



## SYSTEMES ASSERVIS

### STRUCTURE

#### I- PREAMBULE – SYSTEME / SIGNAUX (FIGURE 1)

Un système est un ensemble de processus physiques-chimiques en évolution réalisé dans le but d'obtenir des objectifs en fonction d'une action sur les entrées de commande.

Pour pouvoir commander sereinement le système (donner une consigne) on ajoute à celui-ci un bloc de commande qui va traduire la consigne en commande.

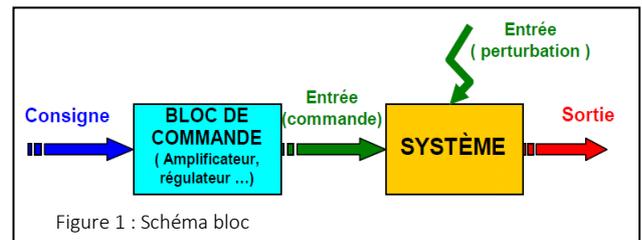


Figure 1 : Schéma bloc

Les **signaux** relatifs à un système sont de deux types :

- Signaux d'entrées : ils sont indépendants du système et peuvent être « commandables » (consignes) ou non « commandables » (perturbations).
- Signaux de sorties : ils sont dépendants du système et des signaux d'entrées. Pour évaluer les objectifs, ces signaux doivent être observables par utilisation de capteurs.

La consigne peut être de 2 types :

- Signal analogique : par exemple la tension de sortie d'un potentiomètre.
- Information numérique : contenu d'une variable informatique, par exemple la variable *position* dans le cas d'une commande de position angulaire d'une antenne.

#### II- BOUCLE OUVERTE

Un système est en boucle ouverte lorsqu'on n'a aucune information sur la sortie (on ne contrôle pas l'objectif que l'on se fixe (figure 2)).

La moindre perturbation ne sera pas corrigée puisqu'on ne contrôle pas l'état de la sortie.

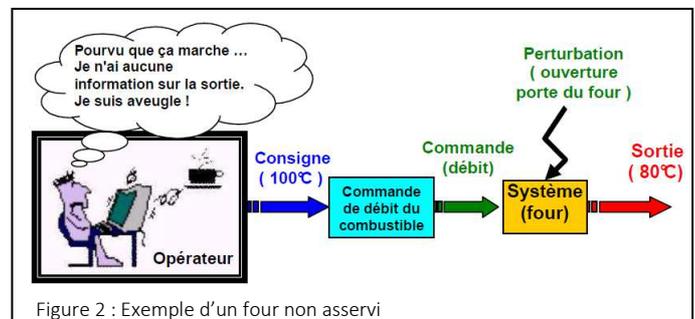


Figure 2 : Exemple d'un four non asservi

La figure 2 représente un four dont l'opérateur ne peut que régler le débit de gaz (en agissant sur la consigne). L'ouverture du four, une température extérieure différente de celle habituelle, ... perturbent la température intérieure du four (celle qu'on aimerait précisément contrôler) sans que cela ne puisse être corrigé par le système. Seul l'opérateur peut agir (au petit bonheur la chance) en augmentant ou réduisant la consigne.



### III- BOUCLE FERMEE (FIGURES 3 ET 4)

Pour remédier au problème de la boucle ouverte et contrôler parfaitement la grandeur de sortie, on ferme la boucle (figures 3 et 4). Cela signifie qu'on mesure la grandeur de sortie grâce à un capteur et on la compare à la consigne. En fonction du signe et de l'importance de la différence entre consigne et mesure, on agit plus ou moins fortement sur le bloc de commande.

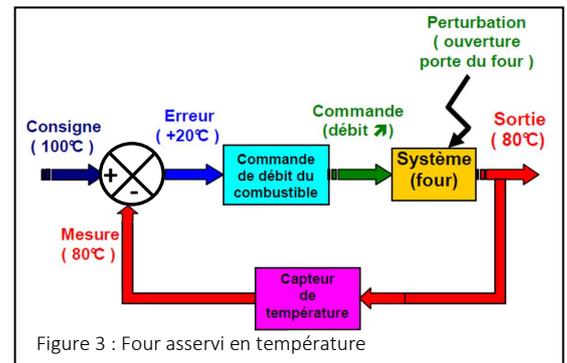


Figure 3 : Four asservi en température

### IV- A RETENIR (FIGURE 4)

Un système asservi (figure 4 à connaître par cœur) :

- cherche à faire en sorte que la sortie  $s(t)$  suive la consigne  $e(t)$  ;
- compare la consigne  $e(t)$  à l'image de la sortie (mesure)  $x(t)$  et agit sur le système pour contrer les perturbations ;
- contient un bloc de commande (plus ou moins sophistiqué et un comparateur (soustracteur)).

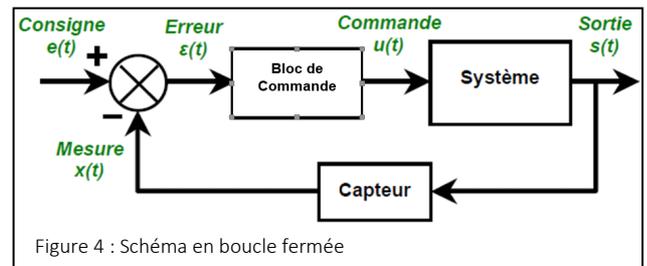


Figure 4 : Schéma en boucle fermée

La différence entre un asservissement et une régulation :

- Un asservissement : la consigne peut varier et on cherche à la suivre en permanence (asservissement de position, ...)
- Une régulation : c'est un asservissement dont la consigne est fixe (régulation de température, de vitesse, ...).