

Martin Moritz

# le package **FASCICULES**

Un guide pour vous lancer

\*\*

2018



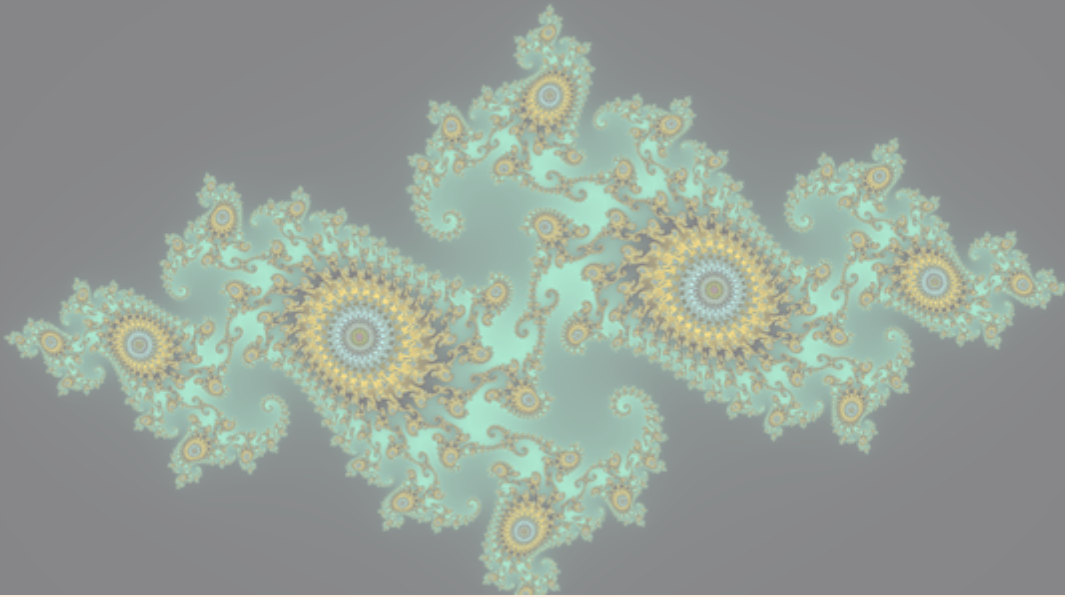
<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
1	Quelle est l'idée ? . . . . .	6
2	Pourquoi L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ? . . . . .	6
3	Pourquoi ce guide ? . . . . .	6
<b>2</b>	<b>La structure du manuel</b>	<b>7</b>
1	organisation générale . . . . .	8
2	Le cours . . . . .	9
3	La partie exercices . . . . .	12
4	La partie activités . . . . .	14
5	Les références . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Réaliser des graphiques</b>	<b>17</b>
1	Le package tikz-pgf . . . . .	18
2	Graphiques de fonctions . . . . .	18
3	Arbres pondérés . . . . .	20
4	Géométrie dans l'espace . . . . .	22
<b>4</b>	<b>Comment je crée un nouveau chapitre</b>	<b>23</b>
1	Modifier la structure . . . . .	24
2	Créer le fichier chapitre.tex . . . . .	24
3	Le contenu des fichiers act, crs.tex et exos.tex . . . . .	26



Chapitre

1

# Introduction



## 1 Quelle est l'idée ?

---

Ce projet a pour but de permettre la création d'un manuel collaboratif de mathématiques. Bien sûr, c'est un peu restrictif, on peut aussi envisager tout autre type de manuel . . .

Le manuel sera divisé en chapitres. Chaque chapitre pourra contenir trois parties : une partie de cours, une partie d'exercices (avec corrigés en fin de manuel) et une partie activités.

Le but est de permettre à plusieurs auteurs de collaborer, sans avoir à se préoccuper de la présentation. En respectant quelques contraintes, leur contenu sera harmonieusement intégré à l'ensemble.

La philosophie derrière tout ça est assez éloignée du WYSIWYG (What You See Is What You Get). Il s'agirait plutôt de WYSIWYM (What You See Is What You Mean). Ou encore de dissocier le fond de la forme, le contenu de la présentation.

## 2 Pourquoi $\LaTeX$ ?

---

Afin de permettre de dissocier le fond de la forme, et aussi d'obtenir un résultat équivalent aux manuels du commerce, et sans passer par un éditeur, un programme existe depuis les années 80 :  $\LaTeX$ .

Ce programme a l'avantage de permettre d'écrire des équations mathématiques, et de créer des figures. Ce qui est assez intéressant quand on veut faire un manuel de mathématiques.

Enfin,  $\LaTeX$  est un programme libre, vous pouvez l'installer gratuitement sur votre ordinateur personnel.

La communauté des utilisateurs de  $\LaTeX$  est assez riche, et vous trouverez sur Internet une foule d'information. La difficulté étant, pour le débutant, d'y faire le tri.

Voici quelques liens, parmi les premiers qu'on trouve en faisant une recherche sur le web :

- Le site des tuteurs de l'ENS.
- Le petit guide pour les débutants en  $\LaTeX$ , que l'on trouve sur le site du laboratoire Jacques-Louis Lyons.

J'ai appris  $\LaTeX$  à l'aide du livre de Christian Rolland,  $\LaTeX$  par la pratique (Edition O'Reilly). Excellent ouvrage.

Il existe plusieurs distributions pour installer  $\LaTeX$ , une des plus populaires se nomme MiKTeX (<https://miktex.org/>). Ensuite pour éditer ses textes, il y a là encore l'embarras du choix. J'utilise TeXstudio (<https://www.texstudio.org/>). Ces deux liens devraient vous permettre de démarrer, que vous soyez un utilisateur de Windows, MacOS ou de Linux.

## 3 Pourquoi ce guide ?

---

L'objectif de ce guide est de permettre à tout professeur de mathématiques qui le souhaiterait, de participer à la rédaction de manuels de mathématiques collaboratifs. Évidemment, l'apprentissage de  $\LaTeX$  peut sembler à première vue assez délicat, surtout pour quelqu'un qui n'est pas familier avec le code informatique.

---

# La structure du manuel

κ	α	φ	ρ
αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U
β	β	τ	κ
παλαιου βιβλιου U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U
κ	α	κ	κ
αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U
κ	β	β	β
αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U
κ	β	β	β
αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U
κ	β	β	β
αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U	αβλασταριος U U

Voici un schéma qui explique comment est organisé l'arborescence des fichiers de notre futur manuel. Cette arborescence de fichier a été faite à l'aide d'un paquet (package)  $\text{\LaTeX}$ , le package `forest`. En cherchant bien, on trouve des package sur à peu près tout ce que l'on veut.

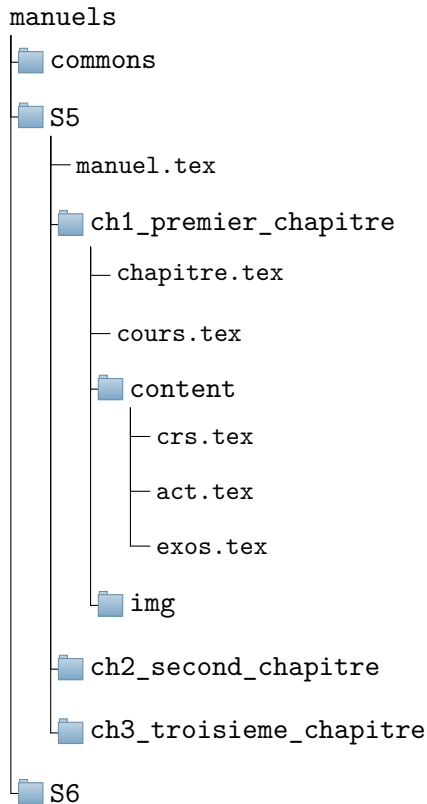


FIGURE 2.1 – La structure des fichiers

Le fichier `manuel.tex` est celui que l'on compile pour obtenir le manuel.

Chaque chapitre se trouve dans son propre répertoire. Quand on compile le manuel, on peut décider d'y inclure les chapitres que l'on désire, dans l'ordre qu'on désire. Dans chaque chapitre, le fichier `chapitre.tex` permet d'appeler les composants du chapitre (cours, activités, exercices). Ce fichier ne contient aucun contenu.

Dans chaque chapitre, il y a aussi un répertoire `content`. C'est là où se trouve le contenu du manuel. `crs.tex` contient le cours, `act.tex` les activités et `exos.tex` les énoncés des exercices ainsi que leurs solutions.

Lors de la compilation du manuel, on peut facilement décider d'inclure, ou d'exclure, la partie cours, activités ou exercices.

Enfin, chaque chapitre contient le fichier `cours.tex`. Ce fichier permet de créer des transparents avec le cours.



## 2 Le cours

Le cours est à placer au sein d'un environnement `lesson`, c'est à dire entre la balise `\begin{lesson}` et la balise `\end{lesson}`.

Les paragraphes et les sous-paragraphes du cours, numérotés, sont définis avec les commandes `\section{<titre>}` et `\subsection{<titre>}`. Ces deux commandes existent en version étoilées `\section*{<titre>}` et `\subsection*{<titre>}` si on ne veut pas de la numérotation. Comme c'est le cas à la ligne suivante ...

### Les environnements propres au cours

Tout bon cours de mathématiques contient des définitions, des théorèmes, des propriétés et des formules :

```
\begin{definition}{}
Soient  $X$  et  $Y$  deux ensembles; on appelle fonction définie sur l'ensemble  $X$  et à
valeurs dans  $Y$  toute opération consistant à faire correspondre à chaque
élément  $x$  de  $X$  un élément  $y$  de  $Y$ , qui dépend de  $x$  selon une loi bien
déterminée.
\end{definition}
```

#### Définition

Soient  $X$  et  $Y$  deux ensembles; on appelle fonction définie sur l'ensemble  $X$  et à valeurs dans  $Y$  toute opération consistant à faire correspondre à chaque élément  $x$  de  $X$  un élément  $y$  de  $Y$ , qui dépend de  $x$  selon une loi bien déterminée.

```
\begin{theorem}[mon_thm]{de Desargues}
Soient  $p$ ,  $q$  et  $r$  trois droites distinctes concourantes ou parallèles et soient  $ABC$ 
et  $A'B'C'$  deux triangles tels que  $A$  et  $A'$  soient sur  $p$ ,  $B$  et  $B'$  sur  $q$  et  $C$  et  $C'$ 
sur  $r$ .

Si  $(AB) // (A'B')$  et  $(AC) // (A'C')$  alors  $(BC) // (B'C')$ .
\end{theorem}
```

```
\begin{proof}
Ici, on peut faire la démonstration.
\end{proof}
```

On peut par la suite faire une référence à ce `\cref{mon_thm}` (`\nameref{mon_thm}`)

#### Théorème (de Desargues)

Soient  $p$ ,  $q$  et  $r$  trois droites distinctes concourantes ou parallèles et soient  $ABC$  et  $A'B'C'$  deux triangles tels que  $A$  et  $A'$  soient sur  $p$ ,  $B$  et  $B'$  sur  $q$  et  $C$  et  $C'$  sur  $r$ .  
Si  $(AB) // (A'B')$  et  $(AC) // (A'C')$  alors  $(BC) // (B'C')$ .

#### Démonstration:

Ici, on peut faire la démonstration. □

On peut par la suite faire une référence à ce théorème 1 (de Desargues)

```

\begin{property}{}
Si  $f$  et  $g$  sont deux fonctions continues par morceaux dans  $[a;b]$ 
et si  $f \leq g$ , on a  $\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx$ .
\end{property}

```

### Propriété

Si  $f$  et  $g$  sont deux fonctions continues par morceaux dans  $[a; b]$  et si  $f \leq g$ , on a

$$\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx.$$

```

\begin{formula}{de Taylor}
Si  $f$  est une fonction complexe admettant dans un intervalle fermé d'extrémités  $a$ 
et  $b$  des dérivées continues jusqu'à l'ordre  $n$ . Alors
\begin{array}{rcl}
f(b) & = & f(a) + \frac{b-a}{1!} f'(a) + \frac{(b-a)^2}{2!} f''(a) + \dots \\
& + & \frac{(b-a)^{n-1}}{(n-1)!} f^{(n-1)}(a) + \int_a^b \frac{(b-t)^{n-1}}{(n-1)!} f^{(n)}(t) dt.
\end{array}
\end{formula}

```

### Formule de Taylor

Si  $f$  est une fonction complexe admettant dans un intervalle fermé d'extrémités  $a$  et  $b$  des dérivées continues jusqu'à l'ordre  $n$ . Alors

$$\begin{aligned} f(b) &= f(a) + \frac{b-a}{1!} f'(a) + \frac{(b-a)^2}{2!} f''(a) + \dots \\ &= + \frac{(b-a)^{n-1}}{(n-1)!} f^{(n-1)}(a) + \int_a^b \frac{(b-t)^{n-1}}{(n-1)!} f^{(n)}(t) dt. \end{aligned}$$

Enfin, dans tout bon cours de maths, on trouve aussi des méthodes :

```

\begin{method}[quart]{La recette du quatre-quarts}

\begin{itemize}
\item Préchauffer le four à 180\degree.
\item Mélanger 250g de farine, 250g de beurre ramolli, 250g de sucre et 4 d'ufs.
\item Battre les ufs en neige.
\item Verser dans un moule À cake beurré et fariné et enfourner 45 minutes.
\end{itemize}
\end{method}

\begin{exo}[type=method]
Vous avez 500g de farine. Calculez la quantité nécessaire des autres ingrédients
afin d'utiliser toute la farine.

\begin{sol}
Il vous faudra le 500g de beurre, 500g de sucre et 8 ufs.
\end{sol}
\end{exo}

```

### méthode 2.1: La recette du quatre-quarts

- Préchauffer le four à 180°.
- Mélanger 250g de farine, 250g de beurre ramolli, 250g de sucre et 4 d'œufs.
- Battre les œufs en neige.
- Verser dans un moule À cake beurré et fariné et enfourner 45 minutes.

1 Vous avez 500g de farine. Calculez la quantité nécessaire des autres ingrédients afin d'utiliser

toute la farine.

**solution:** Il vous faudra le 500g de beurre, 500g de sucre et 8 œufs.

### 3 La partie exercices

Les exercices se trouvent au sein d'un environnement `exercices`, c'est à dire entre la balise `begin{exercices}` et la balise `end{exercices}`.

```

\grouperexos{Un groupement d'exercices}

\begin{exo}[type=solution]
Effectuer les calculs suivants : \par
$A=2+2$ \par $B=\frac{1}{3}+5$ \par
$C=\frac{2}{3} \div \frac{3}{5}$
\end{exo}

\begin{exo}
Montrer que les nombres de la forme  $a+b\sqrt{2}$ , où  $a \in \mathbb{Q}$  et  $b \in \mathbb{Q}$ , forment un corps pour la multiplication et la division usuelle.
\begin{sol}
$A=4$,  $B=\frac{16}{3}$ ,  $C=\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{3} = \frac{10}{9}$ .
\end{sol}
\end{exo}

\begin{exo}
On définit sur  $\mathbb{R}^2$  une addition et une multiplication par les formules
:
 $(a,b)+(c,d)=(a+c,b+d)$ ,  $(a,b)(c,d) = (ac,ad+bc+bd)$ .

\begin{enumerate}
\item Montrer que  $\mathbb{R}^2$  devient ainsi un anneau commutatif à élément unité.
\item Un élément non nul  $a$  d'un anneau commutatif  $A$  est dit un \textsl{diviseur de zéro} s'il existe un élément non nul  $y$  tel que  $ay=0$ .

Trouver les diviseurs de zéros de l'anneau considéré.
\end{enumerate}

\end{exo}

```

La page suivante montre le résultat. Elle est automatiquement séparée en deux colonnes.

.....  
Un groupement d'exercices

2 Effectuer les calculs suivants :

$$A = 2 + 2$$

$$B = \frac{1}{3} + 5$$

$$C = \frac{2}{3} \div \frac{3}{5}$$

3 Montrer que les nombres de la forme  $a + b\sqrt{2}$ , où  $a \in \mathbb{Q}$  et  $b \in \mathbb{Q}$ , forment un corps pour la multiplication et la division usuelle.

4 On définit sur  $\mathbb{R}^2$  une addition et une multiplication par les formules :  $(a, b) + (c, d) = (a + c, b + d)$ ,  $(a, b)(c, d) = (ac, ad + bc + bd)$ .

1. Montrer que  $\mathbb{R}^2$  devient ainsi un anneau commutatif à élément unité.

2. Un élément non nul  $a$  d'un anneau commutatif  $A$  est dit un *diviseur de zéro* s'il existe un élément non nul  $y$  tel que  $ay = 0$ .

Trouver les diviseurs de zéros de l'anneau considéré.

Les activités se trouvent au sein d'un environnement `activities`, c'est à dire entre la balise `begin{activities}` et la balise `end{activities}`.

Voici le code, le résultat est visible à la page suivante.

```
\begin{activity}{La légende du jeu d'échec} \label{echec_et_maths}

\begin{objective}
Analyser un récit historique et faire preuve d'esprit critique.
\end{objective}

La légende la plus célèbre sur l'origine du jeu d'échecs raconte %
l'histoire du roi Belkib, roi des Indes, {3\,000} ans avant notre ère qui %
cherchait à tout prix à tromper son ennui.
Il promet donc une récompense exceptionnelle à qui lui proposerait une distraction
qui le satisferait.

Lorsque le sage Sissa, fils du Brahmine Dahir, lui présenta le jeu d'échecs, le
souverain, enthousiaste, demanda à Sissa ce que celui-ci souhaitait en échange
de ce cadeau extraordinaire.
Humblement, Sissa demanda au prince de déposer un grain de riz sur la première
case, deux sur la deuxième, quatre sur la troisième, et ainsi de suite pour
remplir l'échiquier en doublant la quantité de riz à chaque case.
Le prince accorda immédiatement cette récompense en apparence modeste, mais son
conseiller lui expliqua qu'il venait de signer la mort du royaume car les
récoltes de l'année ne suffiraient à s'acquitter du prix du jeu.

\begin{center}
\begin{tikzpicture}
\draw (1,1) rectangle (9,9);
\foreach \x in {1,3,...,8}
\foreach \y in {1,3,...,8}
{
\draw[fill=black] (\x,\y) rectangle (\x+1,\y+1);
\draw[fill=black] (\x+1,\y+1) rectangle (\x+2,\y+2);
}
\end{tikzpicture}
\end{center}

\end{activity}
```

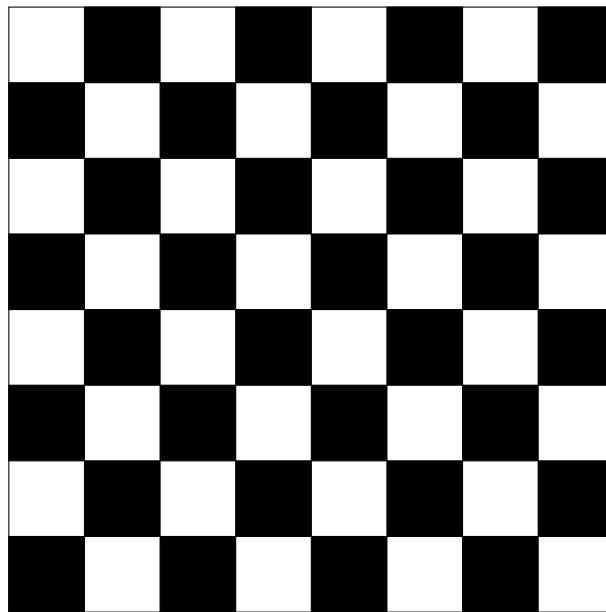
## activité 1. La légende du jeu d'échec

### Objectif

Analyser un récit historique et faire preuve d'esprit critique.

La légende la plus célèbre sur l'origine du jeu d'échecs raconte l'histoire du roi Belkib, roi des Indes, 3 000 ans avant notre ère qui cherchait à tout prix à tromper son ennui. Il promet donc une récompense exceptionnelle à qui lui proposerait une distraction qui le satisferait.

Lorsque le sage Sissa, fils du Brahmine Dahir, lui présenta le jeu d'échecs, le souverain, enthousiaste, demanda à Sissa ce que celui-ci souhaitait en échange de ce cadeau extraordinaire. Humblement, Sissa demanda au prince de déposer un grain de riz sur la première case, deux sur la deuxième, quatre sur la troisième, et ainsi de suite pour remplir l'échiquier en doublant la quantité de riz à chaque case. Le prince accorda immédiatement cette récompense en apparence modeste, mais son conseiller lui expliqua qu'il venait de signer la mort du royaume car les récoltes de l'année ne suffiraient à s'acquitter du prix du jeu.



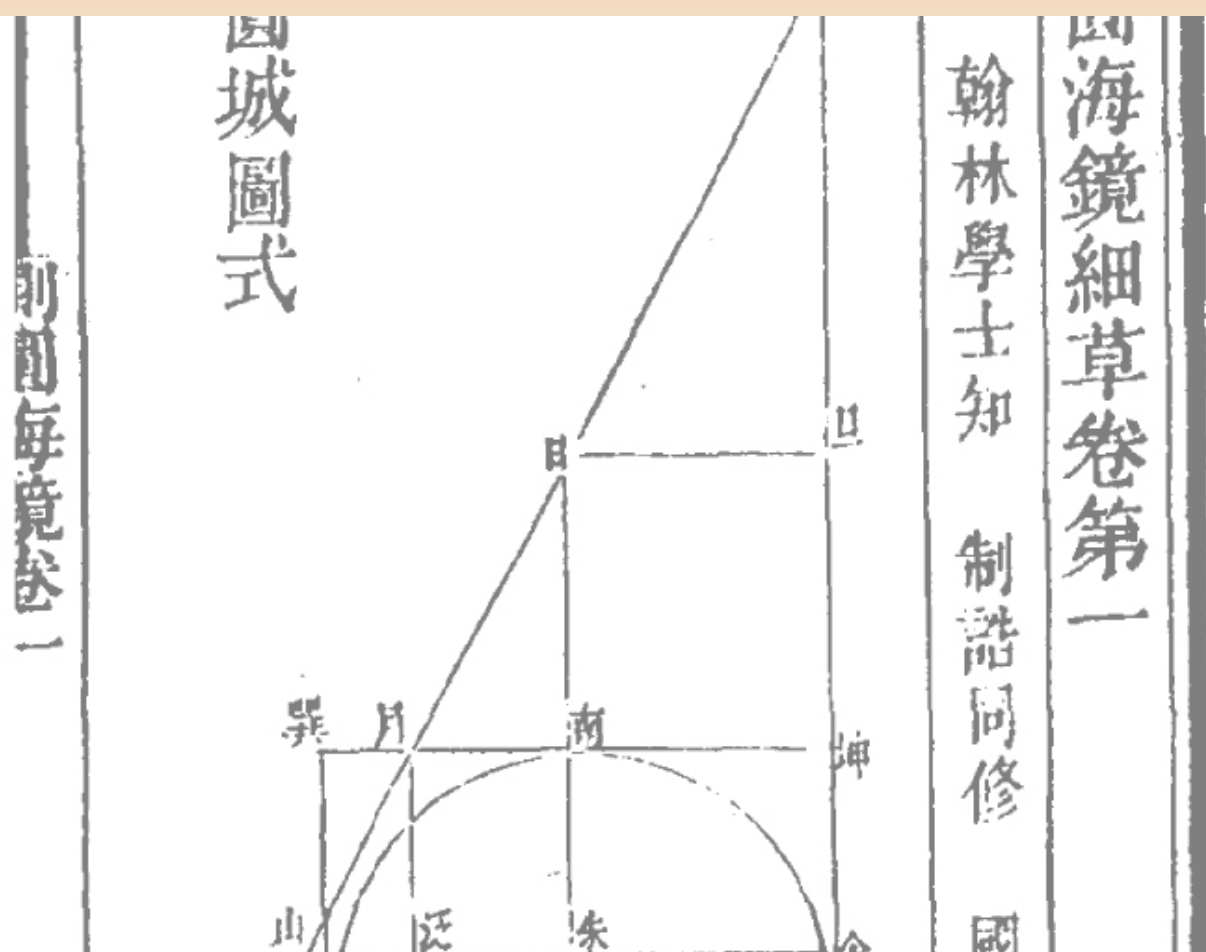
Dans votre document, vous pouvez faire référence aux activités, aux paragraphes du cours ou aux méthodes. En tout cas, celles qui ont été marquées par un `label`. Pour cela, on peut utiliser la commande `\ref`, mais la commande `\cref` (du package `cleveref`) donne un meilleur rendu.

```
{
\renewcommand{\arraystretch}{2}
\setlength{\tabcolsep}{1cm}
\begin{tabular}{|l|l|} \hline
\bfseries commande \verb!\ref! & \bfseries commande \verb!\cref! \\ \hline
\ref{quart} &
\cref{quart}
\\ \hline
\ref{partie_exos} &
\cref{partie_exos}
\\ \hline
\ref{echec_et_maths} &
\cref{echec_et_maths} \\ \hline
\end{tabular}
}
```

commande <code>\ref</code>	commande <code>\cref</code>
2.1	Méthode 2.1 La recette du quatre-quarts
3	§3 La partie exercices
1	activité 1 La partie activités



# Réaliser des graphiques



# 1 Le package tikz-pgf

---

Il existe de nombreux paquets qui permettent de faire des graphiques. L'un des paquets les plus riches est `pgf` (<https://www.ctan.org/pkg/pgf>). Son manuel d'utilisation fait 1161 pages ! On peut trouver des exemples de ce qu'on peut faire sur le site [texample.net](http://texample.net).

Pour les besoins d'un manuel de maths, voici les graphiques que j'utilise de plus souvent :

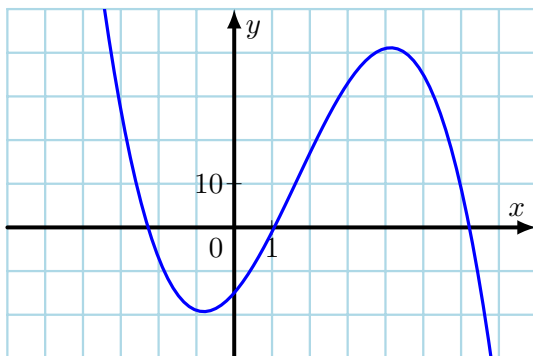
## 2 Graphiques de fonctions

---

### Fonction définie par une expression

---

```
\begin{tikzpicture}[scale=1,general]
  \window{-6}{8}{-30}{50}
  \begin{windowsratio}
    \draw[xstep=1,ystep=10,grid] (\Xmin,\Ymin) grid (\Xmax,\Ymax);
    \axeH;\axeV;\tickX;\tickY[10];
    \node[below left] at (0,0) {0 };
    \clip (\Xmin,\Ymin) rectangle (\Xmax,\Ymax);
    \def \f{-\x^3+5*(\x)^2+10*\x-15};
    \draw[samples=100,domain=-6:8,courbe]
      plot(\x,{\f});
    \end{windowsratio}
  \end{tikzpicture}
```



L'argument `general` permet d'avoir le même style pour toutes les figures (par exemple la couleur et l'épaisseur du quadrillage).

Les commandes `\window`, `\axeH`, `\axeV`, `\tickX` et `\tickY` ainsi que l'environnement `windowsratio` sont propres au package `eshmathbook`.

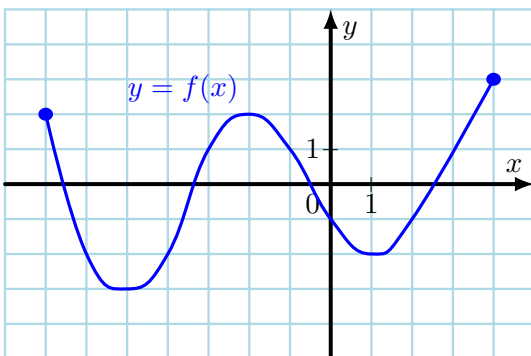
Les autres commandes appartiennent au package `pgf`.

---

## Courbe qui passe par des points donnés

---

```
\begin{tikzpicture}[scale=1,general]
  \window{-8}{5}{-5}{5}  %\Xmin \Xmax \Ymin \Ymax
  \begin{windowsratio}
    \draw[xstep=1,ystep=1,grid] (\Xmin,\Ymin) grid (\Xmax,\Ymax);
    \axeH;\axeV;\tickX;\tickY;
    \node[below left] at (0,0) {0 };
    \clip (\Xmin,\Ymin) rectangle (\Xmax,\Ymax);
    \draw[courbe] plot[smooth,tension=0.8] coordinates {(-7,2) (-6,-2) (-5,-3)
    (-4,-2) (-3,1)(-2,2) (-1,1) (0,-1) (1,-2) (2,-1) (4,3)};
    \node[above left,color=blue] at (-2,2) {$y=f(x)$};
    \draw[line width=1.2pt,courbe,color=blue] plot[only marks,mark=*,mark
    options={scale=2}] coordinates {(-7,2) (4,3)};
  \end{windowsratio}
\end{tikzpicture}
```

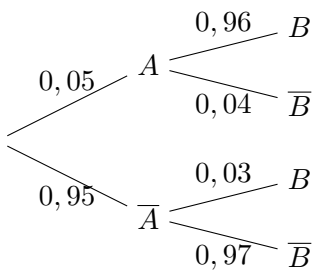


## Arbre à deux fois deux branches

```

\begin{tikzpicture}[level distance=20mm] % la longueur des branches
\tikzstyle{level 1}=[sibling distance=20mm] % espace vertical
\tikzstyle{level 2}=[sibling distance=10mm]
\node {} [grow=right]
child {node {\overline{A}}$}
    child {node {\overline{B}}$}
        edge from parent node[below]{$0,97$}
    }
    child {node {$B$}}
        edge from parent node[above]{$0,03$}
    }
    edge from parent node[below]{$0,95$}
}
child {node {$A$}}
    child {node {\overline{B}}$}
        edge from parent node[below]{$0,04$}
    }
    child {node {$B$}}
        edge from parent node[above]{$0,96$}
    }
    edge from parent node[above]{$0,05$}
};
\end{tikzpicture}

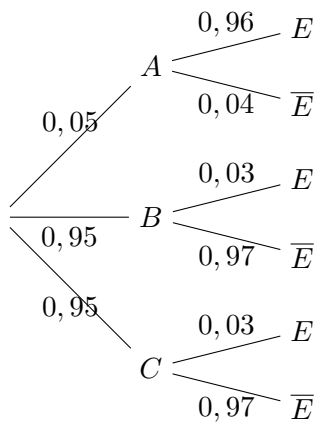
```



## Arbre de trois fois deux branches

---

```
\begin{tikzpicture}[level distance=20mm]
\tikzstyle{level 1}=[sibling distance=20mm]
\tikzstyle{level 2}=[sibling distance=10mm]
\node {} [grow=right]
child {node {$C$}
  child {node {$\overline{E}$}
    edge from parent node[below]{$0,97$}
  }
  child {node {$E$}
    edge from parent node[above]{$0,03$}
  }
  edge from parent node[below]{$0,95$}
}
child {node {$B$}
  child {node {$\overline{E}$}
    edge from parent node[below]{$0,97$}
  }
  child {node {$E$}
    edge from parent node[above]{$0,03$}
  }
  edge from parent node[below]{$0,95$}
}
child {node {$A$}
  child {node {$\overline{E}$}
    edge from parent node[below]{$0,04$}
  }
  child {node {$E$}
    edge from parent node[above]{$0,96$}
  }
  edge from parent node[above]{$0,05$}
};
\end{tikzpicture}
```



```

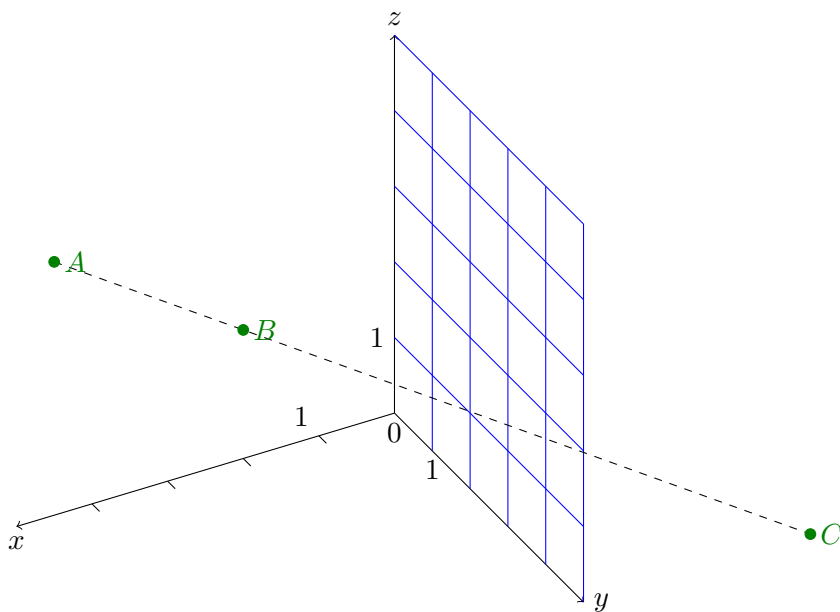
\begin{tikzpicture}[x={(-1cm,-0.3cm)},z={(0cm,1cm)},y={(0.5cm,-0.5cm)}]

\draw[->] (0,0,0)--(5,0,0) node[below] {$x$};
\draw[->] (0,0,0)--(0,5,0) node[right] {$y$};
\draw[->] (0,0,0)--(0,0,5) node[above] {$z$};
\foreach \x in {1,2,3,4} \draw (\x,0,0)--(\x,0.2,0);
\foreach \x in {1,...,5}
  {\draw[color=blue] (0,\x,0)--(0,\x,5);
   \draw[color=blue] (0,0,\x)--(0,5,\x);}
\node[above left] at (1,0,0) {$1$};
\node[below] at (0,1,0) {$1$};
\node[left] at (0,0,1) {$1$};
\node[below] at (0,0,0) {0};

\draw[dashed] (5,1,4)--(-3,5,0);
\draw[color=green!50!black] plot[mark=*] coordinates {(5,1,4)} node[right]{$A$};
\draw[color=green!50!black] plot[mark=*] coordinates {(3,2,3)} node[right]{$B$};
\draw[color=green!50!black] plot[mark=*] coordinates {(-3,5,0)} node[right]{$C$};

\end{tikzpicture}

```



## Comment je crée un nouveau chapitre



«OK, tout ça, c'est bien beau, j'ai compris le principe. Mais je ne vois pas bien comment m'y prendre si je souhaite ajouter un chapitre.

– Pas de panique, on y arrive!»

## 1 Modifier la structure

---

On ajoute un répertoire (ou dossier) pour ce nouveau chapitre. Attention, avec  $\text{\LaTeX}$ , le nom d'un fichier ou d'un répertoire ne doit pas contenir d'espaces. On peut utiliser un «tiret bas» (`_`) à la place. Et en même temps, j'ajoute aussi les répertoires `img` (pour les images) et `content` (pour le contenu).

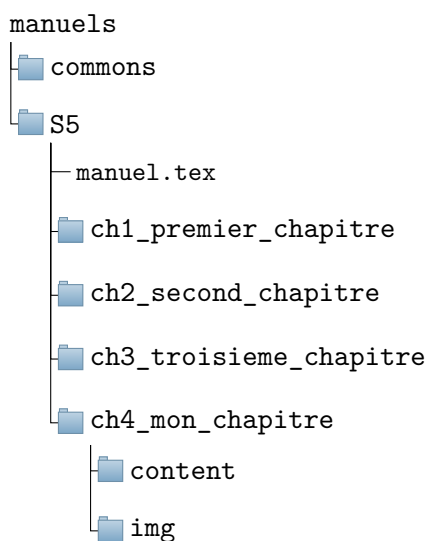


FIGURE 4.1 – Ajout du répertoire `mon_chapitre`

Ensuite, dans le fichier `manuel.tex`, j'ajoute une ligne `\subimport{./ch4_mon_chapitre/}{chapitre}`.

## 2 Créer le fichier `chapitre.tex`

---

Voici le fichier `chapitre.tex` qu'il faut créer. Dans la ligne 1, on trouve le titre du chapitre ainsi qu'un titre résumé (optionnel).

Les lignes 4 et 5 définissent l'image d'illustration de la première page du chapitre. L'image doit être au format `jpeg` ou `png`.

Le reste du fichier peut être recopié tel quel.

---



```

1 \chapter{Titre du chapitre}
2 \label{chap_label_ce_chapitre}
3
4 \backgroundimage{img/nom_image}
5 \thispagestyle{chapterpage}
6
7 \begin{lesson}
8 \input{content/crs}
9 \end{lesson}
10
11 \begin{exercises}
12 \input{content/exos}
13 \end{exercises}
14
15 \begin{activities}
16 \input{content/act}
17 \end{activities}

```

Enfin, on crée les fichiers `crs.tex`, `exos.tex` et `act.tex` dans le répertoire `content`.

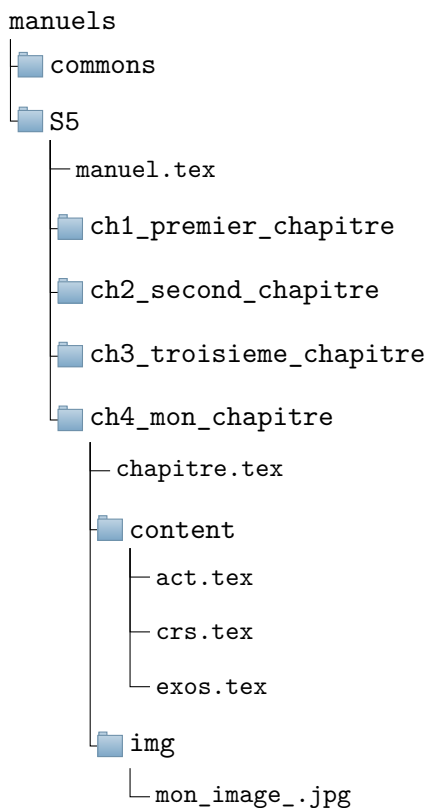


FIGURE 4.2 – Ajout du répertoire `mon_chapitre`

`act.tex`

```
\input{content/act1_introduction_notion}

\input{content/act2_TP_algorithme}
```

`crs.tex`

```
\input{content/crs1_definitions}

\input{content/crs2_theoremes}
```

`exos.tex`

```
\input{content/exos1_faciles}

\input{content/exos2_moyens}

%\input{content/exos1_difficiles}

\clearpage
```

A nouveau, c'est un peu décevant, ces fichiers ne contiennent que des appels vers d'autres fichiers. On pourrait très bien décider d'y mettre directement le contenu.

```
ch4_mon_chapitre
├── chapitre.tex
├── content
│   ├── act.tex
│   ├── act1_introduction_notion.tex
│   ├── act2_TP_algorithme.tex
│   ├── crs1_definitions.tex
│   ├── crs2_theoremes.tex
│   ├── crs.tex
│   ├── exos.tex
│   ├── exos1_faciles.tex
│   └── exos2_moyens.tex
├── img
│   └── mon_image_.jpg
```

FIGURE 4.3 – Ajout du répertoire `mon_chapitre`

Pour les contenus de ces différents fichiers, on peut se reporter au chapitre 2, notamment à la section 3 pour les exercices et à la section 4 pour les activités. Le cours fera l'objet d'un chapitre

supplémentaire.

