

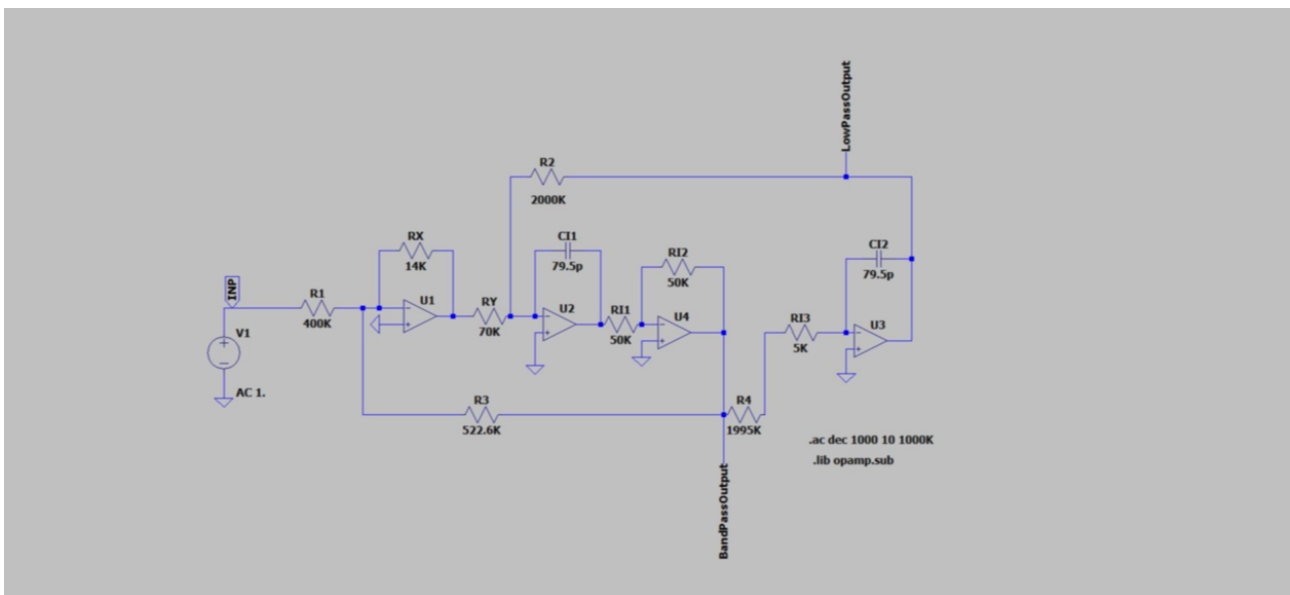
Electronique Devoir 2 Clémentine GUO Jiaxin

Q1.

$f_c=1\text{ kHz}$ $X1=4\text{ kHz}$; $a=-3\text{dB}$ $b=-45\text{dB}$

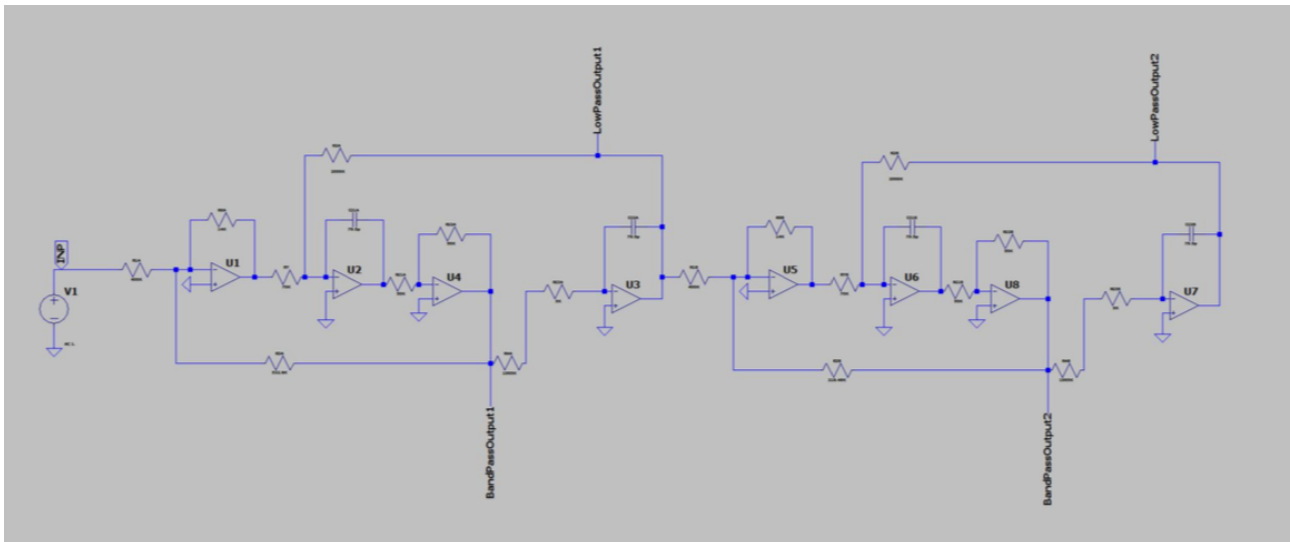
On cherche dans le table Amplitude-Fréquence de Butterworth, alors il faut un filtre d'ordre 4, qui est équivalent à 2 filtres d'ordre 2.

Pour le premier étage de MAX274, on choisit $R1=400\text{K Ohm}$, $R2=2\text{M Ohm}$, $R3=522.6\text{K Ohm}$, $R4=1.995\text{M Ohm}$



Alors, à 1 kHz, le gain est -5.33dB(non satisfaisant), à 4 kHz, le gain -24.47dB(non satisfaisant).

Maintenant je le mets ensemble:



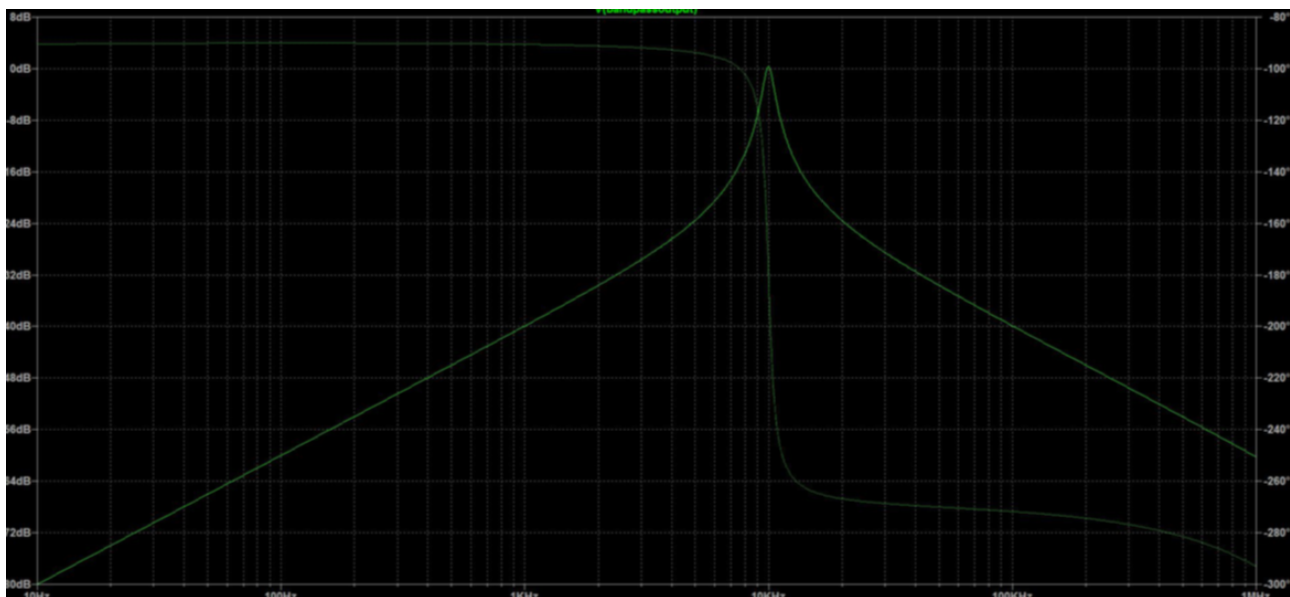
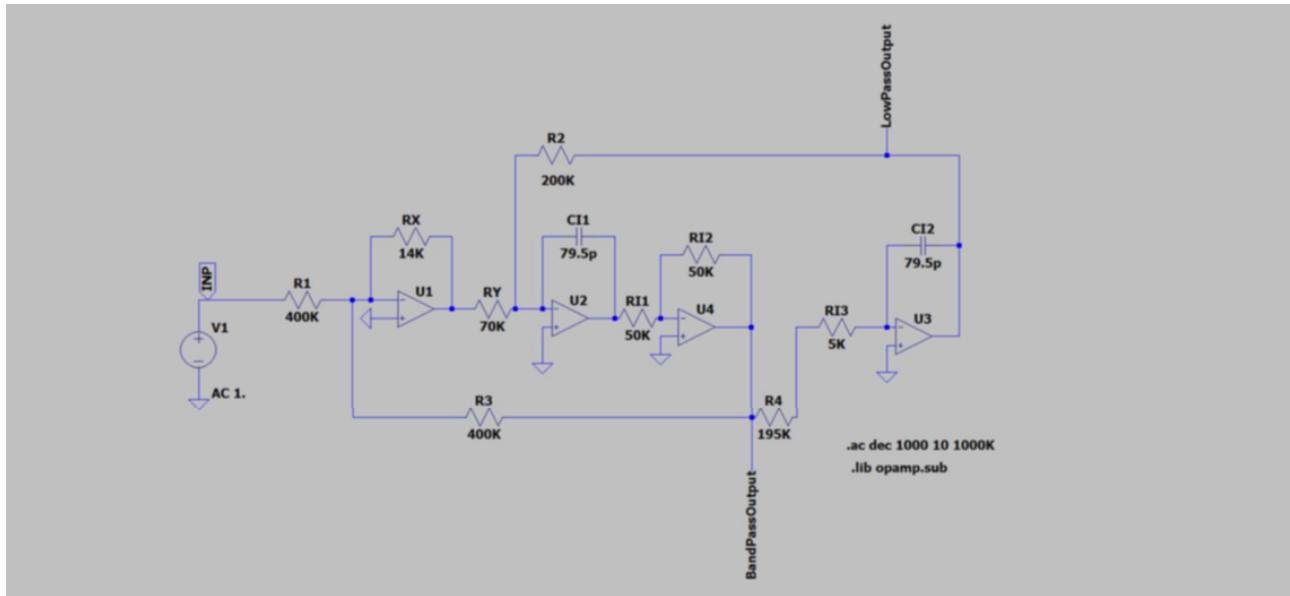
Alors, à 1 kHz, le gain est de -2.90dB(satisfaisant), à 4 kHz, le gain est de -48.18dB(satisfaisant).Donc les combinaison de 2 filtres satisfait les contents de cahier de charge.

Q2

D'après TD, on a que $f_0=10\text{kHz}$, $f_1 \approx 9512.5 \text{ Hz}$, $f_2 \approx 10512.5 \text{ Hz}$, $f_1' \approx 8611.9 \text{ Hz}$, et $f_2' \approx 11612.9 \text{ Hz}$.

$R_2 \approx 200 \text{ k}\Omega$, $R_4 \approx 195 \text{ k}\Omega$, $R_3 \approx 400 \text{ k}\Omega$, $R_1 \approx 400 \text{ k}\Omega$

On le fait pour un modèle



$f_1 \approx 9512.5 \text{ Hz}$, $G(f_1) = -2.75\text{dB}$

$f_2 \approx 10512.5 \text{ Hz}$, $G(f_1) = -2.96\text{dB}$

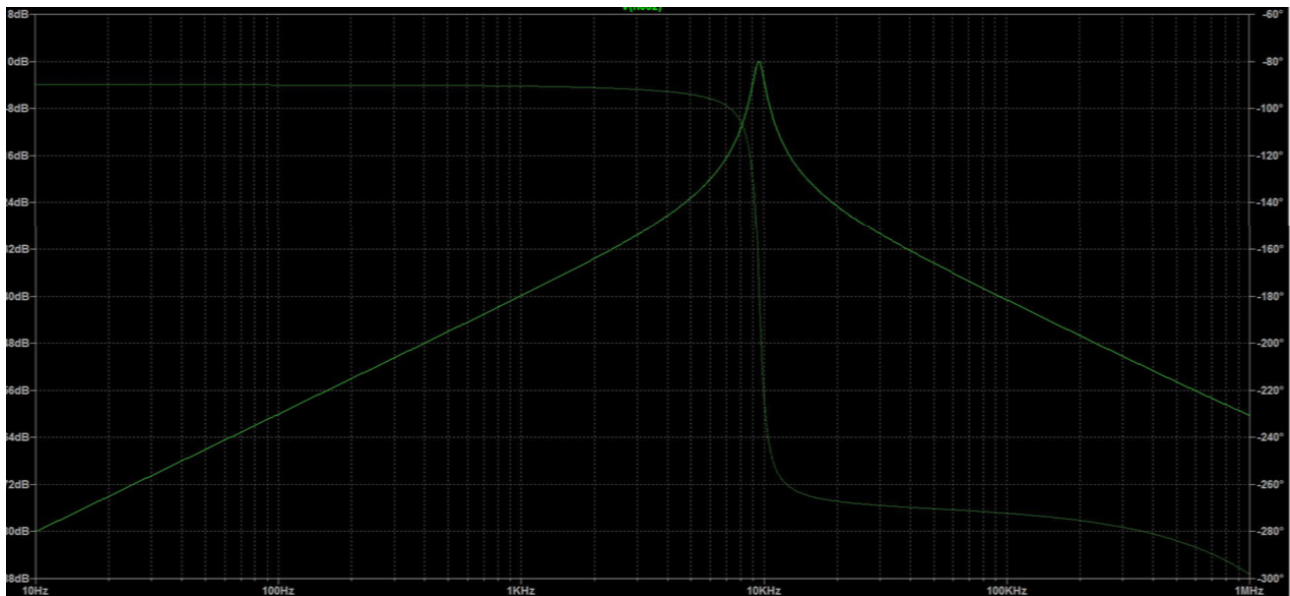
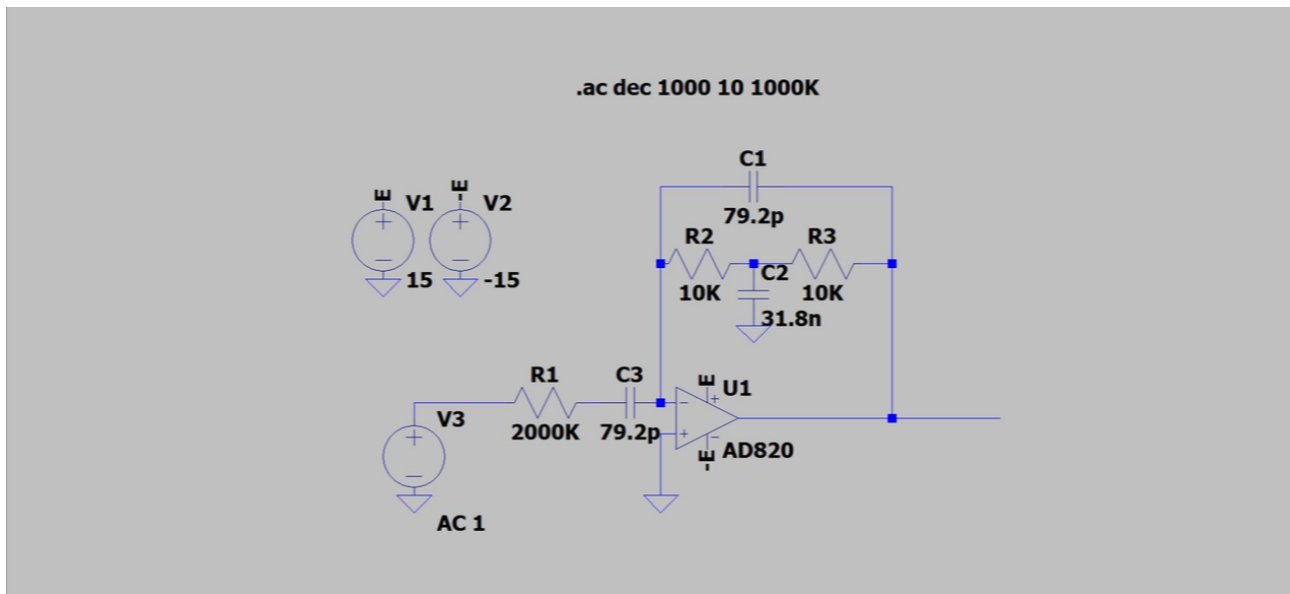
$f_1' \approx 8611.9 \text{ Hz}$, $G(f_1') = -9.91\text{dB}$ (vers -10 dB)

$f_2' \approx 11612.9 \text{ Hz}$, $G(f_2') = -10.04\text{dB}$

$f_1 - f_2 \approx 1\text{kHz}$, $f_1' - f_2' \approx 3\text{kHz}$

Les résultats satisfont bien les contraintes de cahier de charges.

Q3. Pour cette étage, on choisit $R_2=R_3=10\text{K}(\text{ohm})$, $C_1=C_3=79.2\text{pF}$, $C_2=31.8\text{nF}$, donc $R_1=2000\text{K}(\text{ohm})$



Les valeurs théoriques sont: $f_0=10\text{kHz}$

$f_1 \approx 9512.5 \text{ Hz}$, $G(f_1) = -3\text{dB}$

$f_2 \approx 10512.5 \text{ Hz}$, $G(f_1) = -3\text{dB}$ $f_1' \approx 8611.9 \text{ Hz}$, $G(f_1') = -10\text{dB}$ $f_2' \approx 11612.9 \text{ Hz}$, $G(f_2') = -10\text{dB}$ $f_1 - f_2 \approx 1\text{kHz}$, $f_1' - f_2' \approx 3\text{kHz}$

$f_0=9.596\text{kHz}$ (d'après la simulation) $f_1 \approx 91119.75 \text{ Hz}$, $G(f_1) = -3.001\text{dB}$ $f_2 \approx 10035.2 \text{ Hz}$, $G(f_1) = -3.001\text{dB}$ $f_1' \approx 8297.2 \text{ Hz}$, $G(f_1') = -9.97\text{dB}$

$f_2' \approx 11047.6 \text{ Hz}$, $G(f_2') = -10.06\text{dB}$

$f_1 - f_2 = 915.45\text{Hz} \approx 1\text{kHz}$, $f_1' - f_2' = 2750.4\text{Hz} \approx 3\text{kHz}$

C'est comme une translation un peu vers gauche.