

Electronique
Oscillateur à déphaseur RC
Michel_15241017_ZY1924105

1. Etude théorique :

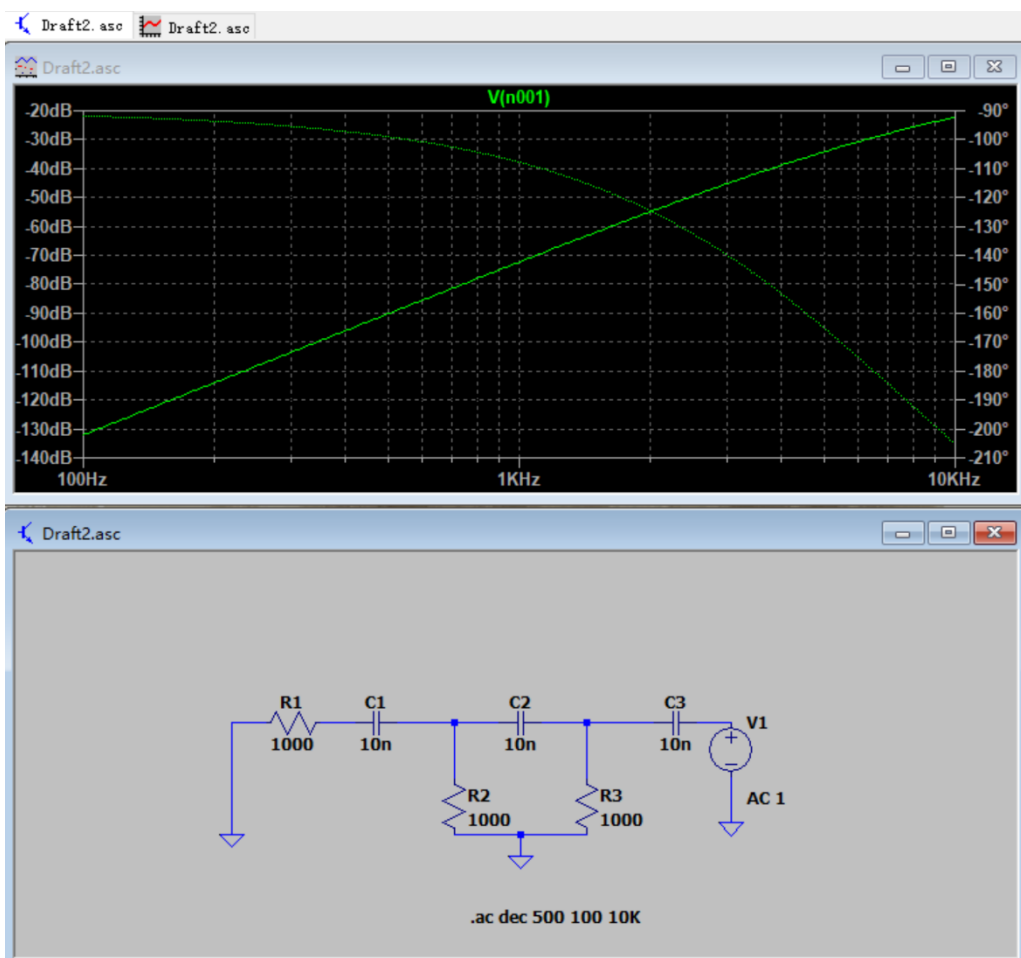
Pour la partie Amplificateur : $A = -\frac{R_2}{R_1}$

Pour la partie réactive : $\beta(j\omega) = \frac{1}{1 - \frac{5}{(\omega RC)^2} - j\left(\frac{6}{\omega RC} - \frac{1}{(\omega RC)^3}\right)}$

Donc la fonction de transfert : $H(j\omega) = A\beta(j\omega) = -\frac{R_2}{R_1} \frac{1}{1 - \frac{5}{(\omega RC)^2} - j\left(\frac{6}{\omega RC} - \frac{1}{(\omega RC)^3}\right)}$

2. Etude numérique :

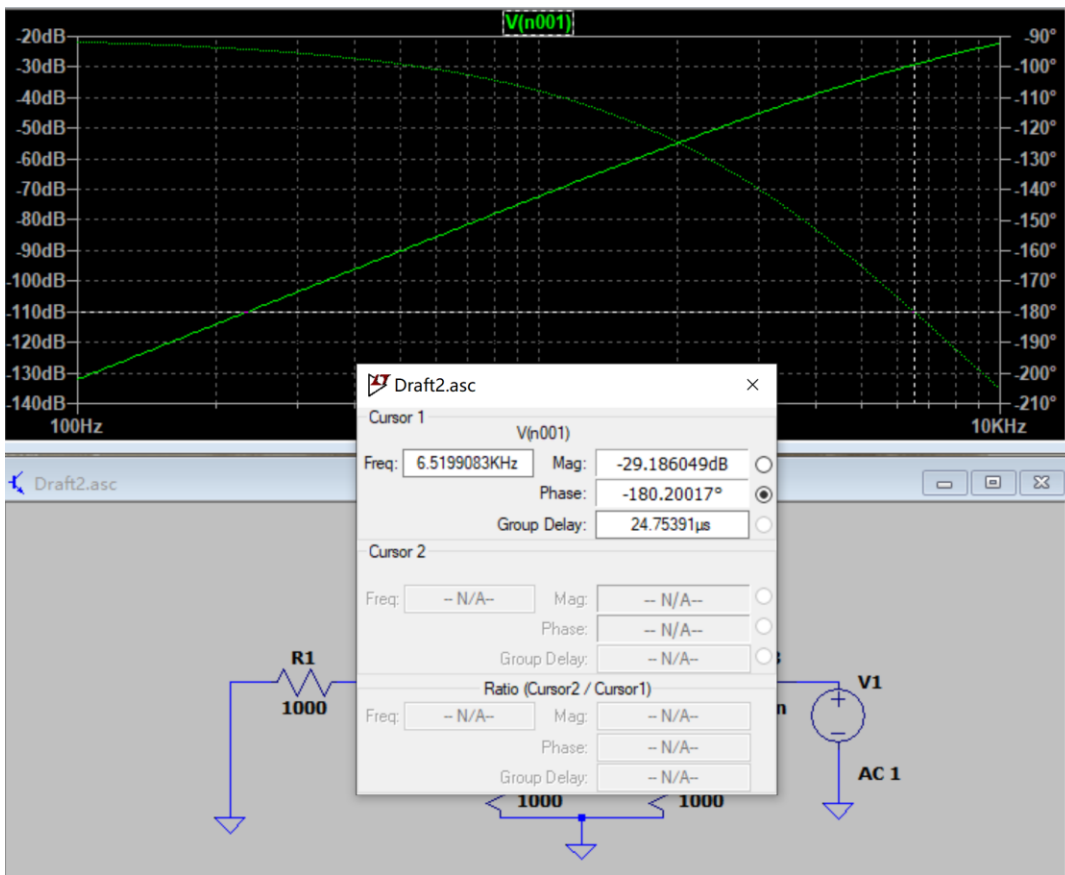
2:



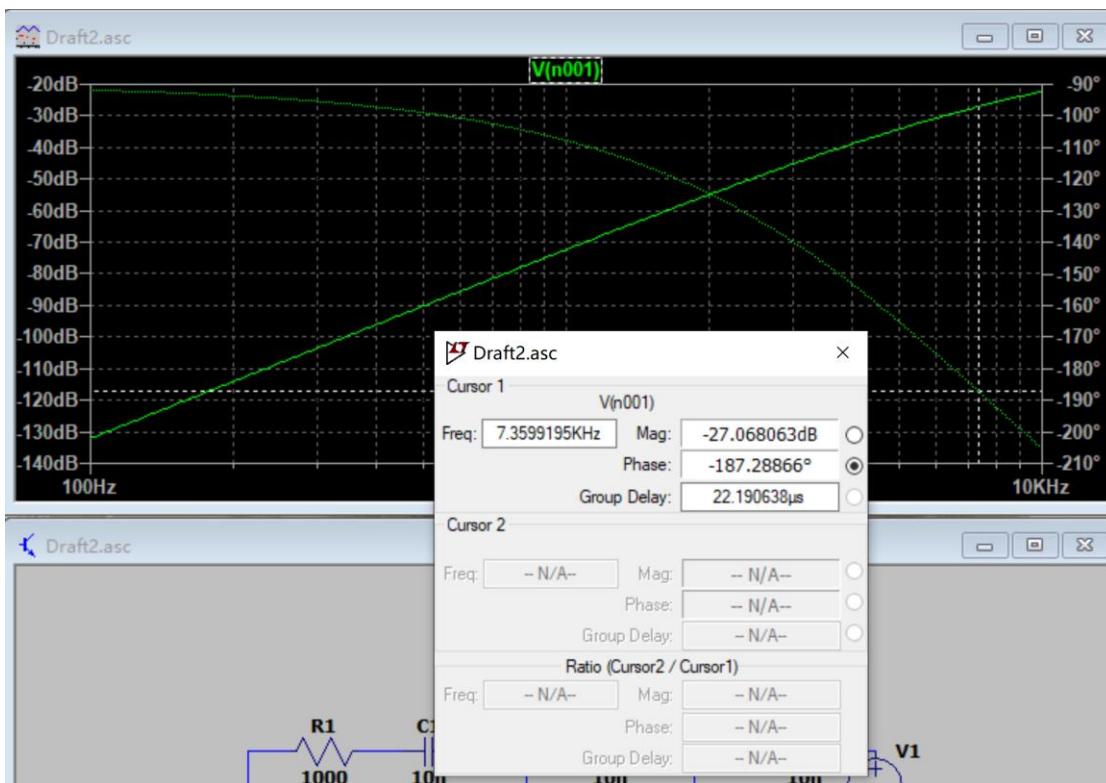
3: Si on trouve une fréquence qui donne un déphasage $\pm\pi$ (ici $-\pi$), la mesure donne

$$F_0 = 6520\text{Hz}$$

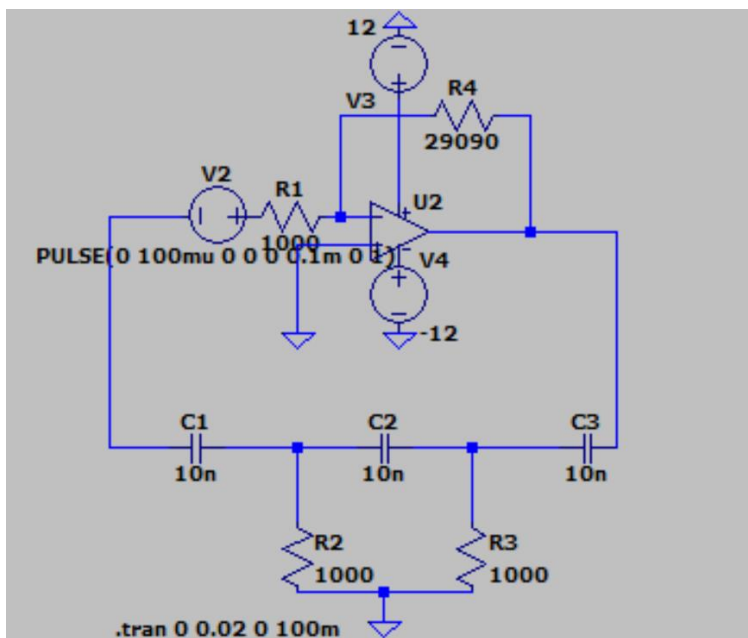
$$A = -29.18\text{ dB}$$



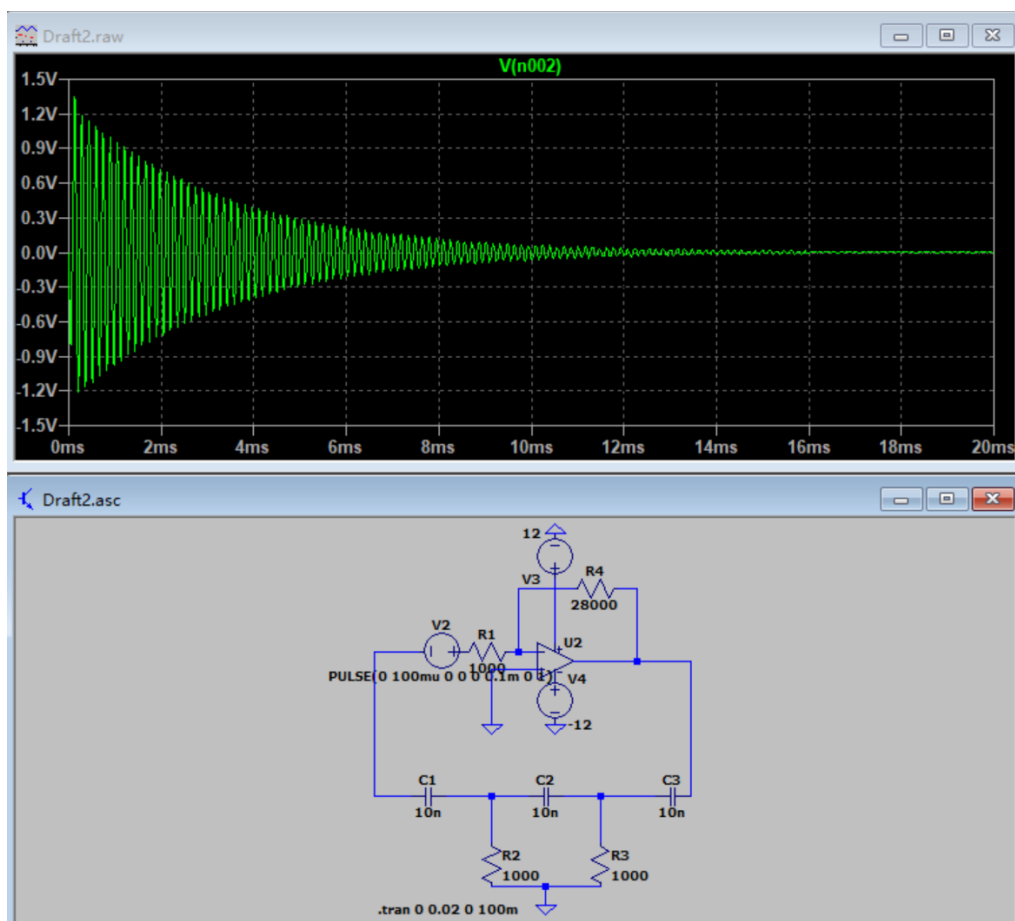
4. J'ai choisi deux points proches pour estimer la stabilité : L'un est le point de F_0 , l'autre est le point de 7359Hz et -187° : $S(\omega_0) = 0.947$, la valeur théorique est 1.01, c'est assez proche.



5. Le schéma de simulation.

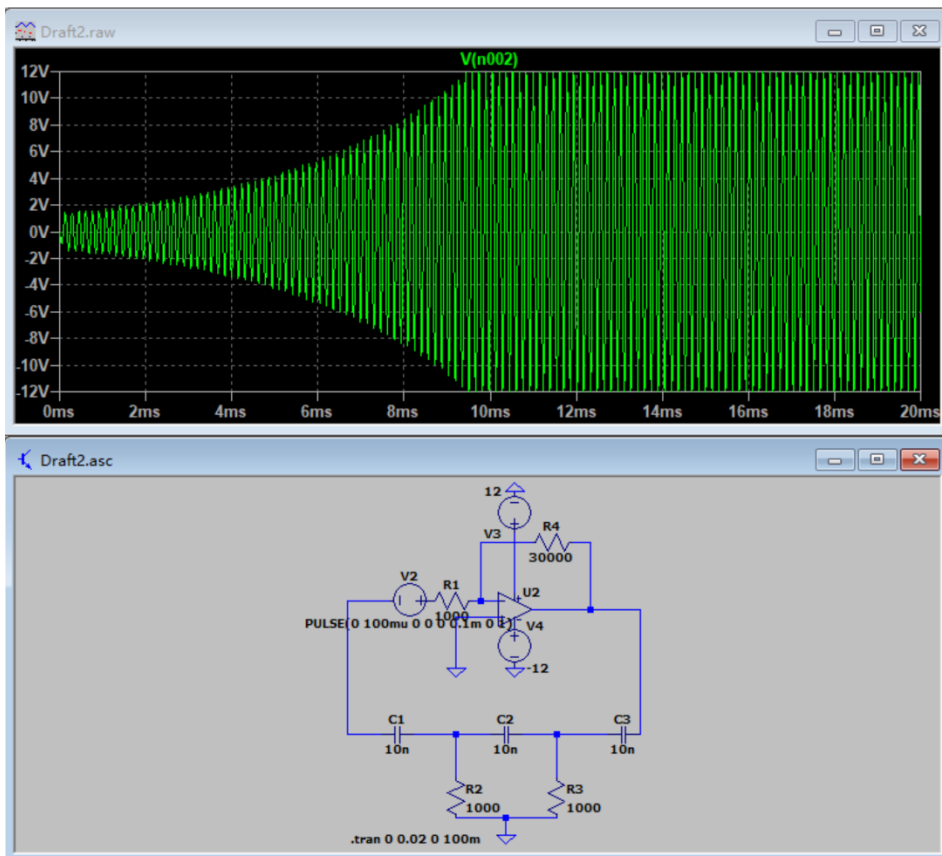


6. Situation 1 : $R_2 < -A \times R_1$, $R_2 = 28000 \Omega$



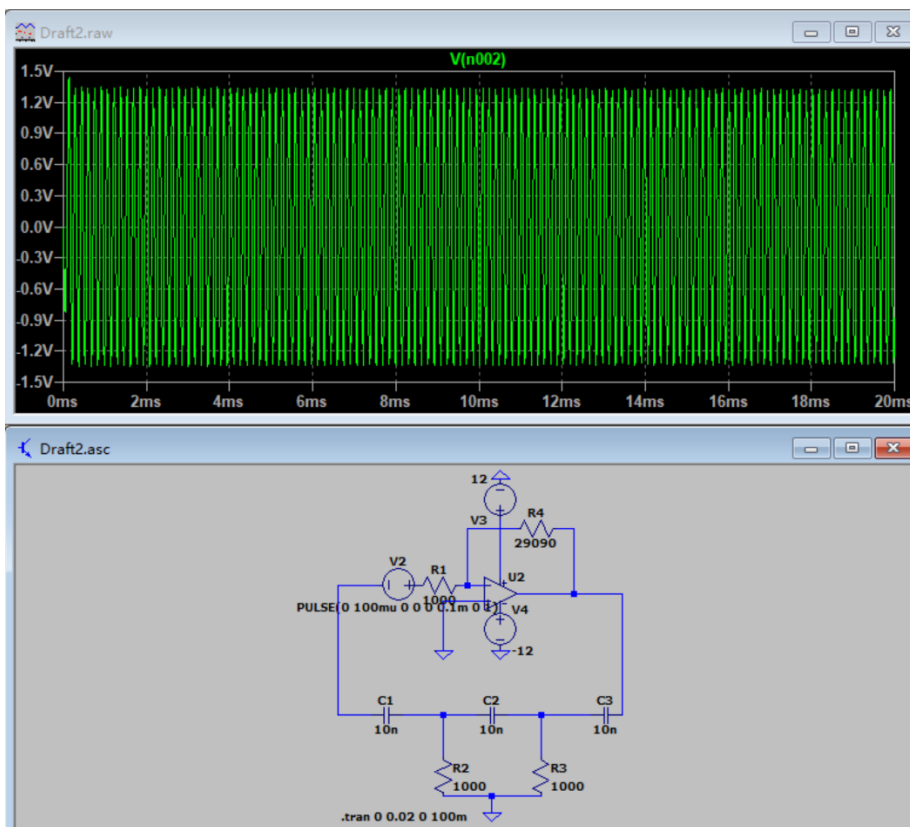
Ici, $A < |\beta(\omega)|$, l'amplitude est décroissante.

Situation 2 : $R_2 > -A \times R_1$, $R_2 = 30000 \Omega$



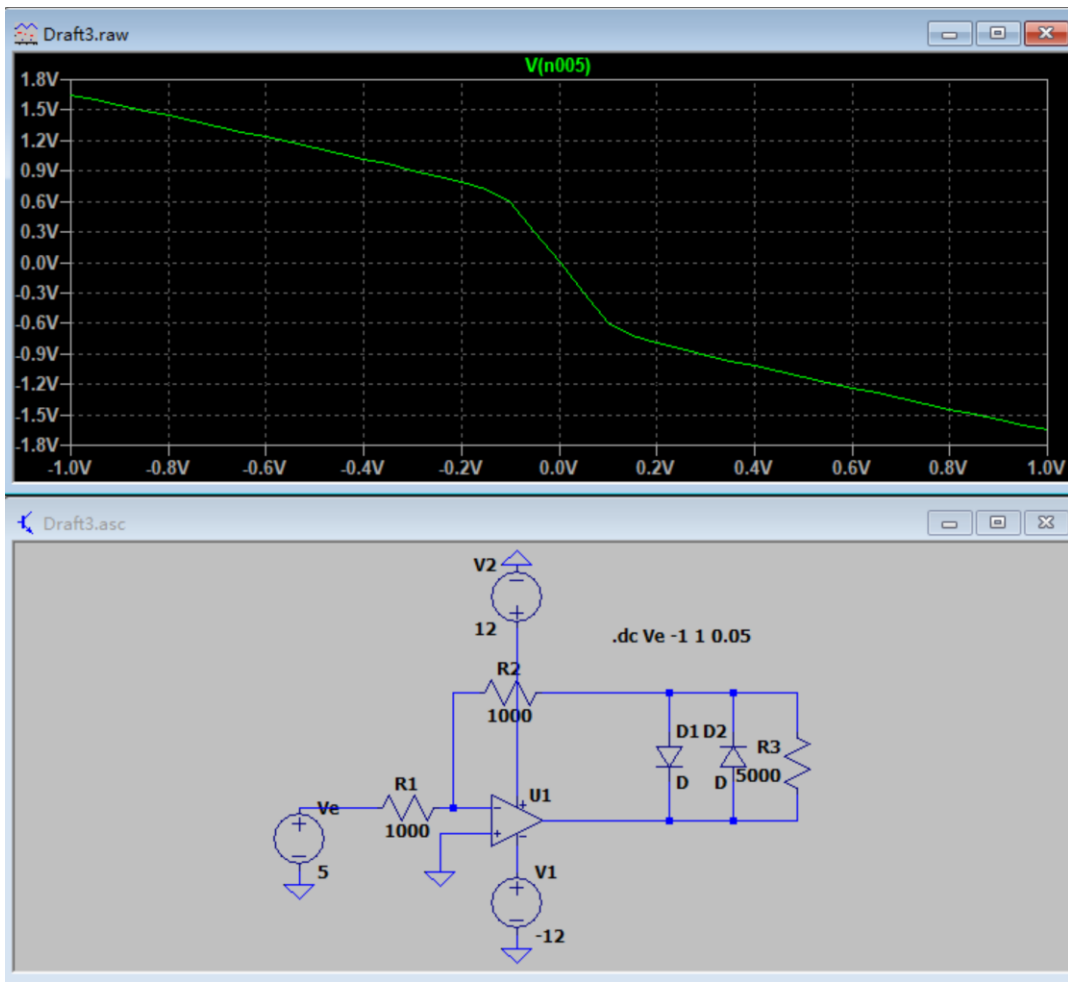
Ici, $A > |\beta(\omega)|$, l'amplitude est d'abord croissante, puis saturée.

Situation 3 : $R_2 = -A \times R_1$, $R_2 = 29090 \Omega$



Ici, $A = |\beta(\omega)|$, l'amplitude est constante. L'oscillateur oscille à la bonne fréquence.

7. 8.



Le schéma de $v_s = f(v_e)$

On observe bien une non-linéarité du gain.