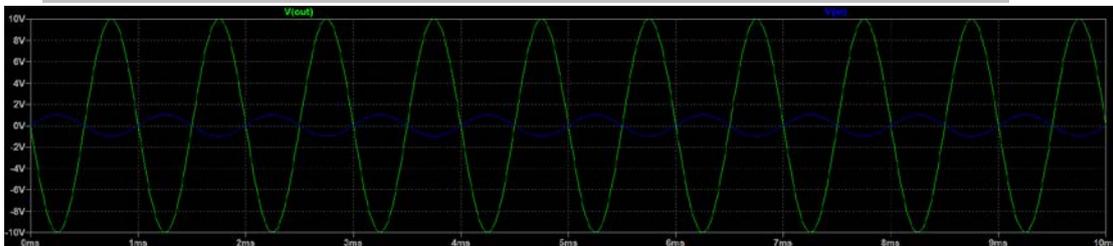
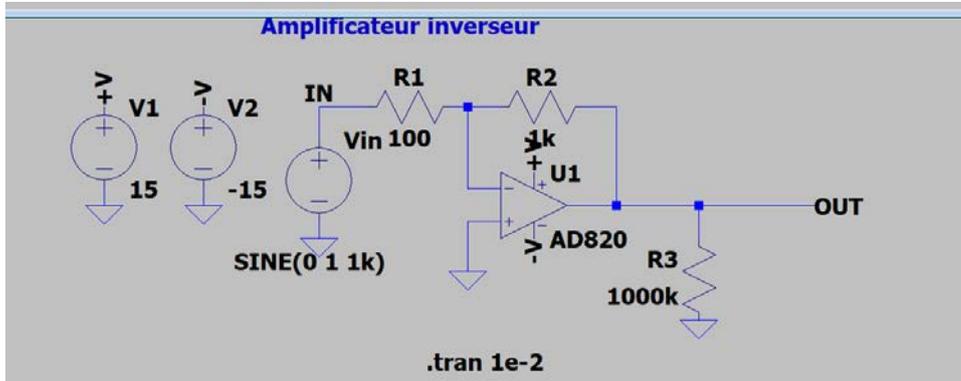


# Devoir\_amplification

Johanna Xiao Xuwen ZY1924124

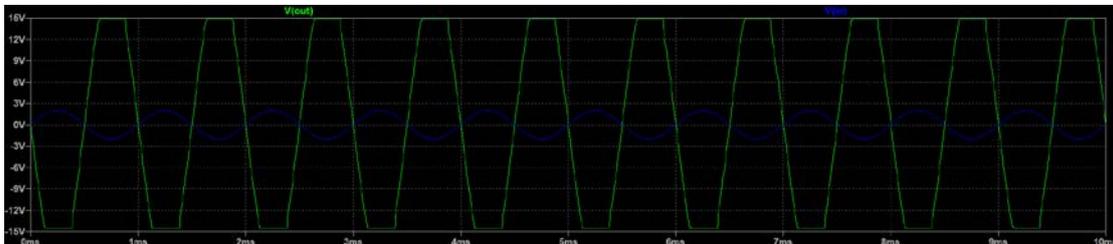
## 1. Étude statique

1.



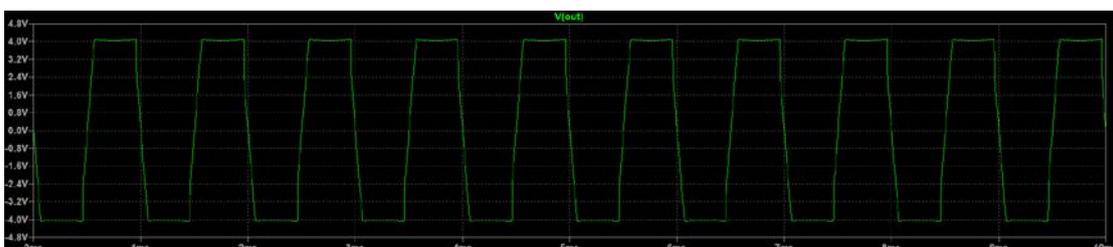
La tension de sortie est 10 fois plus que celle d'entrée.

2. Je modifie l'amplitude du signal à 2V. Voici le phénomène de saturation :



La valeur de saturation n'est pas cohérente. Elle est 14.869194V, ne pas 15V exactement. Et si je change l'amplitude, la valeur de saturation change aussi.

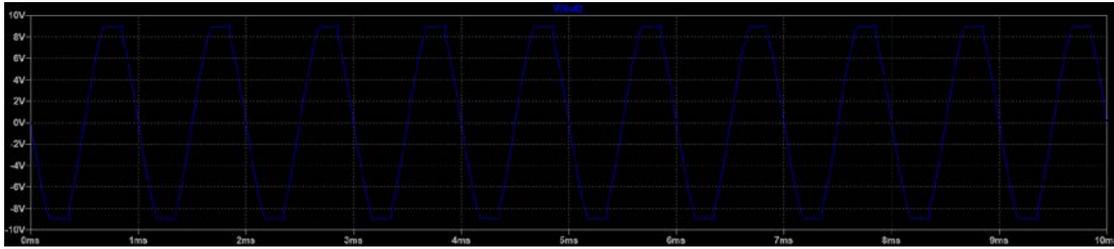
3. En diminuant la résistance de charge, on peut observer que le figure devient de plus en plus rectangulaire. Quand  $R_c=100\Omega$ , le signal du sortie est suivant :



Quand je diminue la résistance de charge, le courant maximal de sortie est **44.81mA**. Dans la fiche technique, le *Short-Circuit Current* est **45mA**. Ils sont presque même.

4. Quand les résistances de l'amplificateur sont très petits (en conservant le gain  $G_v$ ), la distorsion du signal de sortie devient forte.

Quand  $R_1=20\text{ Ohm}$ ,  $R_2=200\text{ Ohm}$ , le signal de sortie est suivant:



Les résistances d'amplificateur sont très petit, surtout la résistance d'entrée est très petit devant la résistance interne, donc il conduit une distorsion forte.

## 2. Étude dynamique

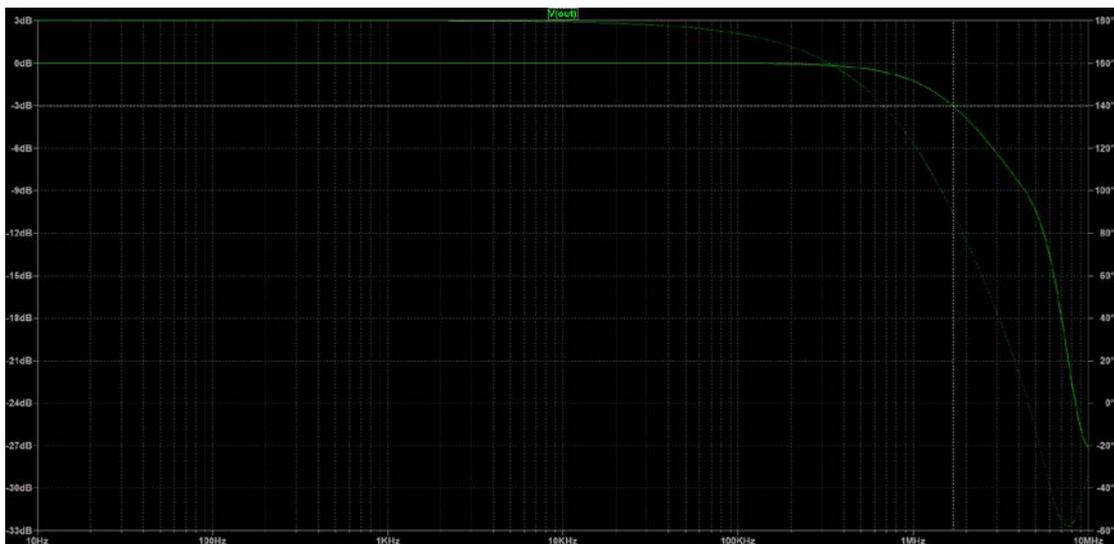
5. Le signal d'entrée et le signal de sortie sont suivant :



$$9.992499\text{V}/2.9204976\mu\text{s} = 3.4215\text{V}/\mu\text{s} \quad 540.83288\text{ns}$$

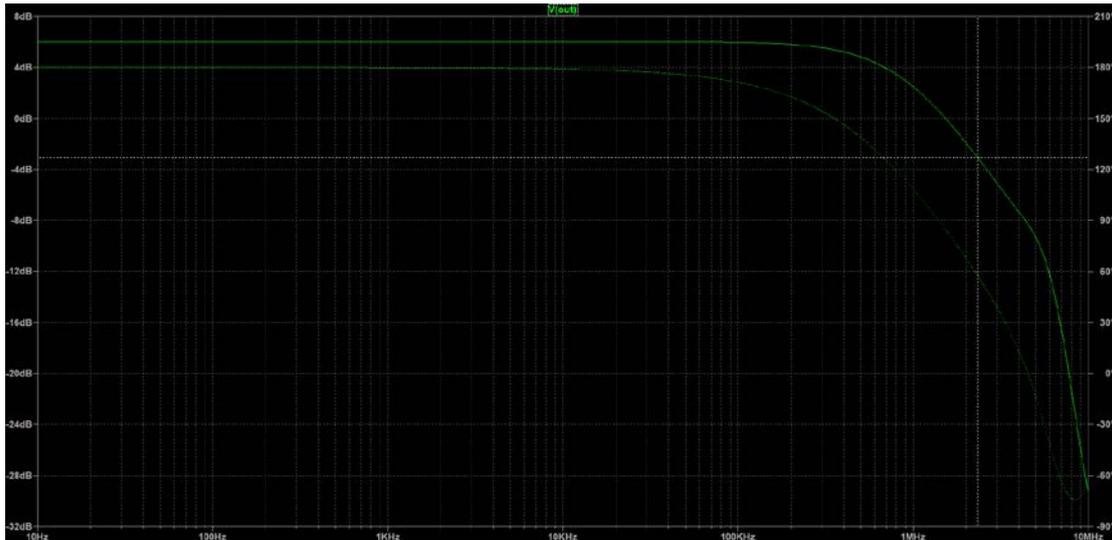
Dans la fiche technique du constructeur, le *slew rate* est  $3\text{V}/\mu\text{s}$ .

6. La sortie de l'amplificateur :



La bande passante à  $-3\text{dB}$  est environ  $1.69\text{MHz}$ . Dans la fiche technique, elle est  $1.9\text{MHz}$ , qui est supérieure à  $1.69\text{MHz}$ .

7. Je modifie  $R_2$  à  $2\text{k Ohm}$ . La sortie de l'amplificateur :



La nouvelle bande passante à -3dB est environ 2.32MHz.

Le produit gain-bande= $A_0 \cdot f_c = 6.02\text{dB} \cdot 307.78\text{KHz} = \mathbf{1852.84}$

→ Si je modifie R2 à 3k Ohm, à savoir que 3 fois plus le gain de l'amplificateur.

La bande passante à -3dB : 2.49MHz

Le produit gain-bande= $A_0 \cdot f_c = 9.54\text{dB} \cdot 193.93\text{KHz} = \mathbf{1850.09}$

→ 4 fois plus

Le produit gain-bande= $A_0 \cdot f_c = 12.04\text{dB} \cdot 145.52\text{KHz} = \mathbf{1752.06}$

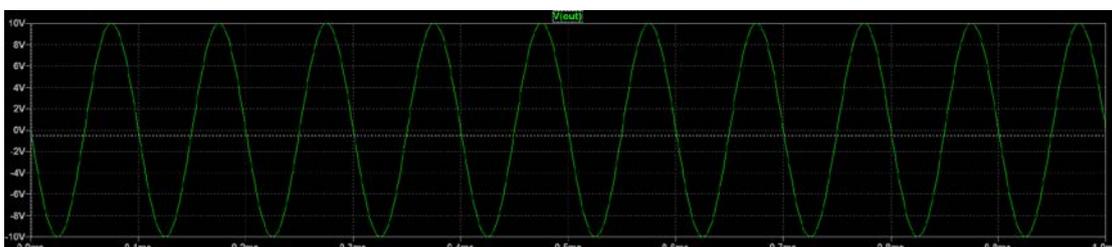
→ 5 fois plus

Le produit gain-bande= $A_0 \cdot f_c = 13.98\text{dB} \cdot 130.54\text{KHz} = \mathbf{1824.95}$

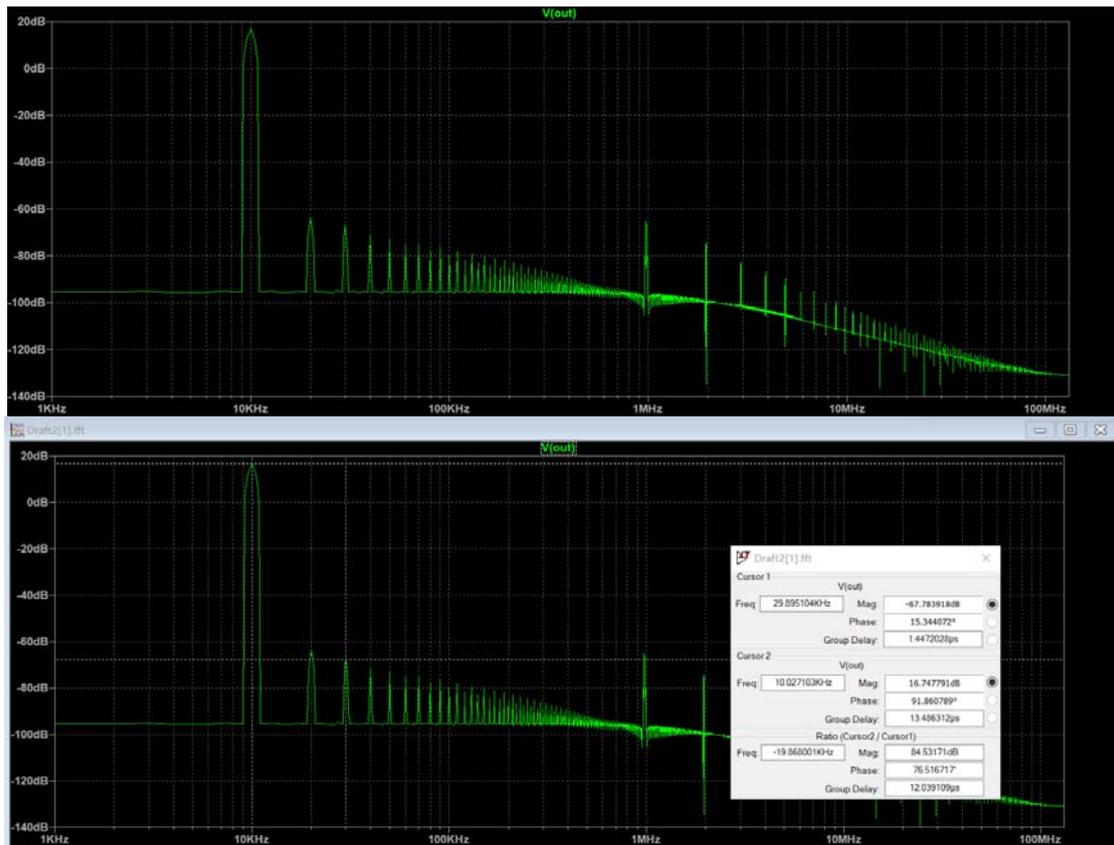
On peut voir que le produit gain-bande est un peu près 1800. Donc on vérifie que le produit gain-bande est constante.

### Question bonus

8. Le signal de sortie :



Le spectre du signal :



La différence de niveau en dB entre le fondamental à 10 kHz et l'harmonique de rang 3 à 30kHz : **84.53dB**

Dans la fiche technique, la distorsion harmonique est **-85dB**.