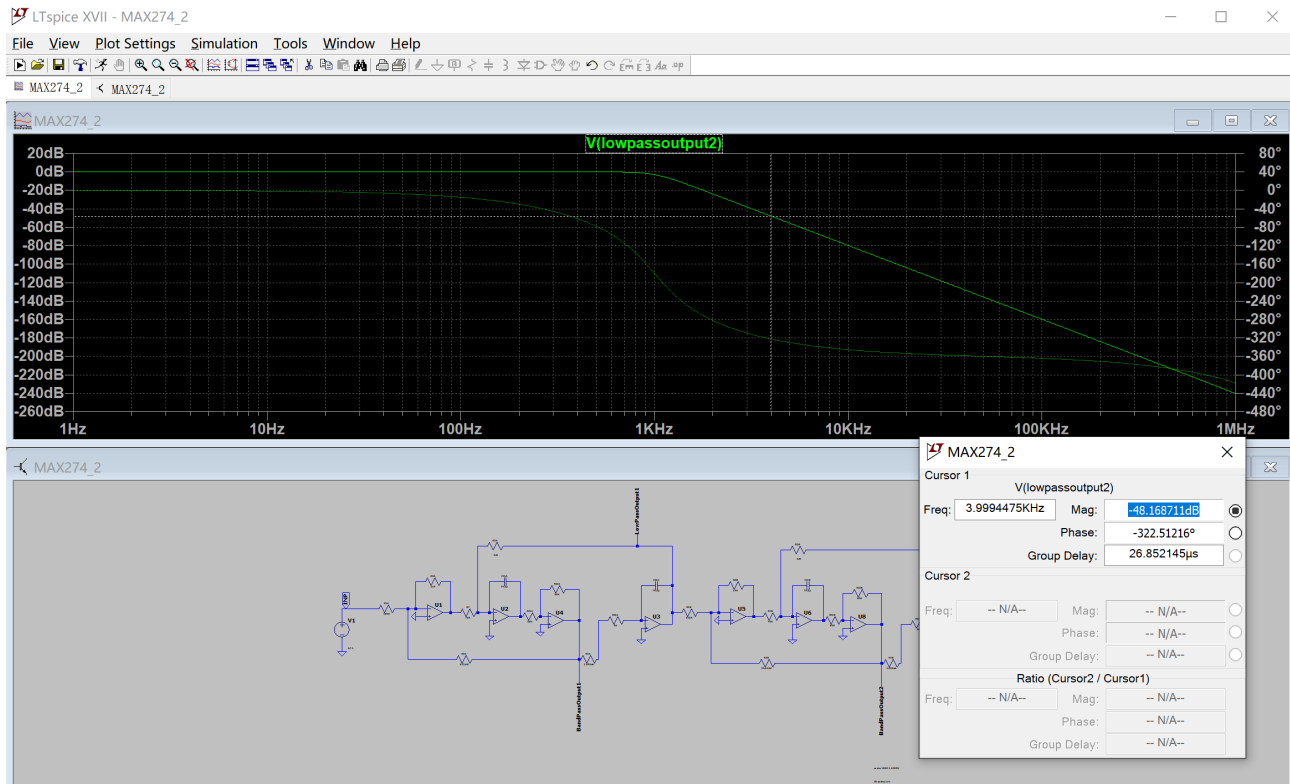
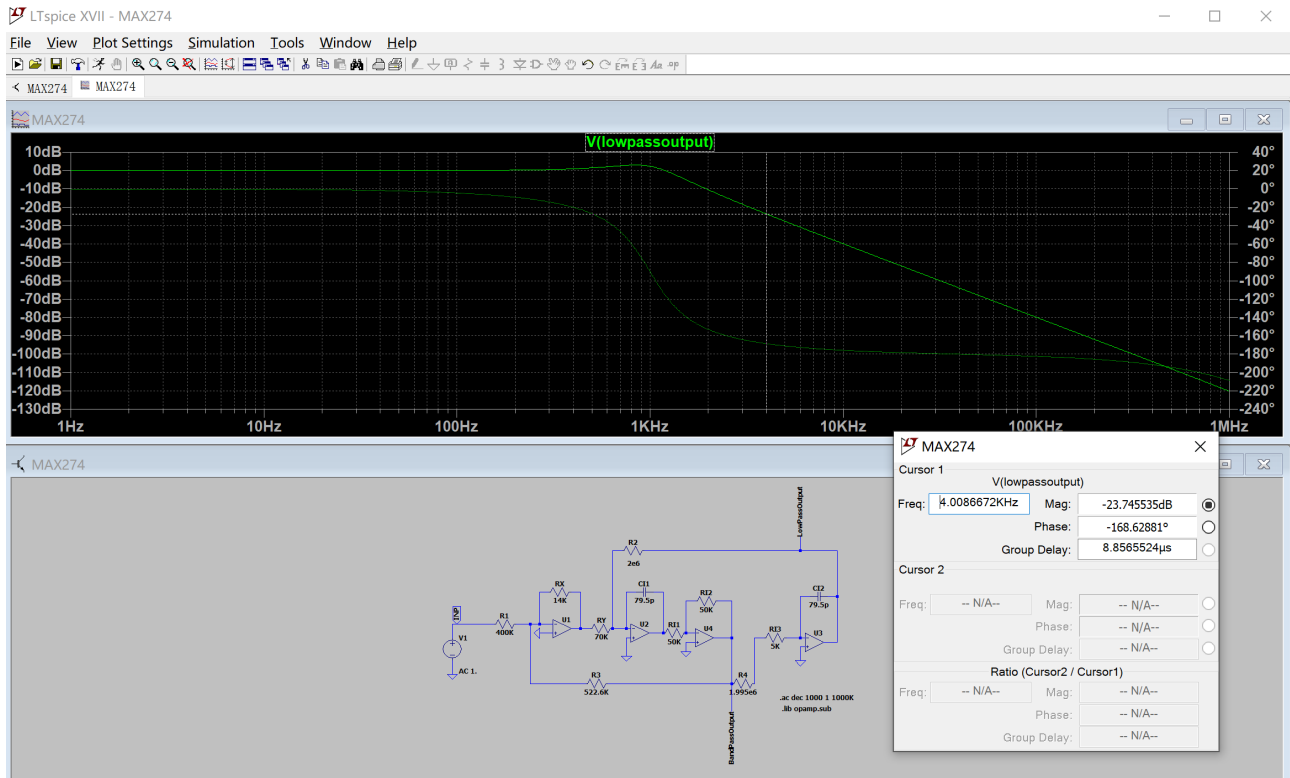


DM 2 - Synthèse des filtres

Nom et prénom: Maël - Ji Zhenhua

Numéro d'étudiant: SY1924113

- Question 1



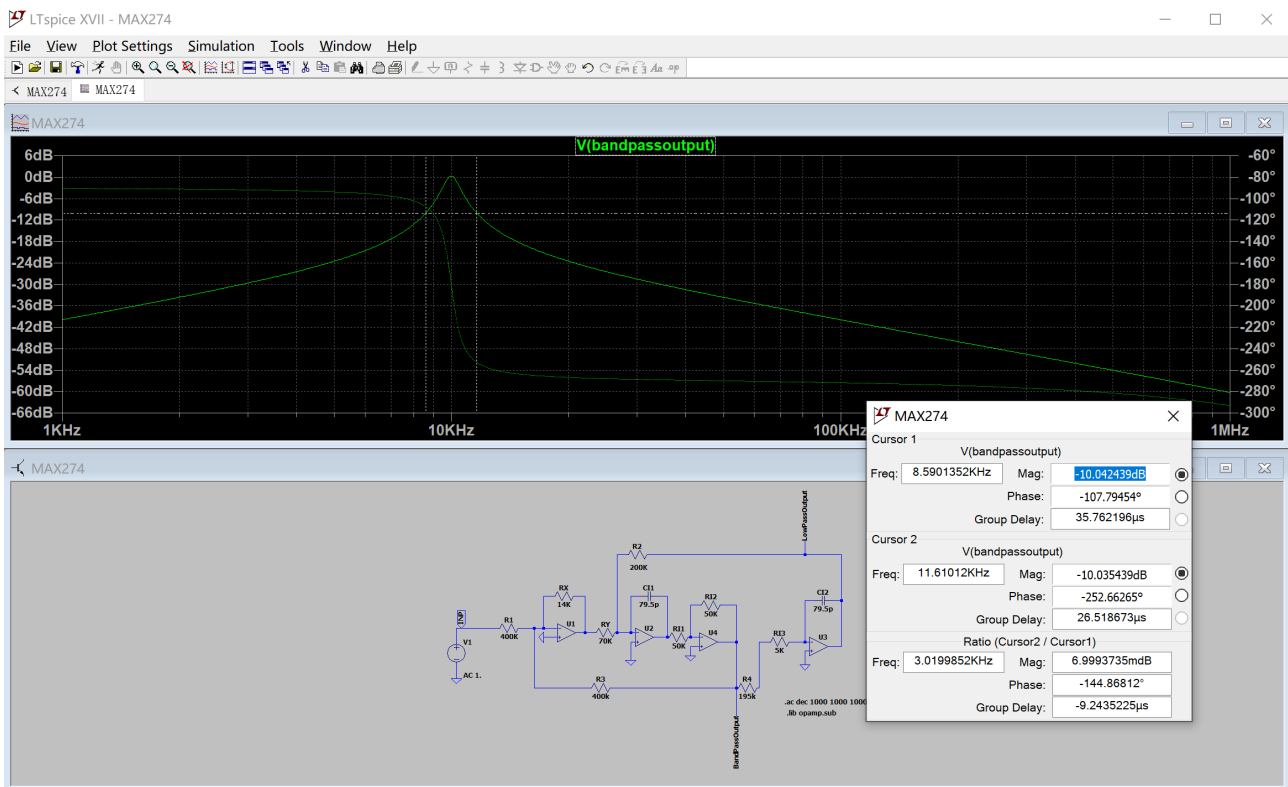
Dans les figures ci-dessus, on peut aisément trouver que la fréquence de coupure est bien de $1kHz$.

De plus, la bande d'arrêt commence à $4kHz$.

L'atténuation minimale dans la bande d'arrêt est environ $-23.7dB$ pour une seule cellule, et environ $-48.2dB$ pour 2 cellules, qui correspond bien au cahier des charges.

Et dans la bande passante, l'amplitude est la plus plate possible parce que l'on choisit le filtre de Butterworth.

- Question 2



On vérifie le bon dimensionnement du filtre passe-bande avec la structure Biquad.

Après le calcul, on utilise une seule cellule de Biquad, et les valeurs des résistances sont comme les suivantes:

$$R_2 = \frac{2 * 10^9}{f_0} = 200k\Omega$$

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

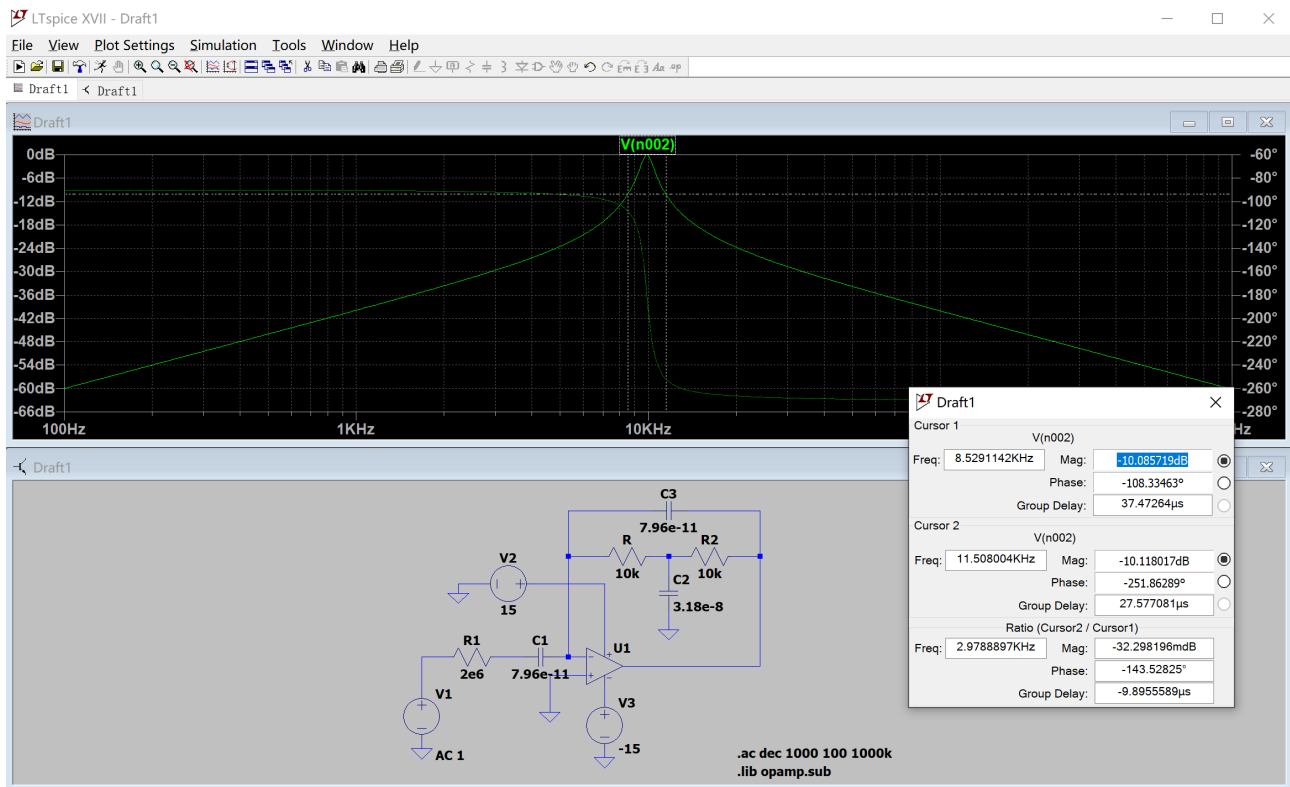
$$R_3 = Q\sqrt{R_2(R_4 + 5k\Omega)}\left(\frac{R_x}{R_y}\right) = 400k\Omega$$

$$R_1 = \frac{R_3}{K'} = 400k\Omega$$

Dans la figure ci-dessus, on peut aisément trouver que l'atténuation minimale dans la bande d'arrêt de $10dB$ correspond aux fréquences $8.6kHz$ et $11.6kHz$.

Ces 2 valeurs sont très proches des valeurs qu'on a obtenu dans le TD, $f'_1 = 8611.9Hz$ et $f'_2 = 11612.9Hz$. Et donc, cela correspond bien au cahier des charges.

- Question 3



Cette fois-ci, on s'intéresse à la structure à un seul amplificateur opérationnel.

Dans cette partie, on prend $R = 10k\Omega$.

Et à partir des équations données dans le TD, on peut facilement obtenir les résultats suivants.

$$C_1 = 7.96 * 10^{-11}F$$

$$C_2 = 3.18 * 10^{-8}F$$

$$R_1 = 2M\Omega$$

Dans la figure ci-dessus, on peut trouver presque le même résultat que la question précédente. L'atténuation minimale dans la bande d'arrêt de $10dB$ correspond aux fréquences $8.5kHz$ et $11.5kHz$, qui sont très proches des valeurs qu'on a obtenu dans le TD.

Et donc, le bon dimensionnement du filtre passe-bande avec la structure à un seul amplificateur opérationnel est bien vérifié.