

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
D'ORAN MOHAMED BOUDIAF



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العلوم والتكنولوجيا بهران محمد بوضياف

FACULTÉ DE GÉNIE ELECTRIQUE

DÉPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

كلية الهندسة الكهربائية

قسم الإلكترونيك

Manuel de Cours

Electronique Fondamentale 2

2^{ème} année ELECTRONIQUE Licence

Chapitre 3 : Contre réaction (CR)

Semaine 1

2019-2020

3.1 Introduction

Dans un amplificateur à réaction, on réinjecte à l'entrée un échantillon de la sortie. Ce signal de réaction modifie sensiblement les performances de l'amplificateur. Par contre réaction, entendre que la phase du signal réinjecté est opposée à celle du signal d'entrée. Les avantages de la contre réaction sont un gain stable, une moindre distorsion et une bande passante plus large. [2]

3.2 Propriétés de la contre réaction

3.2.1 Système bouclé [4]

Le système bouclé est actionné par :

- Une chaîne directe ou chaîne d'action : c'est un organe de puissance peu fidèle.
- Une chaîne de retour ou chaîne de réaction : c'est un organe fidèle, qui met en jeu des puissances faibles.
- Un comparateur : c'est un dispositif qui effectue la différence entre la grandeur d'entrée X et la grandeur X_R issue de la chaîne de retour.

$$E = X + X_R \quad (3.1)$$

La figure 3.1 illustre un système bouclé.

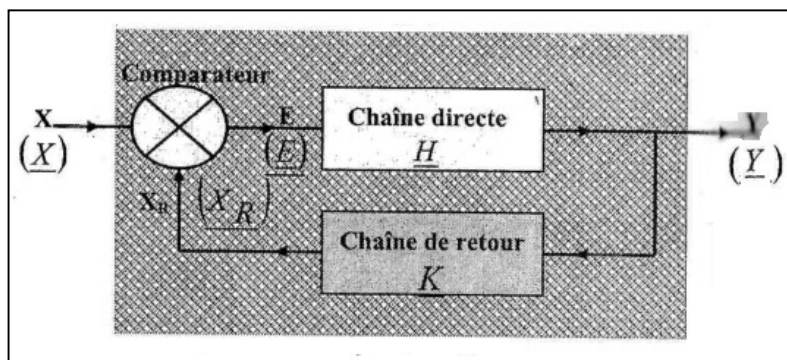


Figure 3.1 système bouclé.

Remarque :

On se limitera aux systèmes électroniques dans lesquels l'information X est une grandeur électrique (tension ou courant) et la chaîne directe est constituée par un amplificateur.

3.2.1.1 Les fonctions de transfert

En régime sinusoïdal, aux grandeurs instantanées X , X_R , E , Y sont associées aux valeurs complexes $\bar{X}$, $\bar{X}_R$, $\bar{E}$, $\bar{Y}$.

Pour la chaîne directe, la fonction de transfert (gain de l'amplificateur) ou la transmittance est

$$\bar{H} = \frac{\bar{Y}}{\bar{E}} \quad (3.2)$$

Pour la chaîne de retour, la fonction de transfert est

$$\bar{K} = \frac{\bar{X}_R}{\bar{Y}} \quad (3.3)$$

3.2.1.2 Fonction de transfert en boucle ouverte

Le système fonctionne en boucle ouverte lorsque le signal de retour n'est pas appliqué sur le comparateur, la figure 3.2 illustre ce fonctionnement.

$$\bar{T} = \frac{\bar{X}_R}{\bar{X}} = \frac{\bar{X}_R}{\bar{E}} = \frac{\bar{X}_R}{\bar{Y}} \cdot \frac{\bar{Y}}{\bar{E}} = \bar{K}\bar{H} \quad (3.4)$$

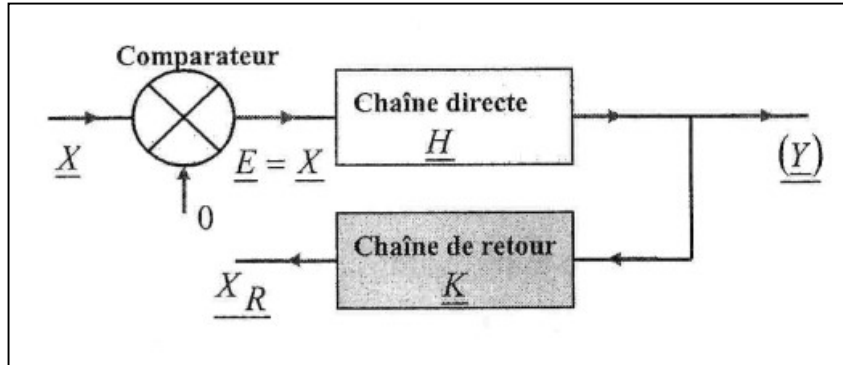


Figure 3.2 Fonction de transfert en boucle ouverte

3.2.1.3 Fonction de transfert en boucle fermée

La fonction de transfert en boucle fermée est symbolisée par le terme $\bar{H}'$. Nous avons,

$$\bar{H}' = \frac{\bar{Y}}{\bar{X}} = \frac{\bar{H}}{1 + \bar{K}\bar{H}} \quad (3.5)$$

Avec : $\bar{Y} = \bar{H}\bar{E} = \bar{H}(\bar{X} - \bar{X}_R)$ et $\bar{X}_R = \bar{K}\bar{Y}$, on a : $\bar{Y} = \frac{\bar{H}\bar{X}}{1 + \bar{K}\bar{H}}$