

Rapport n°1 MT12

Alexandre Ballet et Simon LAURENT

Printemps 2016

Table des matières

1	Série de Fourier	2
2	Classe de fonctions	3
3	Phénomène de Gibbs	6
4	Application des série de Fourier	7
4.1	La corde pincé	7
4.2	La corde frappée	7
5	Equation de la chaleur	8
6	Compléments	9
6.1	Finance	9
6.2	Informatique	9

Chapitre 1

Série de Fourier

Chapitre 2

Classe de fonctions

1. $f(x) = (\sin x)^{1/3}$

La fonction f est définie sur l'intervalle $(-\pi; \pi)$. Elle est composée d'une fonction sinus, ce qui la rend impaire. Elle n'admet aucune valeur interdite et on a $f(0^+) = f(0^-) = \sqrt[3]{0} = 0$. Elle est donc continue.

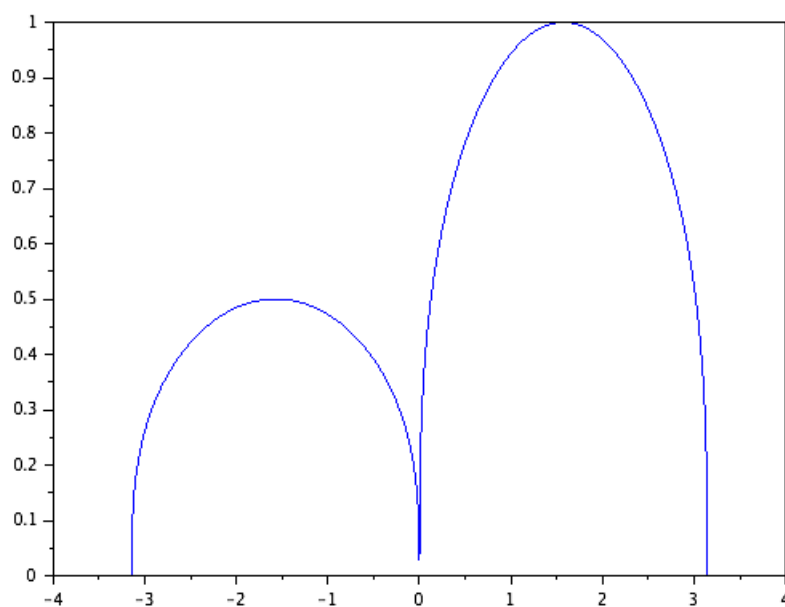


FIGURE 2.1 – Courbe de la fonction f .

Sa dérivée est $f'(x) = \frac{1}{3}\cos x(\sin x)^{-2/3}$. Elle admet une asymptote verticale en 0 et n'est donc pas continue. Donc la fonction f est continue, non dérivable en 0.

2. $f(x) = (\sin x)^{4/3}$

La fonction f est définie sur l'intervalle $(-\pi; \pi)$. Elle n'admet aucune valeur interdite et on a $f(0^+) = f(0^-) = \sqrt[3]{0} = 0$. Elle est donc continue.

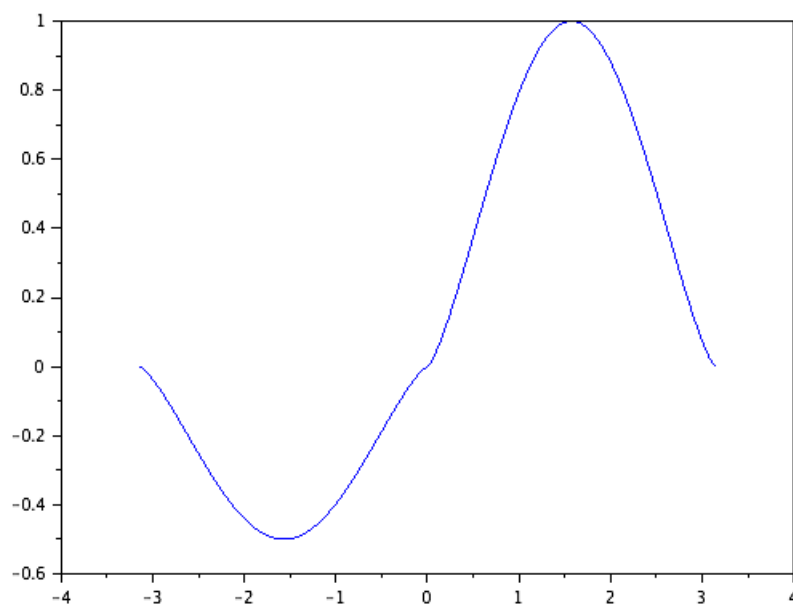


FIGURE 2.2 – Courbe de la fonction f .

Sa dérivée est $f'(x) = \frac{4}{3}\cos x(\sin x)^{1/3}$. Elle n'admet pas d'asymptote et est donc continue. Donc la fonction f est continue et dérivable, donc régulière.

3.
$$f(x) = \begin{cases} \cos x & , si \quad \theta > 0 \\ -\cos x & , si \quad \theta \leq 0 \end{cases}$$

La fonction f est définie sur l'intervalle $(-\pi; \pi)$. Elle n'admet aucune

valeur interdite et on a $f(0^+) = 1$ et $f(0^-) = -1$. Elle n'est donc pas continue en 0.

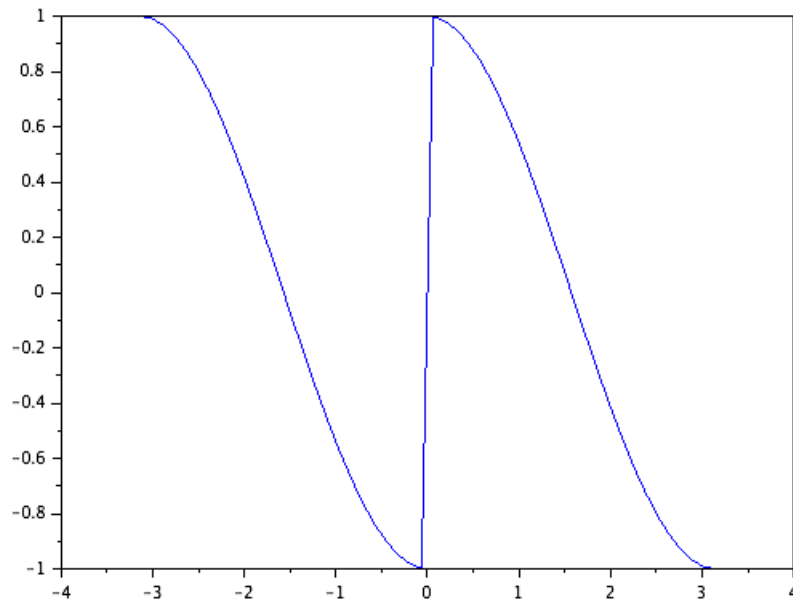


FIGURE 2.3 – Courbe de la fonction f .

Elle est dérivable par morceaux et sa dérivée est $f'(x) = \begin{cases} -\sin x & , si \quad \theta > 0 \\ \sin x & , si \quad \theta \leq 0 \end{cases}$

La fonction f est continue par morceaux et dérivable par morceaux, donc régulière par morceaux.

Chapitre 3

Phénomène de Gibbs

Chapitre 4

Application des série de Fourier

4.1 La corde pincé

4.2 La corde frappée

Chapitre 5

Equation de la chaleur

Chapitre 6

Compléments

6.1 Finance

6.2 Informatique

Comme le disait Jean de la Fontaine dans sa fable :

Rien de sert de courir, il faut partir à point.