LES ACTIONNEURS HYDRAULIQUES

INTRODUCTION :

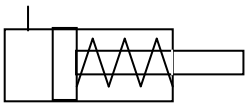
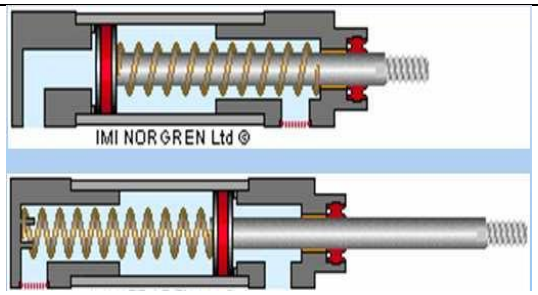
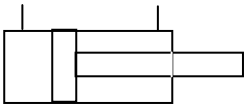
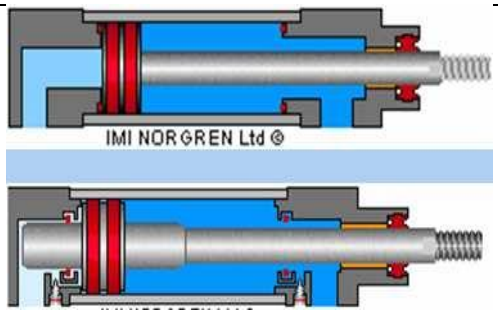
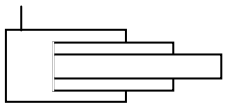
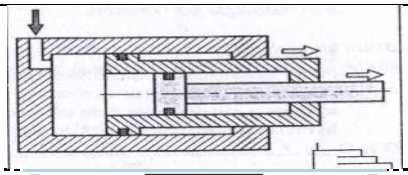
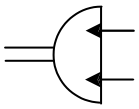
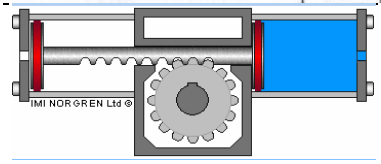
Les convertisseurs hydrauliques transforment l'énergie hydraulique en énergie mécanique. On distingue:

- Les récepteurs pour mouvement de translation: les vérins.
- Les récepteurs pour mouvement de rotation: les moteurs hydrauliques.

Remarque : Vue la très grande similarité entre les actionneurs hydrauliques et pneumatiques, on limitera l'étude dans ce chapitre aux notions les plus importantes.

1. Les vérins:

1.1. Principaux types de vérin :

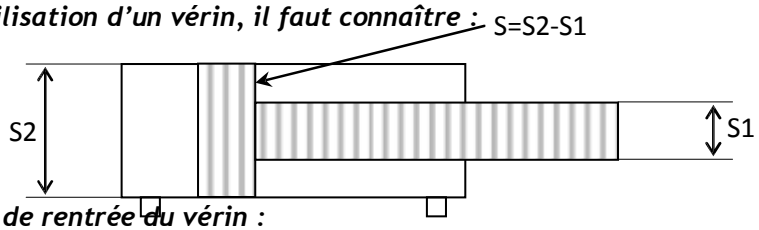
	Symboles	Schémas
Vérin simple effet L'ensemble tige piston se déplace dans un seul sens sous l'action du fluide sous pression. Le retour est effectué par un ressort ou charge. ***Avantages*** : économique et consommation de fluide réduite. ***Inconvénients*** : encombrant, course limité. ***Utilisation*** : travaux simples (serrage, éjection, levage…)		
Vérin double effet L'ensemble tige piston peut se déplacer les deux sens sous l'action du fluide. L'effort en poussant est légèrement plus grand que l'effort en tirant. ***Avantages*** : plus souple, réglage plus facile de la vitesse, amortissement de fin de course réglable. ***Inconvénients*** : plus coûteux. ***Utilisation*** : grand nombre d'applications industriels		
Vérins spéciaux 1- *Vérin à tige télescopique* : simple effet permet des courses importantes tout en conservant une longueur repliée raisonnable.		
2- *Vérin rotatif* : l'énergie du fluide est transformée en mouvement de rotation. L'angle de rotation peut varier de 90° à 360°. Les amortissements sont possibles.		

1.2. Dimensionnement des vérins :

➢ ***Pour déterminer la pression (p) d'utilisation d'un vérin, il faut connaître :***

- La force F nécessaire à développer.
- La section annulaire S.

$S = \frac{\pi d^2}{4}$ ou encore $S = \pi r^2$



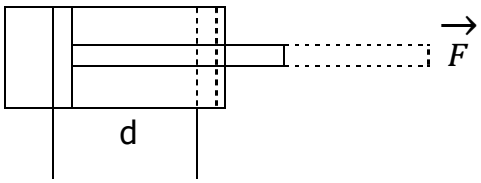
Pour déterminer les vitesses de sortie et de rentrée du vérin :

Notons :

- Q : le débit du fluide dans le vérin
- V : la vitesse de la tige du vérin

$V = \frac{Q}{S2}$ en Système International avec V en m/s, Q en m^3/s et S2 en m^2

➢ ***Puissance utile :***



$P = \frac{W}{t}$ *or* $W = F.d$ *d'où* $P = \frac{F.d}{t}$ *mais comme* d *(la course de vérin) est égale à* $\frac{v}{t}$ *ce qui donne :* $P = F.V$

➢ ***Puissance hydraulique absorbée :*** $P = Q.P$

➢ ***Rendement d'un vérin :*** η $\eta = \frac{\text{Puissance utile}}{\text{Puissance dépensée}}$

EXERCICE RESOLU

On veut déplacer une charge de 10 T à l'aide d'un vérin. Sachant que le diamètre du vérin est de 20 mm et que son alésage est de 100 mm. Calculer la pression P nécessaire pour pousser la charge.

CORRIGE :

P=

E X E R C I C E S N O N R E S O L U S

EXERCICE N° 1 :

Le piston d'un vérin a une section de 40 cm^2. Ce vérin reçoit un débit de 24 l/min. Quelle est :

- La vitesse V de déplacement en sortie de tige.
- La durée de la course si celle-ci fait 20 cm.

EXERCICE N° 2 :

Un vérin a pour section côté piston 40 cm^2. Il reçoit un débit 36 l/min. La pression de service est de 80 bar. Calculer :

- La puissance fournie par le vérin.
- La puissance nécessaire au récepteur, sachant que le rendement global de l'installation est de 60%.