

Un exemple de fichier LaTeX

Brigitte Bidegaray-Fesquet, Anastasia Konik,
Hubert Leterme et Léopold Trémant

5 novembre 2021

1 Apprenons par l'exemple — un extrait du TP des années précédentes

1.1 Les séries de Fourier

Soit $f : \mathbb{C} \mapsto \mathbb{R}$ une fonction T périodique, la série de Fourier de f s'écrit comme une combinaison linéaire de fonctions sinusoïdales :

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n(f) \exp\left(2i\pi \frac{n}{T}t\right), \quad (1)$$

où les coefficients $c_n(f)$ de f sont appelés *coefficients de Fourier* et sont définis comme suit :

$$c_n(f) = \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) \exp\left(-2i\pi \frac{n}{T}t\right) dt. \quad (2)$$

Dans le cas de fonctions $f : \mathbb{C} \mapsto \mathbb{C}$, quelques simplifications peuvent être faites, la série de Fourier peut s'écrire comme suit :

$$f(t) = a_0(f) + \sum_{n=1}^{\infty} \left[a_n(f) \cos\left(2\pi \frac{n}{T}t\right) + b_n(f) \sin\left(2\pi \frac{n}{T}t\right) \right], \quad (3)$$

où les coefficients $a_n(f)$ et $b_n(f)$, sont définis comme suit :

$$\begin{cases} a_0(f) = \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) dt, \\ a_n(f) = \frac{2}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) \cos\left(2\pi \frac{n}{T} t\right) dt, \\ b_n(f) = \frac{2}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) \sin\left(2\pi \frac{n}{T} t\right) dt. \end{cases} \quad (4)$$

1.2 Exemple de théorème

Théorème 1. *La fonction 1-périodique f , définie sur $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}[$ par*

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{pour } -\frac{1}{2} \leq x \leq 0, \\ 1 & \text{pour } 0 < x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

admet pour série de Fourier

$$f(x) = \frac{4}{\pi} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\sin(2(2n+1)\pi x)}{2n+1}.$$

Démonstration. Utiliser la formule (4). □

2 Présenter ses résultats

2.1 Les images

La figure 1 permet d'illustrer le théorème 1. Comme vous le voyez la figure est flottante : elle n'apparaît pas forcément là où elle est déclarée. Les flottants sont numérotés automatiquement.

2.2 Les tableaux

Les tableaux sont une autre sorte de flottants. Un autre exemple issu du TP est donné dans la table 1.

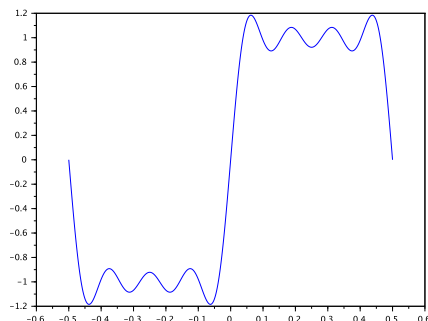


FIGURE 1 – Une figure d’exemple.

commande	description
<code>A[k, :]</code>	k -ième ligne de la matrice A
<code>A + B</code>	somme
<code>np.dot(A,B)</code>	produit

TABLE 1 – Quelques opérations sur les matrices.

2.3 Les codes

La table 1 donne un tout petit exemple de représentation brut de code. Pour les plus gros exemples il y a l’environnement `verbatim`, mais on peut encore faire mieux avec le package `listings`. Par exemple le code pour inclure une figure est le suivant :

```
\begin{figure}[t]
\centering
\includegraphics[width=.5\textwidth]{sampleimage.pdf}
\caption{\label{fig:exemple}Une figure d’exemple.}
\end{figure}
```

3 Pour finir...

Un rapport en bonne et due forme doit citer ses références. Clairement, nous avons utilisé ici [1].

Références

- [1] Brigitte Bidegaray-Fesquet, Guillaume James, Adam Larat, Hubert Letorme, Valérie Perrier, Simon Santoso. *Mini-stage d'analyse pour l'ingénieur*. Notebook Python. Consulté le 28 octobre 2019.