

# Electronique-DM2-SY1924142-JIANZHU

**Q1.**

D'après le cours, on doit choisir Filtre de Butterworth.

Type de filtre	Passe bas
Fréquence de coupure	1 kHz
Fréquence de début de la bande d'arrêt	4 kHz
Atténuation minimale dans la bande d'arrêt	45 dB
Contrainte	Amplitude aussi plate que possible

**1** Filtre de Butterworth

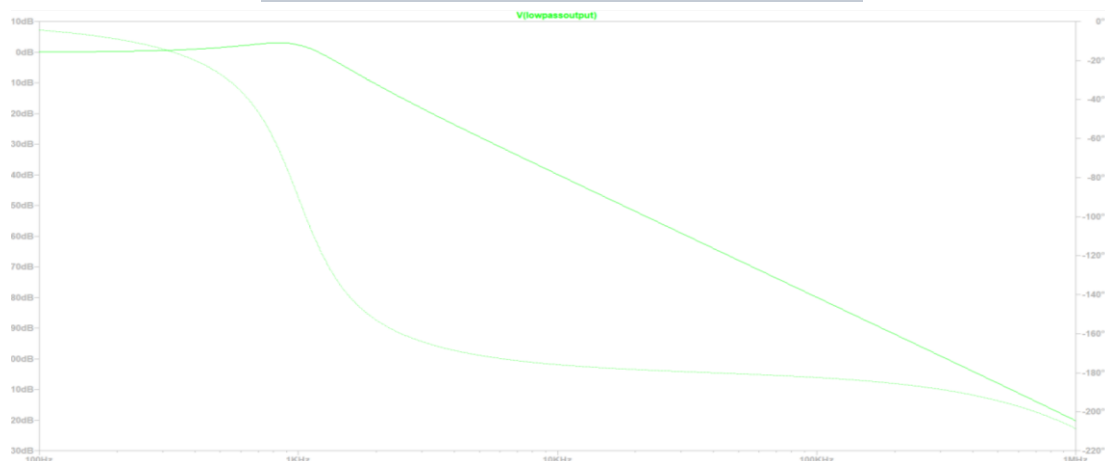
En supposant que  $R_4 + 5\text{k}\Omega = R_2$  et  $FC = \text{GND}$ . Dans la section 1, on peut obtenir :

$$R_2 = \frac{2 \times 10^9}{f_0} \approx 2 \text{ M}\Omega$$

$$R_4 = R_2 - 5 \text{ k}\Omega \approx 1.995 \text{ M}\Omega$$

$$R_3 = Q_{LP,1} R_2 \left( \frac{R_X}{R_Y} \right) \approx 522.6 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = \frac{R_2}{H_{OLP}} \left( \frac{R_X}{R_Y} \right) \approx 400 \text{ k}\Omega$$



On peut voir que le gain à 1kHz est environs 2.5 dB, et le gain à 4kHz est environs -23.6 dB. Ça ne correspond pas avec le cahier de charge.

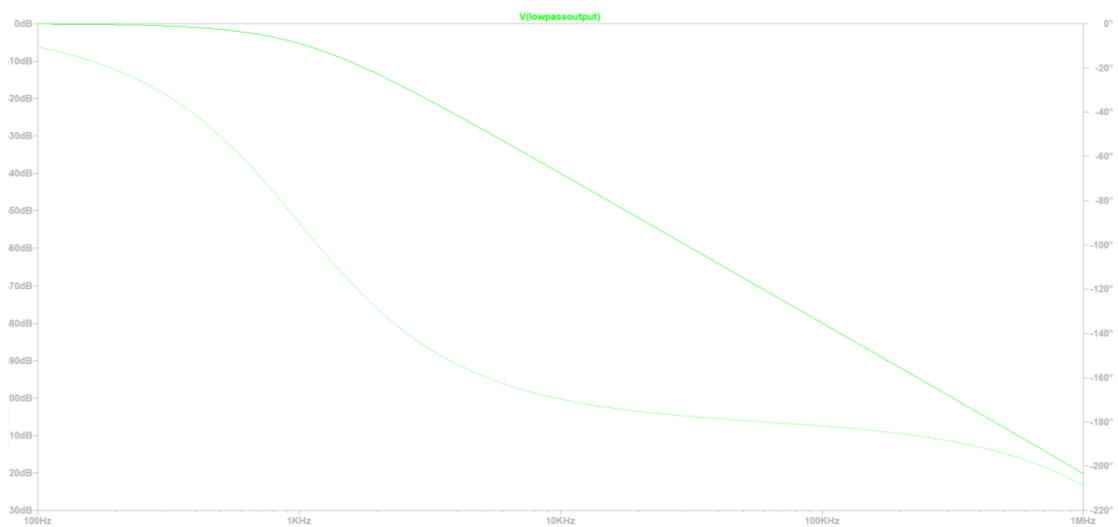
Pour la section 2 :

$$R_2 = \frac{2 \times 10^9}{f_0} \approx 2 \text{ M}\Omega$$

$$R_4 = R_2 - 5 \text{ k}\Omega \approx 1.995 \text{ M}\Omega$$

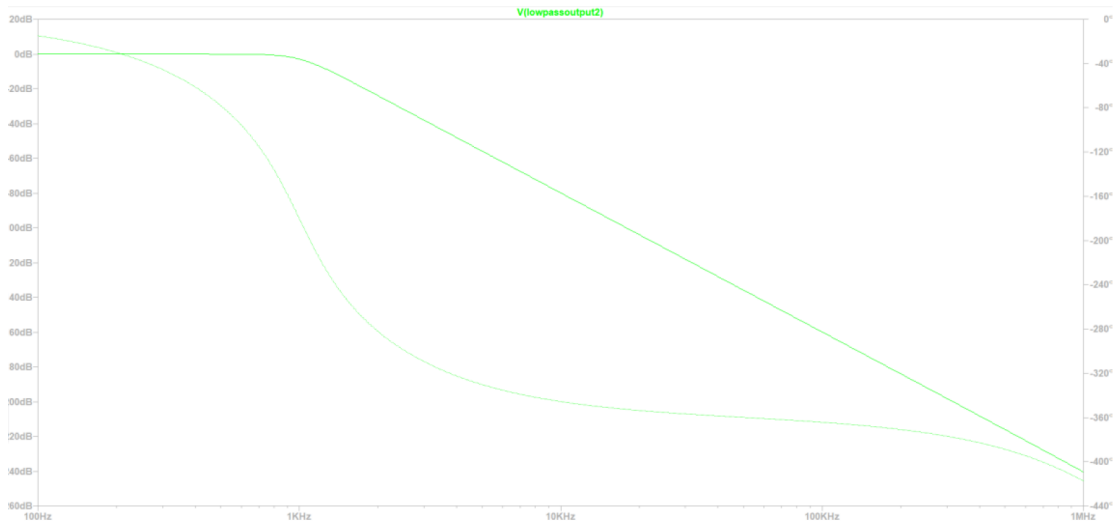
$$R_3 = Q_{LP,1} R_2 \left( \frac{R_X}{R_Y} \right) \approx 216.48 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = \frac{R_2}{H_{OLP}} \left( \frac{R_X}{R_Y} \right) \approx 400 \text{ k}\Omega$$



On peut voir que le gain à 1kHz est environs -4.2 dB, et le gain à 4kHz est environs -25.6 dB. Ça ne correspond pas avec le cahier de charge.

La mise en commun des deux étages :



On peut voir que le gain à 1kHz est environs 1.8 dB, et le gain à 4kHz est environs -47.5 dB. Atténuation est environs 49 dB à 4 kHz. Il correspond avec le cahier de charge.

### Q2.

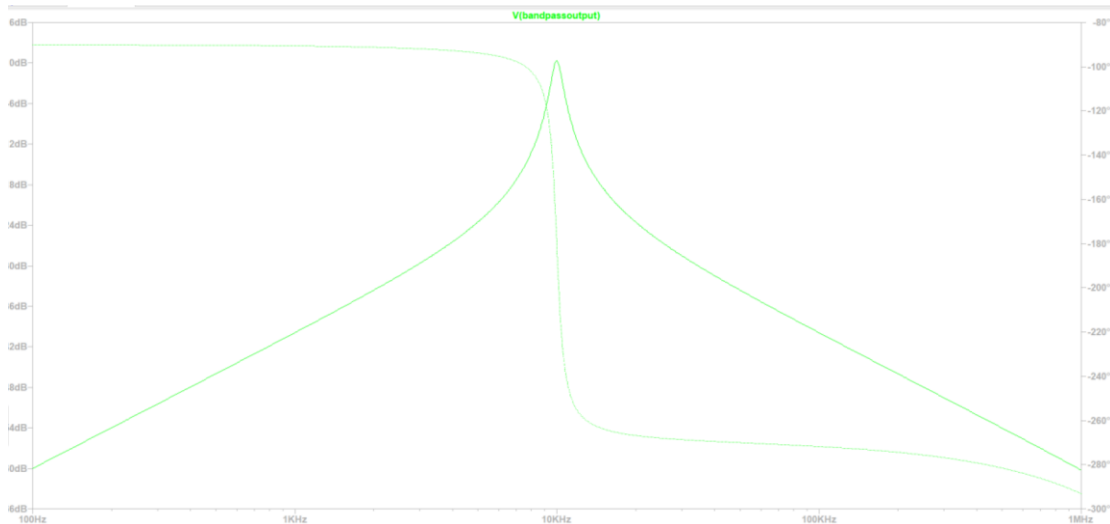
Dans la structure de Biquad, on calcule :

$$R_2 = \frac{1}{2\pi f_0 C} \approx 200k\Omega$$

$$R_4 = R_2 - 5k\Omega \approx 195k\Omega$$

$$R_3 = \frac{f_0}{B} \sqrt{R_2(R_4 + 5k\Omega)} \frac{R_x}{R_y} \approx 400k\Omega$$

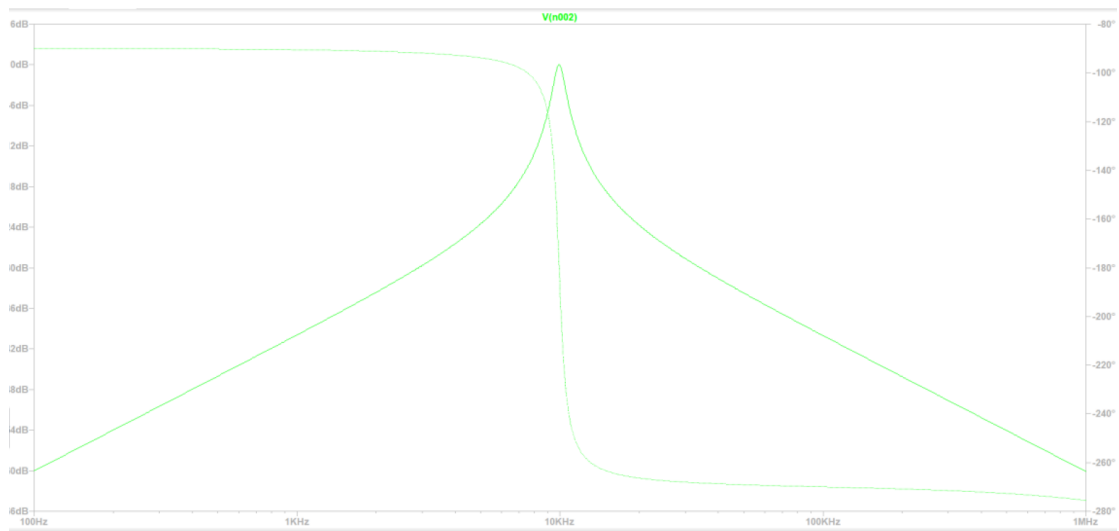
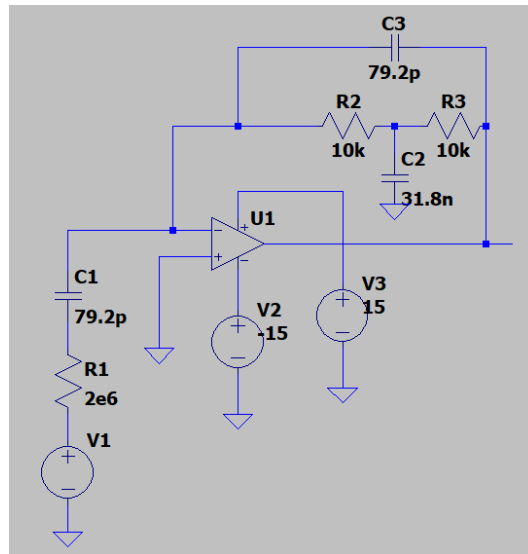
$$R_1 = \frac{R_3}{K} \approx 400k\Omega \text{ où } K=1.$$



$f_1 \approx 9512.5$  Hz,  $f_2 \approx 10512.5$  Hz,  $f_1' \approx 8611.9$  Hz,  $f_2' \approx 11612.9$  Hz, le gain à  $f_1'$  est environs -12 dB, et le gain à  $f_2'$  est environs -10dB. Il correspond avec le cahier de charge.

### Q3.

J'ai établi le schéma du circuit comme ça :



Le gain à  $f_1'$  est environs -10.7 dB,et le gain à  $f_2'$  est environs -10.28dB. Il correspond avec la critère d'atténuation minimale dans la BA.