

DEVOIR 2

1. Filtre passe-bas

Parce que on demande l'amplitude est la plus plate possible dans BP, alors on choisit le filtre de Butterworth. On utilise les paramètres dans le PPT filtrage_structure ici :

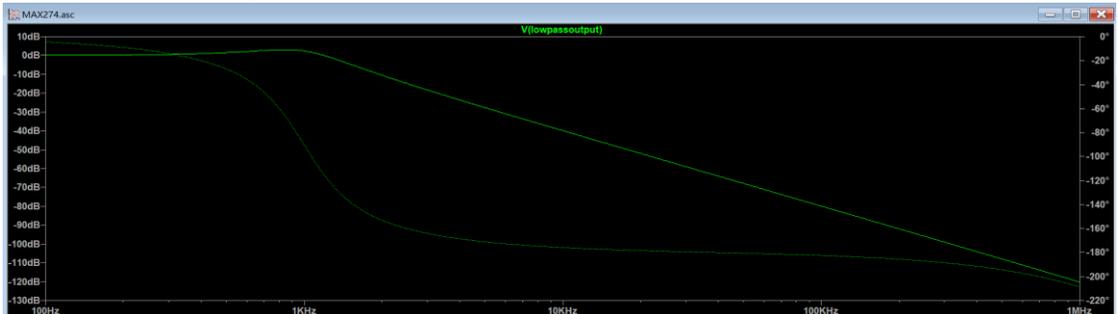
$$R_2 = \frac{2 \times 10^9}{f_0} \approx 2 \text{ M}\Omega$$
$$R_4 = R_2 - 5 \text{ k}\Omega \approx 1.995 \text{ M}\Omega$$

Section 1 :

$$R_3 = Q_{LP,1} R_2 \left(\frac{R_X}{R_Y} \right) \approx 522.6 \text{ k}\Omega$$
$$R_1 = \frac{R_2}{H_{OLP}} \left(\frac{R_X}{R_Y} \right) \approx 400 \text{ k}\Omega$$

Après avoir réglé les paramètres dans MAX274.asc

On peut obtenir la figure de résultat :



Selon cette figure, on peut obtenir les points (1Kz, 2.3db), (4Kz, -24db) est dans la ligne.

Donc il n'est pas bon de répondre au cahier des charges.

De manière de précédente, on utilise les paramètres dans le PPT filtrage_structure ici :

$$R_2 = \frac{2 \times 10^9}{f_0} \approx 2 \text{ M}\Omega$$
$$R_4 = R_2 - 5 \text{ k}\Omega \approx 1.995 \text{ M}\Omega$$

Section 2 :

$$R_3 = Q_{LP,1} R_2 \left(\frac{R_X}{R_Y} \right) \approx 216.48 \text{ k}\Omega$$
$$R_1 = \frac{R_2}{H_{OLP}} \left(\frac{R_X}{R_Y} \right) \approx 400 \text{ k}\Omega$$

Après avoir réglé les paramètres dans MAX274.asc

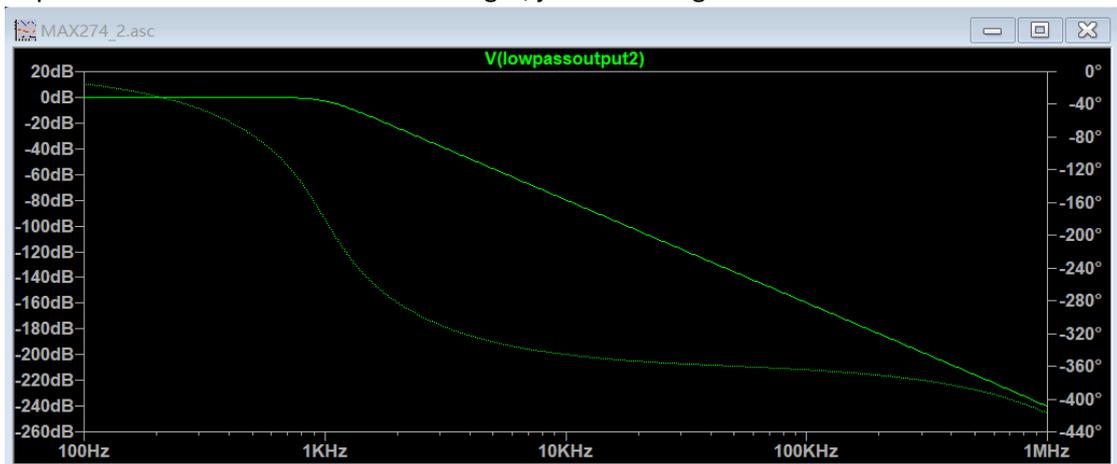
On peut obtenir la figure de résultat :



Selon cette figure, on peut obtenir les points (1Kz, -5.3db), (4Kz, -24db) est dans la ligne.

Donc il n'est pas bon de répond au cahier des charges.

Et puis la mise en commun des deux étages, j'obtiens la figure de résultat ici :



Selon cette figure, on peut obtenir les points (1Kz, -2.8db), (4Kz, -48db) est dans la ligne.

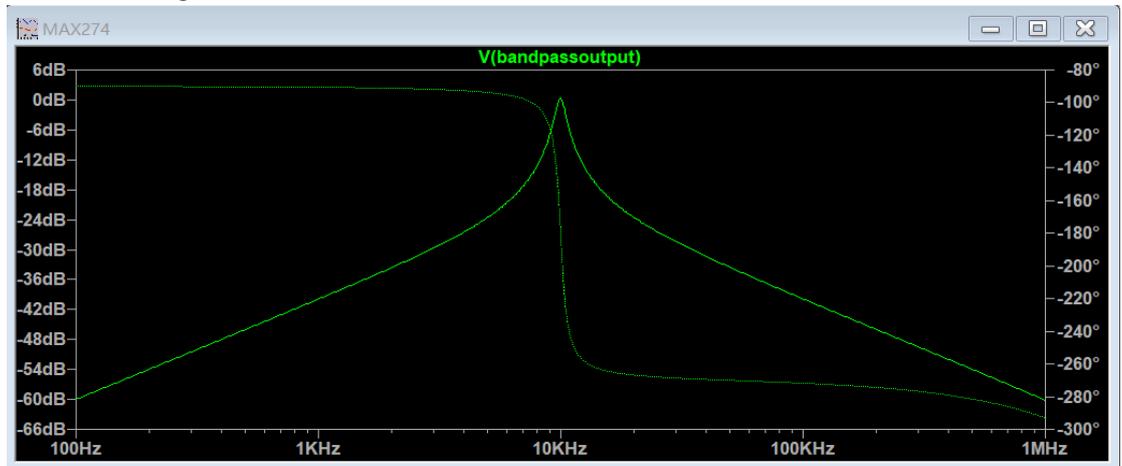
Donc il répond bien au cahier des charges.

2. Structure Biquad :

Pour cette question, à l'aide de TD td_filtrage on peut obtenir :

$R_2=200K$, $R_4=195K$, $R_3=400K$, $R_1=400K$ si on fixe $R_y/R_x=5$, $K=1$;

Alors on a la figure de résultat ici :



Selon le cahier des charges, on a $f_2 \cdot f_1 = 100$, $f_2 - f_1 = 1$ alors on peut obtenir :

$f_1 \approx 9.51 \text{ KHz}$, $f_2 \approx 10.51 \text{ KHz}$, en utilisant la même méthode, on peut obtenir

$f_1' \approx 8.61 \text{ KHz}$, $f_2' \approx 11.61 \text{ KHz}$

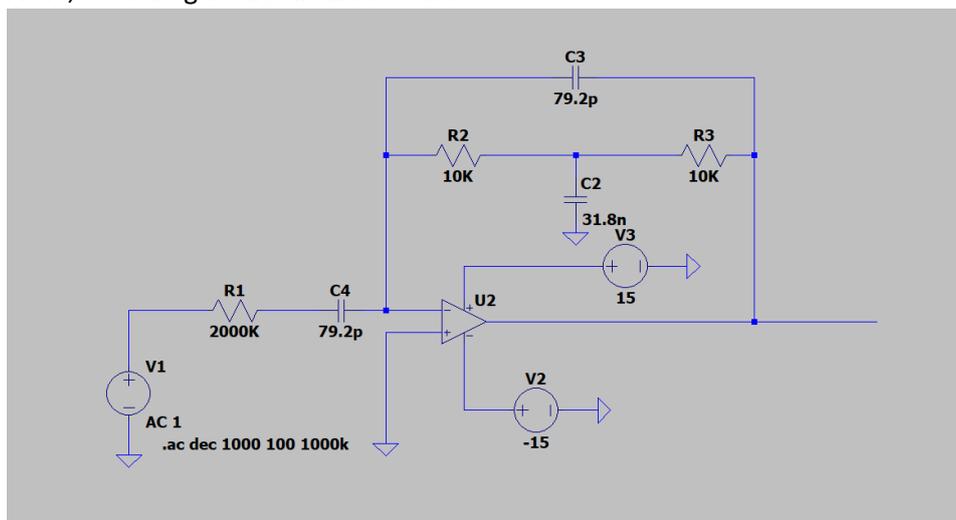
Alors on trouve que les points (8.61 KHz, -12 db), (11.61 KHz, -10 db) ; Donc il répond bien au cahier des charges.

3. Structure à 1 amplificateur opérationnel :

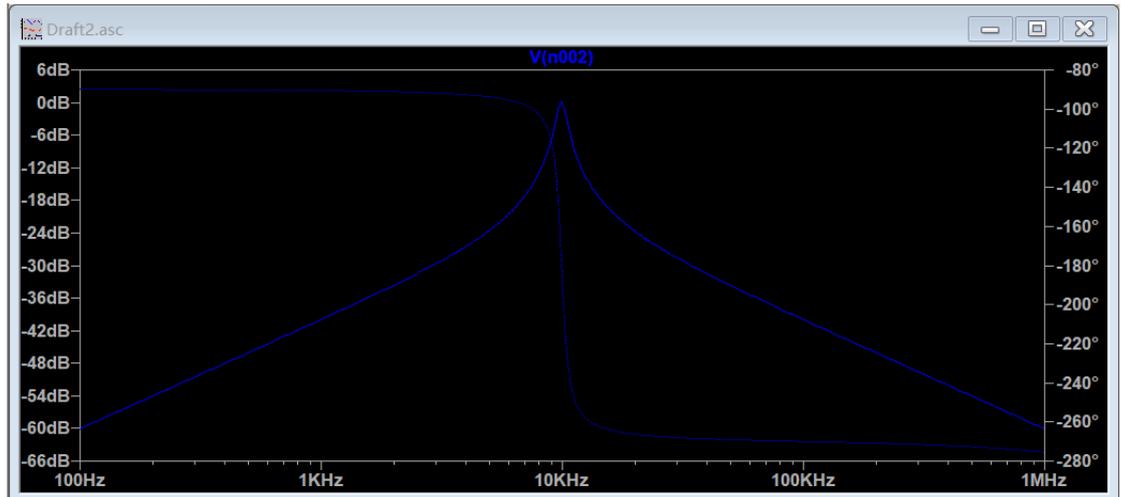
Après avoir fait la simulation dans l'outil, je règle des paramètres à l'aide de TD

td_filtrage. On prend $R_2=R_3=10K$, alors on a $C_3=C_4=79.2 \text{ pF}$, $C_2=31.8 \text{ nF}$ et $R_1=2000K$.

Alors, on a la figure de simulation ici :



Et puis on a la figure de résultat ici :



Selon les données sur cette figure en utilisant même méthode et critère, on peut trouver qu'il répond bien au cahier des charges.