

Electronique

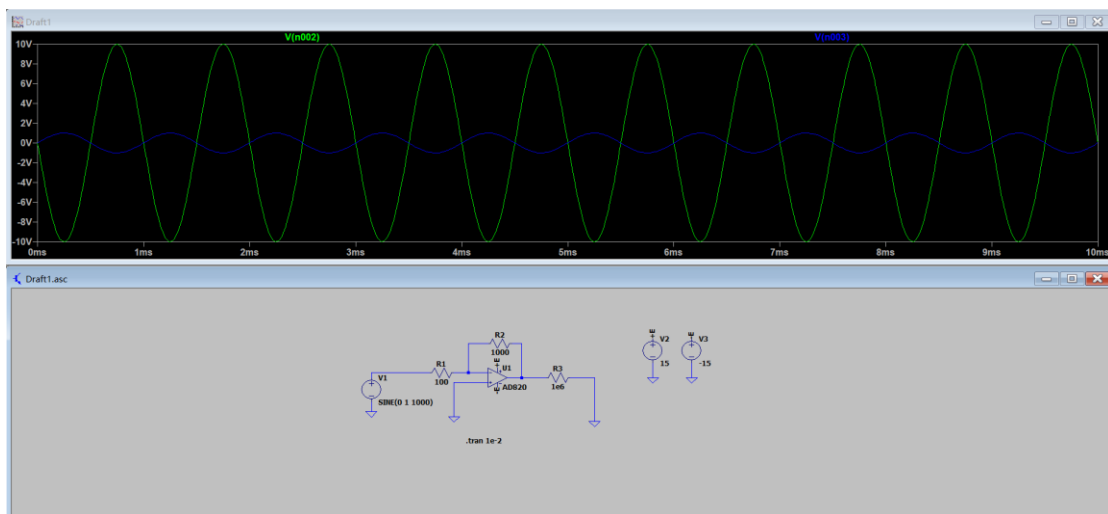
Etude de l'amplificateur operationnel AD820

Marc-WangKailuo-ZY1924118

1. Étude statique

Question 1

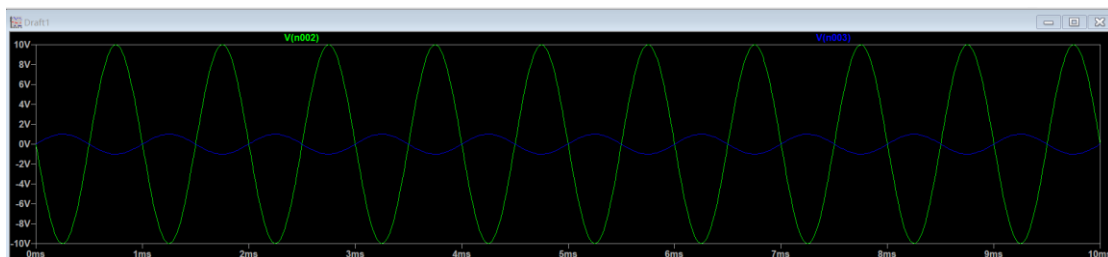
La simulation :



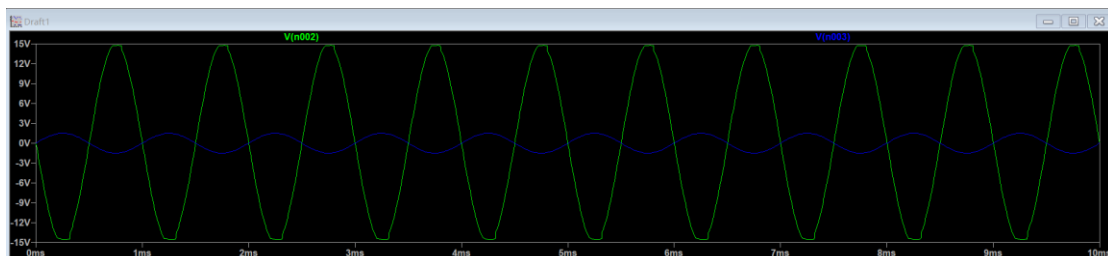
Question 2

On va changer la valeur d'amplitude du signal :

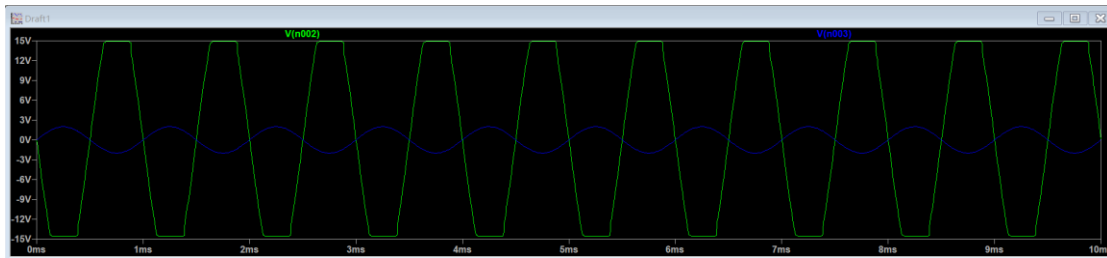
Amplitude = 1V



Amplitude = 1.5 V



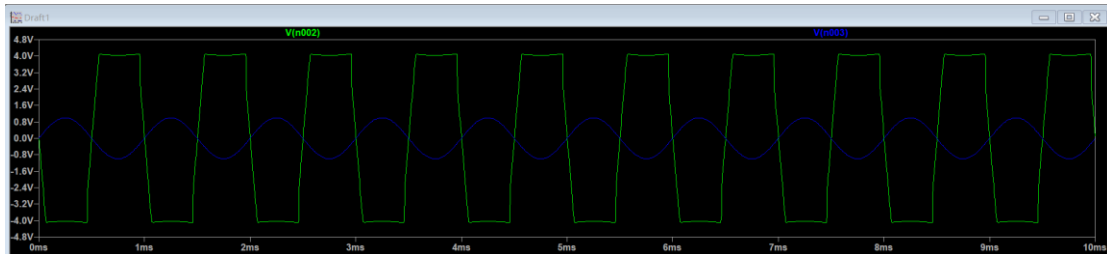
Amplitude = 2V



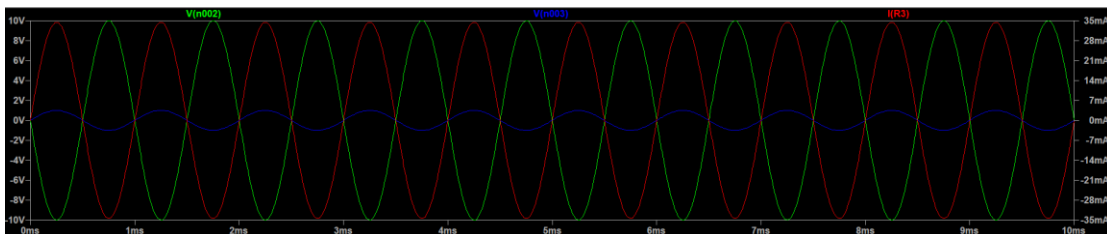
D'après les résultats, on peut voir que la phénomène de saturation et la valeur de saturation est cohérente.

Question 3

On va diminuer la résistance de charge et on peut voir que la distorsion du signal de sortie.

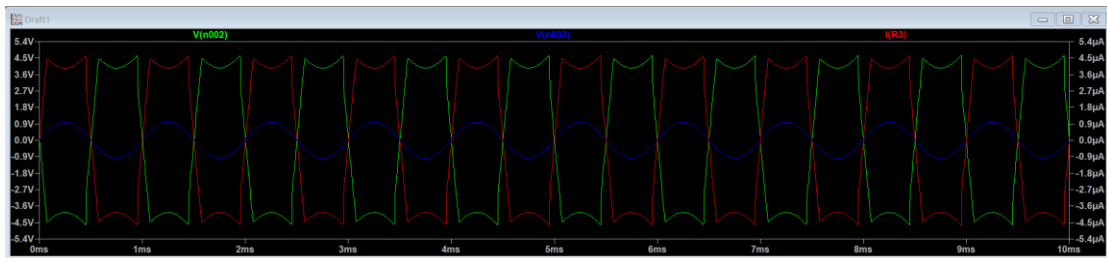


le courant maximal de sortie de l'amplificateur opérationnel AD820 est 35mA, et il est inférieur à le short-circuit 45mA dans la fiche technique du constructeur.



Question 4

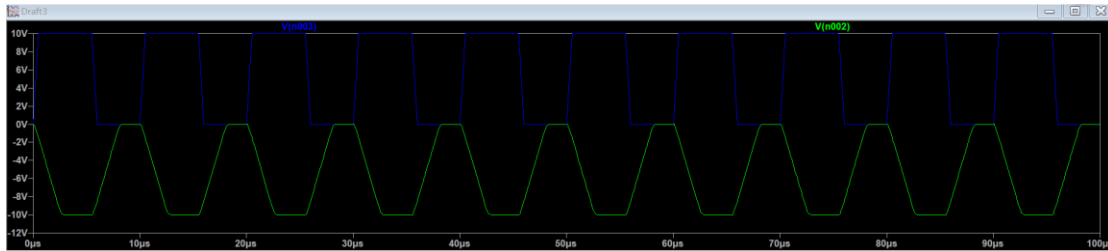
Avec une résistance de charge de 1 MΩ, on réduire les résistances de l'amplificateur inverseur d'un facteur 10. Quand les résistance arrivent à une valeur caractéristique, on peut observer la phénomène de distorsion.



2. Etude dynamique

Question 5

On peut voir que $\Delta V = 2.949\mu s, \Delta V = 10V$



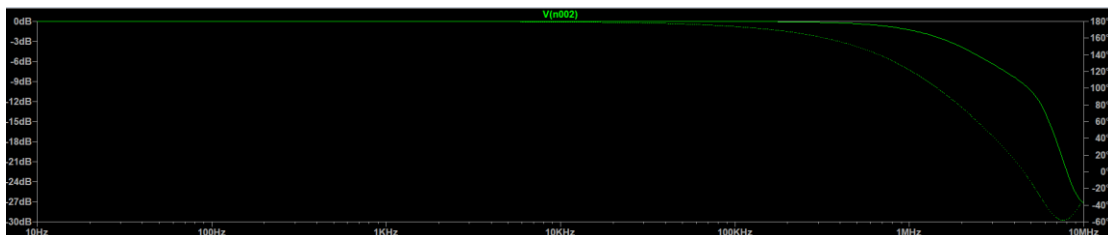
Donc le slew rate est

$$\text{Slew Rate} = \frac{10V}{2.949\mu s} = 3.391V/\mu s$$

Dans la fiche technique du constructeur, le slew rate est $3V/\mu s$.

Question 6

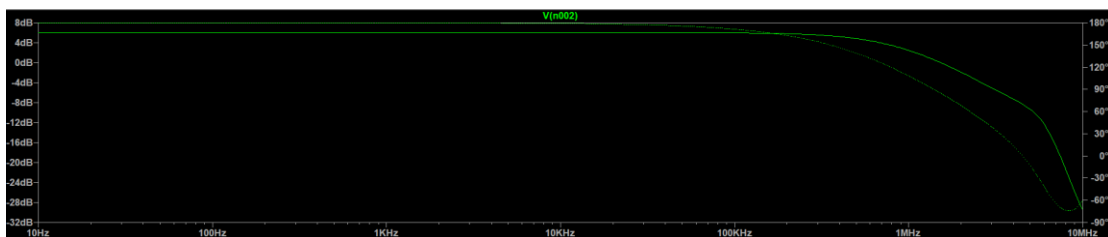
C'est la simulation de AC analyse :



la bande passante à -3 dB est 1.672MHz et dans la fiche technique du constructeur, la valeur est 1.9MHz.

Question 7

Quand on doubler le gain de l'amplificateur, on a le résultat suivante :



la bande passante à -3 dB est 0.888MHz.

le produit gain-bande :

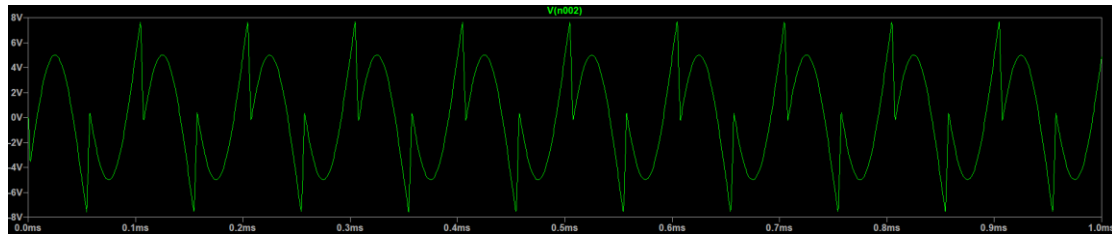
$$1.672 \times (-1) = -1.672\text{MHz}$$

$$0.888 \times (-2) = -1.776\text{MHz}$$

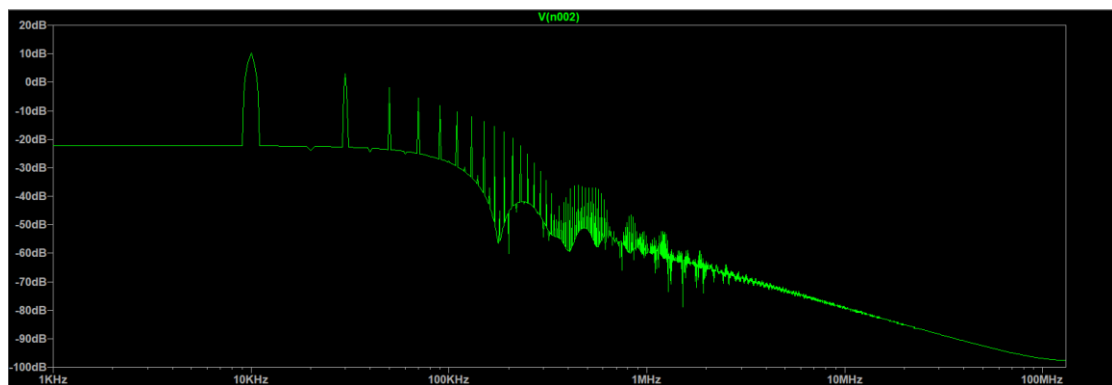
Le produit est presque un constant.

Question bonus

La distorsion harmonique :



View en FFT :



La différence de niveau en dB entre le fondamental à 10 kHz et l'harmonique de rang 3 KHz à 30 kHz est :

$$-22.308 - 2.980 = -25.288 \text{ dB}$$

dans la fiche technique du constructeur, la valeur est -85dB. Les résultats sont différent.