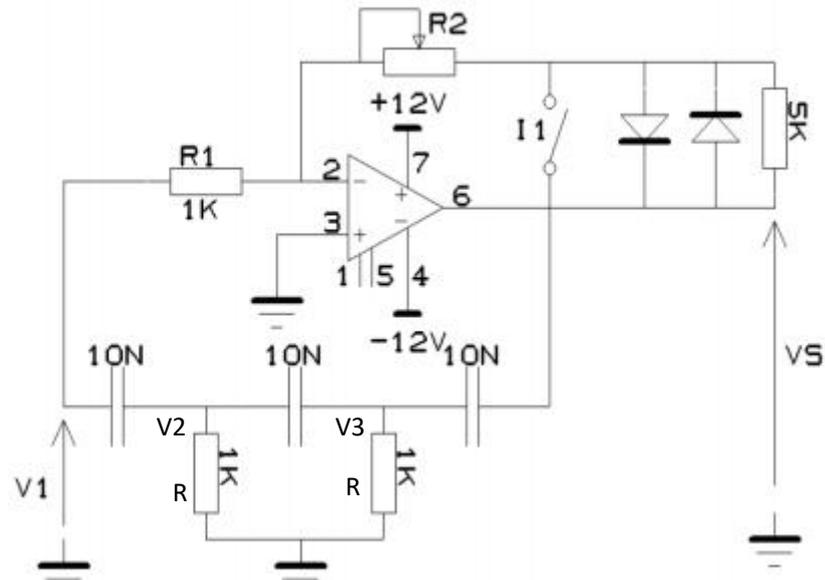


Electronique

Oscillateur à déphaseur RC

Lola Kang Shiyu ZY1924112

1.



On peut utiliser le théorème de Milman.

$$V_1 = \frac{j\omega C V_2}{\frac{1}{R_1} + j\omega C}$$

$$V_2 = \frac{j\omega C (V_1 + V_3)}{\frac{1}{R} + 2j\omega C}$$

$$V_3 = \frac{j\omega C (V_2 + V_s)}{\frac{1}{R} + 2j\omega C}$$

$$V_s = \frac{j\omega C V_3}{\frac{1}{R_2} + j\omega C}$$

Donc, on peut obtenir
$$H(j\omega) = \frac{-\frac{R_2}{R_1}}{1 - \left(-\frac{R_2}{R_1}\right) \times \frac{1}{1 - \frac{5}{(\omega RC)^2} - j\left(\frac{6}{\omega R} C - \frac{1}{(\omega RC)^3}\right)}}$$

Les relations données dans les cours est

$$\frac{X_3}{X_1} = \frac{A}{1 - \beta A} \quad (4.2.1)$$

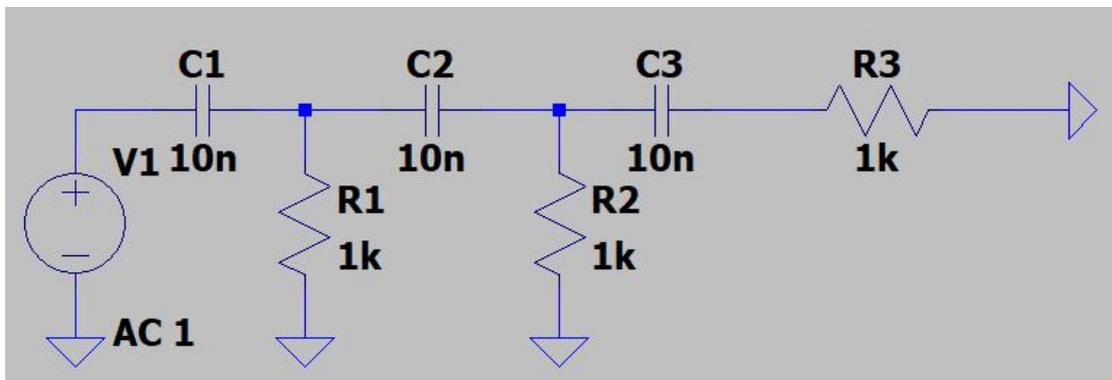
On peut avoir $A = -\frac{R_2}{R_1}$ et $\beta = \frac{1}{1 - \frac{5}{(\omega RC)^2} - j\left(\frac{6}{\omega RC} - \frac{1}{(\omega RC)^3}\right)}$

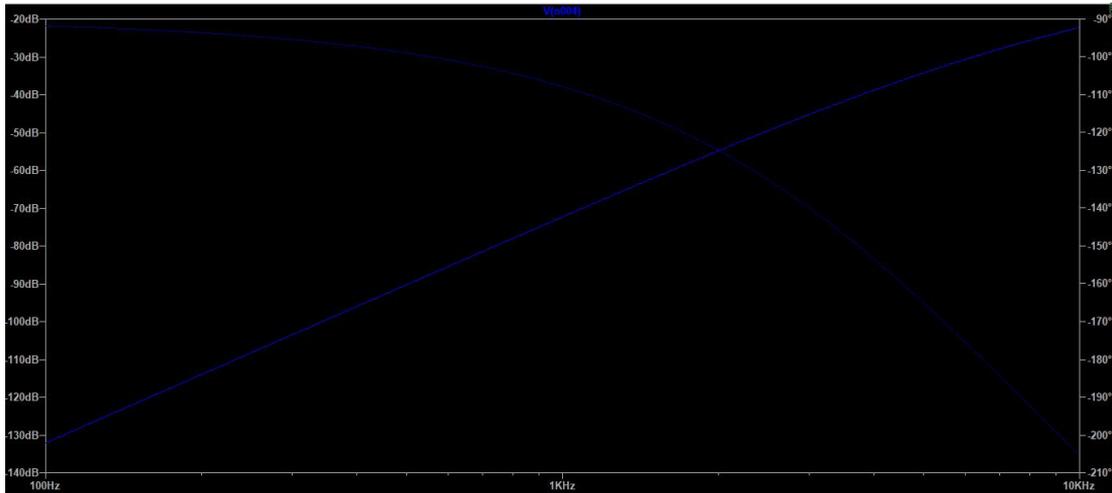
Et on peut le trouver dans le cours

$$\beta(j\omega) = \frac{1}{1 - \frac{5}{(\omega RC)^2} - j\left(\frac{6}{\omega RC} - \frac{1}{(\omega RC)^3}\right)} \quad (4.2.9)$$

2.

Déphaseur RC seul, sans l'associer avec l'amplificateur





3.

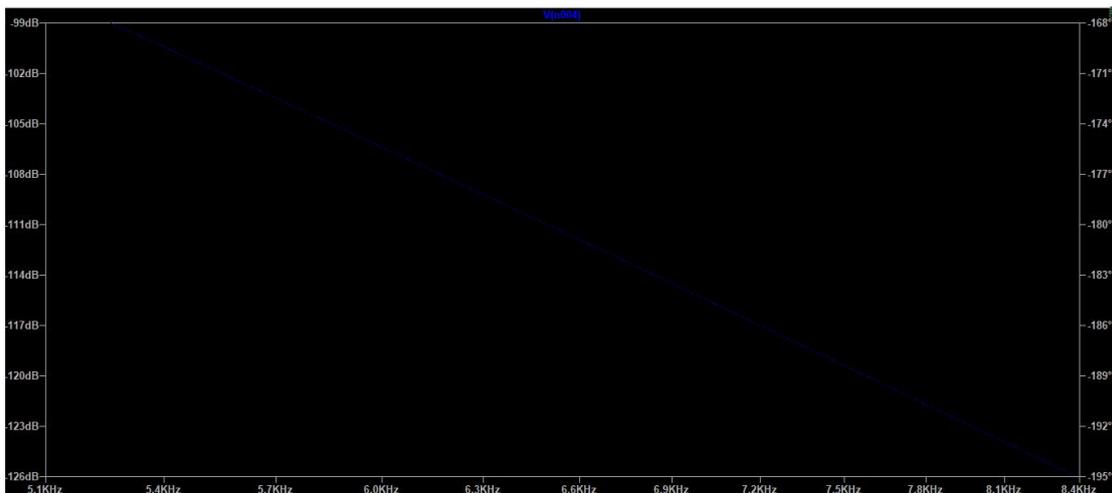
Sur le résultat de la simulation, on peut voir que quand la phase est $-\pi$, la fréquence est environ 6.463kHz, et le gain est environ -29.6dB.

$$\text{On a } \beta(j\omega_0)A = 1, \quad |A| = \frac{1}{|\beta(j\omega_0)|}$$

$$\text{Donc } \beta = \frac{1}{29.6} \approx 0.034 \text{ et } A = 29.6$$

4.

$$S(\omega_0) = \left| \frac{d(\text{Arg}[\beta(j\omega)])}{d(\omega/\omega_0)} \right| = \left| \frac{d(\text{Arg}[\beta(j\Omega)])}{d(\Omega)} \right| \quad (4.2.7)$$

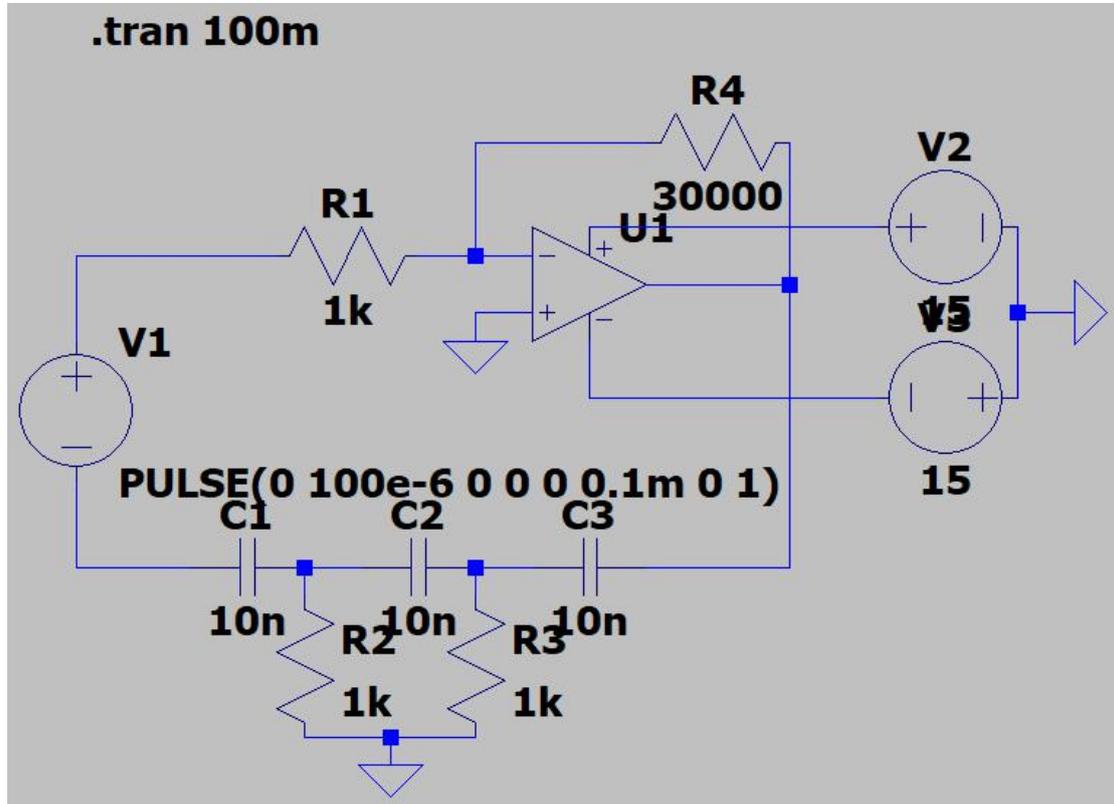


On peut choisir 2 points, (8.380dB, -195°), (5.259dB, -168°). et on peut avoir

$$S = \frac{\frac{\pi}{180} \times (195 - 168)}{8.380 - 5.259} \times 6.463 = 1.067 \approx 1$$

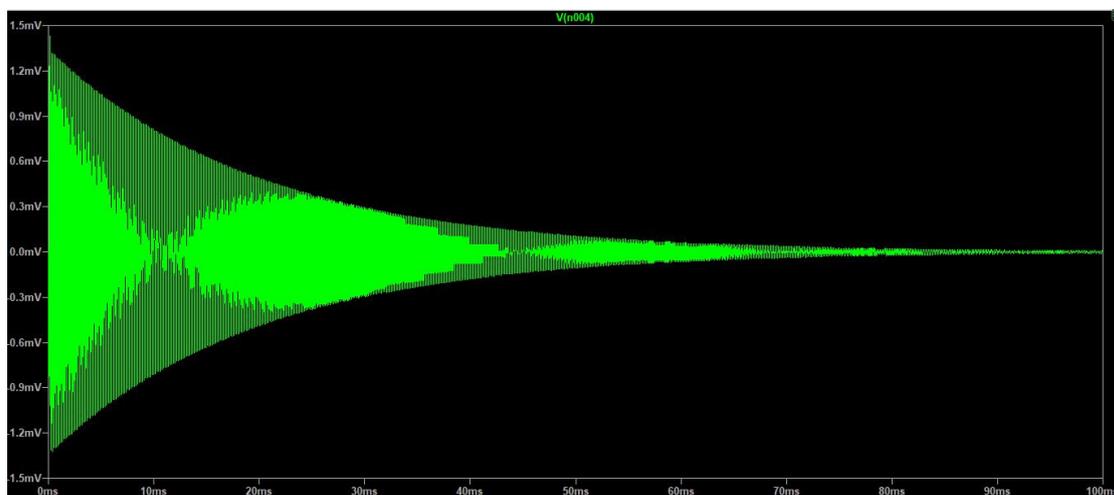
C'est environ égal à la valeur théorique donnée dans le cours.

5.

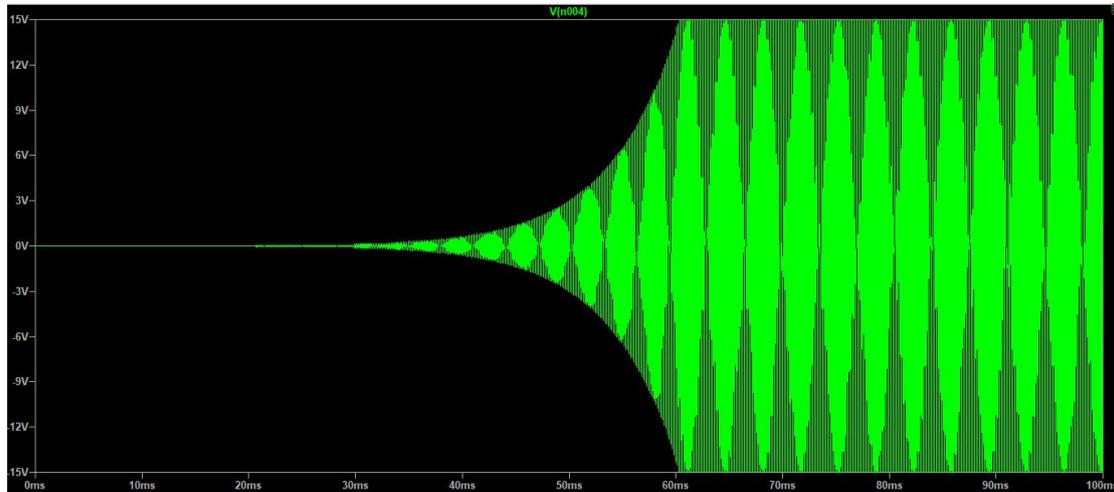


6.

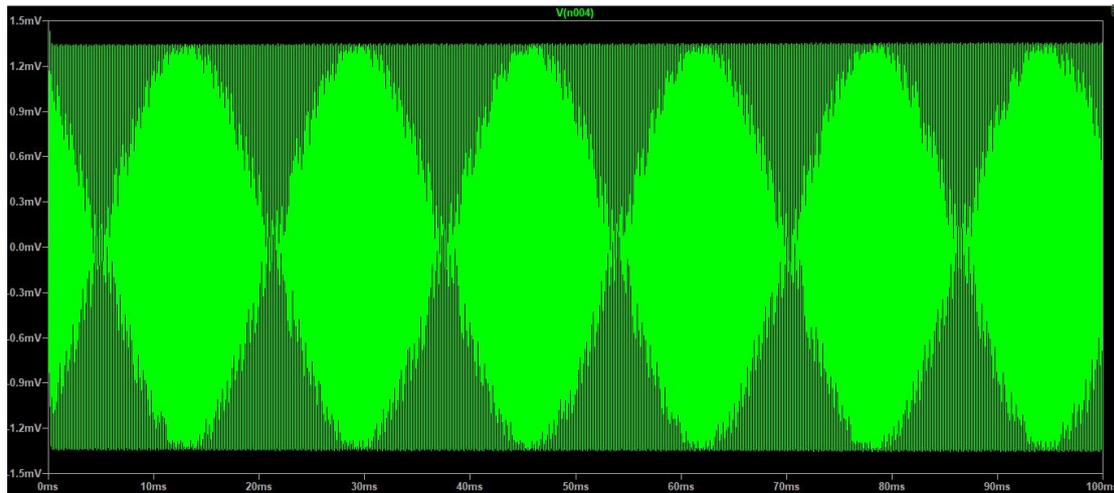
Quand on choisit R_2 (dans la simulation est R_4) égal à 28900Ω , on peut obtenir le régime de $A\beta(j\omega) < 1$.



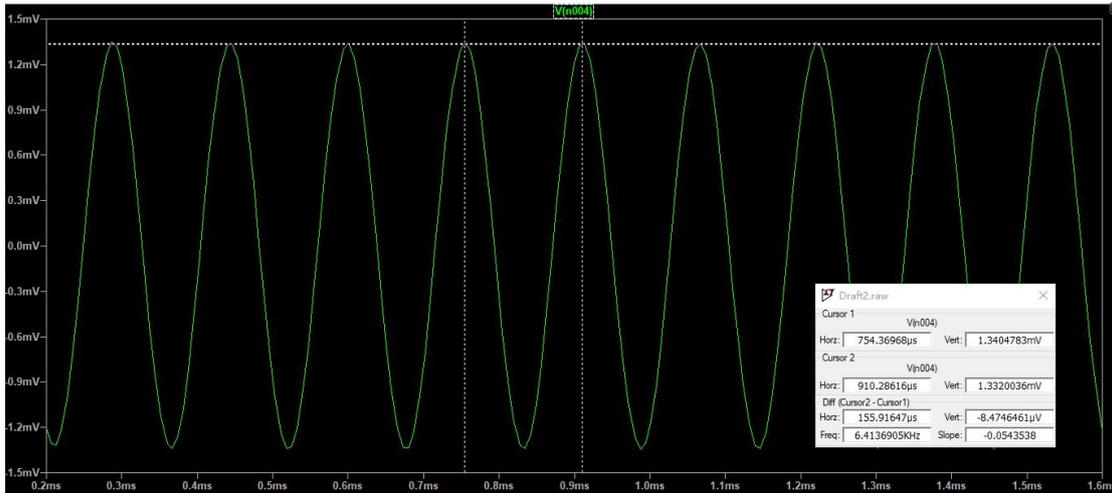
Quand on choisit R_2 (dans la simulation est R_4) égal à 29700Ω , on peut obtenir le régime de $A\beta(j\omega) > 1$.



Quand on choisit R_2 (dans la simulation est R_4) égal à 29093Ω , on peut obtenir le régime de $A\beta(j\omega) = 1$.

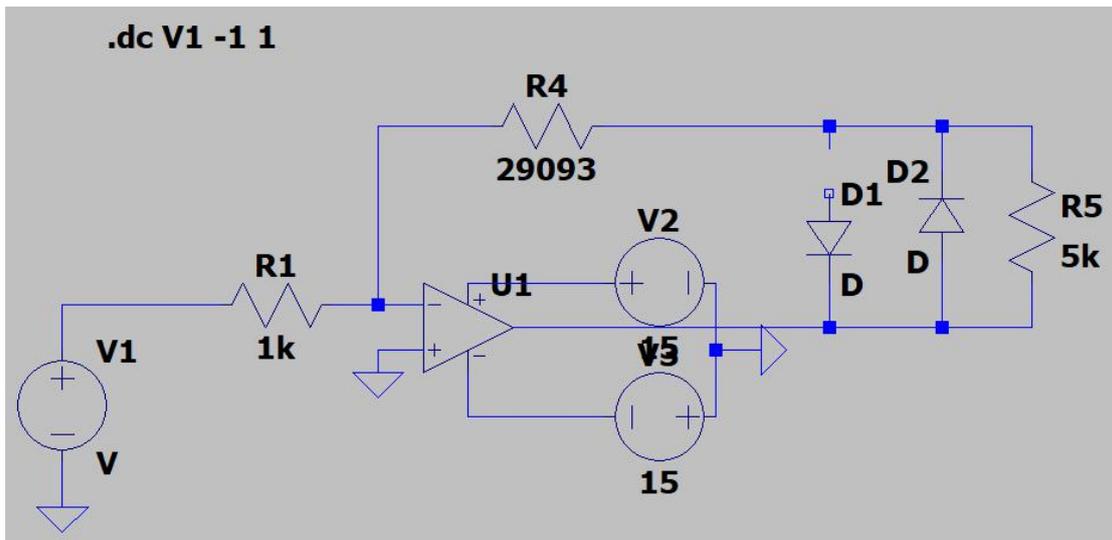


Pour agrandir le dessin, on peut obtenir la fréquence.

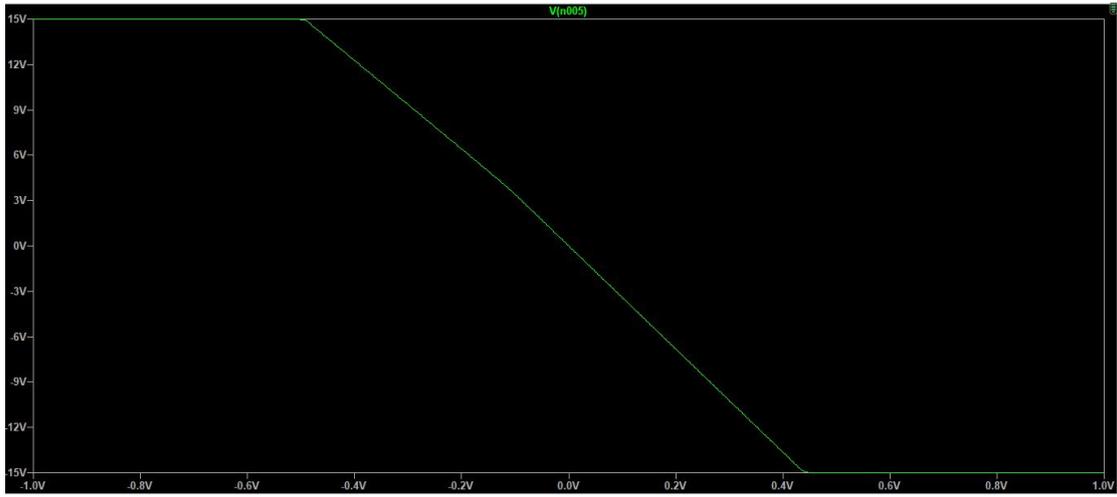


$$f = \frac{1}{155.91 \times 10^{-6}} = 6.414 \text{ kHz}$$

7.



8.



Donc, c'est la non-linéarité du gain.