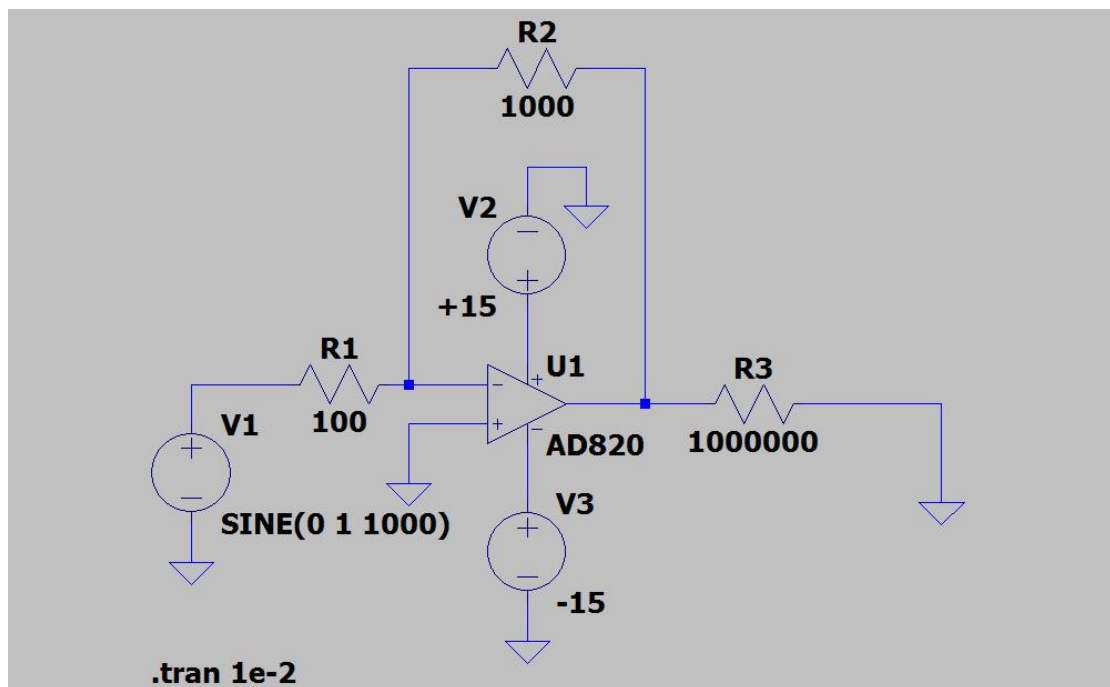


DM1: Étude de l'amplificateur opérationnel

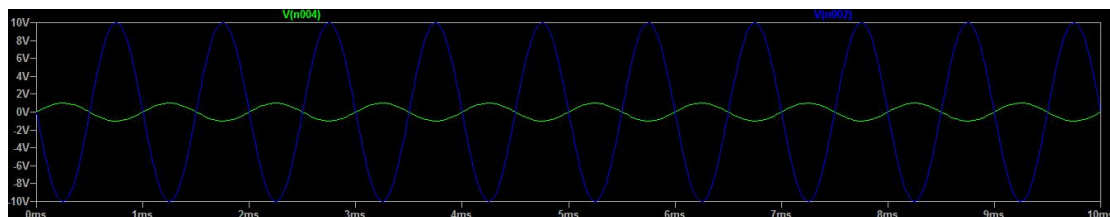
Mathis 15241050 SY1924131

Q1

On construit le circuit et fait la simulation:

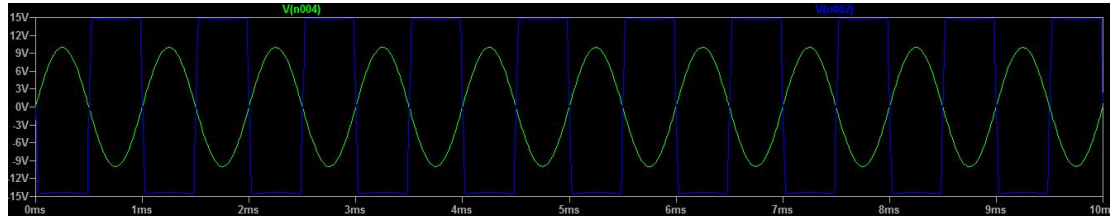


Et on peut voir la tension d'entrée (courbe vert) et la tension de sortie (courbe bleu) comme la figure suivant :



Q2

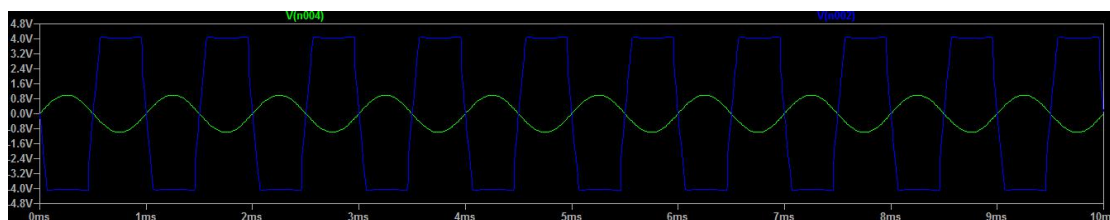
On peut changer l'amplitude de signal à 10 V cette fois , puis on remesure la tension de sortie et on voit le phénomène de saturation comme la figure suivante, et on trouve que ce valeur de saturation est 15V :



Evidemment ce valeur est cohérent parce que la tension d'alimentation est +15V et -15V.

Q3

On obtient la figure suivante en changeant la valeur de la résistance de charge à 100Ω:



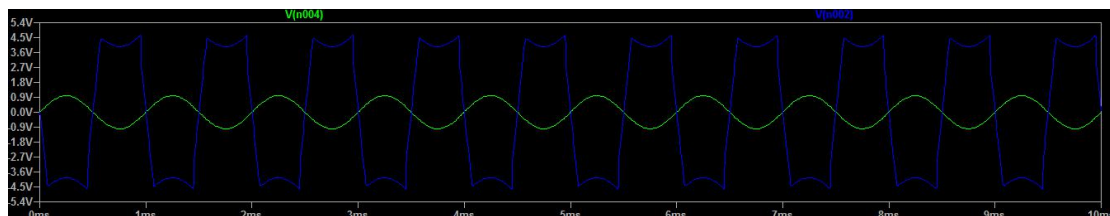
On peut observer la distorsion de signal .



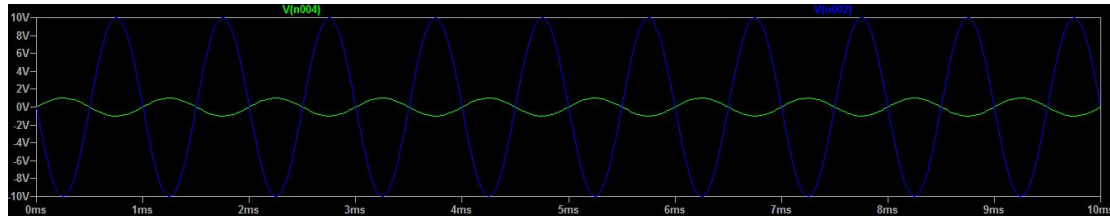
D'après la figure au dessus on voit que le courant maximal est 40mA, qui correspond aux donnée de constructeur de la fiche technique .

Q4

On reprend le résistance de charge égale à 1m ohm, et on prend $R_1 = 100 \text{ ohm}$, $R_2 = 1000 \text{ ohm}$, et refait la simulation :



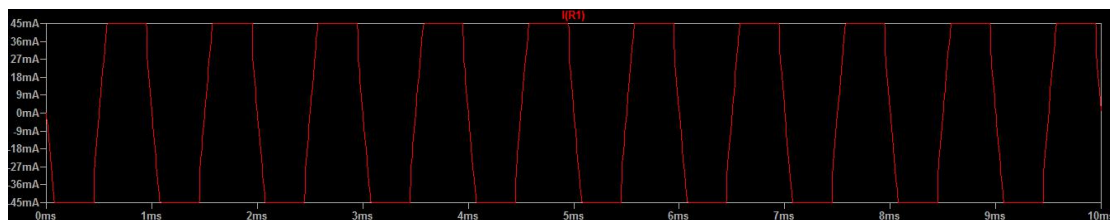
On le compare avec la figure initiale($R_1 = 100 \text{ ohm}$, $R_2 = 1000\text{ohm}$):



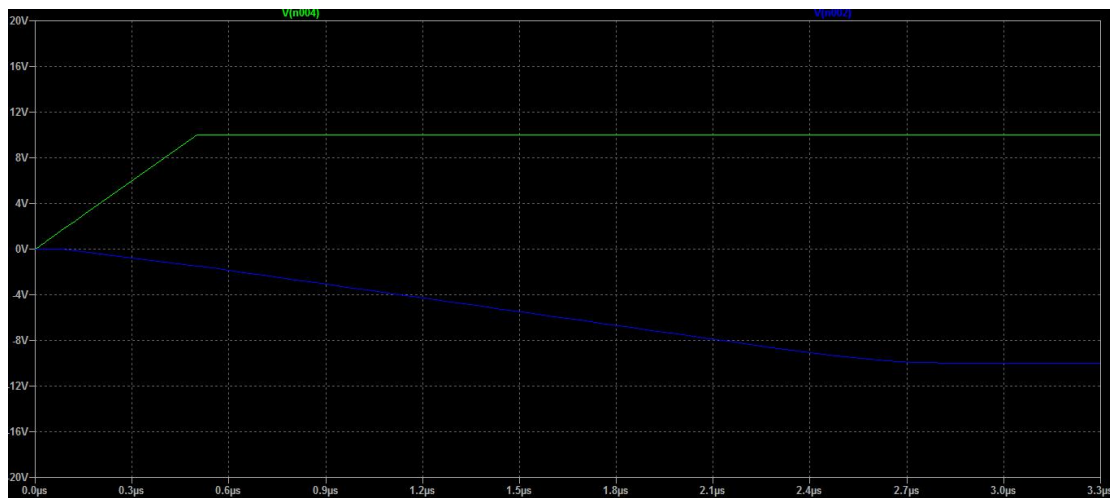
Évidemment même si le gain est toujours égale à 10, on voit la saturation dans la modèle avec R1 et R2 plus petits.

C'est parce que la courant dans la circuit d'entrée augmente quand la résistance diminue et finalement la courant arrive à la courant maximal de l'AO, et la saturation apparaît .

On peut mesurer la courant et vérifier cette explication:



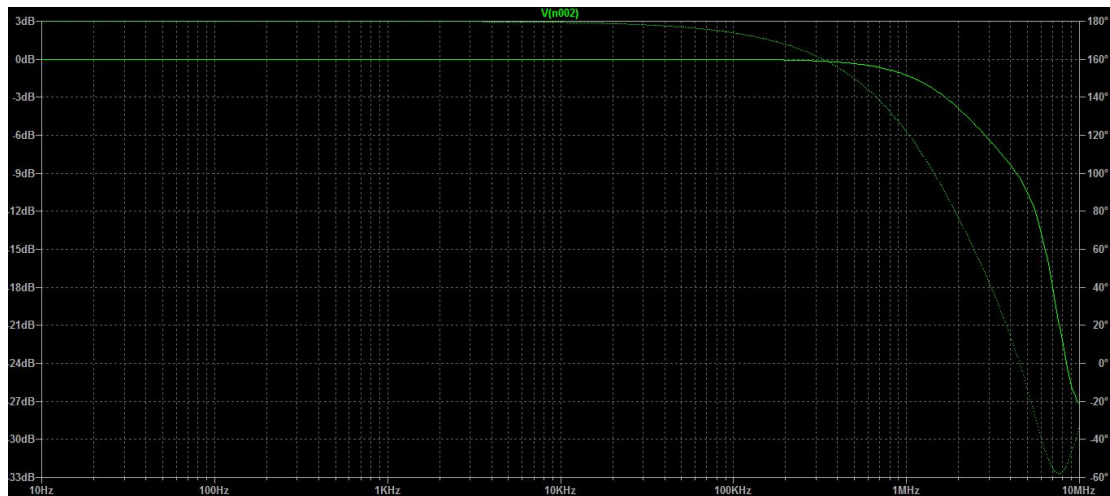
Q5



D'après la figure au dessus : on prend la point(2.850, -10.01) où la tension de sortie vas atteindre la tension donnée :

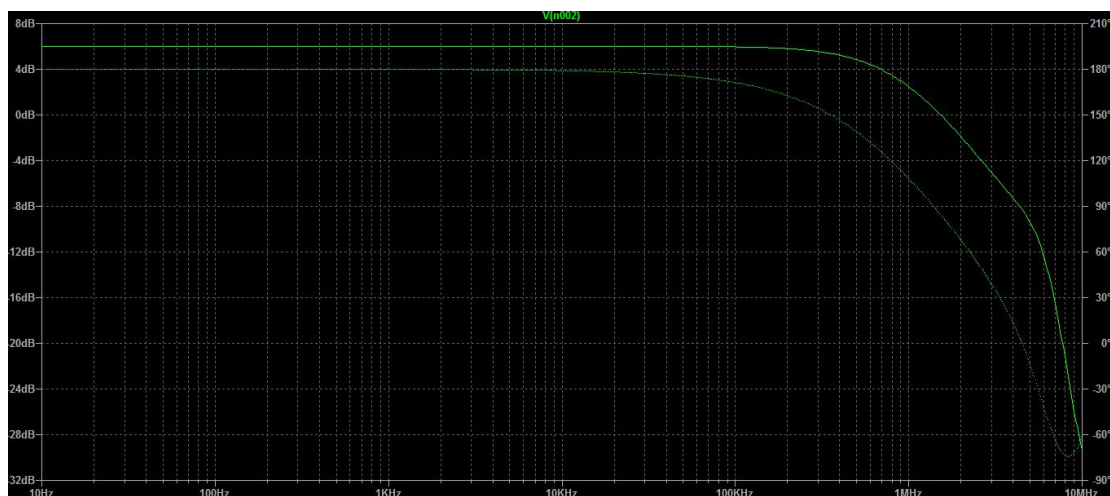
Et on calcule le slew rate = $10.01/2.850 = 3.51 \text{ V}/\mu\text{s}$. C'est presque la slew rate indiqué .

Q6



On trouve que la fréquence à -3dB est environ 1.678MHz, c'est à peu près égale à la valeur indiqué .

Q7



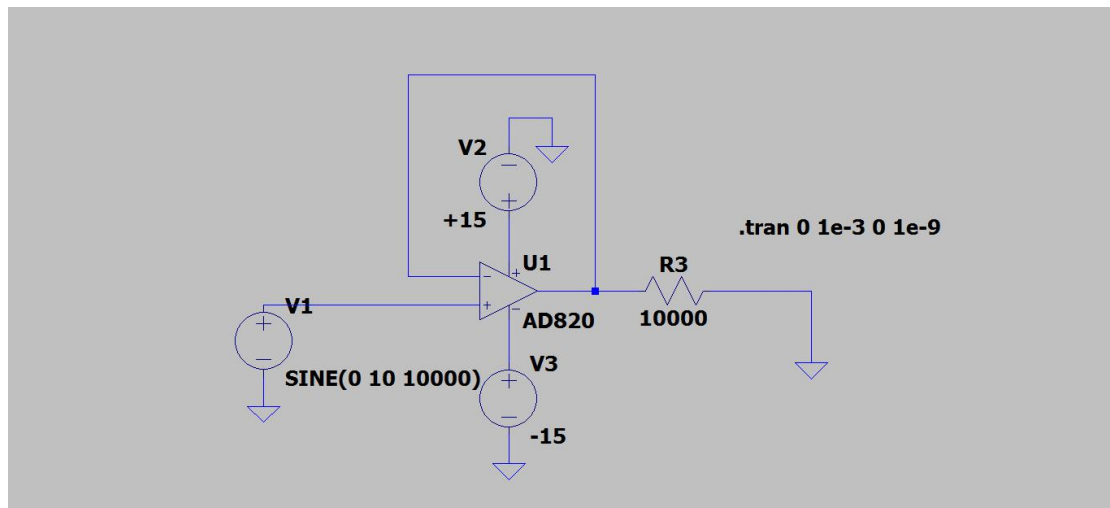
Cette fois on trouve que la fréquence de coupure est 886.2MHz.

$\text{Gain} \times 1.678\text{MHz}$ est à peu près égale à $2 \times \text{gain} \times 886.2\text{MHz}$

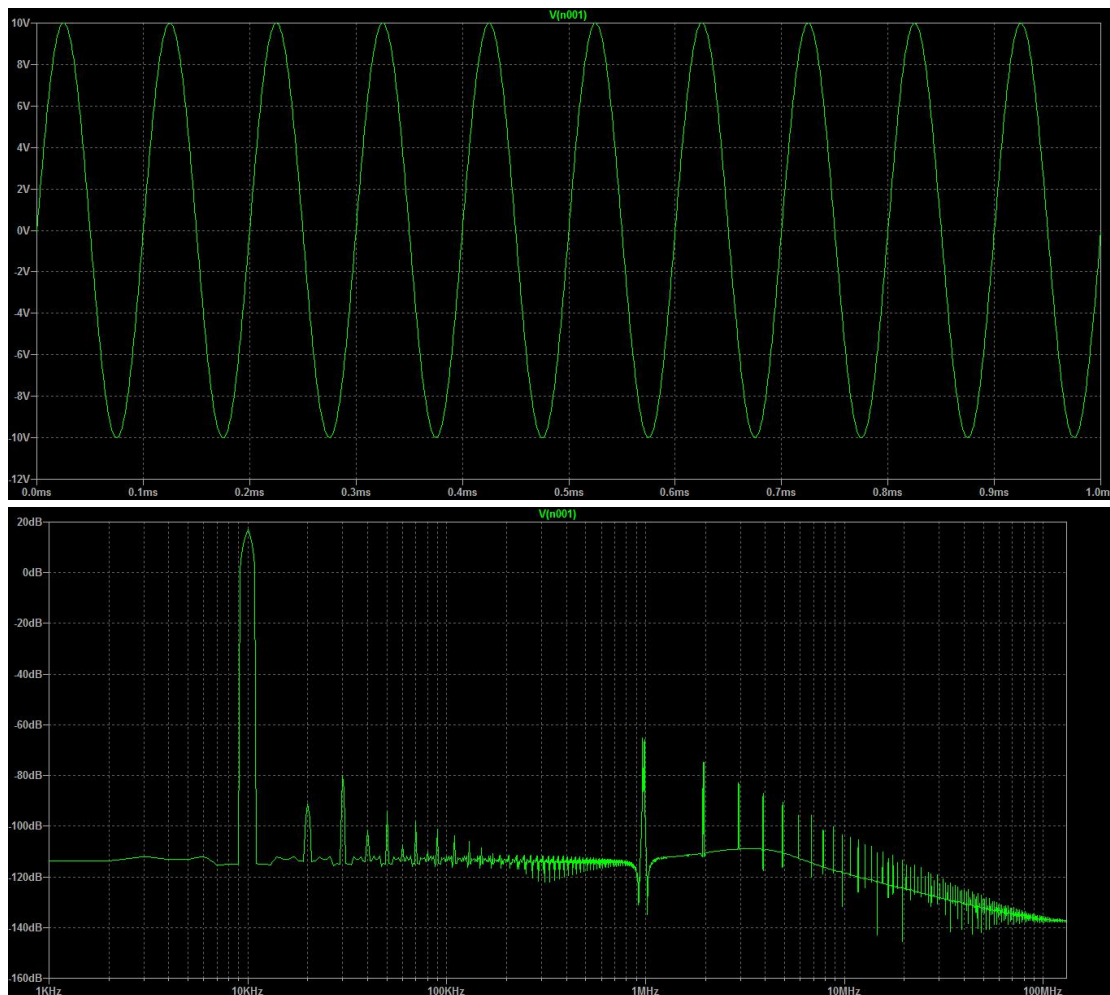
Donc le produit de gain-bande est un constant.

Q8(Bonus)

D'abord on construit le montage suiveur comme la figure suivante:



Et on mesure la tension de sortie et fait le FFT:



On trouve que à fréquence égale à 10KHz , le niveau de dB est environ 16.786dB, et -80.357dB pour 30KHz, qui est proche à -85dB indiqué par la fiche technique .
La différence est environ $16.786\text{dB} - (-80.357\text{dB}) = 97.143\text{dB}$.