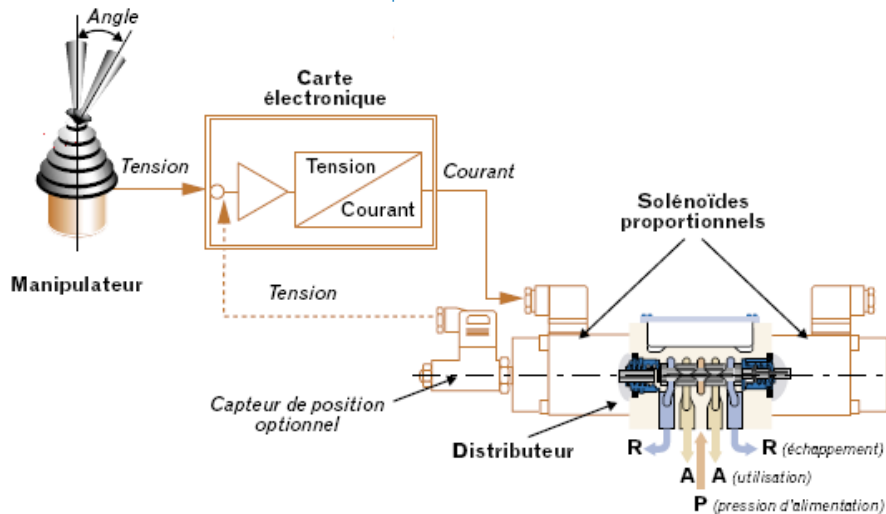


Prérequis**Hydraulique-pneumatique et Auto-3****Exercice-1 (distributeur à commande proportionnelle)**

Soit l'installation électrohydraulique suivante :

**Questions :**

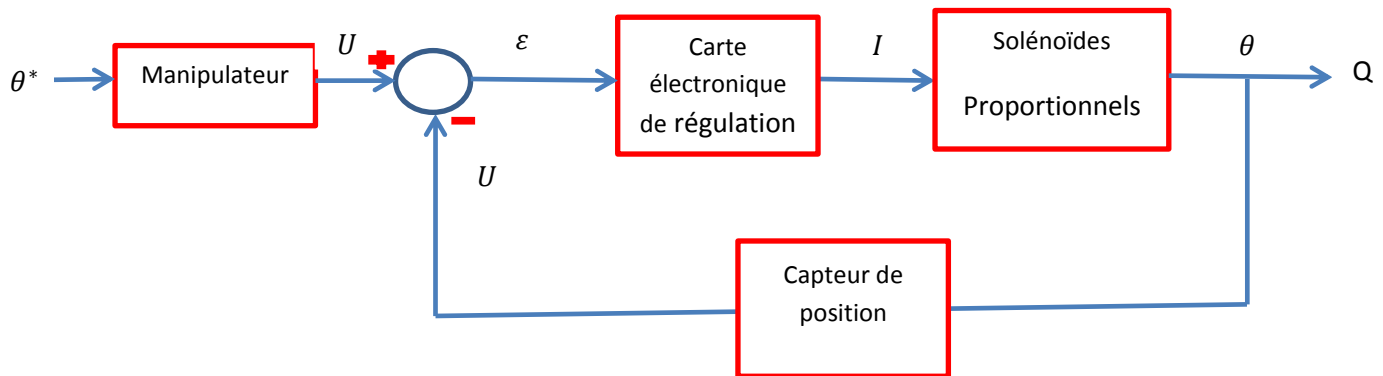
- 1- Expliquer le principe de fonctionnement du distributeur à commande proportionnelle ;
- 2- Proposer un schéma de régulation en boucle fermée ;
- 3- Quel est le rôle du schéma de régulation ?

Solution-1**1- Principe de fonctionnement**

un distributeur à commande proportionnelle n'est en fait qu'un élément d'un dispositif comprenant un manipulateur, un ou deux solénoïdes proportionnels et une carte électronique de traitement du signal, qui peut être intégrée ou non dans le corps des solénoïdes.

Le manipulateur délivre une tension électrique proportionnelle à son déplacement angulaire. Une carte électronique de traitement, propre à chaque distributeur, transforme ensuite cette tension en un courant électrique. Le solénoïde proportionnel opère la transformation de ce courant en un déplacement (ou en une force), directement appliquée au tiroir du distributeur. Ce dernier délivre ainsi un débit (ou une pression) hydraulique, proportionnel au déplacement angulaire du manipulateur. Lorsque les solénoïdes ne sont pas excités (manipulateur en position neutre), la position du tiroir du distributeur est obtenue par des ressorts de rappel.

2- Schéma de régulation proposé



θ^* : Position de référence ;

θ : Position à régler ;

U : Tension électrique ;

I : Courant électrique ;

ϵ : L'erreur ;

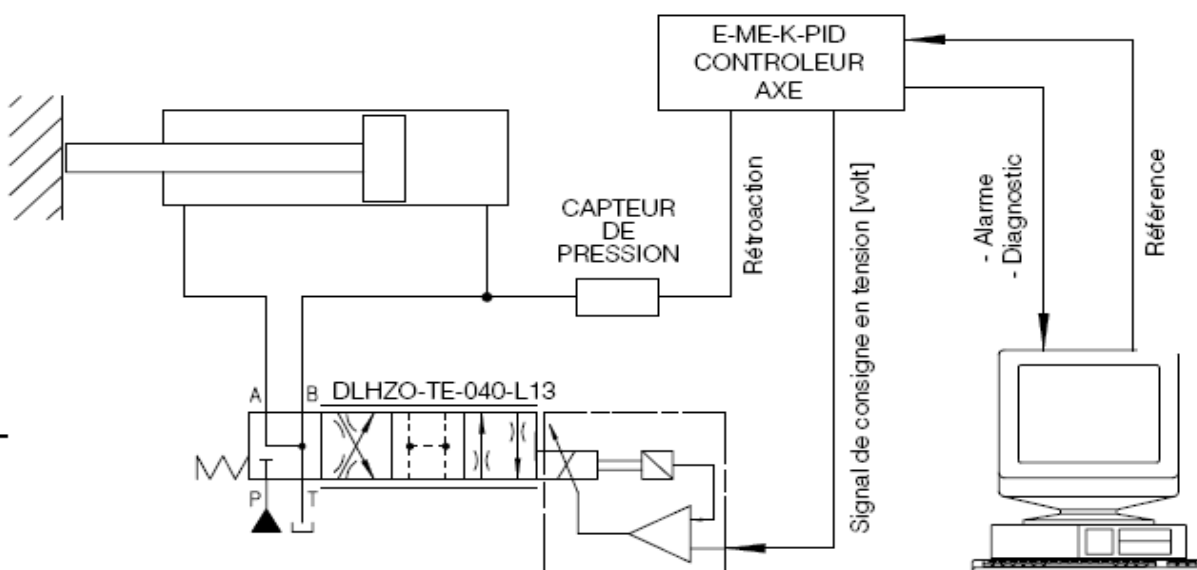
Q : Débit.

3- Rôle du schéma de régulation

Le schéma de régulation proposé, son rôle est diminué l'hystérésis et le défaut de reproductibilité du distributeur.

Exercice-2 (Contrôle proportionnel / valve proportionnelle)

Soit le système électrohydraulique suivant :



On demande à savoir :

- 1- Quel type de contrôle appliqué au système ;
- 2- Le fonctionnement du système en boucle fermée ;
- 3- Proposer un schéma bloc de régulation.

Solution-2

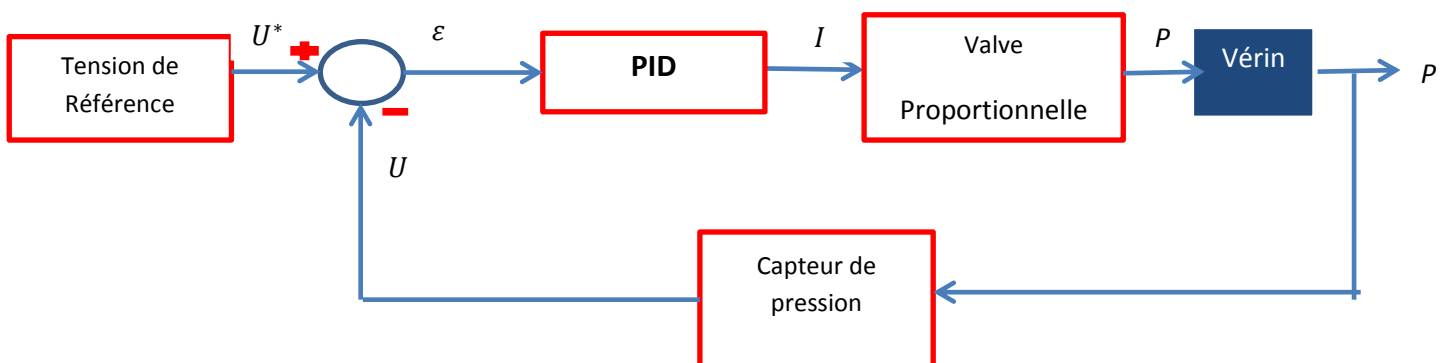
- 1- Le contrôle appliqué dans ce système est le contrôle de pression, parce que le circuit est branché avec un capteur de pression, ce dernier nous permet de donner les mesures dans lesquelles on applique le contrôle de pression désiré.

2- Le fonctionnement du système en boucle fermée

Dans le contrôle en boucle fermée, les paramètres régulés sont vérifiés en continu par des capteurs de rétroaction : de ce fait, ces contrôles ne sont soumis à aucune perturbation extérieure.

Les capteurs électroniques de rétroaction qui mesurent les résultats de la régulation (position, force, pression, angle, etc.) peuvent être intégrés dans les platines ou être montés à l'extérieur de la machine. Les capteurs envoient des signaux électroniques au contrôleur électronique. Le contrôleur (carte analogique PID ou module d'axes numérique) reçoit les rétroactions et les compare avec les signaux de consigne. La différence entre ces deux signaux (erreur) active le contrôle PID et modifie le signal de commande à la valve proportionnelle.

3- Schéma bloc de régulation.



U^* : Tension de référence ;

U : Tension électrique de retour ;

I : Courant électrique ;

ε : L'erreur ;

P : Pression.

Références

[1] J.Marsot, département ingénierie des équipements de travail, centre de lorraine, INRS, Nancy, ND.2182-189-02

[2] Atos, Hydraulique S.a.r.l. Contrôle proportionnel : généralité, Fiche F001-6/F