

## Systemes Hydrauliques

À mesure que les équipements à énergie hydraulique deviennent plus sophistiqués, il devient nécessaire de mieux comprendre leur fonctionnement et leurs besoins d'entretien. Les systèmes hydrauliques peuvent être simples ou complexes. Ils peuvent fonctionner à des températures élevées (p. ex. : 60°C , 140°F), sous des pressions élevées, et être soumis à des cycles à répétition rapide. Nous traiterons dans des bulletins séparés des divers sujets d'intérêt concernant les systèmes hydrauliques; ceci permettra au lecteur de mieux comprendre chacun des sujets.

Dans ce bulletin d'introduction, nous vous présentons les principes de base de l'hydraulique. Dans des bulletins ultérieurs, nous traiterons de sujets comme sources de contamination, indicateurs de performance des filtres, additifs des fluides hydrauliques, recyclage, et entretien préventif.

Pour commencer, rappelons la loi fondamentale de l'hydraulique, énoncée par Pascal; " en tout point d'un liquide statique, la pression mesurée est identique dans toutes les directions et elle exerce une force égale sur toute surface de même étendue ". (Voir la Figure 1). Un fluide est virtuellement incompressible, et une force mécanique peut être dirigée et contrôlée au moyen d'un fluide sous pression.

FIGURE 1



Loi de Pascal : " en tout point d'un liquide statique, la pression mesurée est identique dans toutes les directions et elle exerce une force égale sur toute surface de même étendue ".

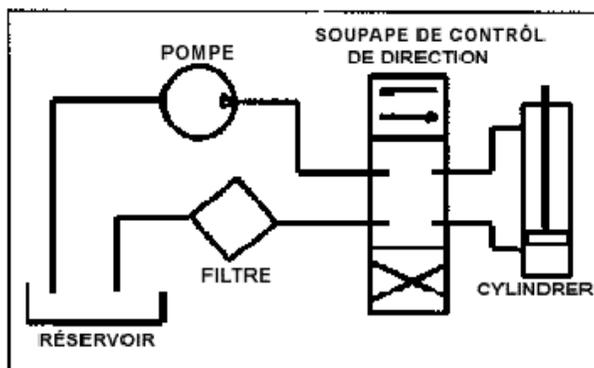
La force mécanique peut être transmise, multipliée et contrôlée par l'intermédiaire d'un fluide hydraulique sous pression, parce que " Force = Pression X Surface ".

## Systemes Hydrauliques

Un circuit hydraulique comporte généralement cinq composants mécaniques de base : réservoir, filtre, pompe, valves de commande, et un vérin ou organe de manœuvre (voir la Figure 2). Il faut également tenir compte du fluide hydraulique lui-même. Quel que soit le niveau de sophistication du système, le fluide hydraulique qu'il contient remplit quatre fonctions simples :

- transmission d'énergie
- lubrification des composants - pompe, valves et joints
- protection du système, par élimination des contaminants
  - humidité
  - souillures
  - chaleur
  - air
- étanchéité entre les composants internes

FIGURE 2



La pression exercée sur le fluide est transmise à travers le système par l'intermédiaire du fluide. Lorsque la sophistication du système augmente, il en est de même du travail attendu du fluide. Le fluide transmet l'énergie, tout en lubrifiant les composants qu'il traverse. En sa qualité de lubrifiant, le fluide hydraulique réduit la friction entre les composants grâce à la formation d'un film de fluide qui sépare les surfaces de roulement ou glissement des composants adjacents.

La viscosité est une mesure de la résistance à l'écoulement du fluide. Un fluide hydraulique qui oppose une grande résistance à l'écoulement (haute viscosité) est similaire à une mélasse froide ou à une huile à engrenages SAE 140.

Un fluide hydraulique de basse résistance à l'écoulement (basse viscosité) est similaire à de l'eau, ou à une huile SAE 10. La viscosité du fluide est directement liée à sa capacité de lubrification; un fluide de haute viscosité forme un film plus épais entre les surfaces lubrifiées, parce qu'il oppose une plus grande résistance aux forces de compression qui tendent à l'expulser de l'espace de

## Systemes Hydrauliques

séparation. La viscosité d'un fluide varie en fonction de la température. L'augmentation de la température réduit la viscosité; inversement, la réduction de la température provoque une augmentation de la viscosité du fluide.

Dans de nombreux cas le fluide est le seul élément qui s'oppose à la pression établie à l'intérieur d'un composant du circuit hydraulique, lorsqu'il n'y a aucun joint d'étanchéité entre les composants de la valve de la commande et le corps de valve pour minimiser la fuite de fluide entre une zone à haute pression et une zone à basse pression. Ce sont les caractéristiques dimensionnelles (tolérance étroite) et la viscosité de l'huile qui déterminent le débit de fuite.

Pour la minimisation de la friction et de l'usure du système le concepteur du système spécifie la filtration appropriée à établir et la viscosité correcte du fluide hydraulique à employer, et l'utilisateur doit veiller à respecter également les paramètres de fonctionnement spécifiés.

Pour d'autre information au sujet des systèmes hydrauliques, consulter les autres bulletins techniques FMC ainsi que le catalogue des publications de la NFPA (National Fluid Power Association).

### POUR D'AUTRE INFORMATION, CONTACTER:

Filter Manufacturers Community ■ 7101 Wisconsin Ave., Suite 1300 ■ Bethesda, MD 20814

P 301-654-6664 ■ F 301-654-3299 ■ W [autocare.org/fmc](http://autocare.org/fmc) ■ FMC est une communauté de l'Auto Care Association