

Synthèse de filtre

1 Filtre passe-bas

D'après le cours, pour la section 1

$$R_1 = 400k\Omega$$

$$R_2 = 2M\Omega$$

$$R_3 = 522.6k\Omega$$

$$R_4 = 1.995M\Omega$$

Pour la section 2

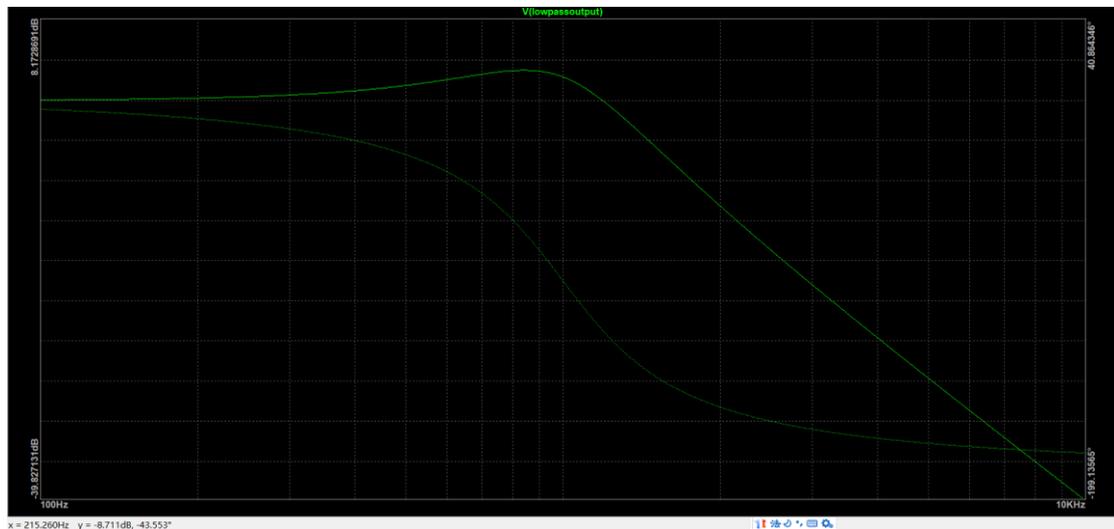
$$R_1 = 400k\Omega$$

$$R_2 = 2M\Omega$$

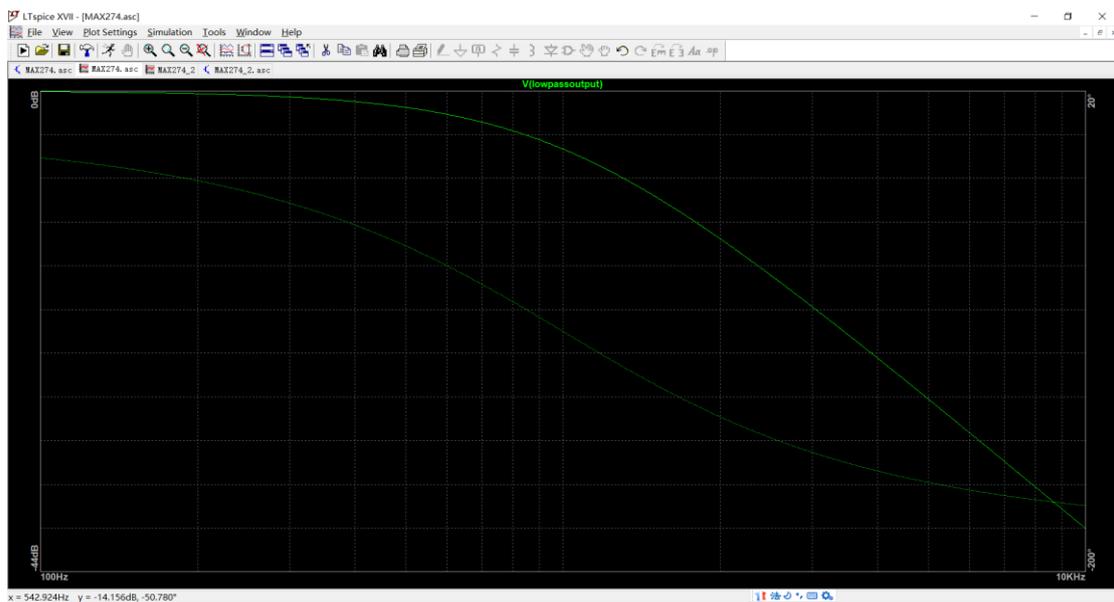
$$R_3 = 216.48k\Omega$$

$$R_4 = 1.995M\Omega$$

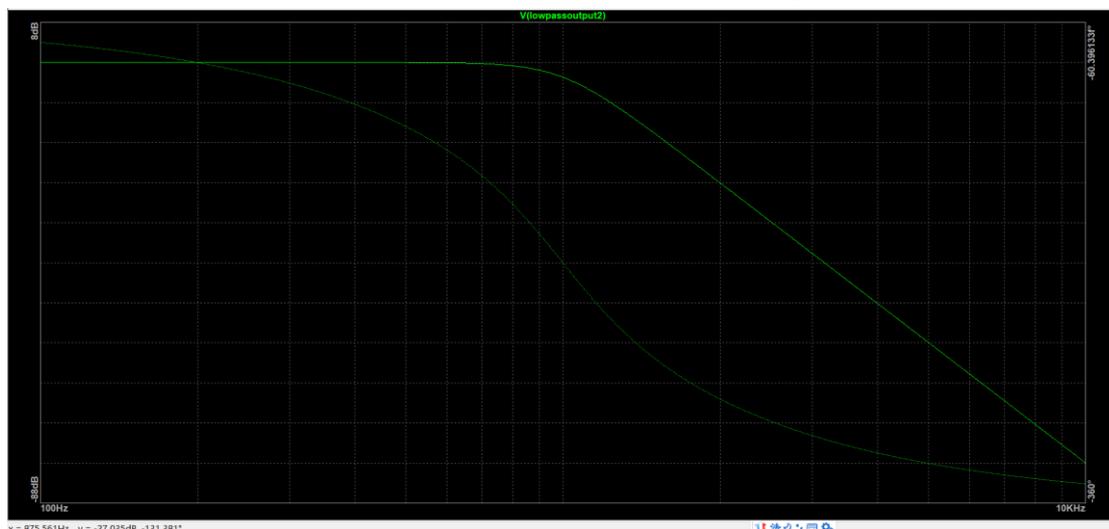
Résultat de simulation de la section 1



Résultat de simulation de la section 2



La résultat de simulation de la mise en commun des deux étages



D'après le graphe ci-dessus, le gain est -2.833dB à 1 kHz et -48.125dB à 4kHz. De plus, dans la BP, le gain est presque constant.

Ainsi, la mise en commun des deux étages répond bien au cahier des charges.

2 Filtre passe-bande

3 Structure Biquad

On a

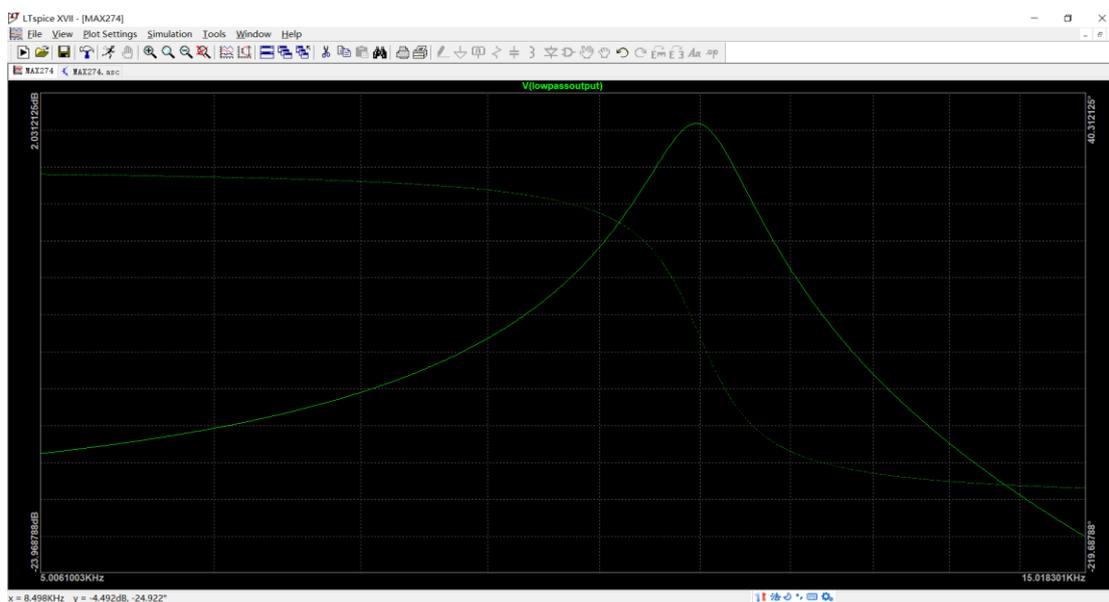
$$R_1 = 400 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 200 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 400 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 195 \text{ k}\Omega$$

Résultat de simulation



D'après le graphe ci-dessus, la fréquence centrale est bien 10kHz.

Le gain est -8.612dB à $f'_1 = 8.612 \text{ kHz}$, -2.307dB à $f_1 = 9.512 \text{ kHz}$, -3.4dB à $f_2 = 10.512 \text{ kHz}$, -11.3dB à $f'_2 = 11.612 \text{ kHz}$.

Ainsi, approximativement, la structure Biquad répond au cahier des charges.

4 Structure à 1 amplificateur opérationnel

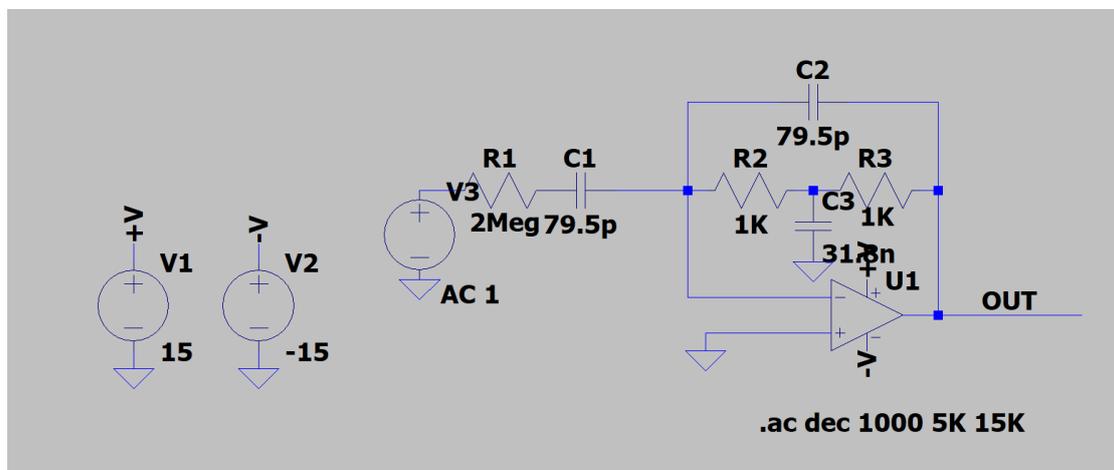
Je calcule les valeurs des condensateurs et de la résistance

$$C_1 \approx 79.5 \text{ pF}$$

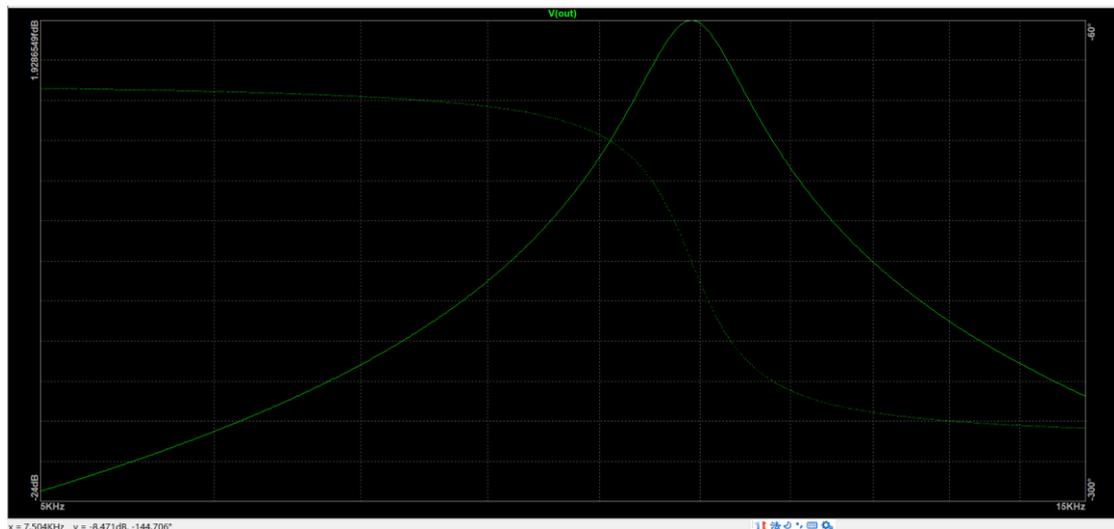
$$C_2 \approx 31.8 \text{ nF}$$

$$R_1 \approx 2 \text{ M}\Omega$$

On a le circuit ci-dessous



Résultat de simulation



La fréquence centrale est bien 10kHz.

Le gain est -9.6dB à $f'_1 = 8.612 \text{ kHz}$, -2.3dB à $f_1 = 9.512 \text{ kHz}$, -3.9dB à $f_2 = 10.512 \text{ kHz}$, -10.5dB à $f'_2 = 11.612 \text{ kHz}$.

Ainsi, approximativement, la structure répond au cahier des charges.