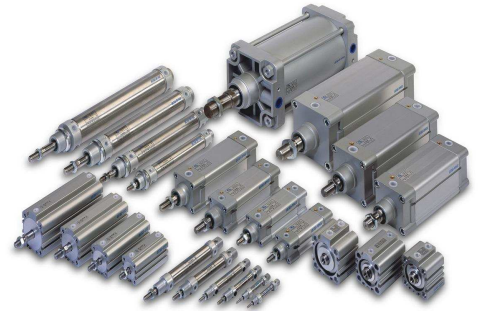


## 1 Que dimensionner ?

Lors de l'étude d'un système pneumatique il est nécessaire ..... en fonction du .....qu'il joue.

Le travail qu'il réalise conduit à déterminer ....  
 ..... dans lequel il évolue .....  
 .....(résistance aux actions extérieures).

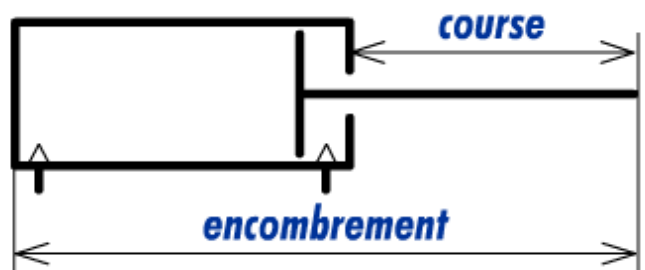
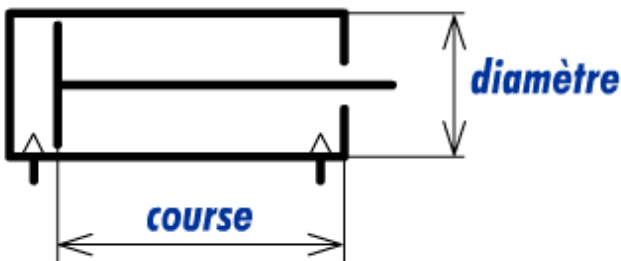


## 2 Détermination de la course du vérin

La course ..... La longueur de course du vérin doit ..... (la fin de course se fera en butant sur les fonds du vérin ou sur des butées extérieures).

Sur un vérin traditionnel, la longueur de la course .....

Selon le vérin choisi, la course sera .....(imposée par le constructeur) ou ..... (réalisée à la demande).



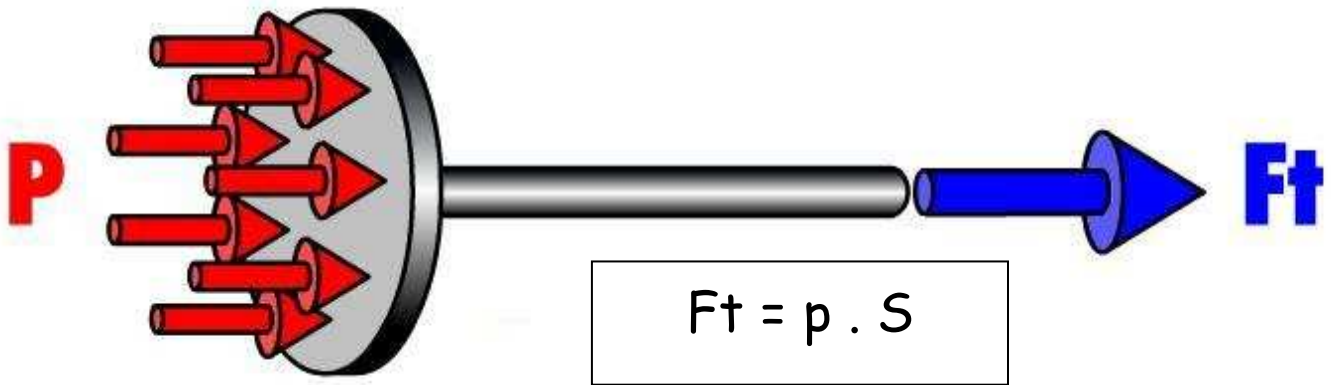
### 3 Détermination du diamètre

Le ..... est ..... par le vérin.

#### 3.1 Effort théorique

L'air comprimé situé dans la chambre arrière applique une poussée .....  
..... - entre autre, sur toute la surface du piston.

Il en résulte ..... développé par le vérin et .....



Ft : .....

p : .....  
.....

S : .....

#### 3.2 Effort réel

Lorsqu'un vérin est en conditions réelles d'utilisation, il développe un .....  
..... car il faut tenir compte :

- ⊕ .....
- ⊕ ..... qui est établie dans la chambre opposée pour obtenir un mouvement régulier.

On estime, en usage général, les forces qui s'opposent à l'effort de poussée à environ ..... de l'effort obtenu (et 10% en général).

.....

.....

Ft : .....

Fr : .....

Ff : .....

### 3.3 Calculs et unités pratiques

La formule ..... permet de ..... donné ou de déterminer ..... nécessaire pour développer un effort donnée.

$$F = p \cdot \pi \cdot R^2$$

$$R = \sqrt{\frac{F}{p \cdot \pi}}$$

Attention aux unités :

En automatisme, l'unité de pression employée est ..... (et non le pascal), il en résulte un choix d'unités pratiques, permettant des calculs simples.

P est exprimé en .....

R est exprimé en .....

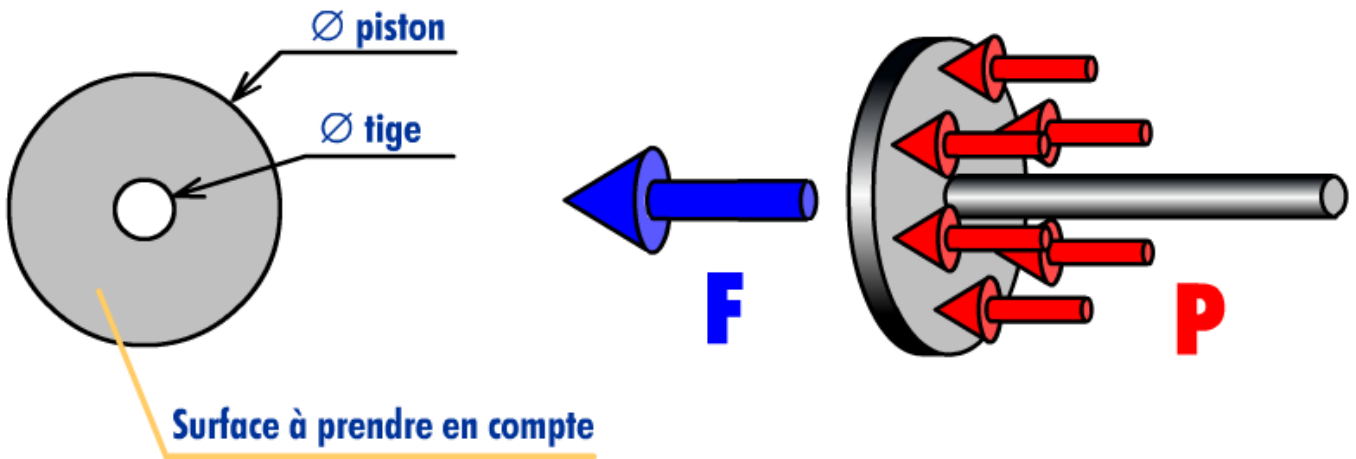
S est exprimé en .....

F est exprimé en ..... (déca-newton)

Selon l'effort (Ft ou Fr) choisi dans le calcul, on déterminera un rayon théorique ou réel du piston.

### 3.4 Calcul de l'effort de rentrée de tige

Les calculs que nous venons d'aborder permettent de déterminer un vérin pour ....  
 ..... La ..... pour le mouvement de  
 rentrée de tige mais ..... sur laquelle la pression de l'air comprimé  
 agit ..... En effet, il faut tenir compte .....



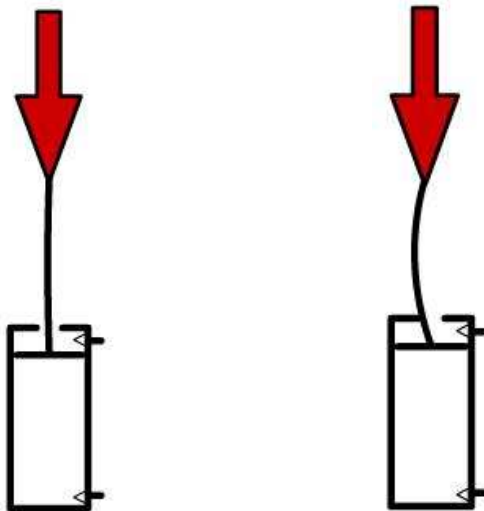
$$S = S_{\text{piston}} - S_{\text{tige}}$$

Soit

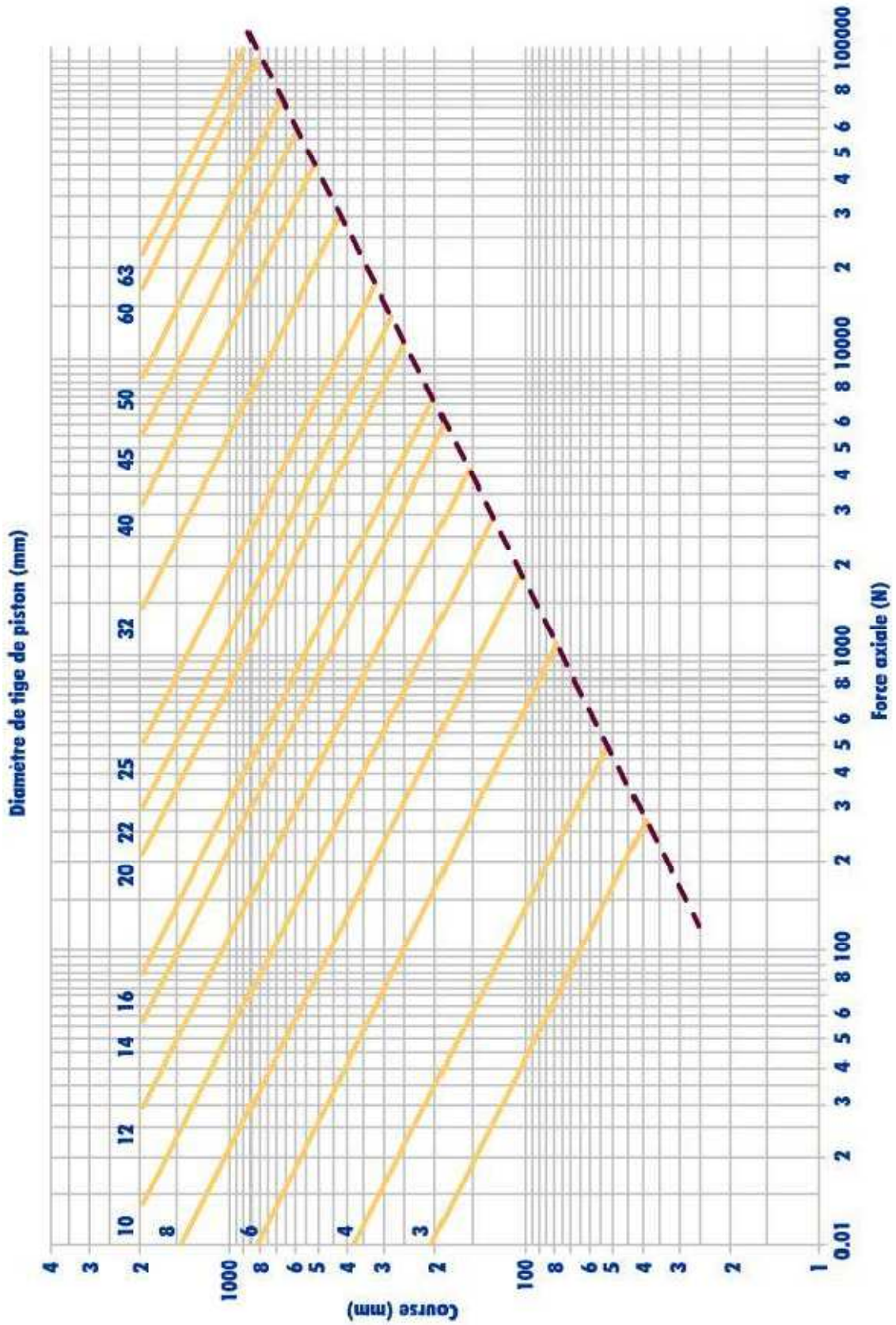
$$S = \pi \cdot (R_{\text{piston}}^2 - R_{\text{tige}}^2)$$

### 4 Résistance mécanique du vérin – Résistance au flambage

Sous l'action d'une ....., la tige du vérin est sollicitée au ..... Plus la  
 course est longue et le diamètre de tige petit, plus le flambage est élevé.



Le diagramme page suivante permet de déterminer les limites de course admissibles en fonction de la charge axiale.

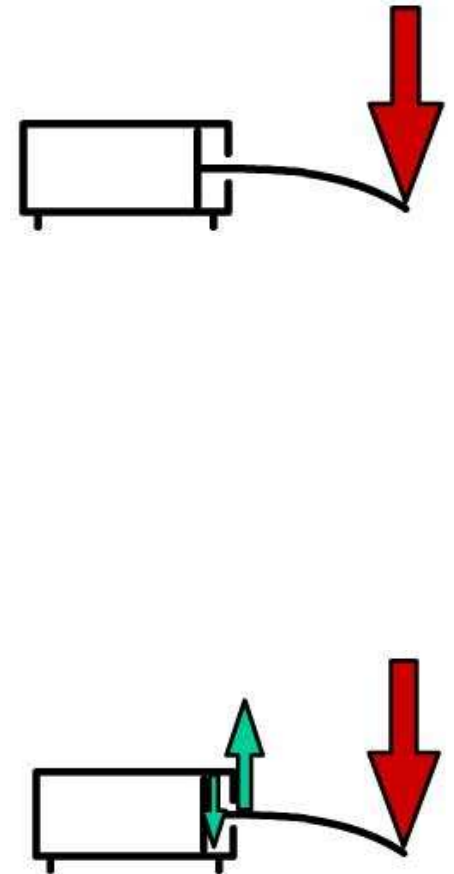
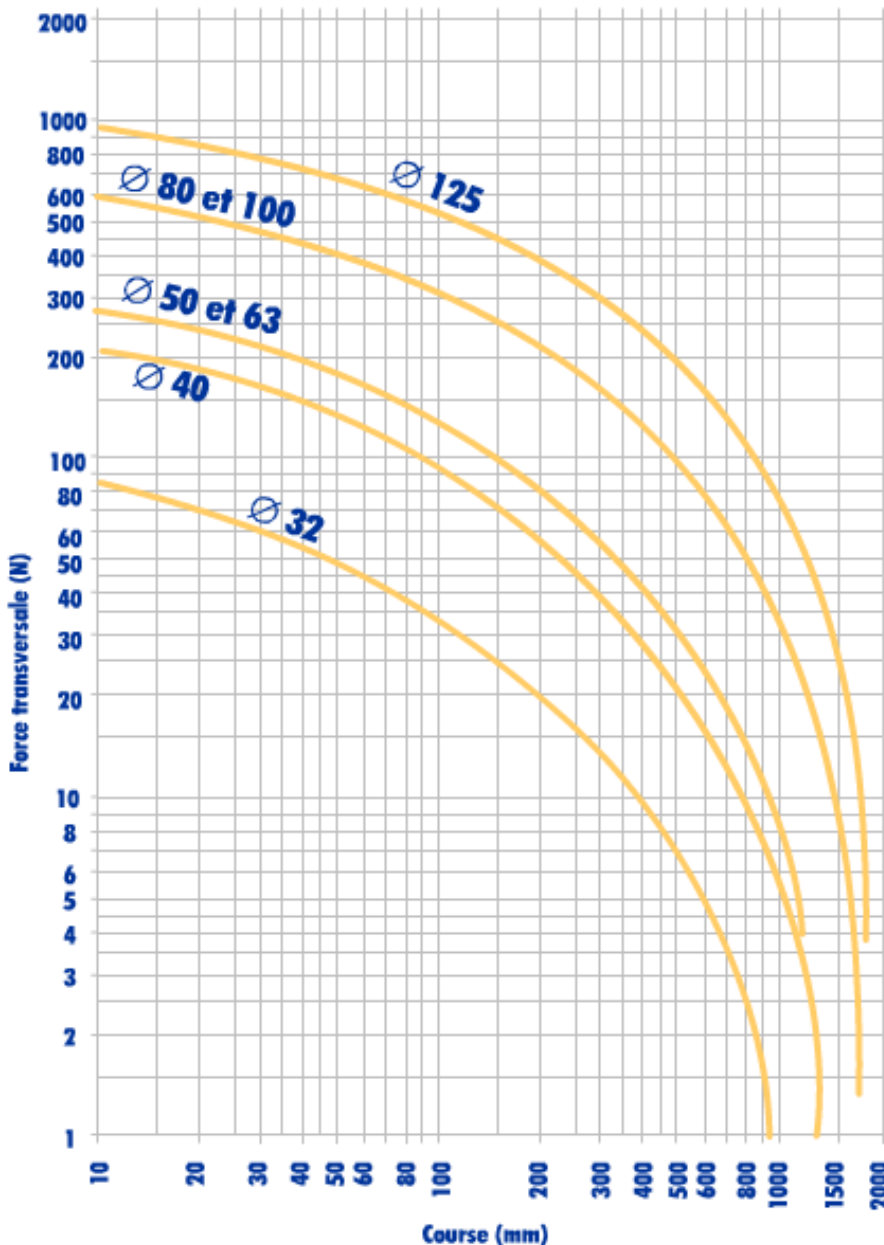


## 5 Résistance mécanique du vérin – Action d’une charge radiale

Bien que le vérin soit prévu pour vaincre une charge axiale, dans bien des cas on ne peut éviter une ..... (poids de l’outillage, poids de la pièce en porte à faux ...).

Il en résulte ..... du vérin qui sont ..... Un vérin inapproprié verra ses joints .....

Le diagramme ci-dessous permet de .....



## 6 Vitesse du piston

Sur certaines applications, ..... :

- ⊕ Si une ..... doit être respectée,
- ⊕ Si des ..... doivent être manipulés.

Cependant, la vitesse du piston est fonction d'un très grand nombre de paramètres :

- ⊕ .....
- ⊕ .....
- ⊕ .....
- ⊕ .....
- ⊕ .....

En première approximation, on considère que pour un vérin de série dans une utilisation stand, la vitesse du piston va de .....