Système asservi :

Définition : un système est asservi si et seulement si il comprend un dispositif qui va forcer les signaux de sortie à suivre au mieux les consignes.

Exemple :

Un cycliste sur son vélo dans une descente rectiligne corrige en permanence la trajectoire et l'assiette de son engin pour parvenir à destination. Pour cela, il observe l'inclinaison du vélo et son écart par rapport au bord de la route, il agit sur le guidon et sur la position de son corps sur la selle. Le même vélo chargé d'un sac de sable, lancé avec une vitesse initiale soigneusement choisie, a peu de chance d'atteindre le bas de la pente: il tombera avant.

- Le système « **bicyclette – cycliste** » est un ***système asservi***.
- Le système « **bicyclette – sac de sable** » est un ***système à commande à priori***.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Généralités

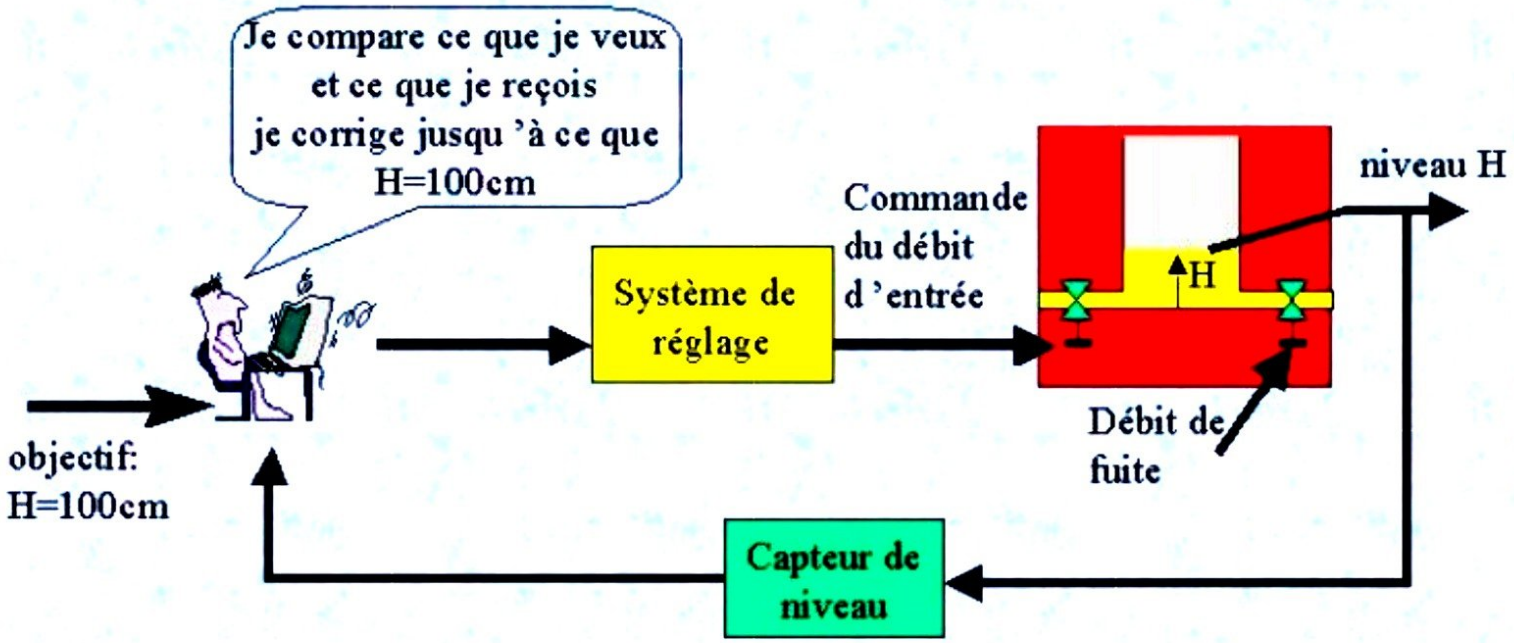
Conduite : (ou contrôle) : On peut conduire un système de manière automatisée pour:

- maintenir une grandeur de sortie constante (**Régulation**)
- faire suivre à certaines sorties une séquence (**automatisme séquentiel**) ou une loi donnée (**asservissement**)
- si on ajoute l'optimisation d'un critère (de coût par exemple) on parle alors de contrôle.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

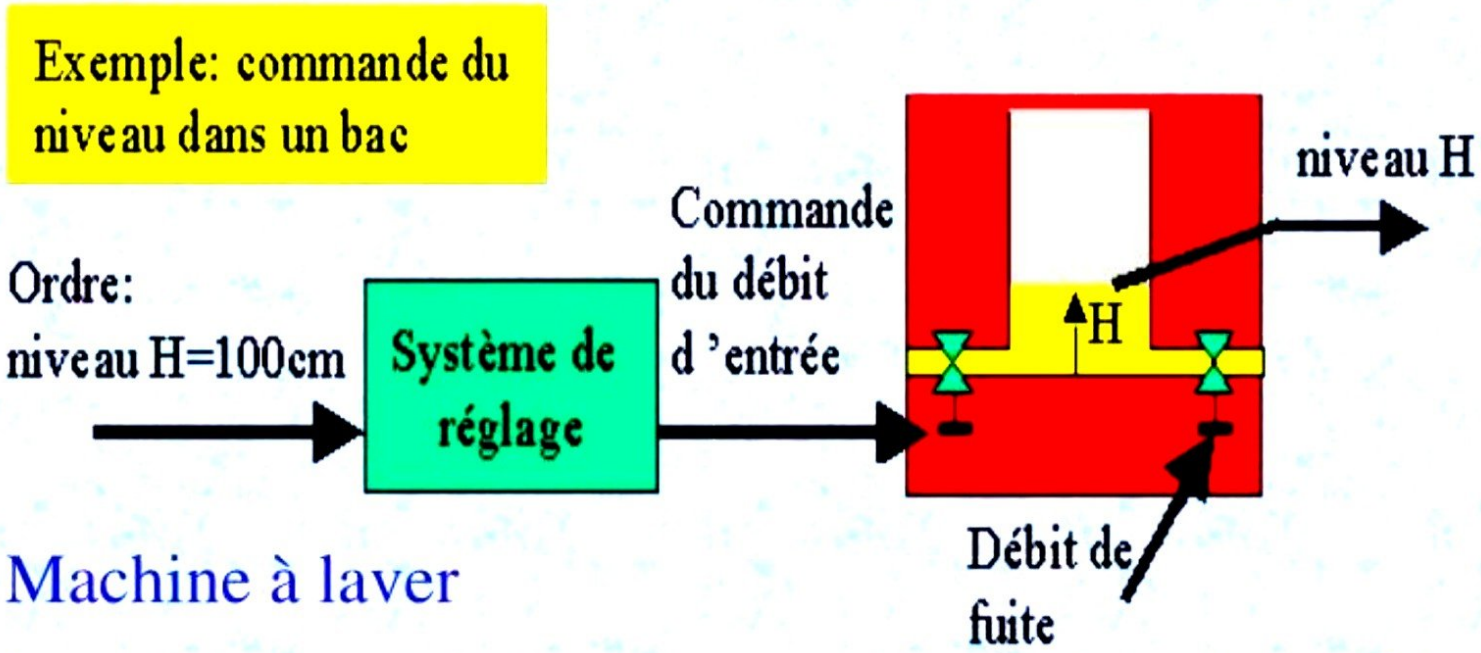
Structure d'un système Asservi

Commande en boucle fermée:



Structure d'un système asservi

Commande en boucle ouverte:

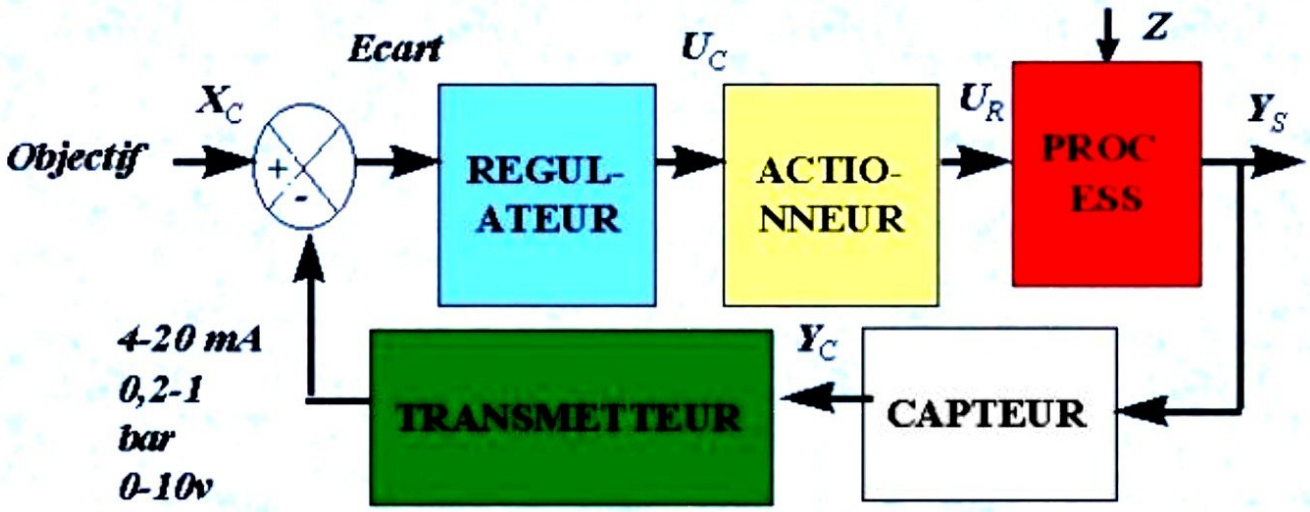


Exemple : Machine à laver

L'exemple typique de ce type de structure est constitué par la machine à laver fonctionnant sur la base de cycles pré-programmés ne possédant pas d'informations mesurées concernant le degré de propreté du linge.
Toutefois, si le système à commander n'est pas parfaitement connu ou si des perturbations l'affectent, les signaux de sortie ne seront pas ceux souhaités.

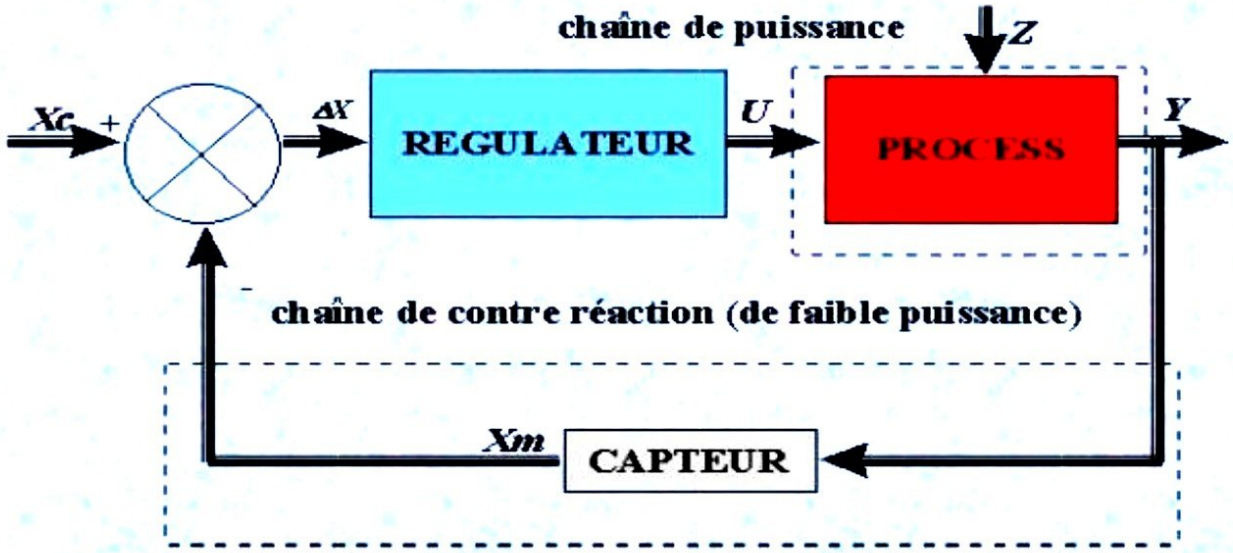
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Réglage Analogique



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Structure d'un système Asservi



Xc : Consigne (set value),
ΔX : écart de régulation,
U : signal de commande,
Y : variable de sortie ou variable à régler ou mesure (mesured value)
Z : perturbation *Xm* : grandeur physique à la sortie du capteur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

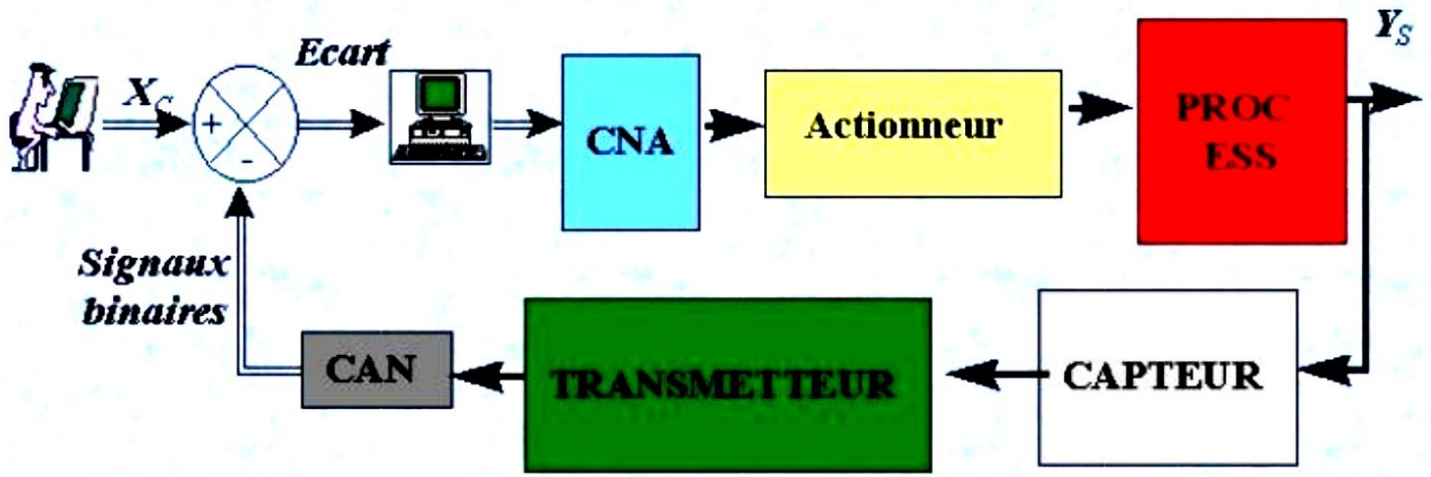
Classification des automatismes

Signaux discontinus		signaux continus	
Binaires	**plusieurs niveaux**	**systèmes linéaires**	**systèmes non-linéaires**
systèmes logiques combinatoires et séquentiels **Méthodes**: algèbre de Boole GRAFCET **Matérialisation de la commande**: logique cablée automates programmables	**systèmes échantillonnés** commande numérique des systèmes continus **Méthodes:** équations de récurrence, Fonction de transfert en z **Matérialisation de la commande**: calculateurs, PID numériques	**Régulations et asservissements** monovariables et multivariables **Méthodes:** équations différentielles, fonctions de transfert en s étude harmonique **Matérialisation de la commande**: comparateurs, sommateurs, intégrateurs, réseaux correcteurs, régulateurs PID	

Systèmes asservis linéaires (continus et échantillonnés)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Réglage numérique



CNA : convertisseur Numérique Analogique

CAN : convertisseur Analogique Numérique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Régulation de niveau

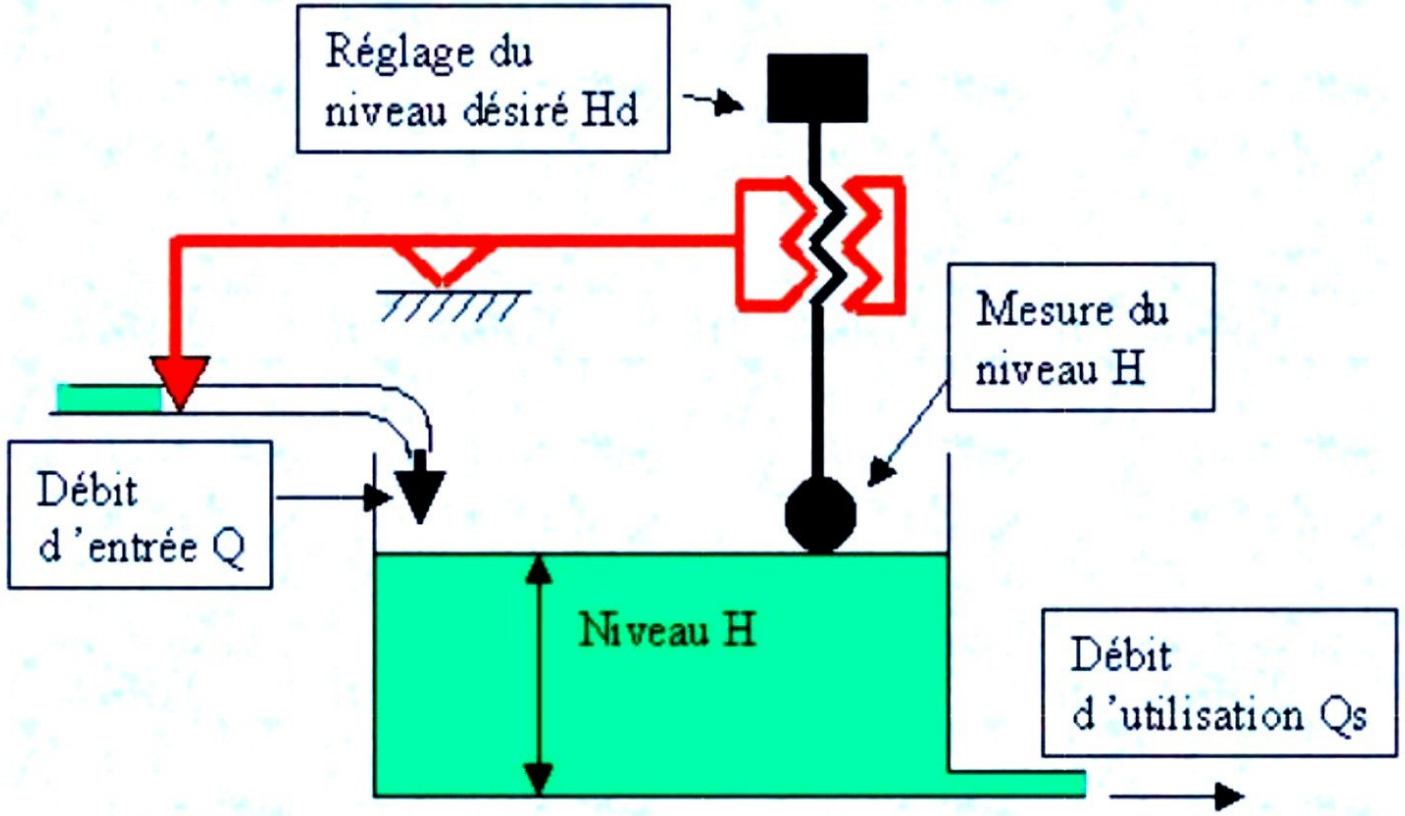
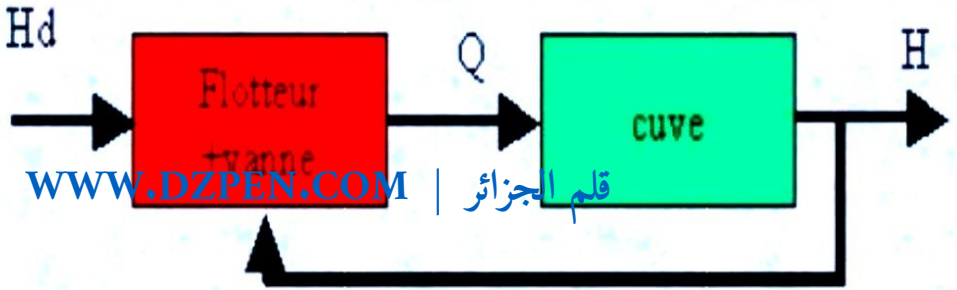


Schéma Fonctionnel



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Asservissement de position du MCC

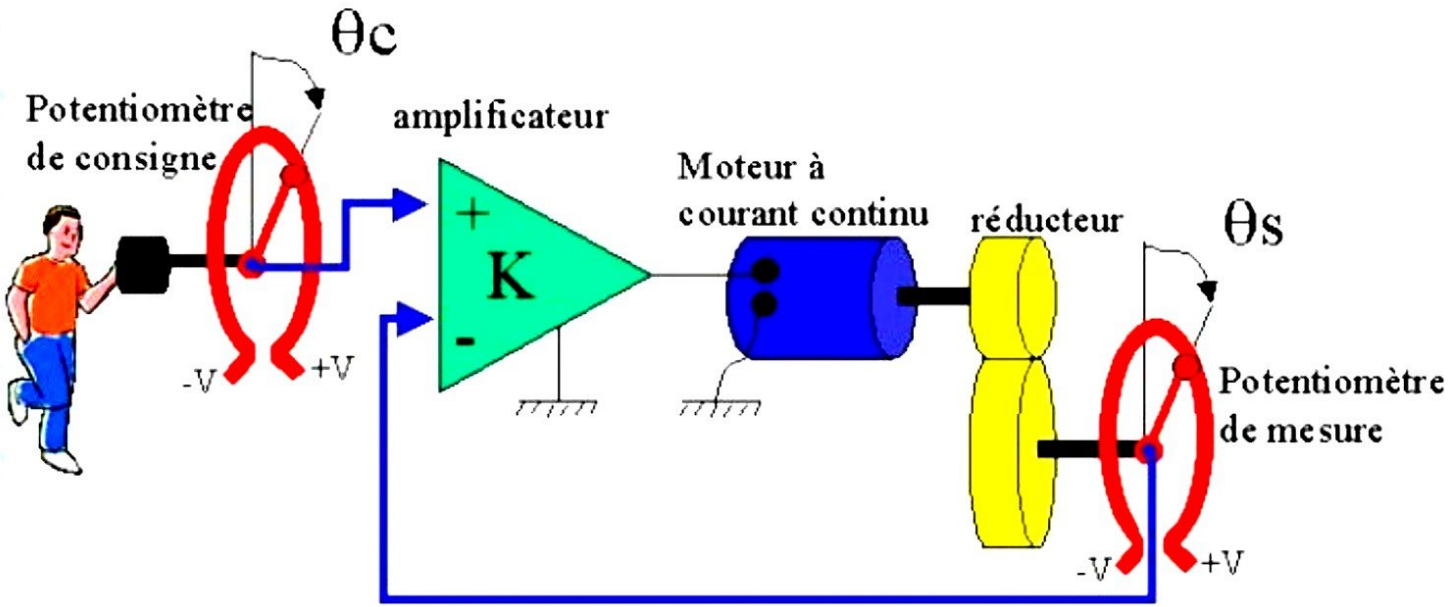
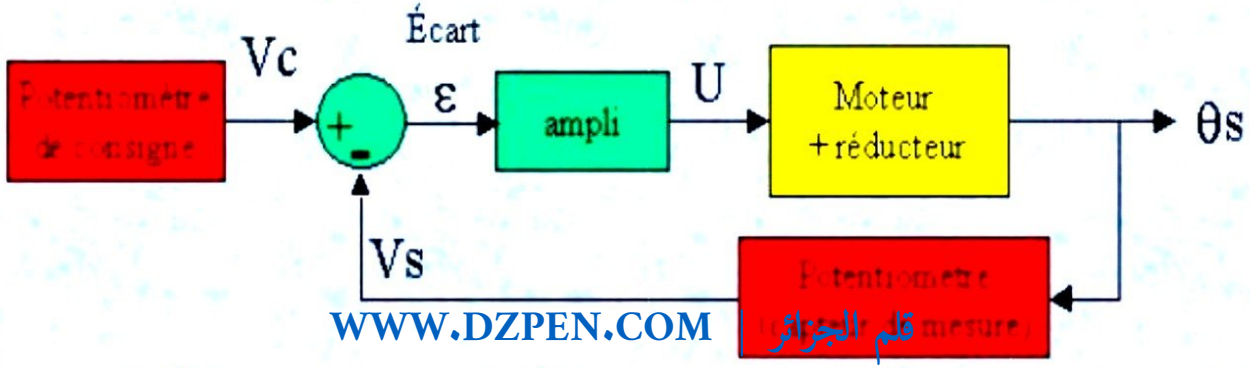


Schéma Fonctionnel



WWW.DZPEN.COM قلم الجزائر

Régulation de la Température

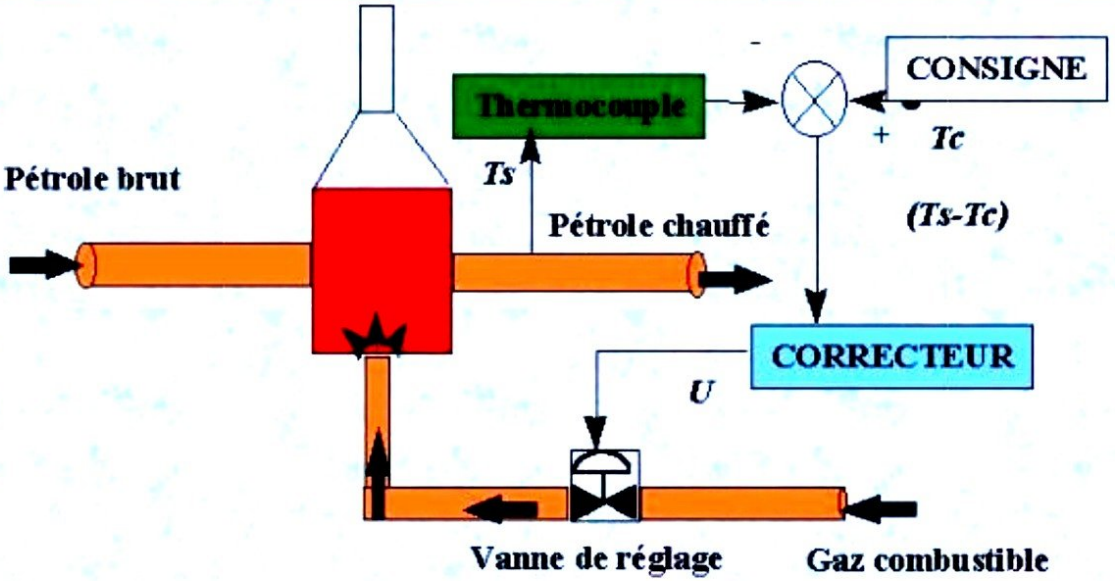
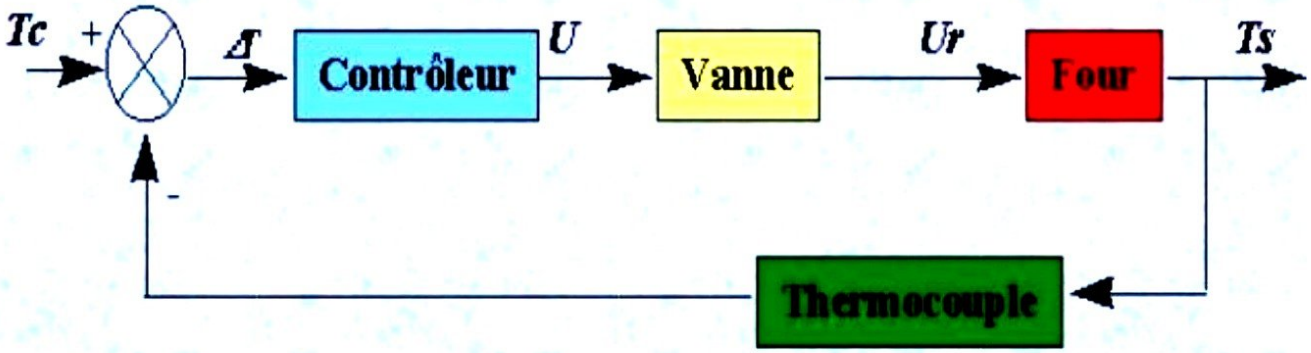


Schéma Fonctionnel



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Performances d'un système asservi

Fonction de transfert en boucle ouverte (FTBO) :

$$Go(s) = G(s).F(s)$$

Fonction de Transfert en Boucle Fermée (FTBF)

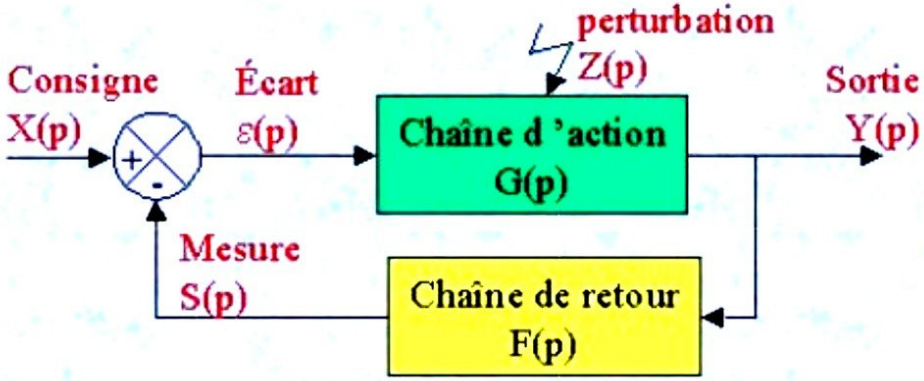
$$T(s)=\frac{G(s)}{1+G(s)F(s)}$$

Performances d'un Système Asservi :

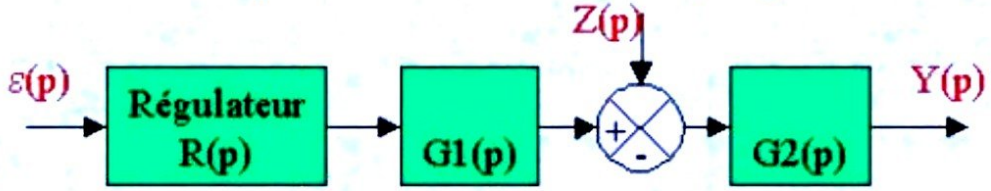
- Stabilité
- Précision
- Rapidité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Structure générale d'un Système asservi



La chaîne d'action correspond à l'ensemble (régulateur + processus):



$$G(s)=R(s).G_1(s).G_2(s)$$

La chaîne de retour correspond au capteur de mesure

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر