Traitement du signal - Compte rendu

Jérôme Hue, Damien Carreau

18 janvier 2020

1 La fonction Transformée de Fourrier Discrète

Données :
On échantillone la fonction entre a = -50 secondes et b = 50 secondes, avec un total de N = 32768 échntillons.
La période d'échantillonage est : $T_e = \frac{(b-a)}{N} = \frac{1}{327,68}$
La fréquence d'échantillonage est : $f_e = \frac{1}{T_e} = 327,68$
Intervalle de fréquence L'intervalle entre deux échantillons en fréquence est de fe/N = 1/100.

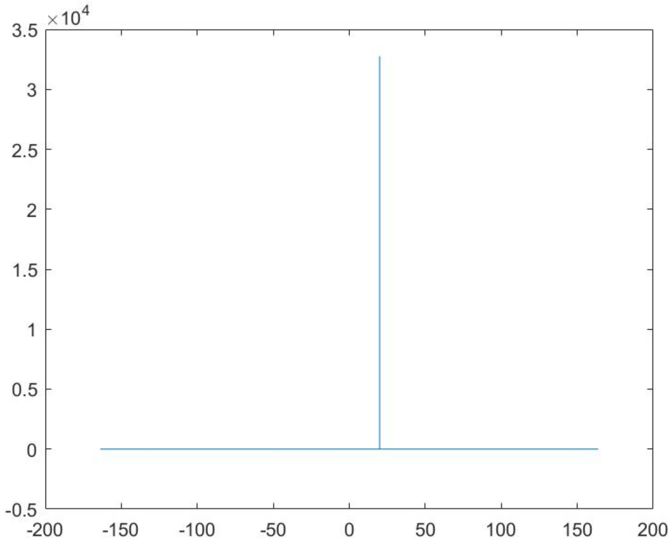

Figure 1 – Le spectre de la fonction 3

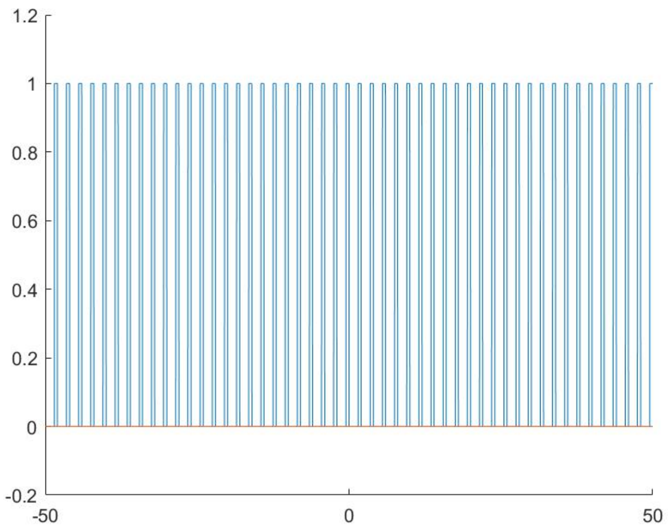

FIGURE 2 – La fonction 6 après transformée de fourrier inverse

2 Transmission par modulation d'amplitude

*(*Calcul théorique)

Extraire s1 ou s2 :

Pour extraire s1 ou s2 *(figure 3)*, il faut démoduler le signal c(t) *(figure 4)* en le multipliant par $cos(2\pi ft)$. On obtient alors le signal $d(t)$ *(figure 5)* puis on applique un filtre passe-bas pour récupérer s1 ou s2 sur le signal ainsi obtenu *(figure 6)*.

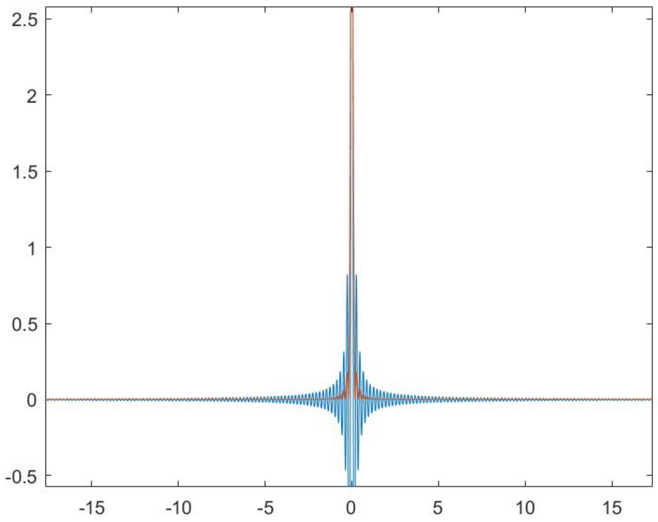

FIGURE 3 – Les signaux $s1(t)$ en bleu et $s2(t)$ en orange

fréquence dépendante :

Il faut faire attention à ne pas prendre des fréquences trop proches de celles de s1 ou s2.

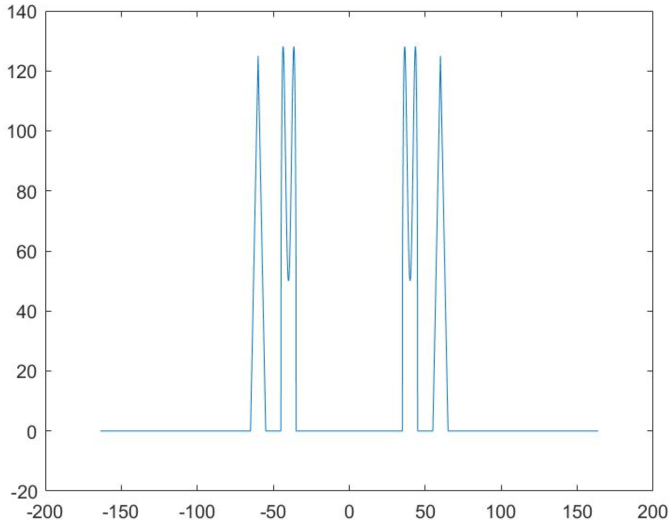

FIGURE 4 – Le signal $c(t)$. On peut remarquer que $f_1(t) = 40$ Hz et $f_2(t) = 60$Hz

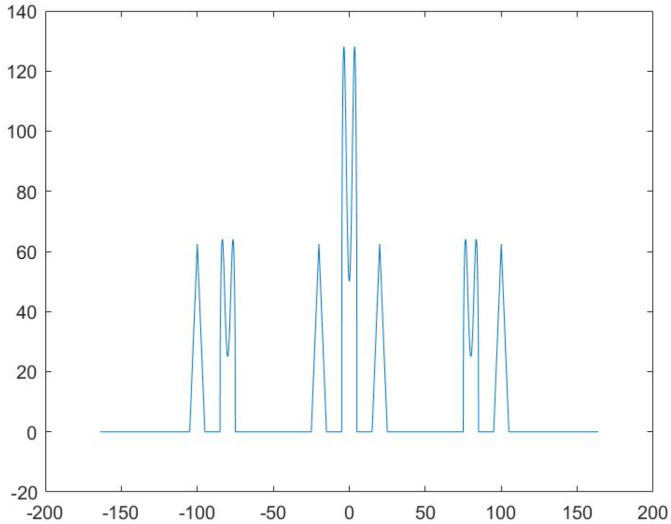

FIGURE 5 – Le signal $d(t)$. On a démodulé le signal $c(t)$ avec $f_1(t)$

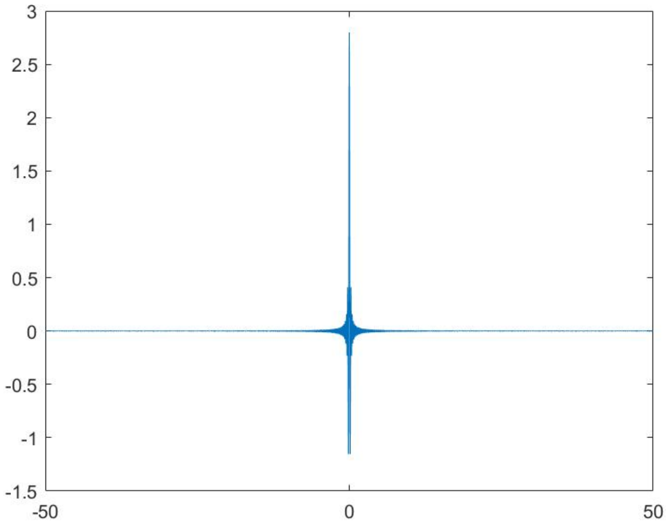

FIGURE 6 – Le signal $s1(t)$ obtenu après démodulation

3 Échantillonnage et aliasing

4 Filtrage

5 Restauration d'image par filtre de Wiener

Le but de cette partie est d'atténuer la dégradation (ici le flou) d'une image, par filtrage inverse. On va pour cela utiliser le filtre de Wiener :

$$W(u,v) = \frac{1}{H(u,v)} * \frac{|H(u,v)|^2}{|H(u,v)|^2 + \dfrac{P_b(u,v)}{P_i(u,v)}}$$

où $H(u,v)$ modélise la translation à l'origine du flou, et $P_i(u,v)$ ainsi que $P_b(u,v)$ sont deux spectres de puissance. $P_i(u,v)$ sera déterminé à partir d'une image de référence $i_r(x,y)$ et $P_B(u,v)$ est approximé par le spectre de puissance du bruit $b(x,y)$ qui apparaît lors du passage de $d_R(x,y)$ (l'image dégradée) à $d_Q(x,y)$ qui n'est codée que sur des nombres entiers.