

Électronique

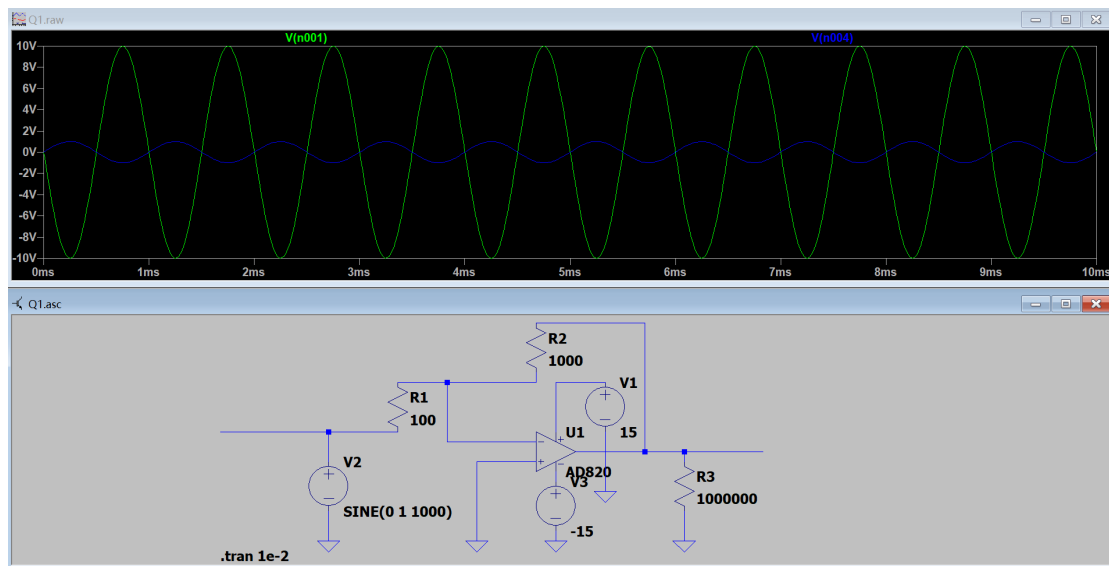
Étude de l'amplificateur opérationnel AD820

Léa Wu Tong SY1924137

1 Étude statique

1.

Schéma et résultat



On fait le schéma de cet amplificateur inverseur en utilisant AD820.

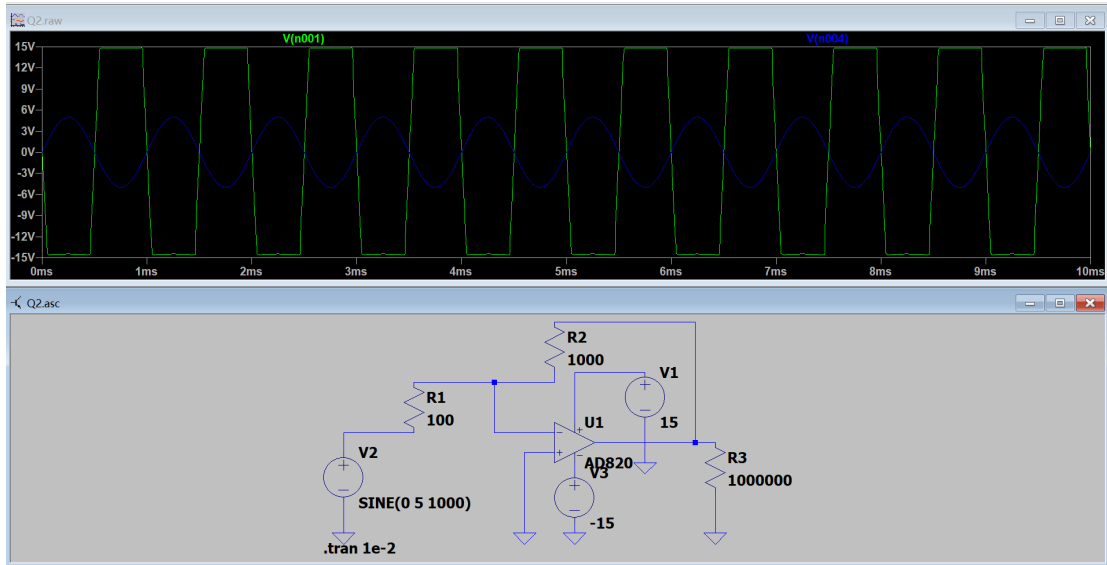
Comme dans la fenêtre graphique, on peut voir la tension d'entrée au bleu et la tension de sortie en vert.

2.

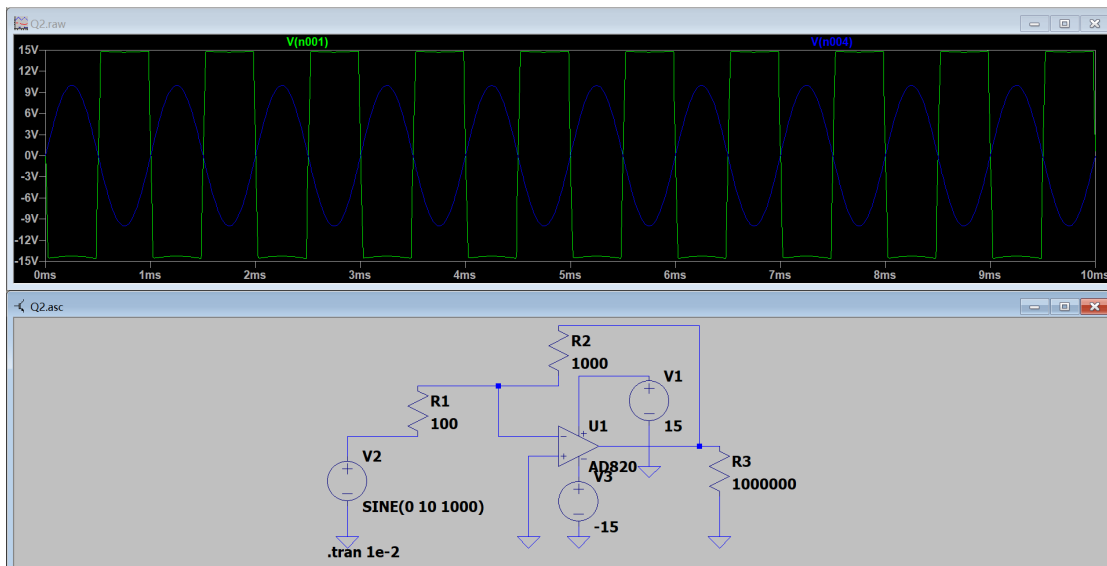
Schéma et résultat

Je choisis différentes amplitudes du signal :

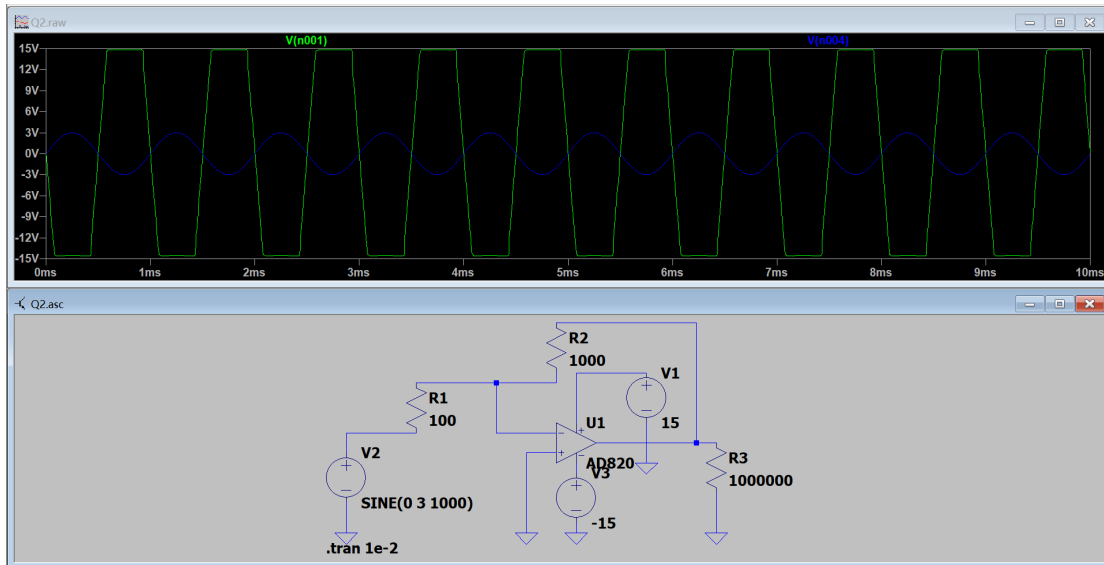
Quand amplitude du signal = 5V :



Quand amplitude du signal = 10V :



Quand amplitude du signal = 3V :



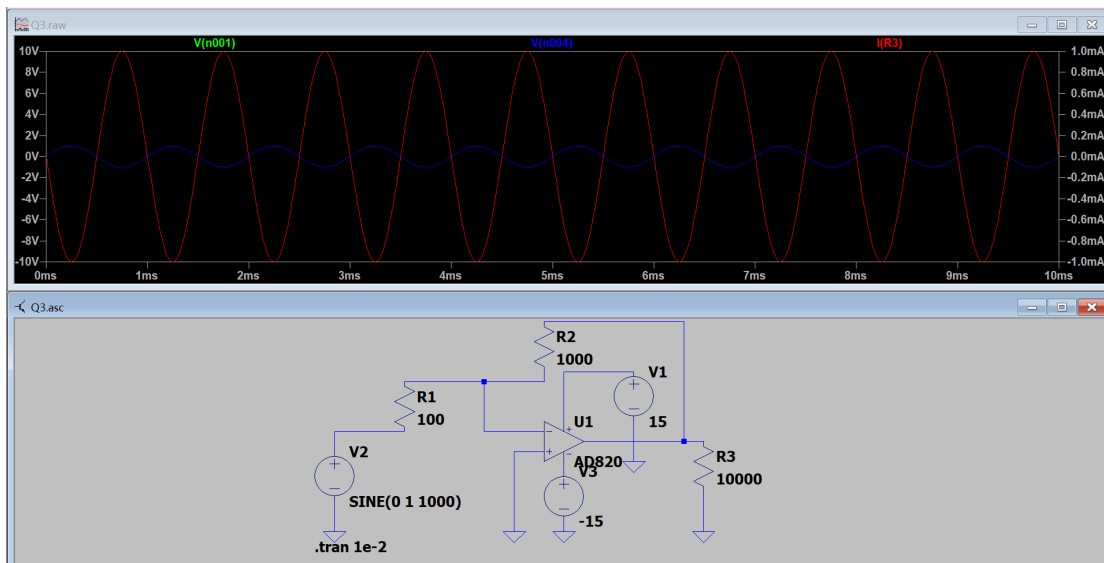
En changeant l'amplitude du signal, on peut observer le phénomène de saturation. La valeur de saturation est toujours 15V.

3.

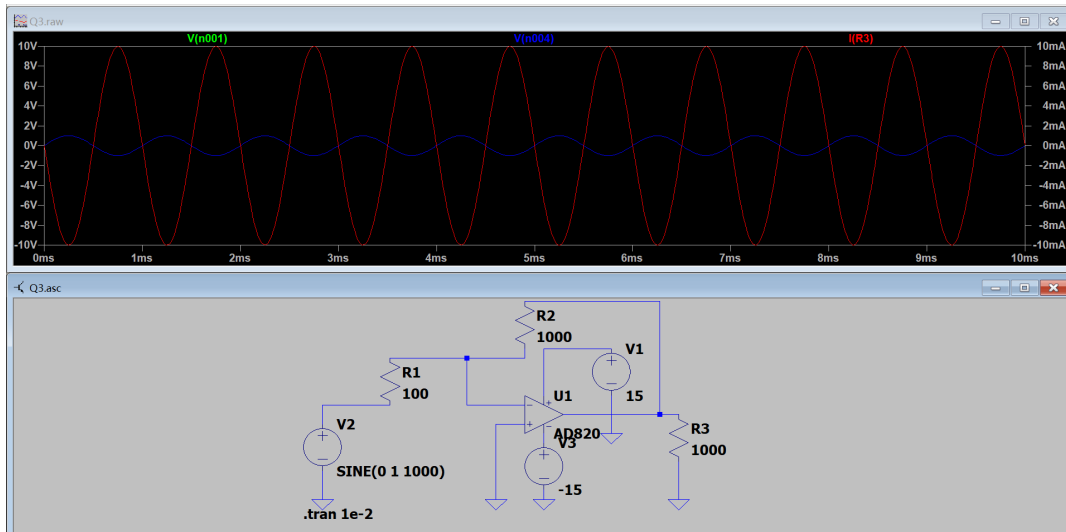
Schéma et résultat

Je diminue la résistance de charge au fur et à mesure

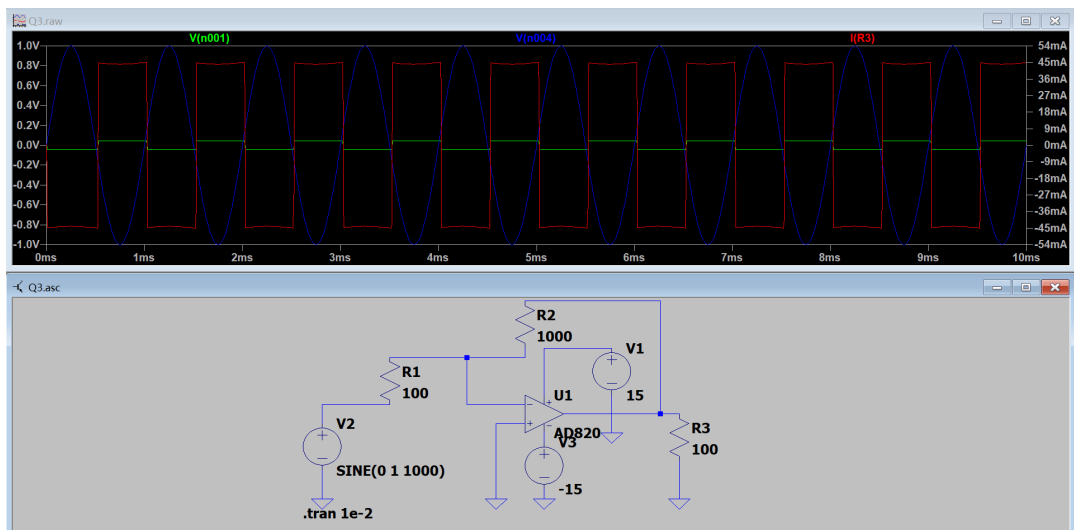
Quand la résistance de charge = 10000Ω :



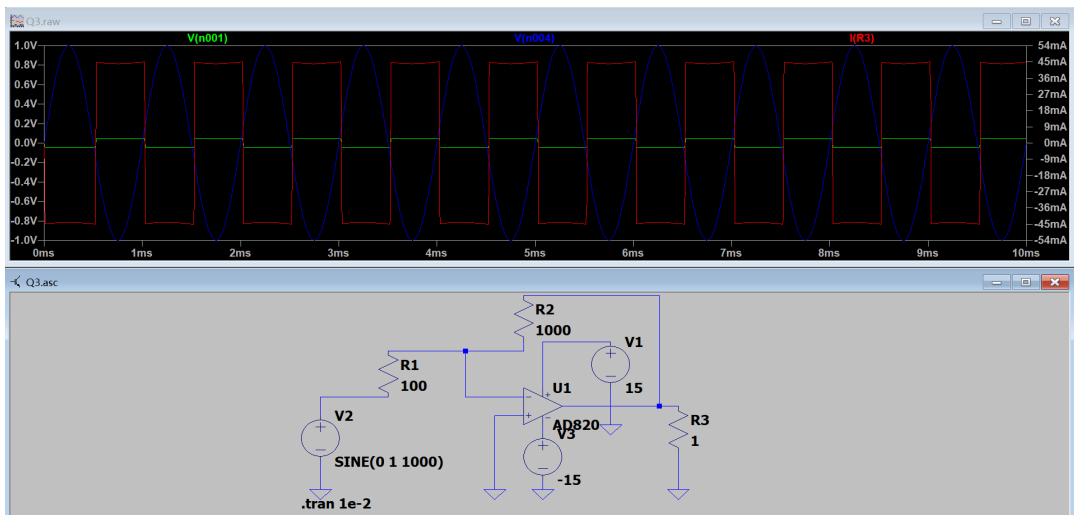
Quand la résistance de charge = 1000Ω :



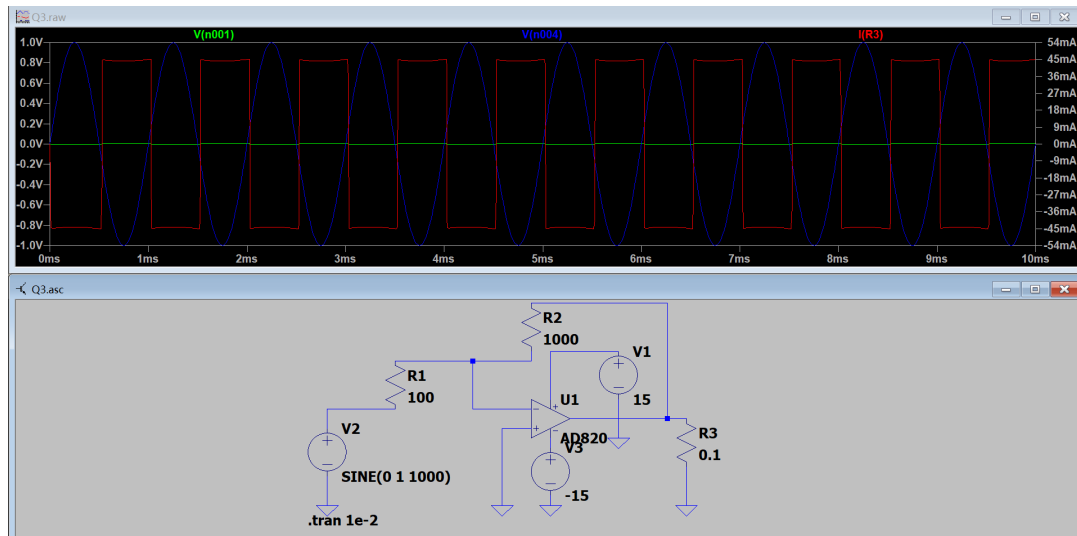
Quand la résistance de charge = 100Ω :



Quand la résistance de charge = 1Ω :



Quand la résistance de charge = 0.1Ω :

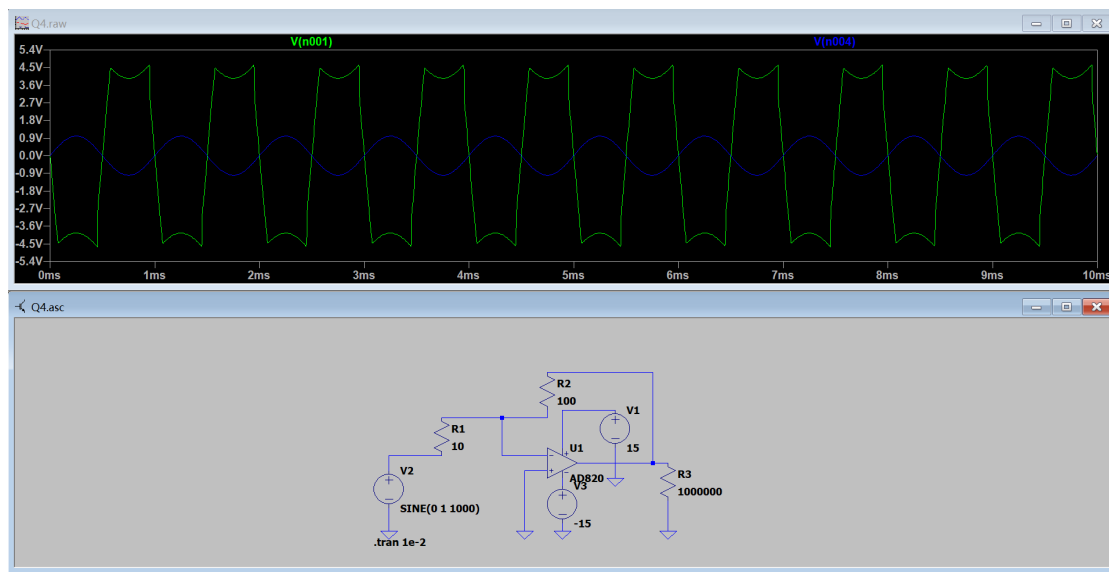


En diminuant la résistance de charge, on peut observer la distorsion du signal de sortie.

On peut aussi observer que le courant devient plus grand vers 45mA quand on diminue la résistance de charge. Le courant maximal de sortie de l'amplificateur opérationnel AD820 est 45mA.

4.

Schéma et résultat



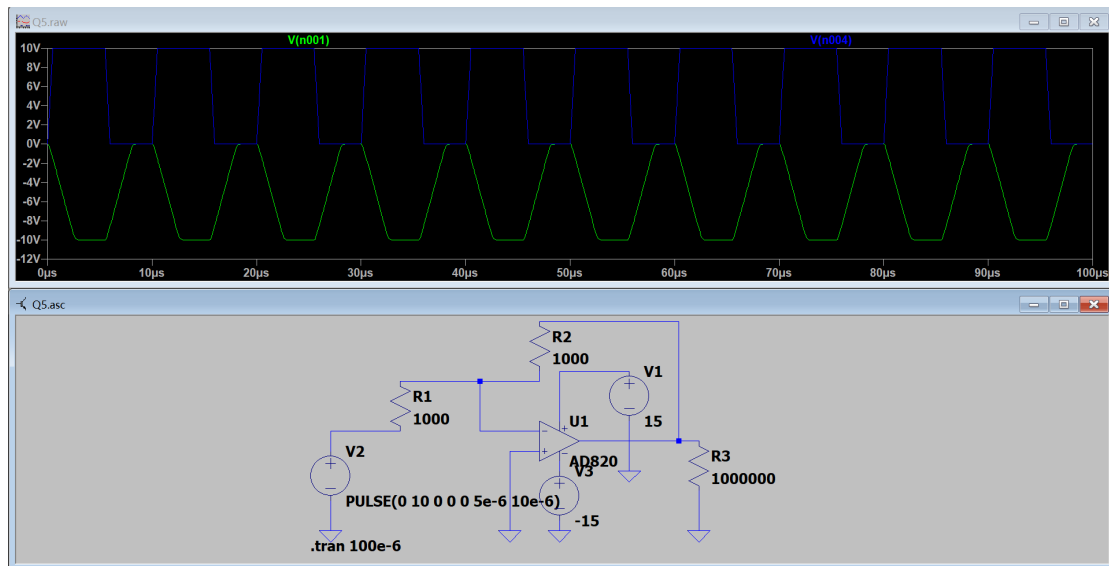
On réduit les résistances de l'amplificateur inverseur d'un facteur 10, qui devient 10Ω et 100Ω . On peut observer le signal de sortie est comme la figure au-dessus.

Quand on réduit les résistances de l'amplificateur inverseur, le courant qui passe ces résistances augmente, donc la tension de ces résistances n'est plus négligeable. En conséquence, la tension de la résistance de charge est moins que $10V$.

2 Étude dynamique

5.

Schéma et résultat



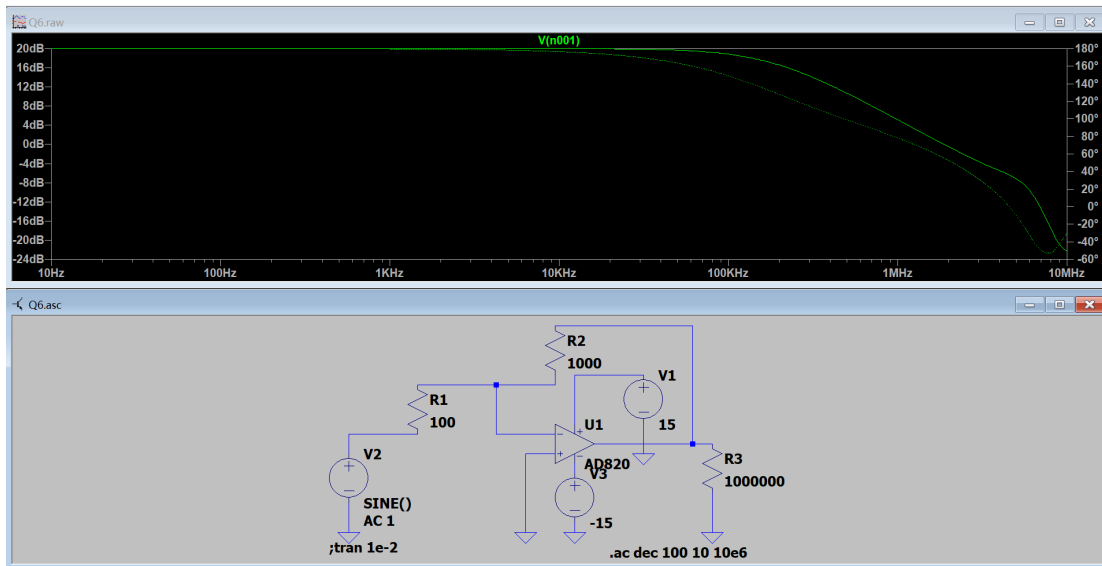
D'après la figure obtenue, on estime que le *slew rate* est $3.12V/\mu s$

Le *slew rate* dans la fiche technique du constructeur est $3V/\mu s$

Ils sont presque égaux.

6.

Schéma et résultat

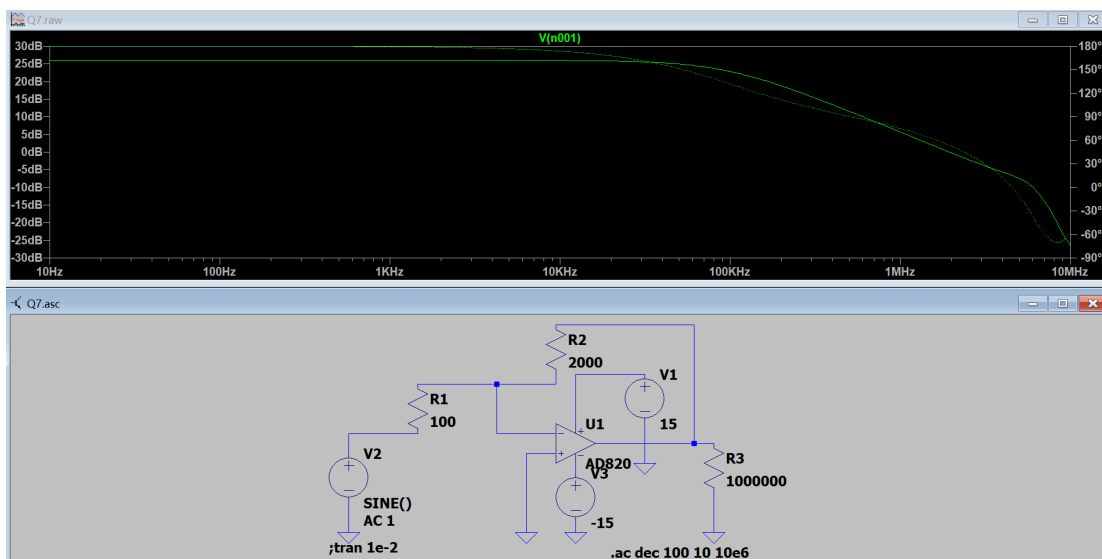


D'après la figure obtenue, on estime que la bande passante à -3dB est 1.672MHz . La bande passante à -3dB dans la fiche technique du constructeur est 1.9Mhz

Ils sont proches.

7.

Schéma et résultat



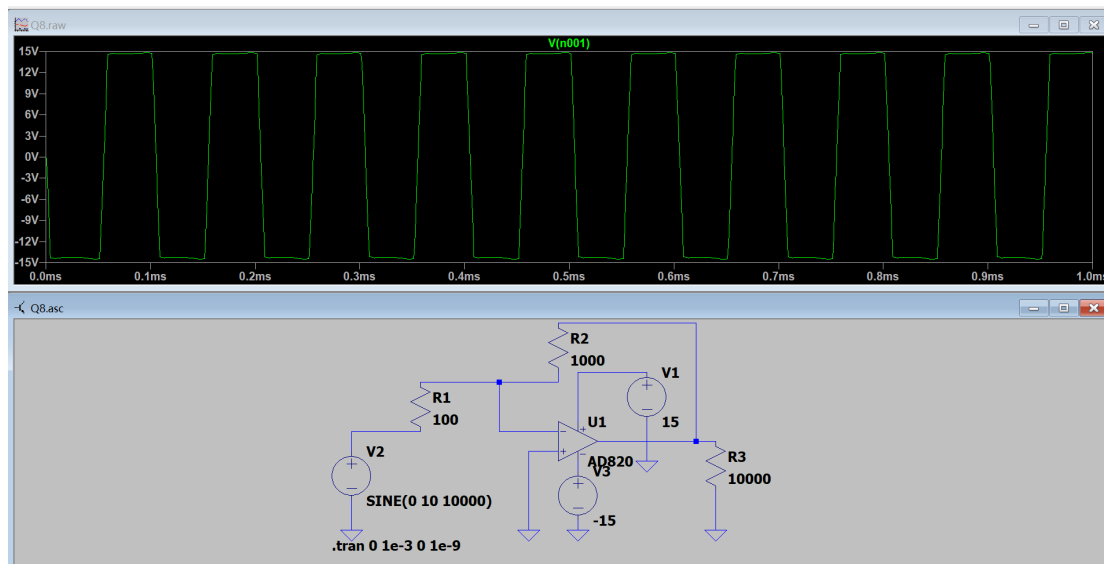
On double le gain de l'amplificateur, et on estime que la bande passante à -3dB est 873.465kHz .

Comme $1.672\text{MHz} * 3\text{dB} \approx 873.465\text{kHz} * 6\text{dB}$, on peut vérifier que le produit gain-bande est constant.

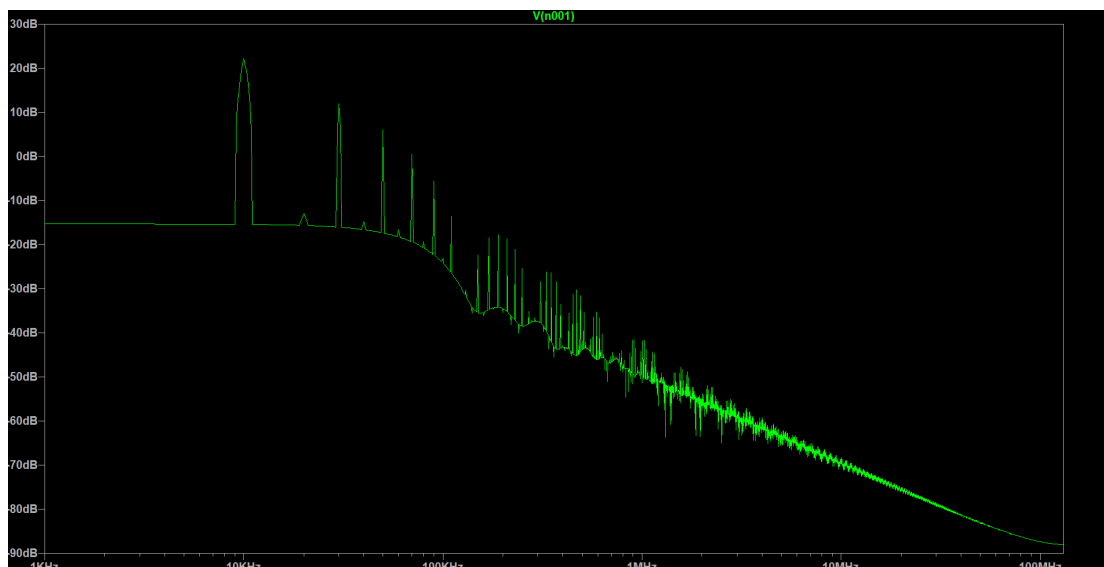
Question Bonus

8.

Schéma et résultat



Et puis on obtient le spectre du signal :



D'après la figure au-dessus, on obtient que le niveau en dB pour le fondamental à 10kHz est 22.368dB, et le niveau en dB pour l'harmonique de rang 3 à 30kHz est 12.237dB.

Donc la différence de niveau en dB entre les deux est 10.131dB.

La différence de niveau en dB entre les deux dans la fiche technique est 10dB. Ils sont presque égaux.