

TDAD_ECH : Echantillonnage & Chaine TNS

 Me 22 avril 2020  **Éléments de correction**

Exercice 4 : Etude du circuit BU9253

 **11h20**

Q1 : $f_e = f_{clk}/6 = 375\text{kHz}/6 = 62,5\text{kHz}$

Q2 : $\text{Retard} = 131\text{ms} = N \times T_e = N/f_e$ donc $N = f_e \times 131\text{ms} = 8187$ échantillons...soit une mémoire de 8k (8192)

Q3 : Il s'agit d'un filtre anti-repliement pour éviter d'avoir des composantes au delà de $f_e/2$. Anti aliasing filter

Q4 : Pour un filtre passe bas du 2nd ordre $|T(jf)| = \frac{1}{\sqrt{\left(1 - \left(\frac{f}{f_0}\right)^2\right)^2 + \left(2m \cdot \frac{f}{f_0}\right)^2}}$

comme $f = f_e/2 = 31,25\text{kHz} \gg f_0 = 3,4\text{kHz}$ alors $|T(jf)| \approx \frac{1}{\left(\frac{f}{f_0}\right)^2}$ ce qui donne une atténuation de 38dB ce qui est

largement suffisant pour supprimer tout risque de repliement de spectre.

Q5 : Il s'agit d'un filtre de lissage (Smoothing filter)

Q6 : $\text{Gainmax} = 20 \cdot \log\left(\frac{R_3}{R_1}\right) = 6\text{dB}$ $f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_2 R_3 C_1 C_2}} = 4,75\text{kHz}$

$m = \left(1 + \frac{R_3}{R_1} + \frac{R_3}{R_2}\right) \cdot \frac{R_2 C_2}{2\sqrt{R_2 R_3 C_1 C_2}} = \left(1 + \frac{R_3}{R_1} + \frac{R_3}{R_2}\right) \cdot \frac{\sqrt{R_2 C_2}}{2\sqrt{R_3 C_1}}$ soit $m \approx 0,664$

Comme m est proche de 0,707 on peut considérer que la fréquence de coupure est proche de 5kHz ce qui correspond bien à la bande passante d'un signal audio.