

### INTRODUCTION :

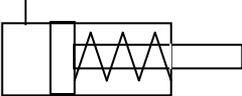
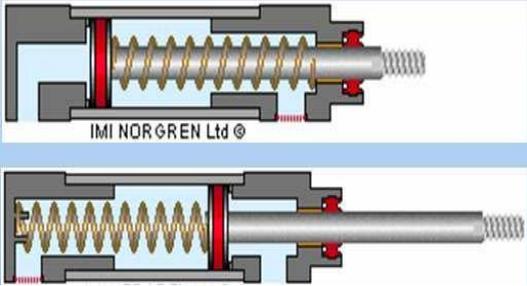
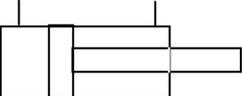
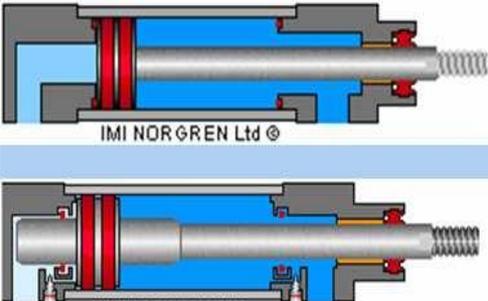
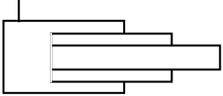
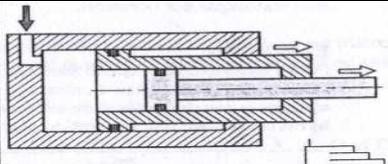
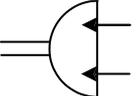
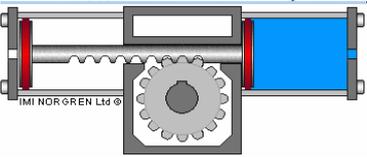
Les convertisseurs hydrauliques transforment l'énergie hydraulique en énergie mécanique. On distingue :

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

**Remarque :** Vu 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 :

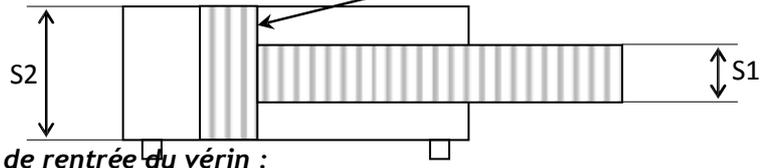
	Symboles	Schémas
<p><b>Vérin simple effet</b> L'ensemble tige piston se déplace dans un seul sens sous l'action du fluide sous pression. Le retour est effectué par un ressort ou charge.</p> <p><b>Avantages :</b> économique et consommation de fluide réduite.</p> <p><b>Inconvénients :</b> encombrant, course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

### 1.2. Dimensionnement des vérins :

➤ Pour déterminer la pression ( $p$ ) d'utilisation d'un vérin, il faut connaître :  $S=S_2-S_1$

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

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



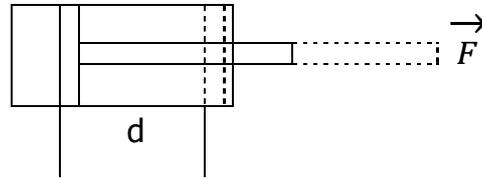
Pour déterminer les vitesses de sortie et de rentrée du vérin :

Notons :

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

$$V = \frac{Q}{S_2} \text{ en Système International avec } V \text{ en m/s, } Q \text{ en m}^3/\text{s} \text{ et } S_2 \text{ en m}^2$$

➤ Puissance utile :



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

donne :

$$P = F \cdot V$$

➤ Puissance hydraulique absorbée :

$$P = Q \cdot p$$

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

## 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 :

$P =$

## EXERCICES NON RESOLUS

### EXERCICE N° 1 :

Le piston d'un vérin a une section de 40 cm<sup>2</sup>. 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<sup>2</sup>. 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%.