

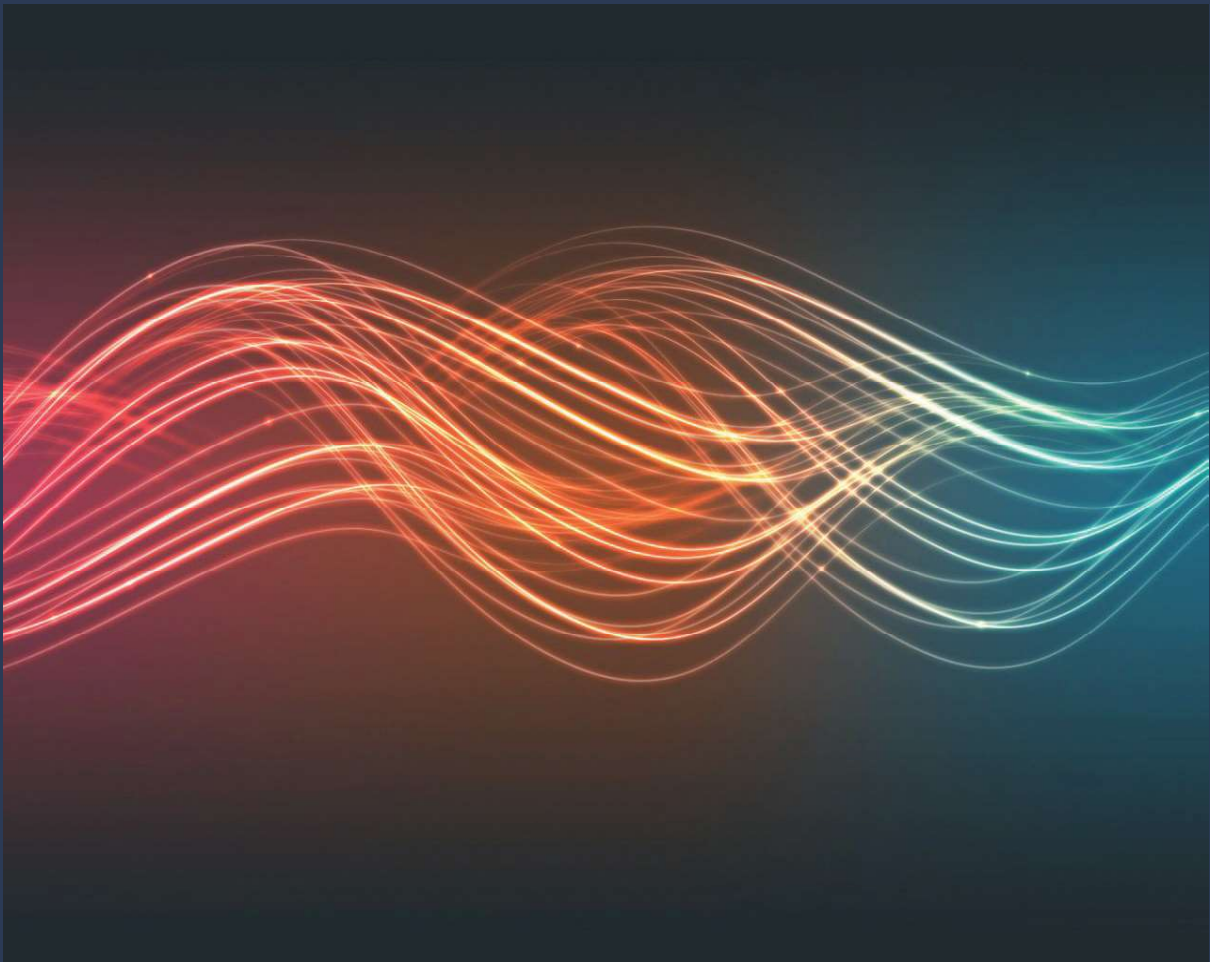
Traitement de Signal

Realisé par : Nilam El Amrani

Encadré par : Prof. Alae Ammour

Compte Rendu TP 4

Filtrage Analogique



Objectif :

Appliquer un filtre réel pour supprimer les composantes indésirables d'un signal.
Améliorer la qualité de filtrage en augmentant l'ordre du filtre.

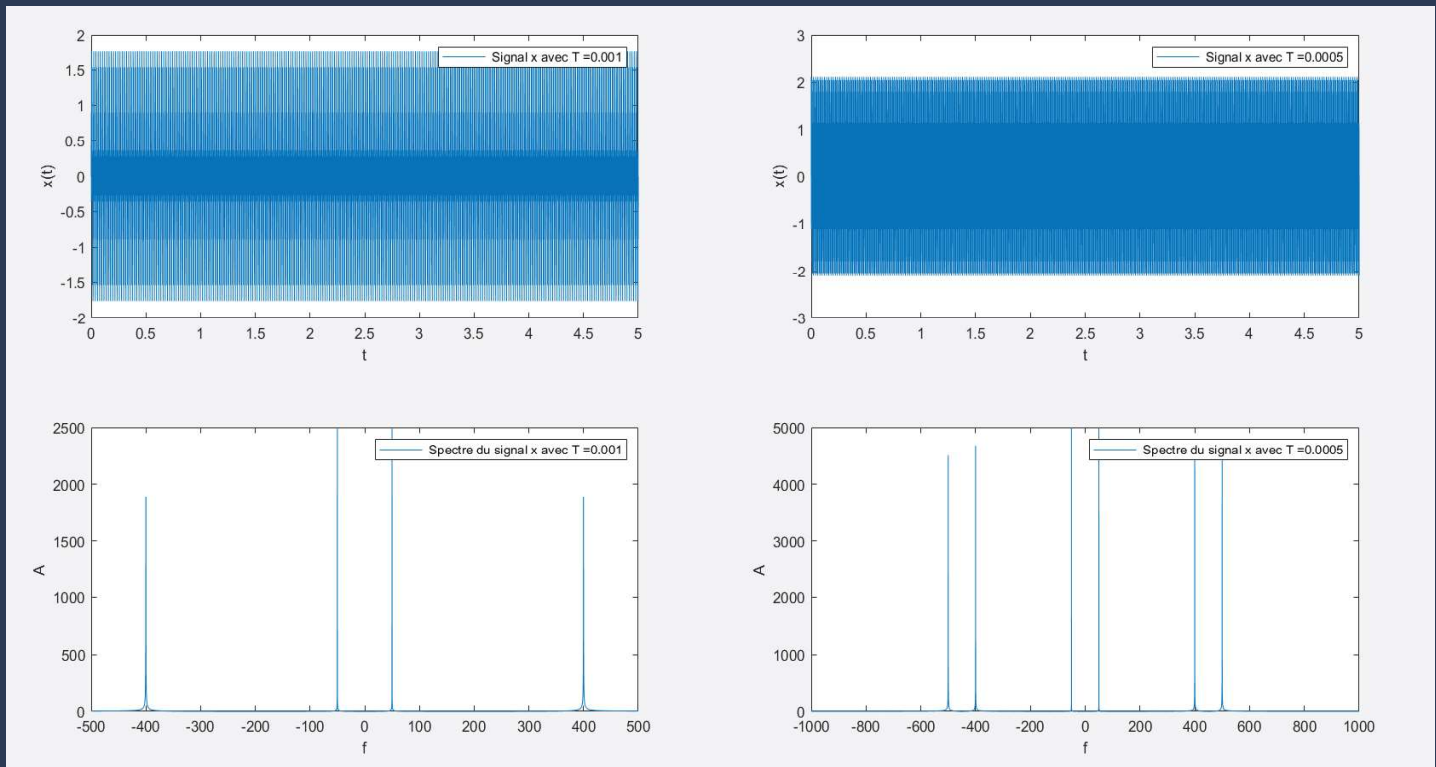
Introduction

La fonction filtrage sert à assurer la suppression des signaux de fréquence non désirée. Il existe deux types de filtres : Les filtres actifs : Il y a amplification de la puissance du signal d'entrée par un élément actif (AOP, Transistor). Les filtres passifs : Il ne sont composés que d'éléments passifs (résistances, condensateurs, bobines)

Filtrage et diagramme de Bode

Sur le réseau électrique, un utilisateur a branché une prise CPL (Courant Porteur en Ligne), les signaux utiles sont de fréquences élevées. Le réseau électrique a cependant sa propre fréquence (50 hz). Le boîtier de réception doit donc pouvoir filtrer les basses fréquences pour s'attaquer ensuite à la démodulation du signal utile. Mathématiquement, un tel filtre fournit un signal de sortie en convoluant le signal d'entrée par la réponse temporelle du filtre .

Traçage de la fct $x(t)$ avec des temps d'échantillonnage différents



On a tracé la fct $x(t)$ avec un $T=0.01$ puis 0.0005 on a pu remarquer une différence dans le tracé du signal.

on remarque que le premier signal est moins précis

et il lui manque des valeurs contrairement au deuxième donc on peut dire que le

Temps d'échantillonnage joue un rôle important dans la reconstitution du signal et de la conservation de l'information.

Voir le code dans le fichier ("filtrAnalog.m").

Transmittance Complexe

La Transmittance Complexe est le rapport, en notation complexe, qui existe entre la tension en sortie du quadripôle et la tension en entrée de ce quadripôle

Gain

Il exprime le rapport de l'amplitude du signal de sortie sur l'amplitude du signal d'entrée en décibel (dB)

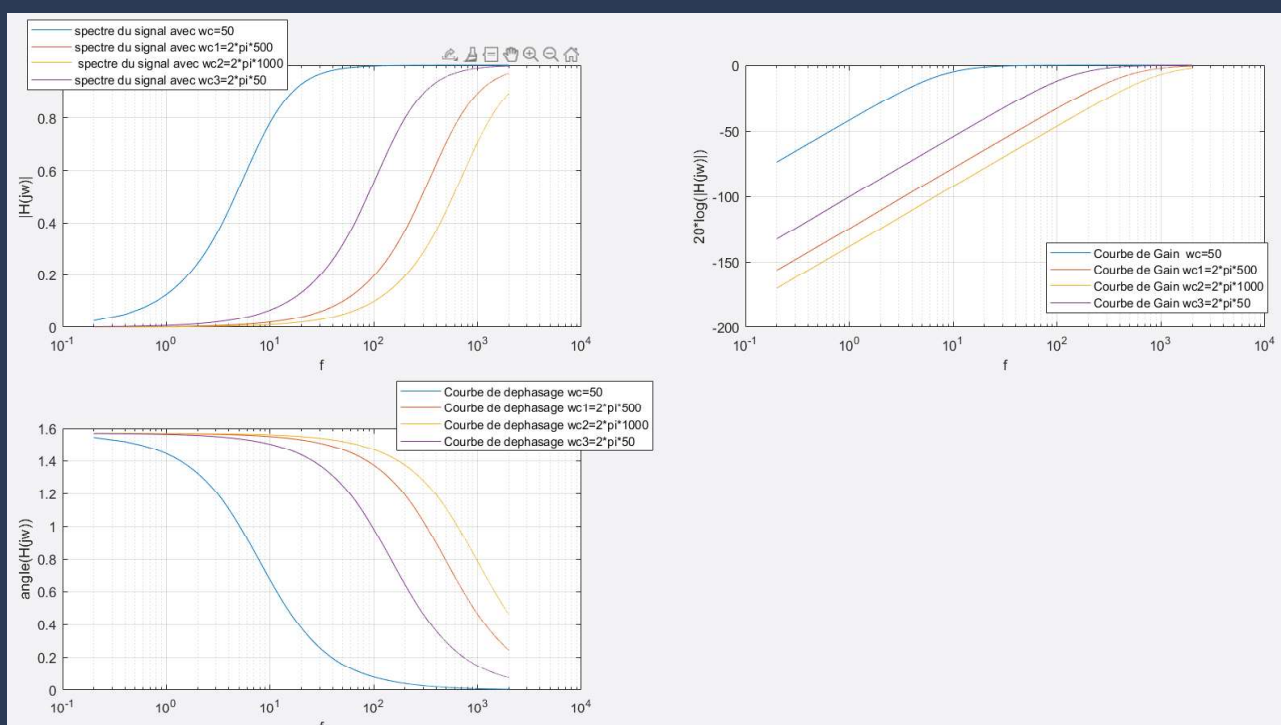
Déphasage

Il exprime le décalage angulaire (en degré ou radian) sur un diagramme de Fresnel entre les signaux d'entrée et de sortie

Diagramme de Bode

c'est la représentation graphique de $G(\omega)$ et de $\phi(\omega)$ sur un diagramme semi-logarithmique.

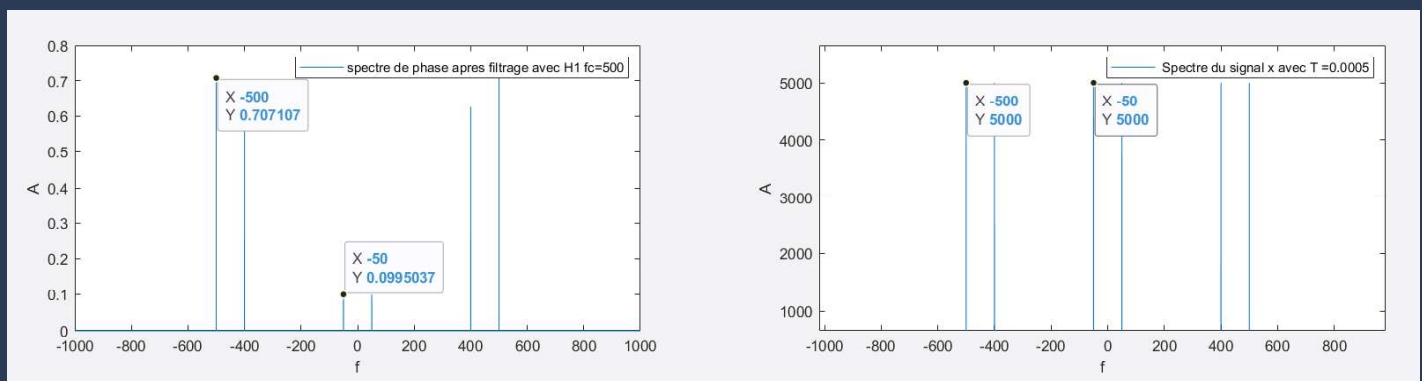
On a tracé le Module de la transmittance complexe, Le Gain et le dephasage du signal X avec $T=0.0005$ et avec des pulsation de coupure différente



On a appliqué sur le signal la transmittance complexe de fréquence 500

on peut remarqué une atténuation tout le signal mais elle est plus importante dans les basse fréquence.

En effet les filtre analogique sont moins efficace que les filtres réels, donc on ne peut pas éliminé la partie des basses fréquence complètement on ne pourra qu'on diminué

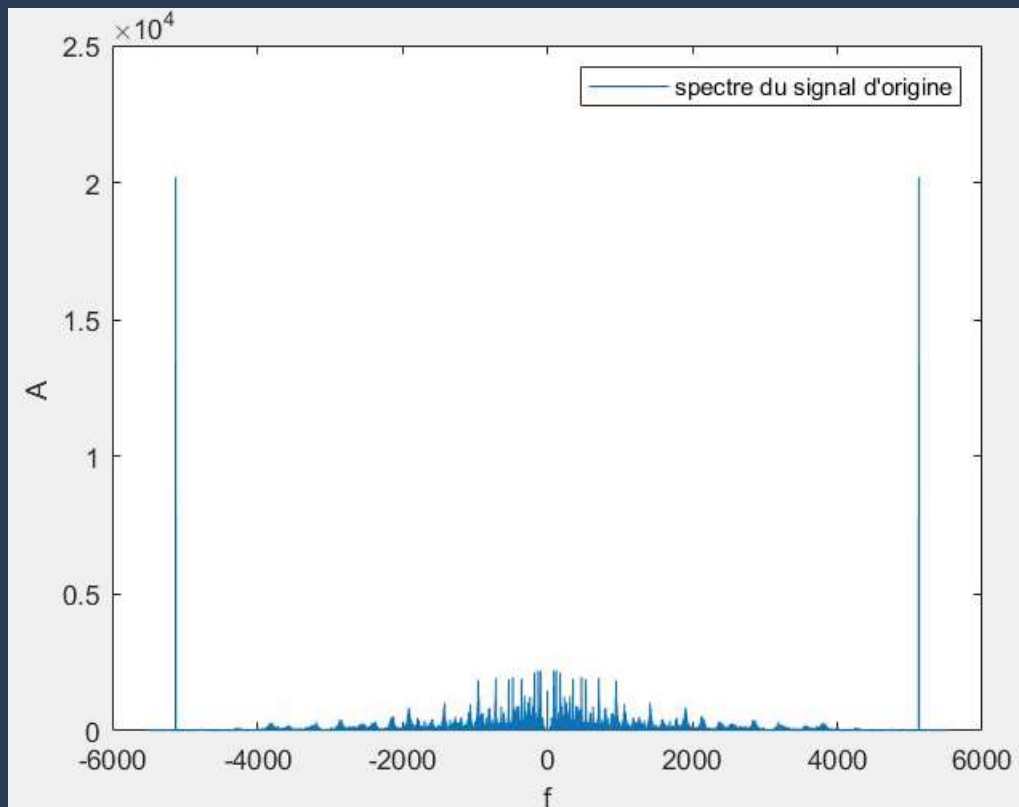


Voir le code dans le fichier ("second.m").

Dé-bruitage d'un signal sonore

Dans son petit studio du CROUS, un mauvais futur ingénieur a enregistré une musique en « .wav » avec un très vieux micro. Le résultat est peu concluant, un bruit strident s'est ajouté à sa musique. Heureusement son voisin, expert en traitement du signal est là pour le secourir :

« C'est un bruit très haute fréquence, il suffit de le supprimer. » dit-il sûr de lui.



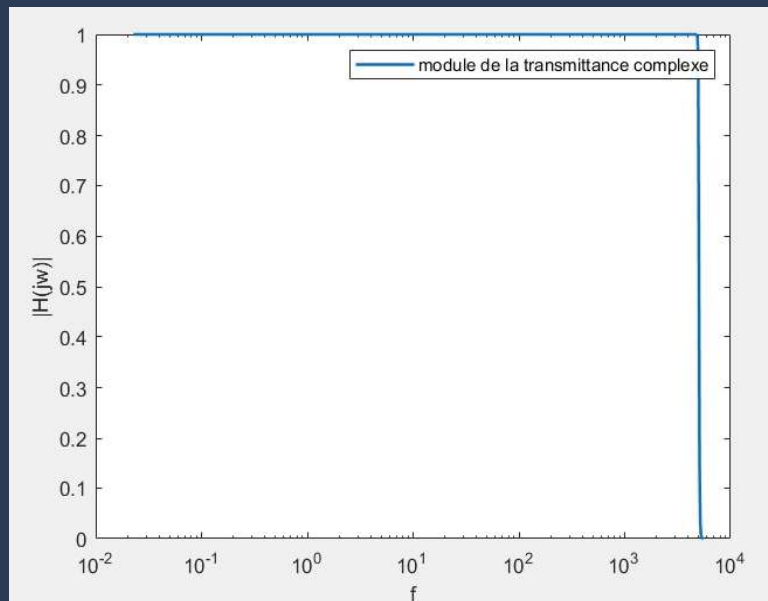
on peut remarqué dans le spectre suivant qu'il y a une fréquence entre 4000 et 6000 d amplitude 2 qui constitue le bruit alors pour l éliminé il nous faudra un filtre pass bas qui nous permettra de diminué l'intensité du bruit.

Puisque les filtre analogique ne fait que diminué le bruit et comme on a vu précédement lors de l'attenuation du bruit dans l autre signal on arrive pas a filtrer le signal avec une transmittance complexe d'ordre 1 sans affecter le signal.

Donc un filtre pass bas de premier ordre ne sera pas efficace pour éliminé le bruit

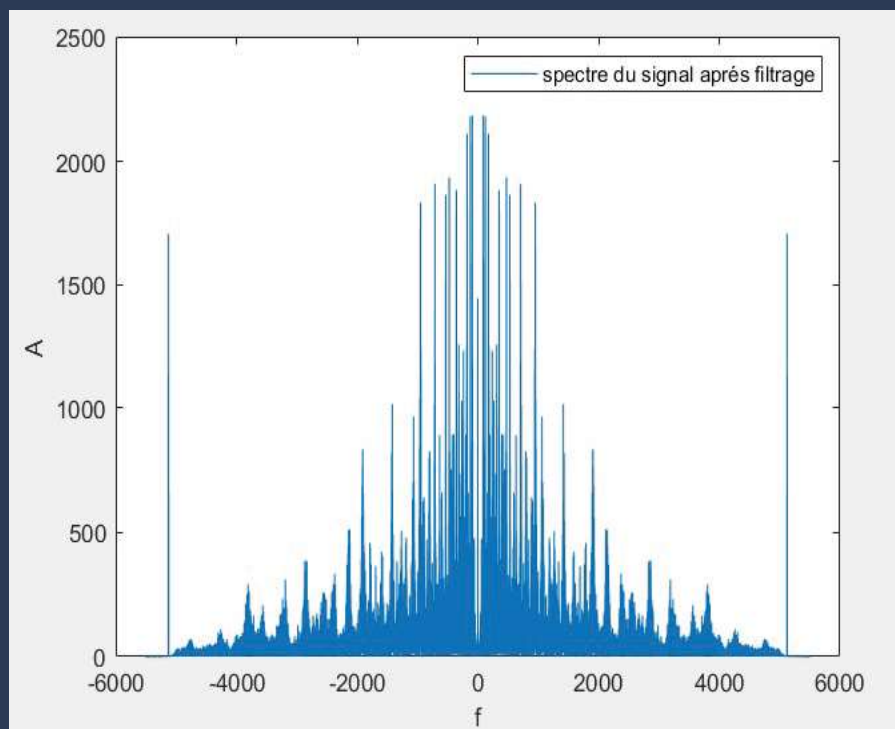
Alors Il nous faudra un filtre d'ordre superieur nomée filtre butterworth avec la formule si dessus et on augmentera le n.

$$|H(f)|^2 = \frac{1}{1 + (2\pi f)^{2n}}$$



On a crée un filtre butterworth d'ordre 100 qui n'est pas realisable phisique-
ment puisqu'on ne peut crée un filtre d'ordre superieu a 5 ou 6

Mais qui a pu filtré la musique et éliminé le buit comme on peut le remar-
qué dans le spectre dessus et après avoir entendu la musique. grâce a la
comande Sound().



Voir le code dans le fichier ("TP4exo2.m").