

# Électronique

**Devoir I:**

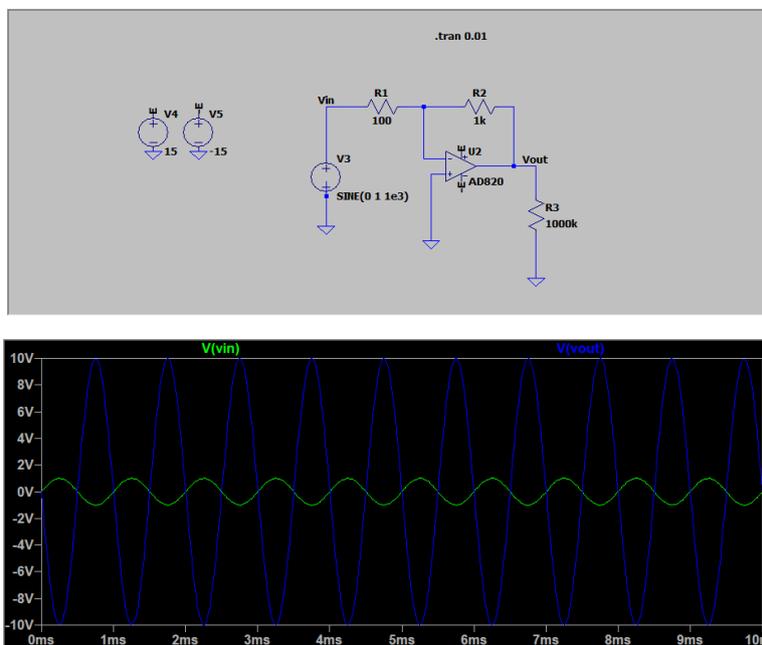
**Étude de l'amplificateur opérationnel AD820**

SY1724130(13241081)

Zhaofeng ZHANG(Alexia)

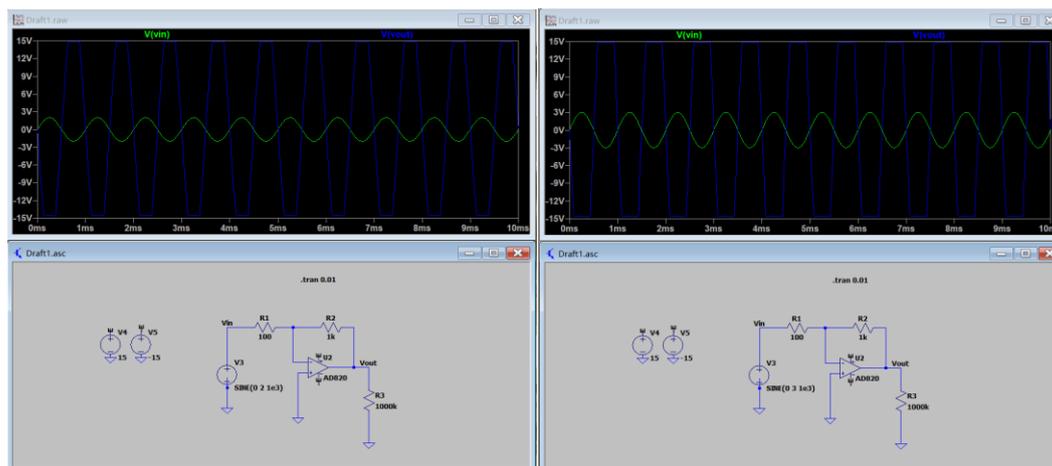
# 1. Étude statique

1. Lancer la simulation et vérifier que le signal est amplifié correctement en tension en observant sur la même fenêtre graphique la tension d'entrée et la tension de sortie.



On mesure la tension d'entrée ( $V_{in}$ ) qui est égal 1V et la tension de sortie ( $V_{out}$ ) qui est égal 10V. Donc on peut voir sur les figures que la tension d'entrée ( $V_{in}$ ) est amplifié 10 fois par la tension de sortie ( $V_{out}$ )

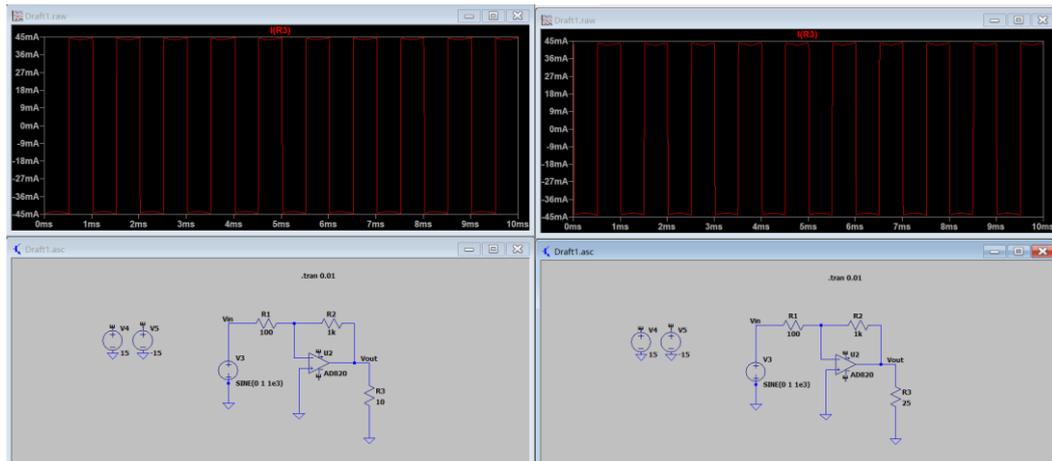
2. En changeant l'amplitude du signal, mettre en évidence le phénomène de saturation. La valeur de saturation est-elle cohérente?



On chois l'amplitude du signal à 2V et 3V. On peut voir que la valeur de saturation est toujours 15V. Donc la valeur de saturation est cohérente.

3. L'amplitude d'entrée est à nouveau de 1 V. En diminuant la résistance de charge, observer la distorsion du signal de sortie et en déduire le courant maximal de sortie de l'amplificateur opérationnel

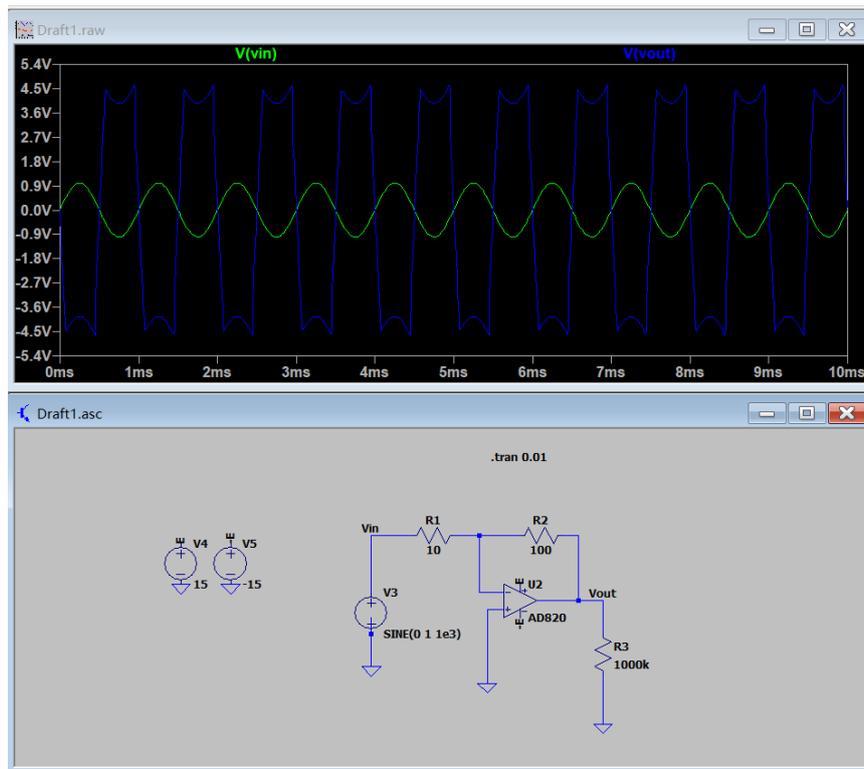
AD820. Vérifier que cette valeur correspond aux données constructeur de la che technique.



On change la résistance à 25  $\Omega$  et 10  $\Omega$ . On voit que le courant maximal de sortie est 45mA.

Sur la fiche (Page 8), le courant maximal de sortie de l'amplificateur opérationnel AD820 est 45 mA. Donc on peut le vérifier.

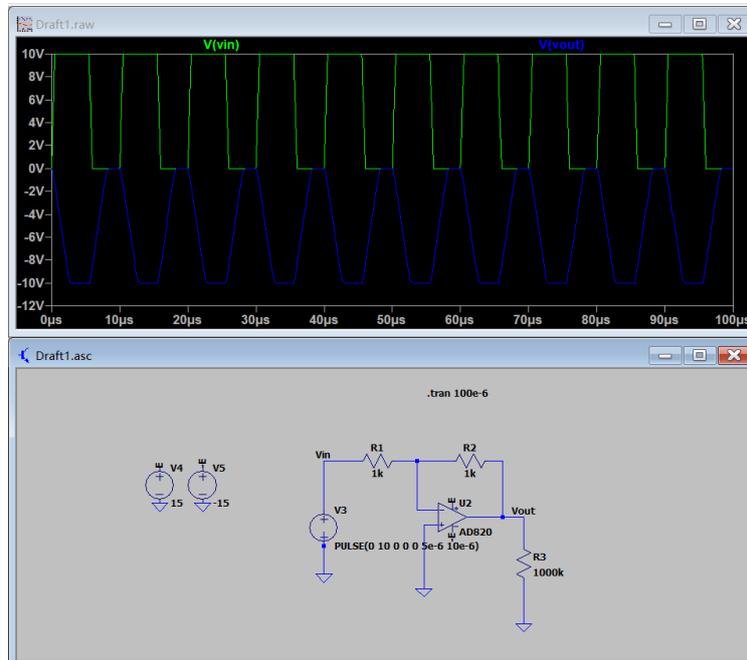
4. Avec une résistance de charge de 1M, réduire les résistances de l'amplificateur inverseur d'un facteur 10 (en conservant le gain  $G_v$ ). Que se passe-t-il? Expliquer.



Il y a des distorsions. Parce que le courant de sortie d'amplificateur AD820 est grand que le courant maximale.

## 2. Étude dynamique

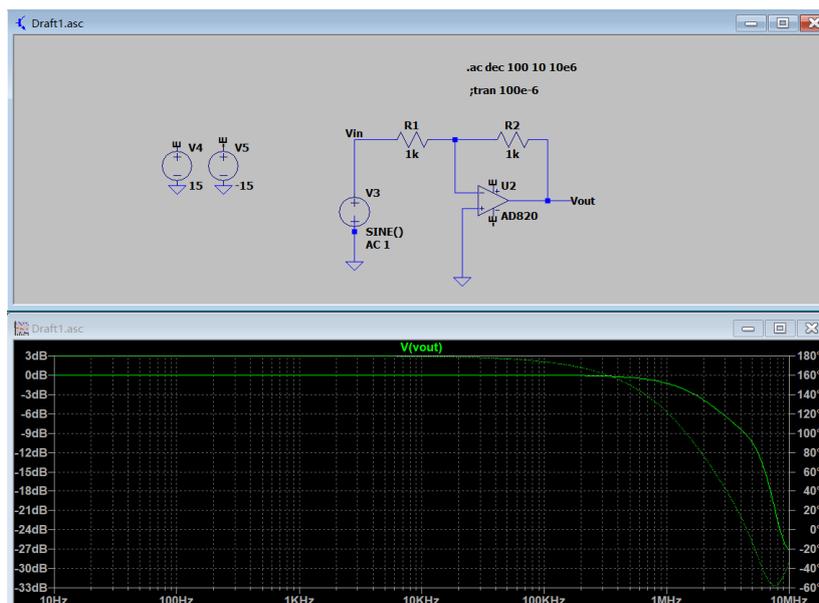
5. Estimer alors le slew rate et le comparer à la fiche technique du constructeur



Le slew rate sur la figure est  $\frac{0V - (-10V)}{8.3\mu s - 5.5\mu s} = 3.57V / \mu s$

Et on voit que le slew rate à la fiche est toujours  $3V/\mu s$  (Page 3). C'est difficile.

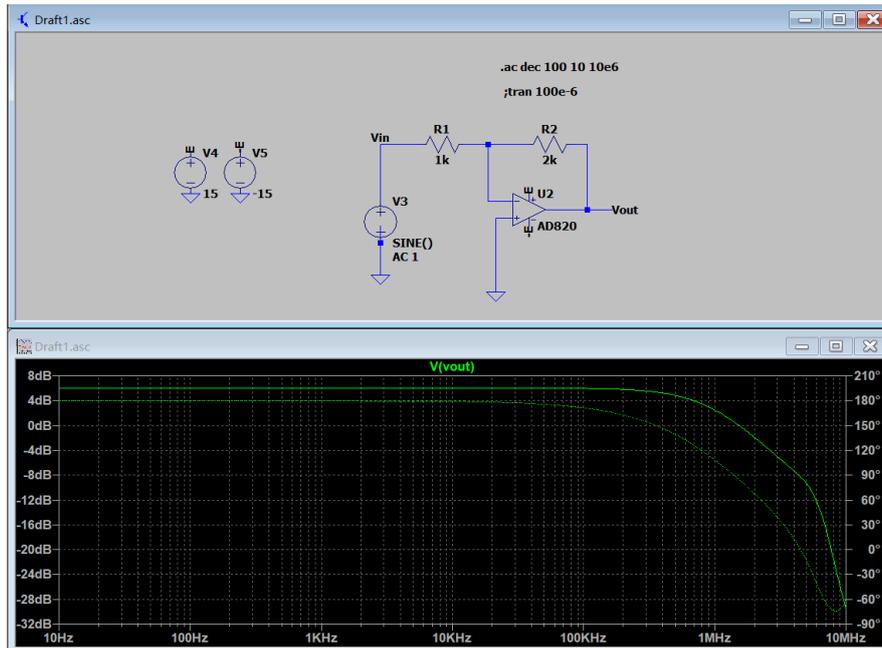
6. Lancer la simulation et observer la sortie de l'amplificateur. Estimer la bande passante à -3 dB et la comparer à la fiche technique.



La bande passante à -3 dB est de 0.7Mhz à 1.8 Mhz, donc 0.8Mhz

L'unity gain frequency sur la fiche est 1.9 MHz aussi (Page 5).

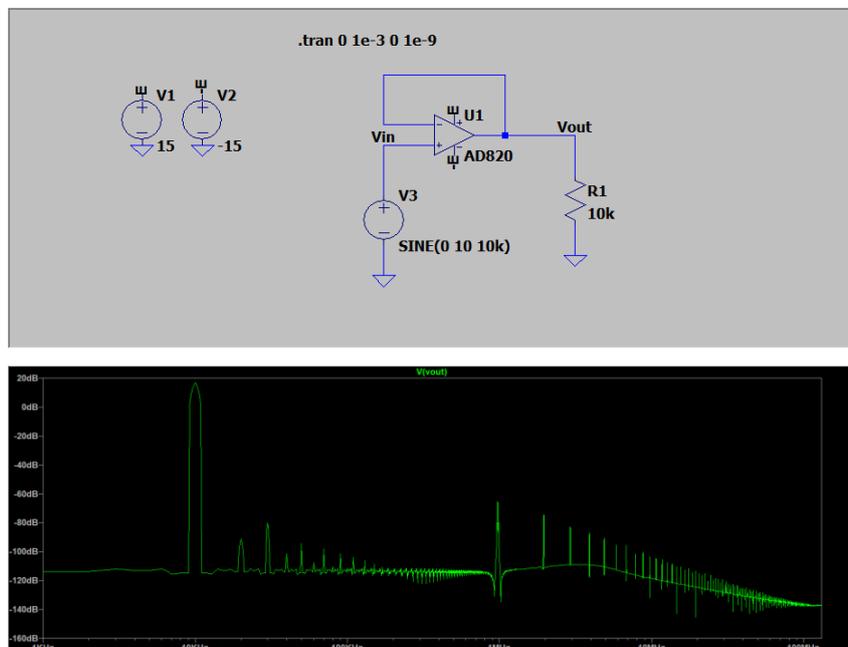
7. Doubler le gain de l'amplificateur. Estimer à nouveau la bande passante à -3 dB et vérifier que le produit gain-bande est constant.



La bande passante à -3 dB est de 0.7Mhz à 2.3Mhz, donc 1.6Mhz

Le produit gain-bande est constante.

8. Lancer la simulation et observer le signal de sortie. Dans la fenêtre graphique faire un clic-droit puis "View-FFT" pour visualiser le spectre du signal. Mesurer alors la différence de niveau en dB entre le fondamental à 10 kHz et l'harmonique de rang 3 à 30 kHz. Comparer ce résultat à la fiche technique.



La différence de niveau en dB entre le fondamental à 10 kHz et l'harmonique de rang 3 à 30 kHz est  $(-82.00\text{dB} - 16.99\text{dB}) = -98.99\text{ dB}$ . D'après le fiche technique, il est -85db.