

Devoir 1 Électronique

Étude de AD820

ZY1824130 Iliane LIU Wanlu

I Étude statique

Question 1

En suivant les instructions proposées dans la question, on réalise ce montage dans LTspice.

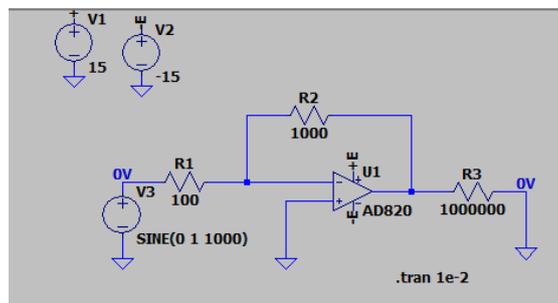


Figure 1

On lance la simulation et obtient les figures de la tension d'entrée et la tension de sortie. Le bleu signifie l'entrée et le vert est pour la sortie.

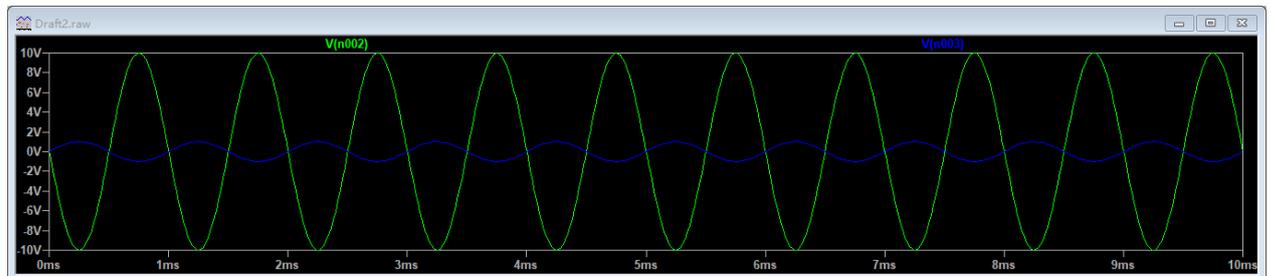


Figure 2

Question2

En changeant l'amplitude du signal à 2V, on constate le phénomène de saturation.

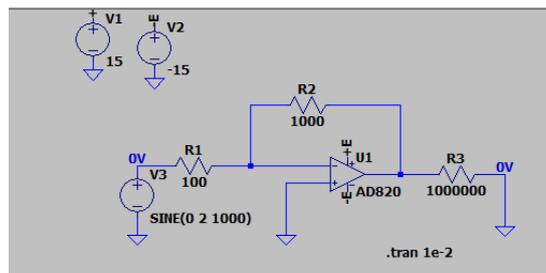


Figure 3

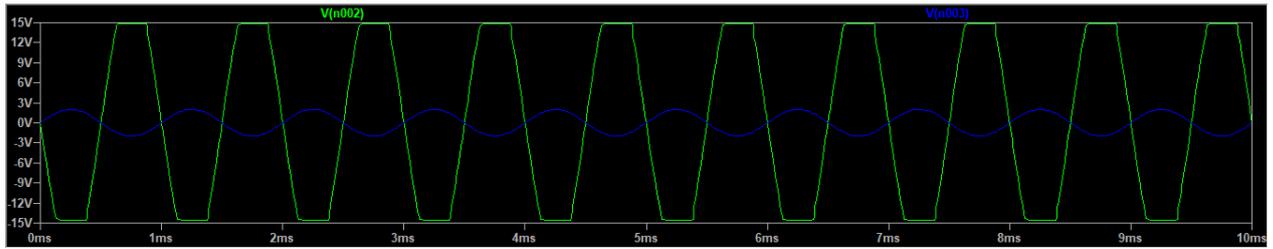


Figure 4

On mesure la tension de saturation, c'est 14.7V. Comme on prend l'alimentation de 15V, donc la valeur de saturation n'est pas cohérente.

Question3

En diminuant la résistance de charge, on constate la première fois la distorsion avec la résistance de charge de 280Ω (voire la figure6).

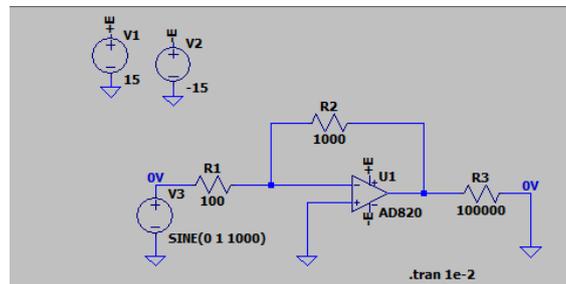


Figure 5

Et le courant de sortie est 35.7mA. Dans ce cas, la résistance interne de l'amplificateur n'est plus négligeable devant la résistance de charge.

Dans la fiche technique, le courant court-circuit pour $V_s = \pm 15V$ est 45mA.

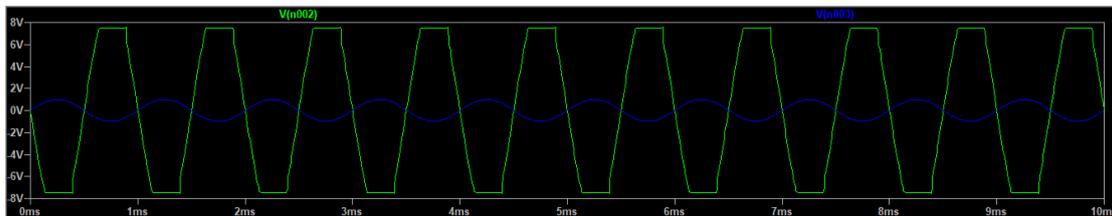


Figure 6

Question4

Avec une résistance de charge de 1MΩ, on réduit les résistances de l'amplificateur inverseur d'un facteur 10. On constate la distorsion (voire figure8).

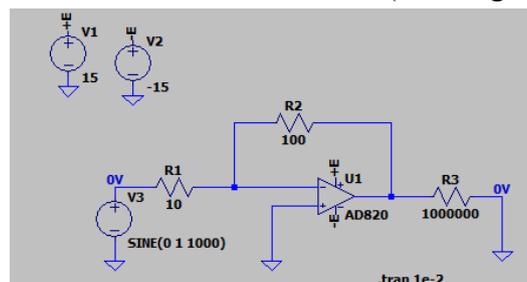


Figure 7

En affichant le courant d'entrée, on constate que le courant d'entrée atteint 45mA qui est beaucoup plus grand que celui du cas précédent. Un courant d'entrée très grand influence le signal détecté. D'où l'importance de choix des valeurs des résistance.

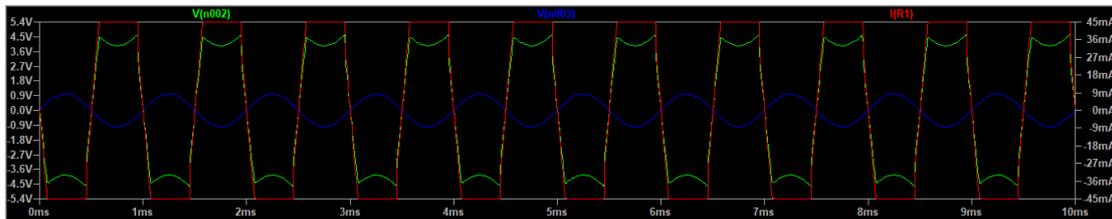


Figure 8

II Étude dynamique

Question5

En suivant les instructions proposées dans la question, on réalise ce montage dans LTspice (voire Figure9).

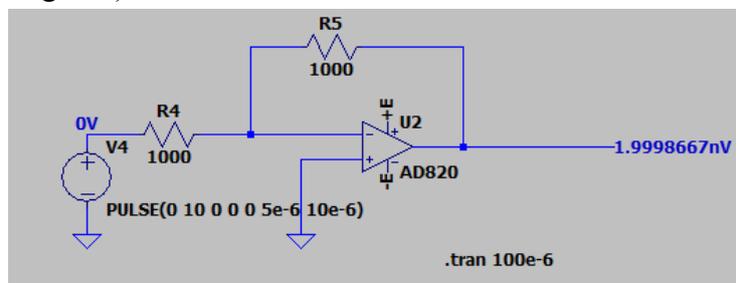


Figure 9

On lance la simulation et on obtient les figures de la tension d'entrée et la tension de sortie (voire figure10). Le vert signifie l'entrée et le bleu est pour la sortie. En utilisant les curseurs(voire figure11), on mesure $SR=4V/\mu s$. Dans la fiche technique, $SR=3V/\mu s$.

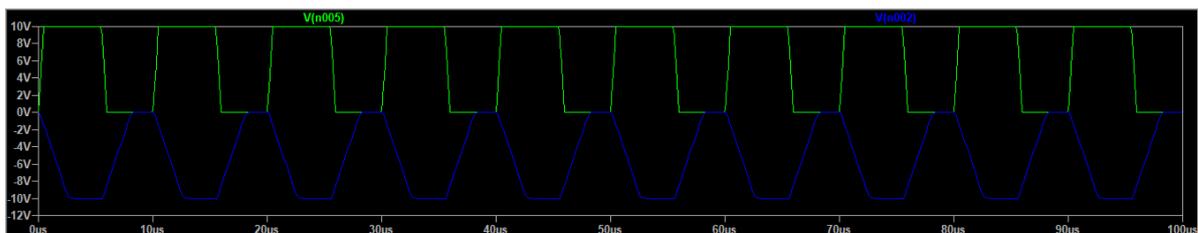


Figure 10

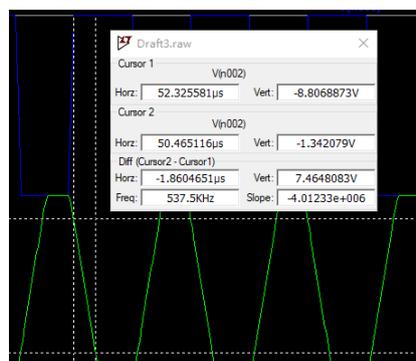


Figure 11

Question6

En suivant les instructions proposées dans la question, on réalise ce montage dans LTspice (voire Figure12). Et on mesure la bande passante à -3dB (voire Figure13), $f_c=1.677\text{MHz}$.

Dans la fiche technique, ce chiffre est 1.8MHz . $G * B = 1677\text{kdB} * \text{Hz}$

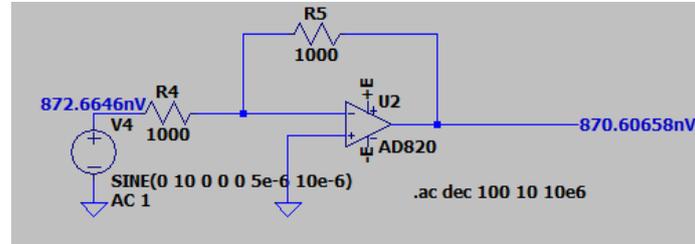


Figure 12

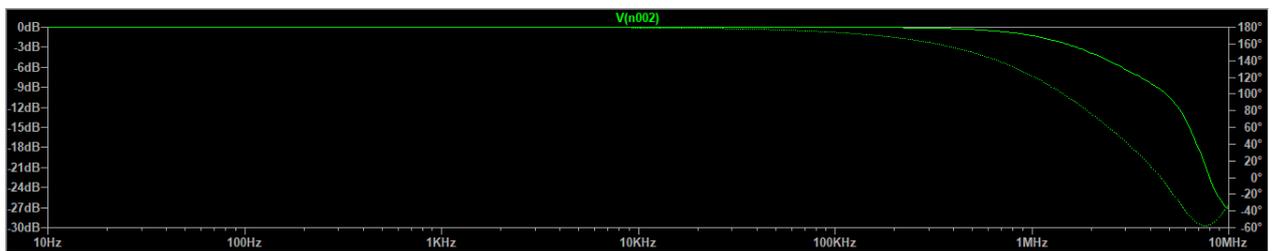


Figure 13

Question7

En doublant le gain de l'amplificateur (voire figure14), on lance la simulation et on mesure $f_c=888.265\text{kHz}$. $G * B = 1776.53\text{kdB} * \text{Hz}$

Le produit gain-bande est normalement constant. Mais ici on doit considérer le défaut de simulation et de mesure.

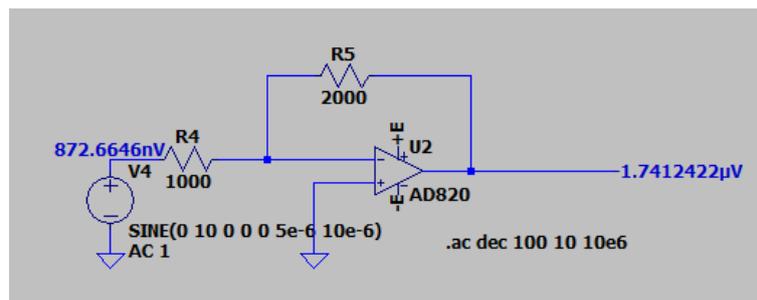


Figure 14

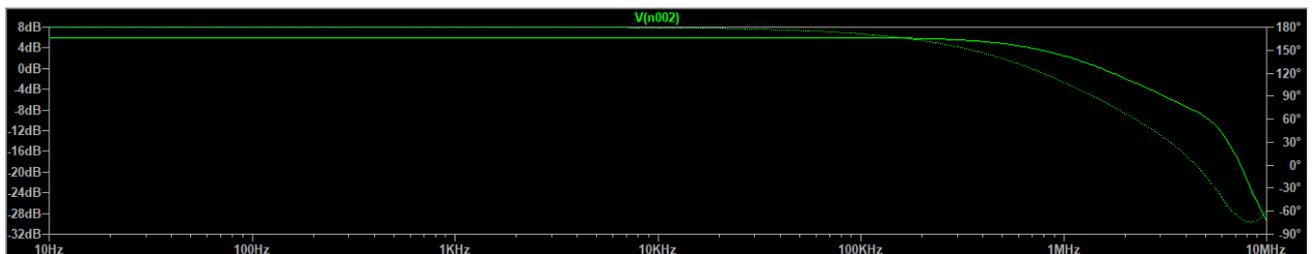


Figure 15

Question bonus

En suivant les instructions proposées dans la question, on réalise ce montage dans LTspice (voire Figure16). On lance la simulation et on obtient la figure17. En faisant FFT, on obtient la figure 18.

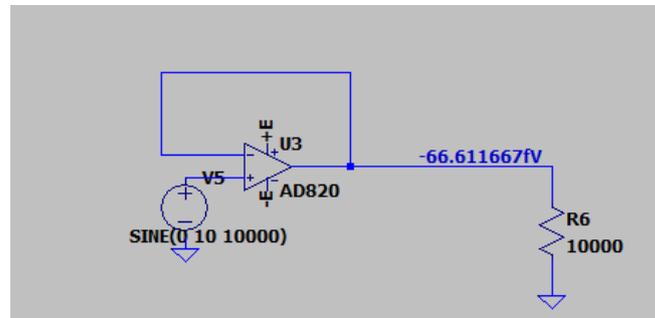


Figure 16

On mesure les niveaux en dB du fondamental et de l'harmonique à rang3, ce sont respectivement 16.98dB et -81.06dB. La différence est donc 98.04dB. Si on fait les calculs,

$$\frac{\text{harmonique à rang 3}}{\text{fondamental}} = 10^{\left(\frac{-98.04}{20}\right)} = 1.25e - 5$$

Dans la fiche technique, la distorsion harmonique est -85dB. Si on fait les calculs avec les chiffres théoriques, on obtient

$$\frac{\text{harmonique à rang 3}}{\text{fondamental}} = 10^{\left(\frac{-85}{20}\right)} = 5.6e - 5$$

L'ordre de grandeur est le même. En considérant les conditions différentes de mesure, ces différences acceptables.

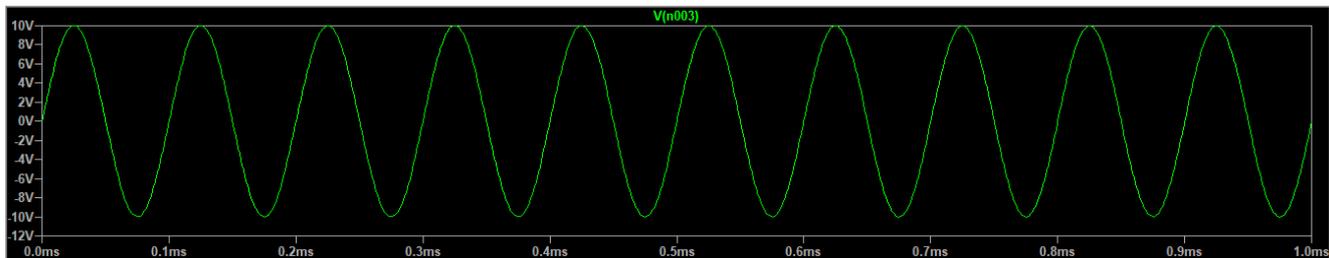


Figure 17

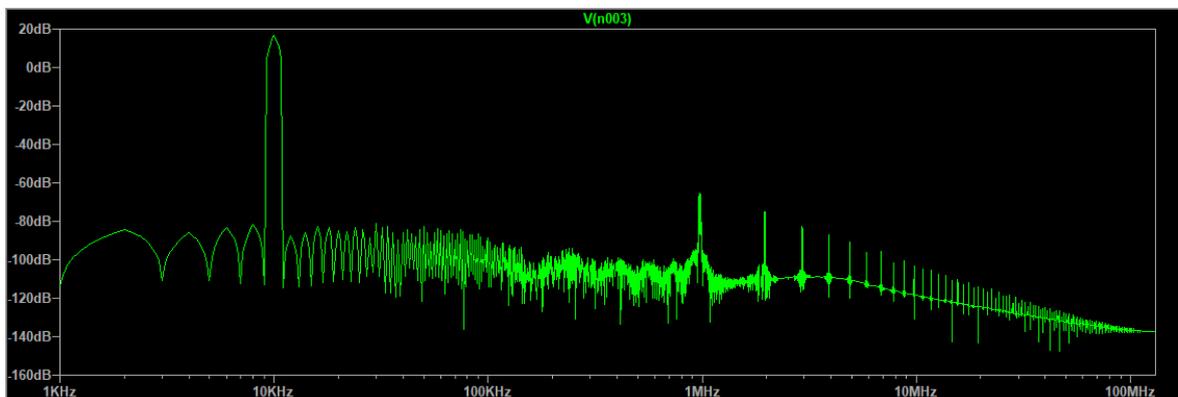


Figure 18