogiques?

**2.3 Tables de vérités**

Écrivez les tables de vérité de  $A \Rightarrow B$  et de  $\neg B \Rightarrow \neg A$ . Que constatez-vous?

**3 Corrections des exercices**

**3.1 Poker**

— Le nombre de mains de 5 cartes au poker vaut :

$$C_{52}^5 = \frac{52!}{(52-5)!5!} = \frac{52!}{47!5!} = \frac{52 \times 51 \times 50 \times 49 \times 48}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 2\,598\,960 \approx 10^6$$

— Le nombre de mains de poker avec exactement 2 as vaut :

$$C_2^2 \times C_{48}^3 = \frac{48!}{(48-3)!3!} = \frac{48!}{45!3!} \approx 103776$$

1

**3.2 Si vous répondez mal, gare ...**

Voici une représentation du père logicien :

**3.3 Tables de vérités**

La table de vérité de  $A \Rightarrow B$  est la suivante :

A	B	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

La table de vérité de  $\neg B \Rightarrow \neg A$  est la suivante :

A	B	$\neg B \Rightarrow \neg A$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

**4 Conclusion**

2

## 4.7 Le référencement

L'une des grandes fonctionnalités de  $\text{\LaTeX}$  est de pouvoir nommer les sections, figures, tableaux et ensuite de pouvoir y faire référence dans le texte. Voici le mode de fonctionnement pour les sections :

1. A chaque nouvelle section, en plus de la commande `\section` vous devez rajouter un label grâce à la commande `\label{unidentifiant}`
2. Pour faire référence à la section définie au point précédent il suffit dans le texte d'écrire `\ref{unidentifiant}`. Vous n'avez donc pas besoin de vous préoccuper de la numérotation et des références à cette numérotation.  $\text{\LaTeX}$ s'occupe de tout!

Voici le mode de fonctionnement pour les tableaux et les figures

1. A chaque nouvelle figure (ou tableau), entre le `begin` et `end` de votre environnement, vous devez rajouter un label grâce à la commande `\label{unidentifiant}` et un titre à votre environnement grâce à la commande `\caption{le titre de ma figure}`.
2. Pour faire référence à la figure (ou au tableau) définie au point précédent il suffit dans le texte d'écrire `\ref{unidentifiant}`. Vous n'avez donc pas besoin de vous préoccuper de la numérotation et des références à cette numérotation.  $\text{\LaTeX}$ s'occupe de tout!

### Exercice 4.7 *Entrainement*

Modifier l'énoncé du premier exercice et la correction de ce même exercice de la manière suivante. Pour l'énoncé :

Un père **logicien** dit à son fils **fais tes devoirs ou je te colle une baffe**. Le fils se dépêche de faire ses devoirs et retourne annoncer à son père qu'il les a fini. Celui-ci lui dit **c'est très bien et lui colle une baffe**. *Le père est-il cohérent avec ses déclarations ? Approuvez-vous ses méthodes pédagogiques ?* Vous trouverez dans la figure 3, une représentation du père.

Pour la correction :

Voici une représentation du père logicien :

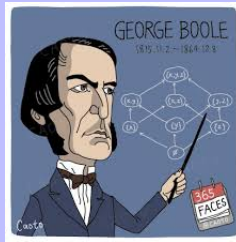


FIGURE 3 – Un père logicien

Votre document doit maintenant ressembler à cela :

Mon support de cours de Méthodologie

Jean Dupont

22 octobre 2015

## 1 Introduction

## 2 Énoncés des exercices

### 2.1 Poker

- Combien de mains de 5 cartes sont possibles avec  $\heartsuit$  de 52 cartes ?
- Combien avec 2 as **exactement** ?

### 2.2 Si vous répondez mal, gare ...

Un père **logicien** dit à son fils **fais tes devoirs ou je te colle une baffe**. Le fils se dépêche de faire ses devoirs et retourne annoncer à son père qu'il les a fini. Celui-ci lui dit **c'est très bien et lui colle une baffe**. *Le père est-il cohérent avec ses déclarations ? Approuvez-vous ses méthodes pédagogiques ?* Vous trouverez dans la figure 3, une représentation du père.

### 2.3 Tables de vérité

Écrire les tables de vérité de  $A \Rightarrow B$  et de  $\neg B \Rightarrow \neg A$ . Que constatez-vous ?

## 3 Corrections des exercices

### 3.1 Poker

— Le nombre de mains de 5 cartes au poker vaut :

$$C_{52}^5 = \frac{52!}{(52-5)!5!} = \frac{52 \times 51 \times 50 \times 49 \times 48}{5!} = 2.598.960 \times 10^6$$

— Le nombre de mains de poker avec **exactement** 2 as vaut :

$$C_2^2 \times C_{50}^3 = \frac{4!}{2!2!} \times \frac{48!}{45!} = 108776$$

1

### 3.2 Si vous répondez mal, gare ...

Voici une représentation du père logicien :

FIGURE 1 – Un père logicien

### 3.3 Tables de vérité

Le table de vérité de  $A \Rightarrow B$  est la suivante :

A	B	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Le table de vérité de  $\neg B \Rightarrow \neg A$  est la suivante :

A	B	$\neg B$	$\neg A$	$\neg B \Rightarrow \neg A$
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1

## 4 Conclusion

2

### Exercice 4.8 *Reproduction*

Reproduisez le document A.REPRODUIRE.pdf en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Le document est écrit à la main. On ne vous demande pas de reproduire la mise en page mais plutôt de faire en sorte que le contenu du document soit aussi clair dans le document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X que dans le document manuscrit.



## Références

- [1] *Une introduction à latex*, <http://www.tuteurs.ens.fr/logiciels/latex/>.
- [2] Vincent Lozano, *Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur latex sans jamais oser le demander. ou comment utiliser latex quand on n'y connaît goutte*, Framasoft, <http://framabook.org/5-tout-ce-que-vous-avez-toujours-voulu-savoir-sur-latex-sans-jamais-osser-le-demander/>, 2013.
- [3] *Symboles mathématiques*, <http://reu.dimacs.rutgers.edu/Symbols.pdf>.
- [4] *Une courte (?) introduction à latex*, <http://tex.loria.fr/general/flshort-3.3.pdf>.