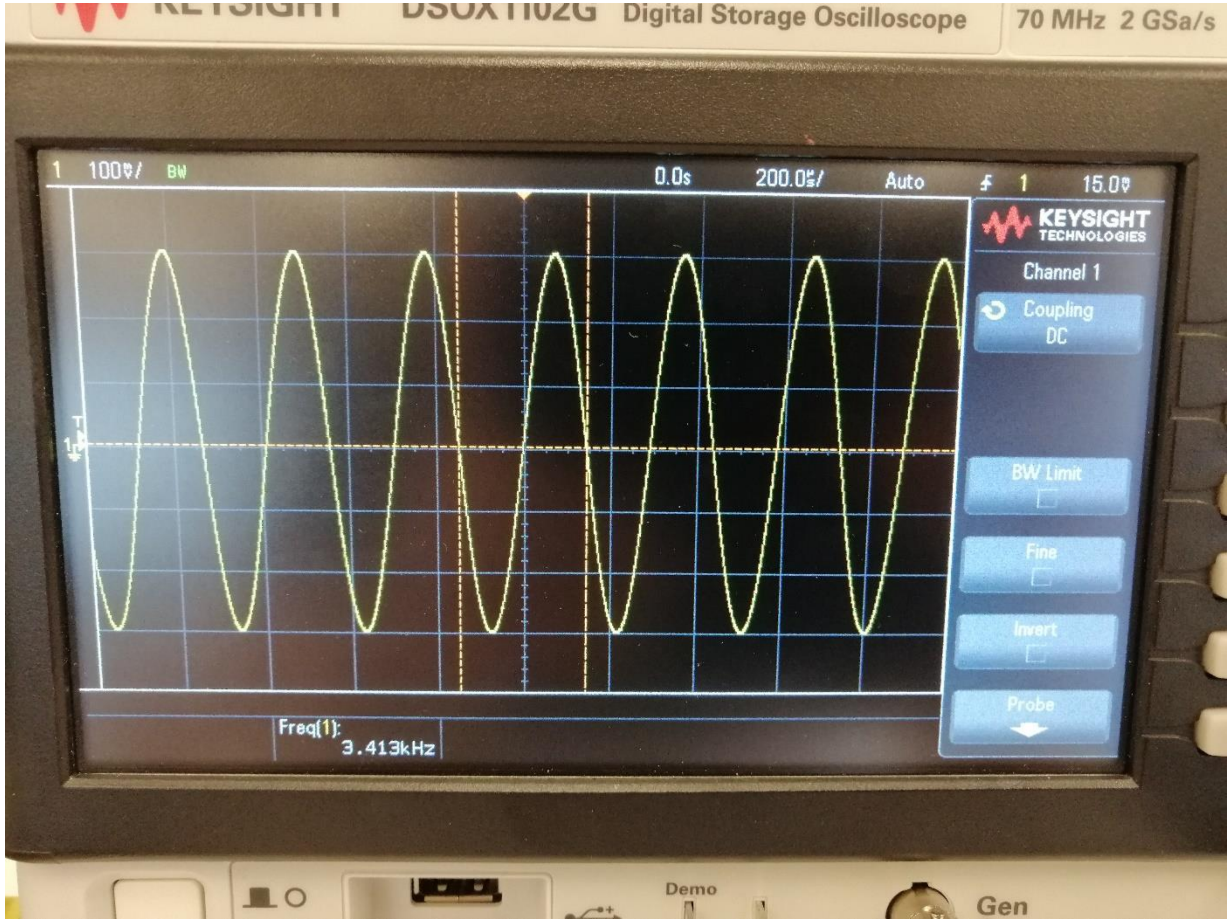
Oscillateurs électroniques

Prérequis : électrocinétique, notation complexe, fonction de transfert, modèle de l'AO idéal, systèmes bouclés

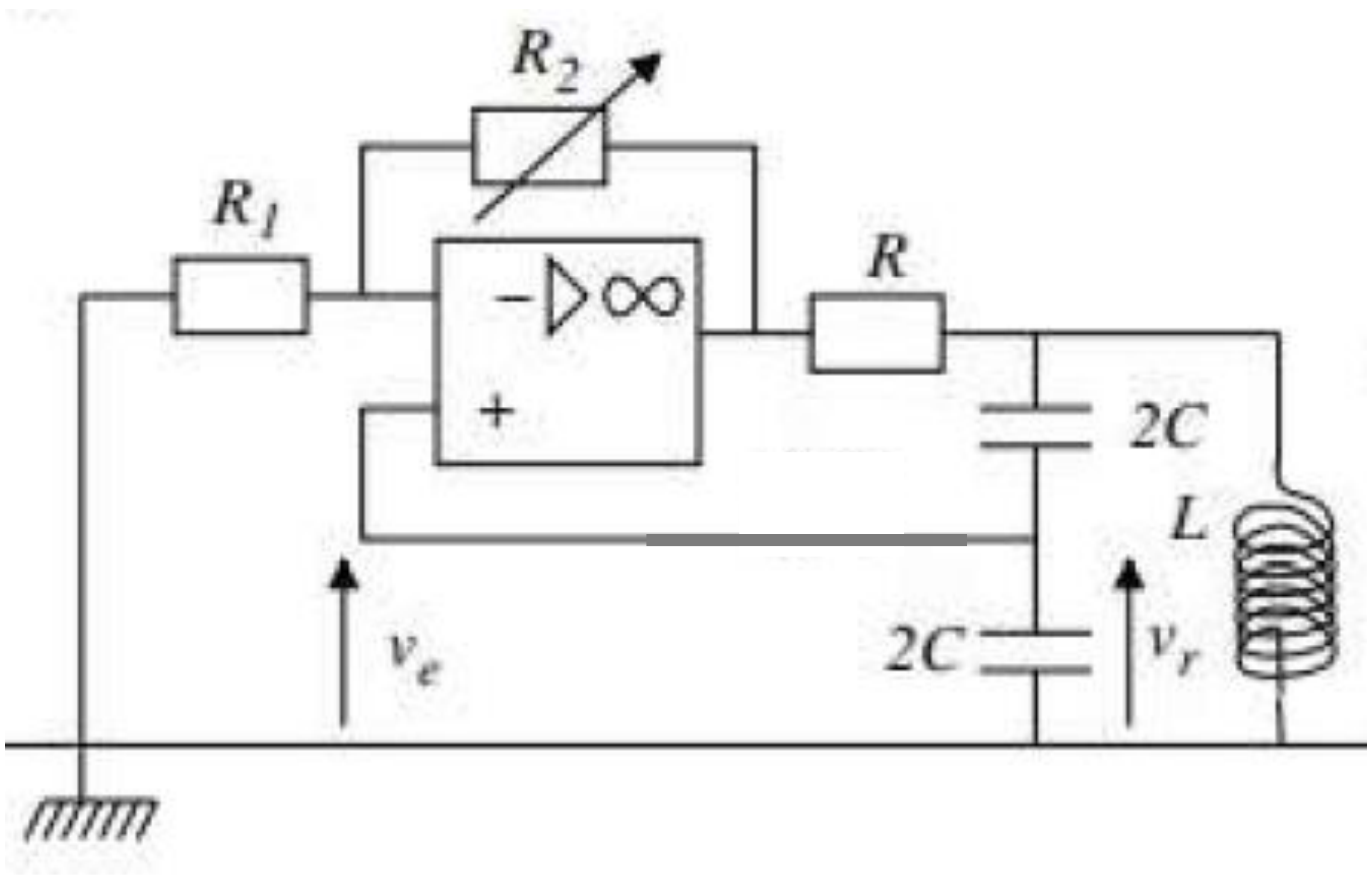
Objectif de la leçon



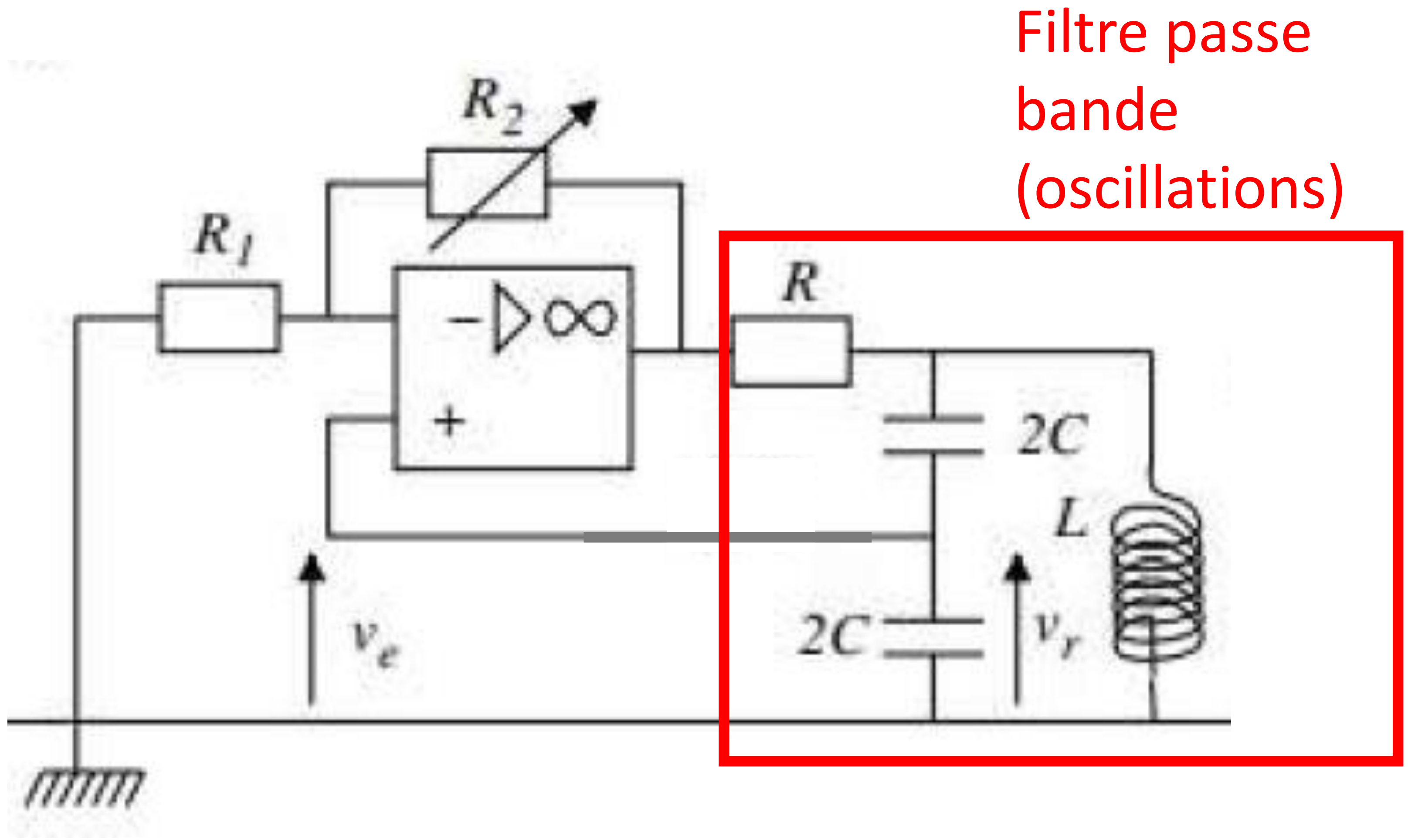
Constitution d’un pseudo oscillateur

- Filtre : au moins du 2e ordre pour avoir des oscillations
- Gain : entretient les oscillations, compense les pertes du système

Association des deux éléments : l'oscillateur de Colpitts



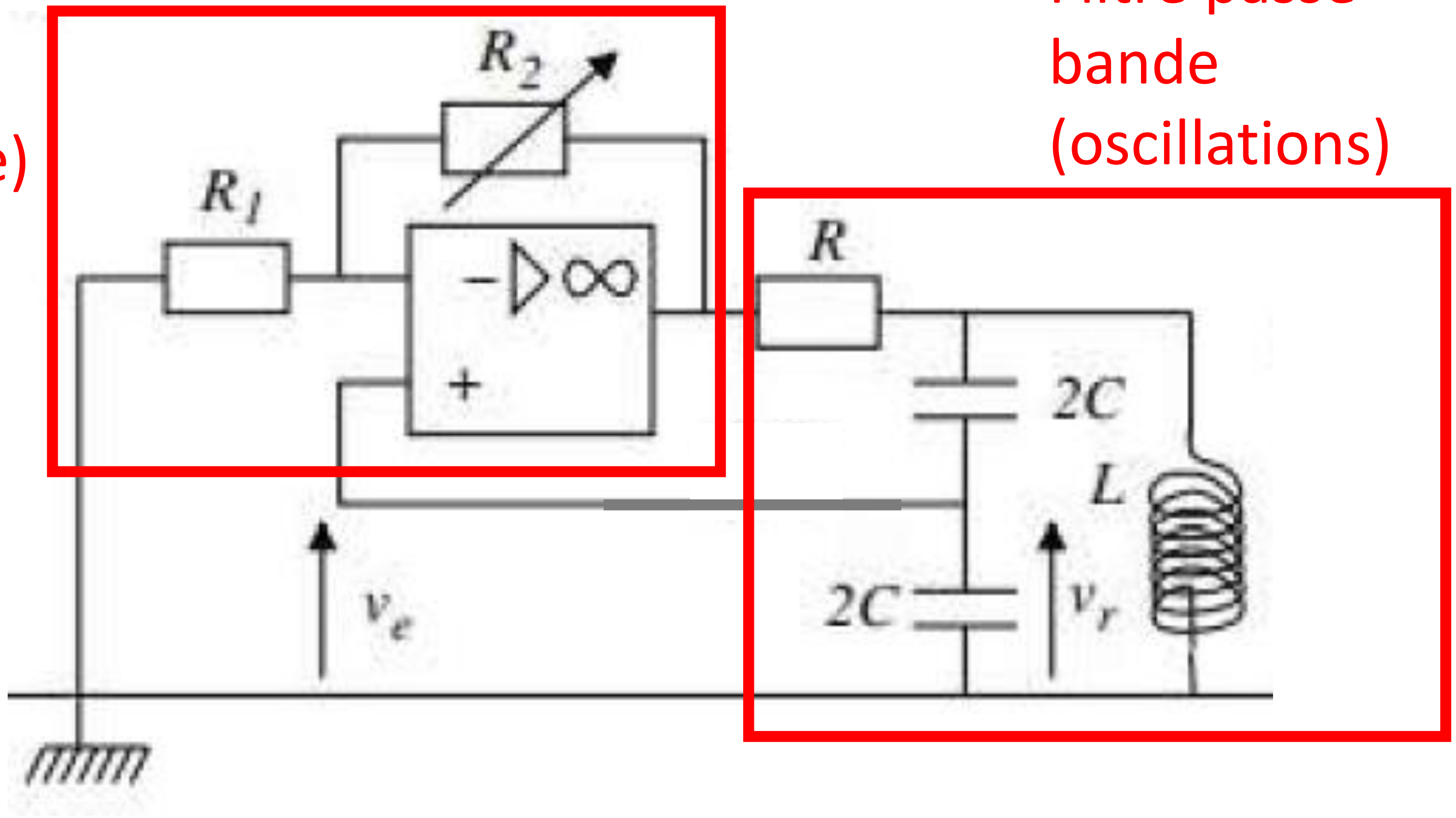
<u>Association des deux éléments</u> : l'oscillateur de Colpitts



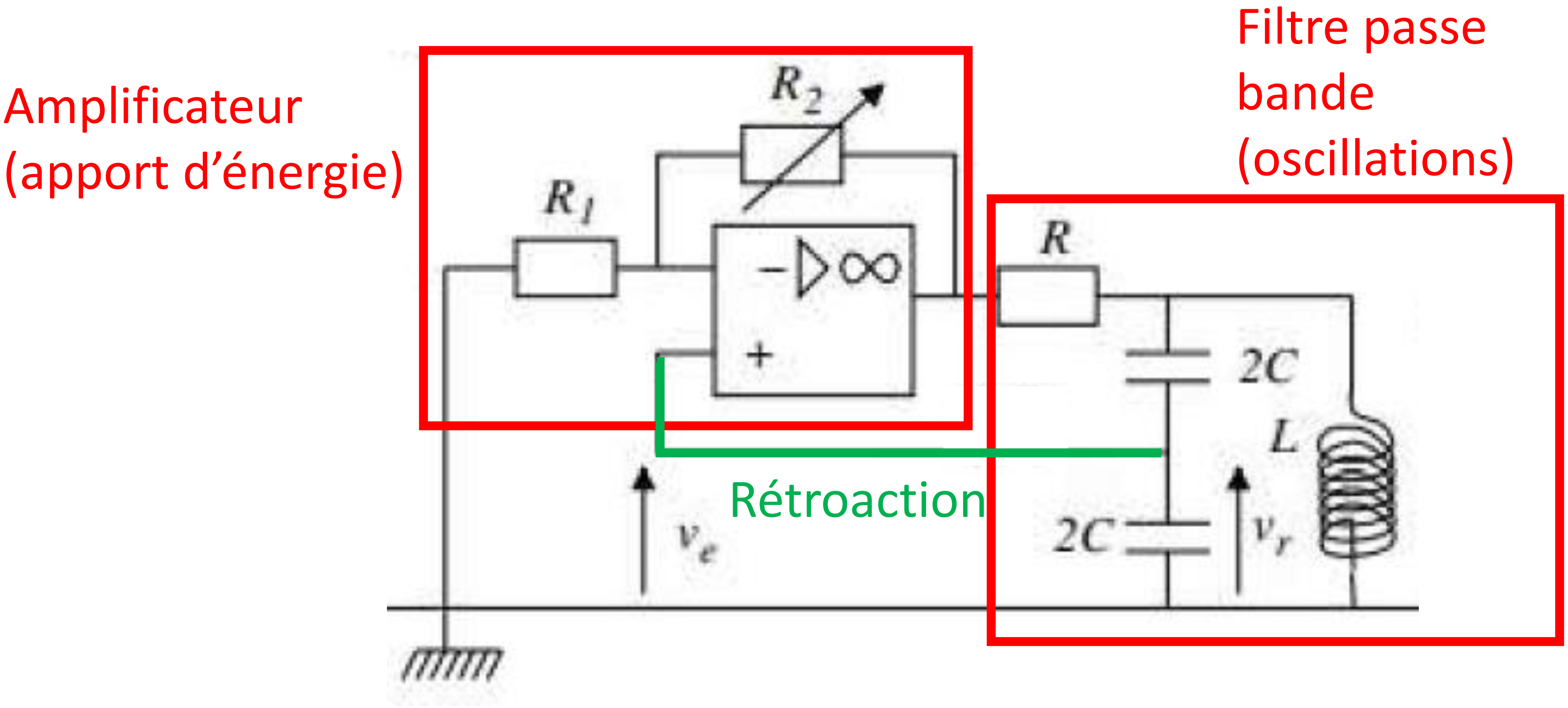
Association des deux éléments : l'oscillateur de Colpitts

Amplificateur (apport d'énergie)

Filtre passe bande (oscillations)



Association des deux éléments : l'oscillateur de Colpitts



Oscillations harmoniques : Condition de Barkhausen

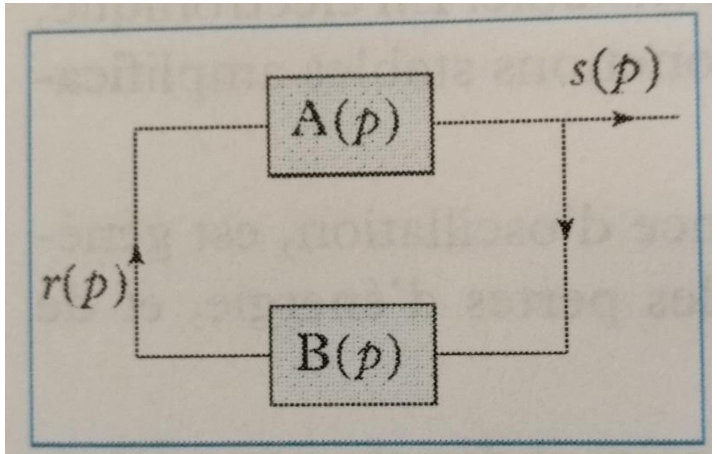


Fig. 4 - Structure de boucle fermée.

$$\boxed{\underline{A}(j\omega)\underline{B}(j\omega) = 1}$$

Application de la condition de Barkhausen

$$\underline{A} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

$$\underline{B}(j\omega) = \frac{1}{2}\frac{1}{1 + \frac{R}{jL\omega} + jRC\omega}$$

Application de la condition de Barkhausen

$$arg(\underline{A}(j\omega)\underline{B}(j\omega)) = 0$$

ie

$$arg(\underline{A}(j\omega)) + arg(\underline{B}(j\omega)) = 0$$

Oscillations à $\omega = \omega_0 = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$

Application de la condition de Barkhausen

$$arg(\underline{A}(j\omega)\underline{B}(j\omega)) = 0$$

$$ie$$

$$arg(\underline{A}(j\omega)) + arg(\underline{B}(j\omega)) = 0$$

$$|\underline{A}(j\omega)\underline{B}(j\omega)| = 1$$

Oscillations à $\omega = \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

$$\frac{1}{2}(\frac{R_2}{R_1} + 1) = 1$$

$$Soit$$

$$R_1 = R_2$$