

TP3 : Fourier
Samuel LE BERRE
01/10/19

Les questions nécessitant l'écriture de code python sont directement traités dans le fichier joint à côté.

Question 1 :

$$T_0 = T = 2\pi$$

$$T_0 = T = 2\pi$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = 1$$

$$\omega_0 = 2\pi / T_0 = 1$$

$$f_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi}$$

$$f_0 = 1 / T_0 = 1 / 2\pi$$

Question 2 :

f doit être au moins deux fois supérieur à la fréquence fondamentale

Question 3 :

$$s(x) = \frac{a_0}{2} \sum a_k * \cos \frac{2\pi x}{T} + \sum b_k * \sin \frac{2\pi x}{T}$$

Pour chaque période s doit respecter les conditions de Dirichlet :

s(t) doit être continue par morceaux

s(t) doit être monotone (stable) par morceaux

s(t) soit être partout intégrable.

Question 4 :

$$s(t) = 4\pi * \sin(2\pi * f_0 * t) + 43\pi * \sin(2\pi * 3f_0 * t) + \dots$$

Question 5 :

$$a_k = \frac{2}{T_0} * \int_{-\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}} s(t) * \cos \frac{2\pi kt}{T_0}$$

$$b_k = \frac{2}{T_0} * \int_{-\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}} s(t) * \sin \frac{2\pi kt}{T_0}$$

Question 6 :

$$a_0 = 0$$

$$a_k = 0$$

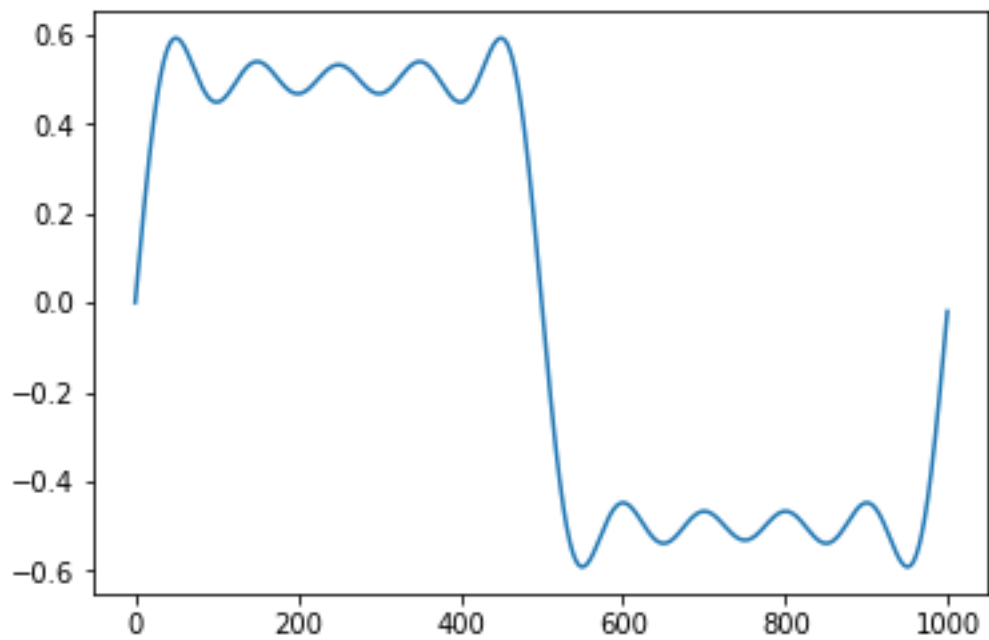
$$b_k = \frac{2}{k\pi} (1 - \cos k\pi)$$

b_k étant égale à 0 si k est pair

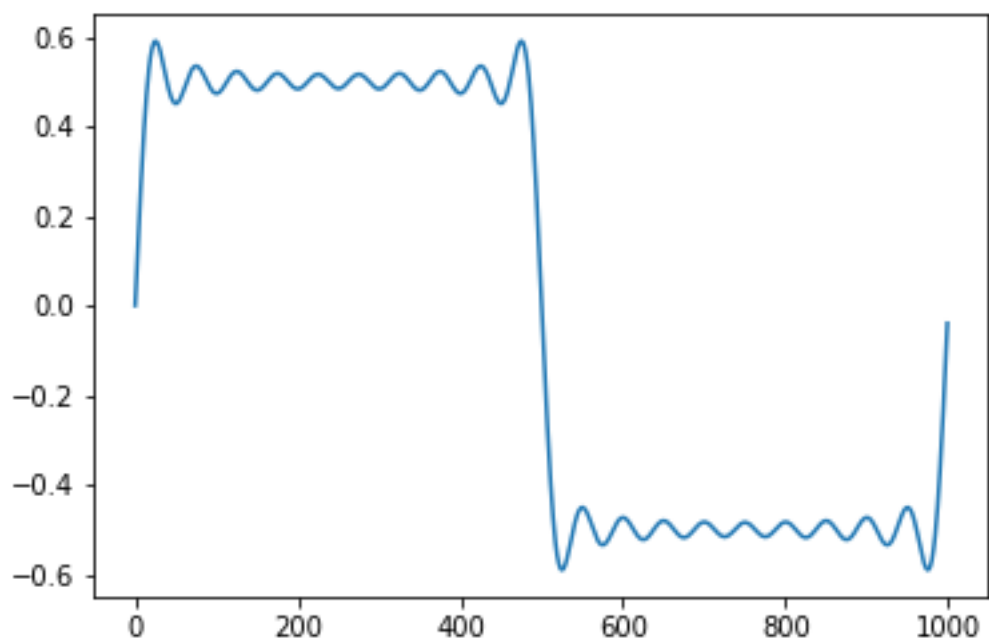
Question 7 :
if(k % 2 != 0) :
 terme = (2*np.sin(k*x))/(k*(np.pi))

Question 9 :

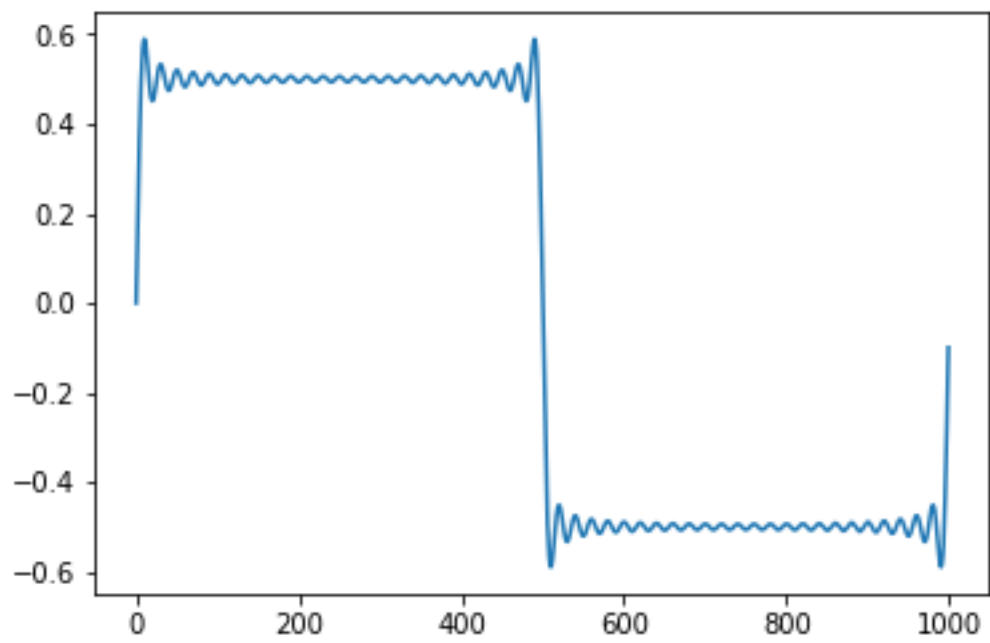
Ordre = 10



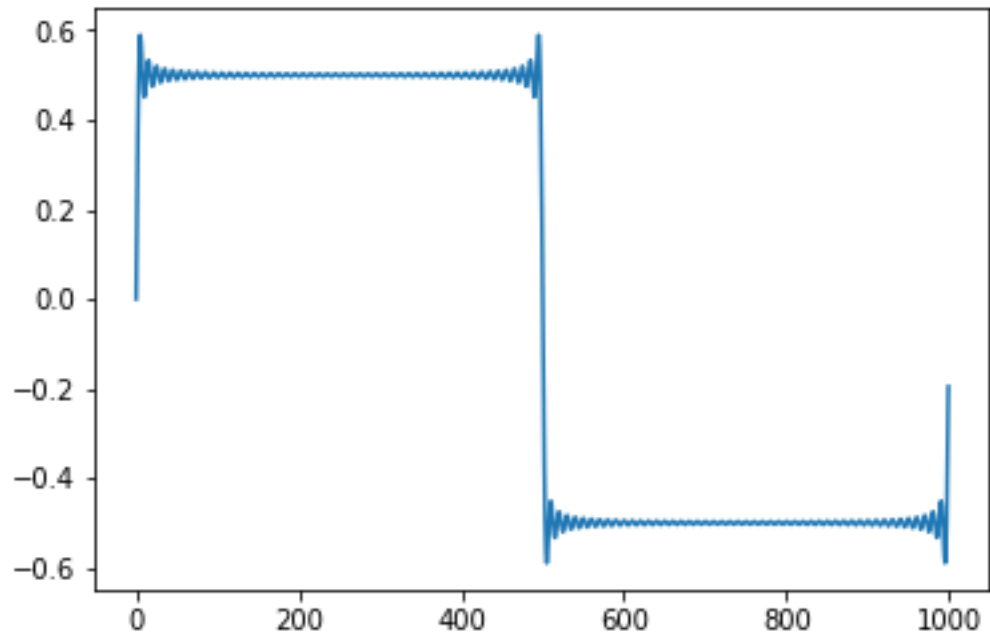
Ordre = 20



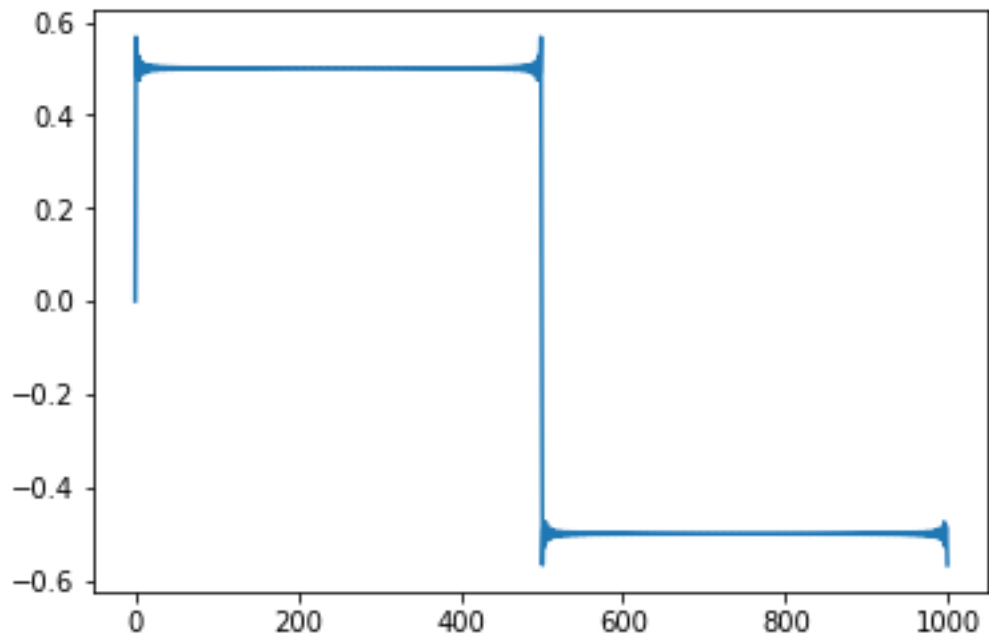
Ordre = 50



Ordre = 100

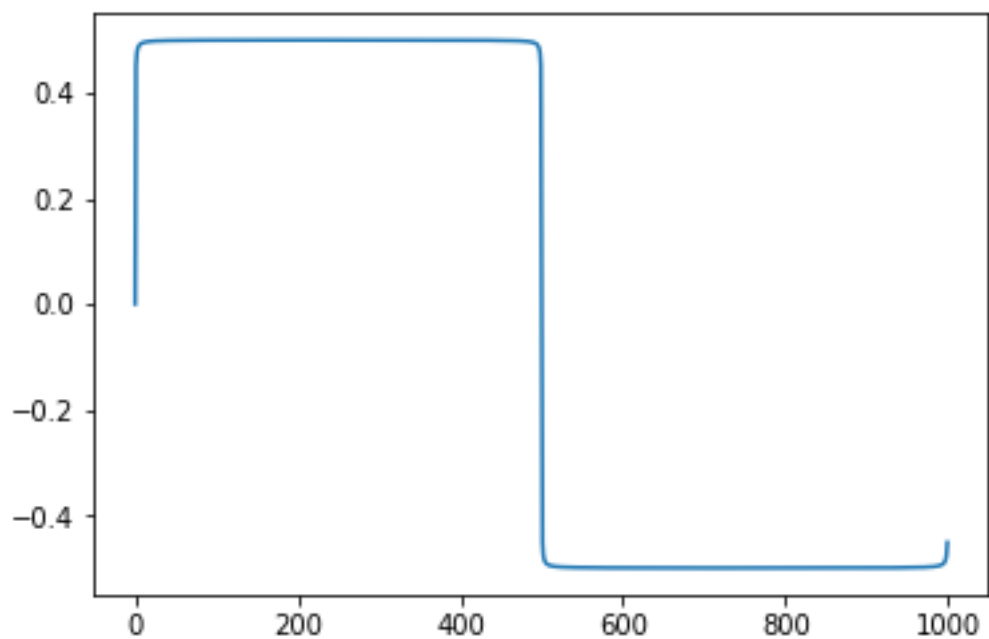


Ordre = 400



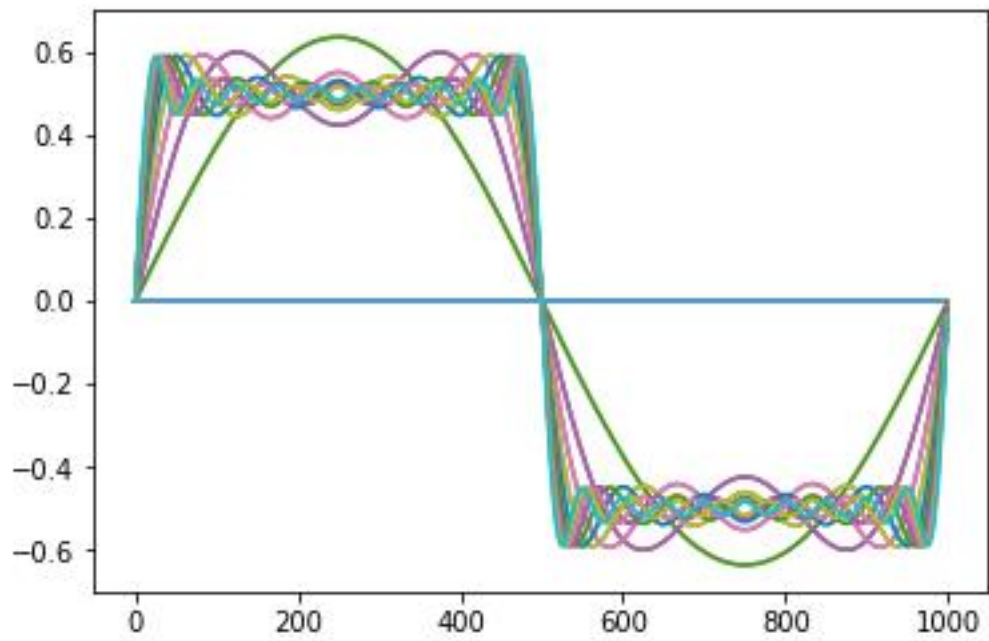
On obtient le signal carré lorsque l'ordre et N sont égaux et suffisamment grand pour être précis. Avec N le nombre d'échantillons.

Ordre 1000



Question 10 :

Ordre = 20



Question 11

On peut voir la précision de notre courbe augmenter au fur et à mesure que l'ordre augmente.