

VERINS



FAMILLES de vérins

- Fonction de l'énergie utilisée



Hydraulique

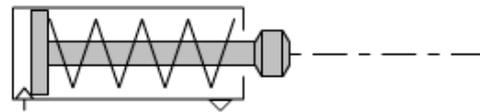
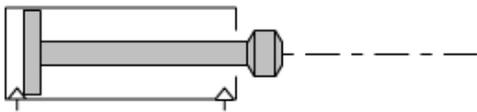


Pneumatique

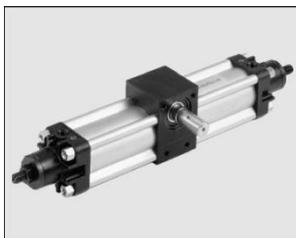


Electrique

- Fonction de l'effort exercé



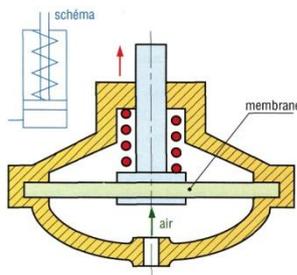
- Fonction du mouvement



- Fonction de la technologie



A soufflet



A membrane



Classique

VERINS

Calcul de l'effort théorique exercé par un vérin

Pour la sortie de la tige :

La pression s'exerce sur toute la surface du piston créant un effort axial F.

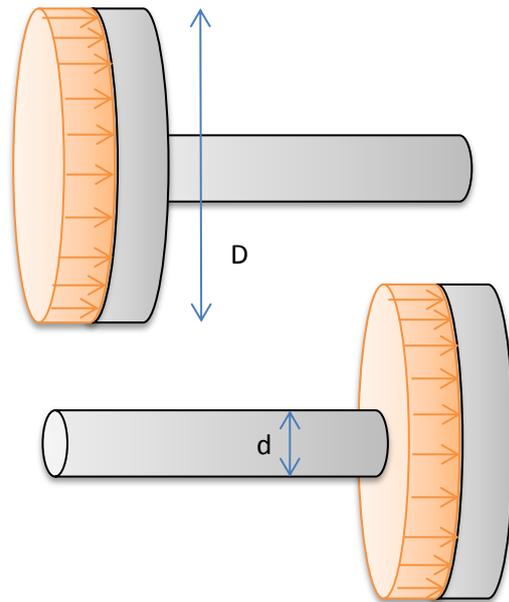
$$F = P.S = \frac{P.\pi.D^2}{4}$$

Rappel : 1bar = 100000Pa

Pour l'entrée de la tige :

La pression s'exerce sur la surface du piston moins celle de la tige

$$F = P.S = \frac{P.\pi.(D^2-d^2)}{4}$$



Taux de charge

On note τ le taux de charge, c'est un coefficient qui permet de tenir compte des frottements et qui influe sur la durée de vie du vérin. τ est compris entre 0,1 et 0,9.

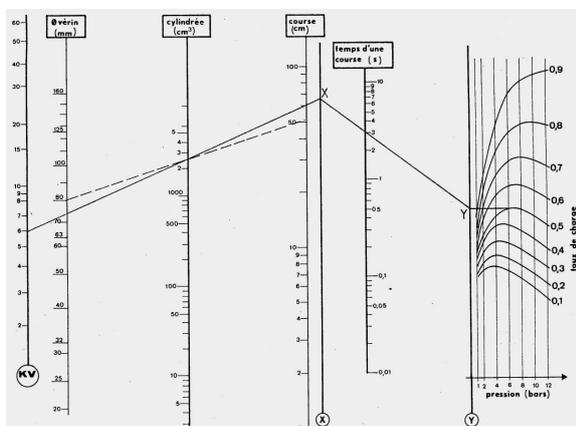
Si τ est petit (0,1-0,3) le vérin est peu chargé et sa durée de vie est grande.

Si τ est grand (0,8-0,9) le vérin est chargé et sa durée de vie est courte.

$$\tau = \frac{F_{\text{à vaincre}}}{F_{\text{théorique}}}$$

KV

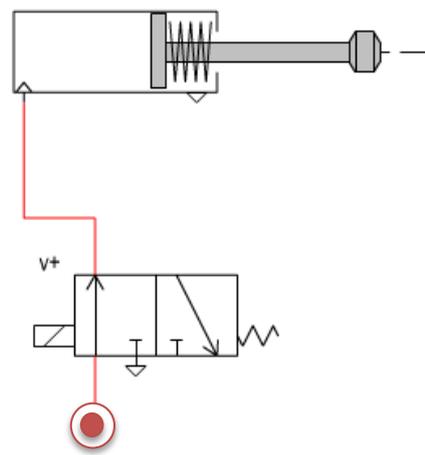
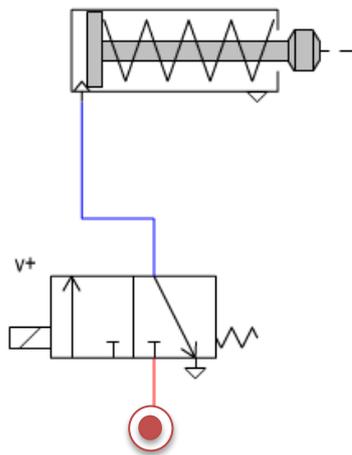
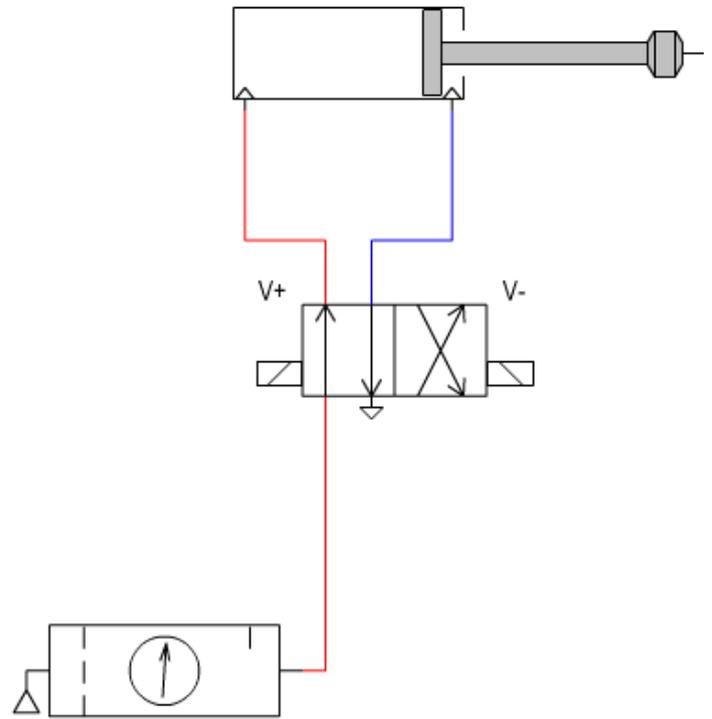
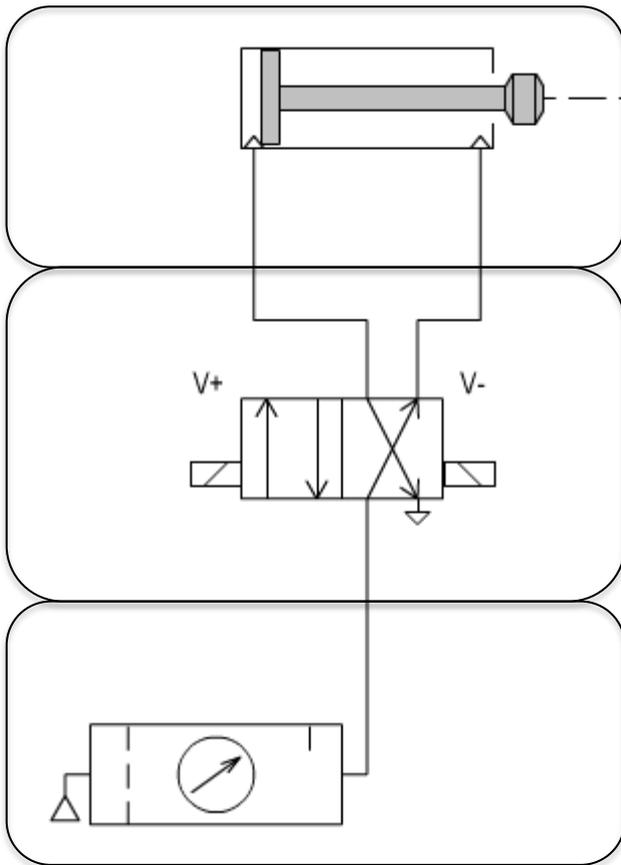
C'est une grandeur qui permet de comparer les débits permis par les distributeurs. Le KV est uniquement utilisé pour le dimensionnement des distributeurs. Il est déterminé à partir de logiciels ou à l'aide d'un abaque comme ci-dessous.



VERINS



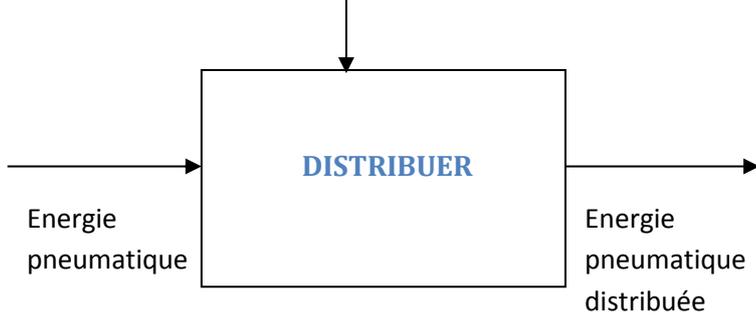
Problème 1 : comment obtenir les mouvements d'entrée et sortie de la tige (CABLAGE des vérins) ?



VERINS

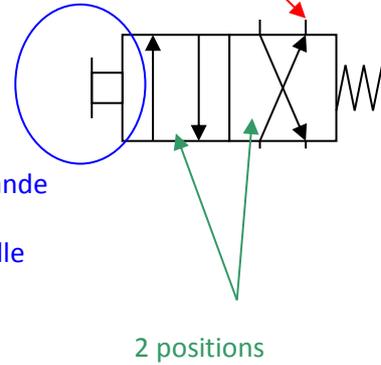
Les distributeurs

Modèle fonctionnel



Symbole

4 orifices pour liaison pneumatique



Caractéristiques principales

Type	2/2 ; 3/2 ; 4/2 ; 5/2 ; 5/3
commande	monostable ; bistable
Débit	Kv

Les différents types

	Distributeur 2/2 à commande électrique		Distributeur 5/2 à commande pneumatique
	Distributeur 3/2 à commande manuelle et rappel par ressort		Distributeur 5/3 à commande pneumatique et rappel par ressort
	Distributeur 4/2 à commande manuelle		

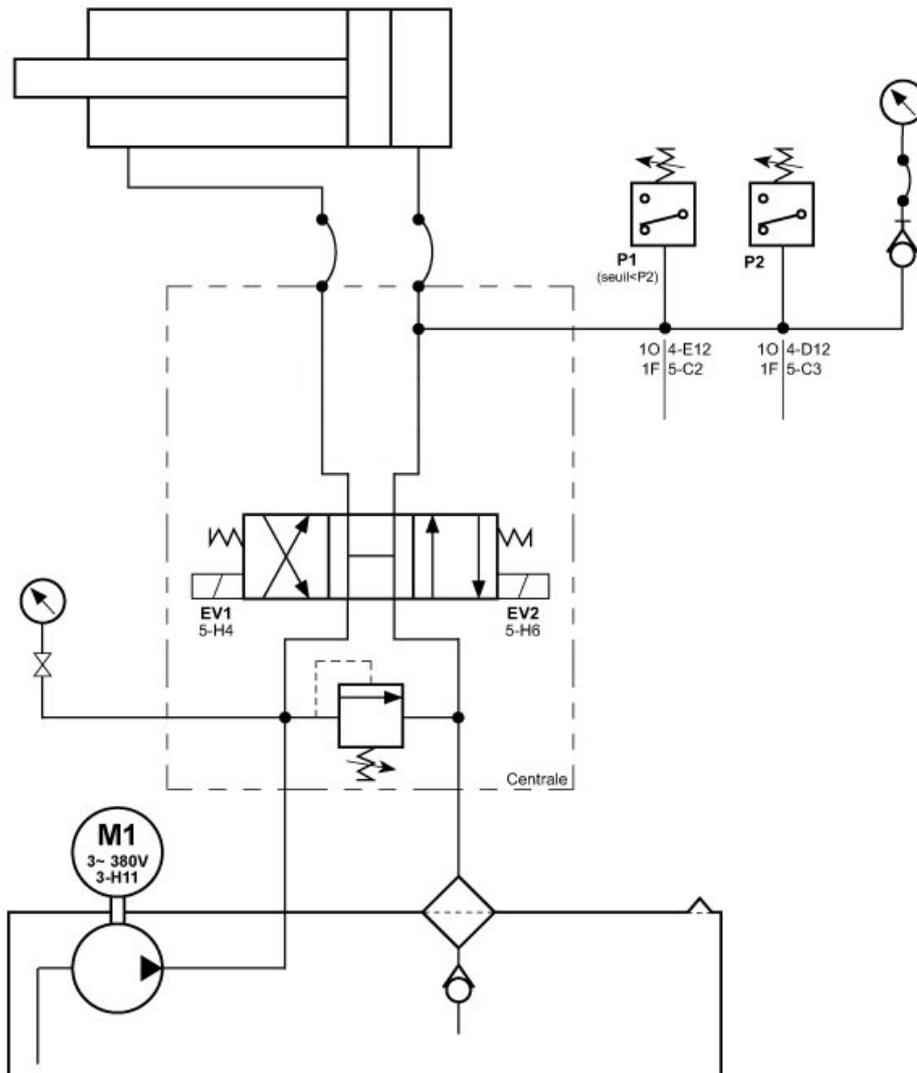
Les commandes

	manuelle		par poussoir
	bouton poussoir		rappel par ressort
	levier		mécanique par galet
	pédale		galet escamotable
	électrique		directe par pression hydraulique , pneum
	par moteur électrique		indirecte par pression hydraulique , pneum

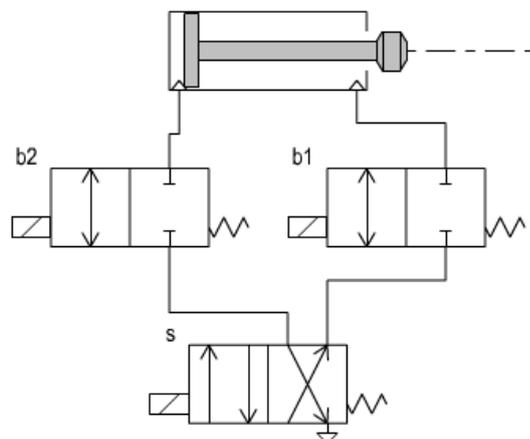
VERINS



Problème 2 : comment obtenir les mouvements d'entrée et sortie de la tige en hydraulique ?



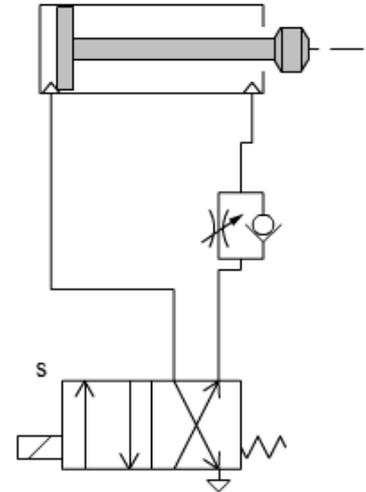
Problème 3 : Comment bloquer un vérin



VERINS



Problème 4 : Comment réguler la vitesse d'un vérin pneumatique



Problème 5 : Dimensionnement des tubulures et du distributeur.

Ce dimensionnement va être fonction du

$$Q = S \cdot v$$

Soit un vérin pneumatique de diamètre 60mm et de course 150mm. Il doit sortir en 0,5s.

Attention : on ne prend pas systématiquement des gros tuyaux car ils engendrent des pertes. De même leur longueur est la plus courte possible.

- ① Calculer la vitesse de sortie de tige.
- ② En déduire le débit (en l/s et en l/mn) de fluide qui doit arriver au vérin.
- ③ Si le vérin est alimenté par un tube $\Phi_{\text{intérieur}} 5\text{mm}$, quelle est la vitesse du fluide dans ce tube ?

Problème 6 : Dimensionnement des vérins.

Il est important de bien dimensionner les vérins afin de limiter la consommation d'énergie (air comprimé par exemple).

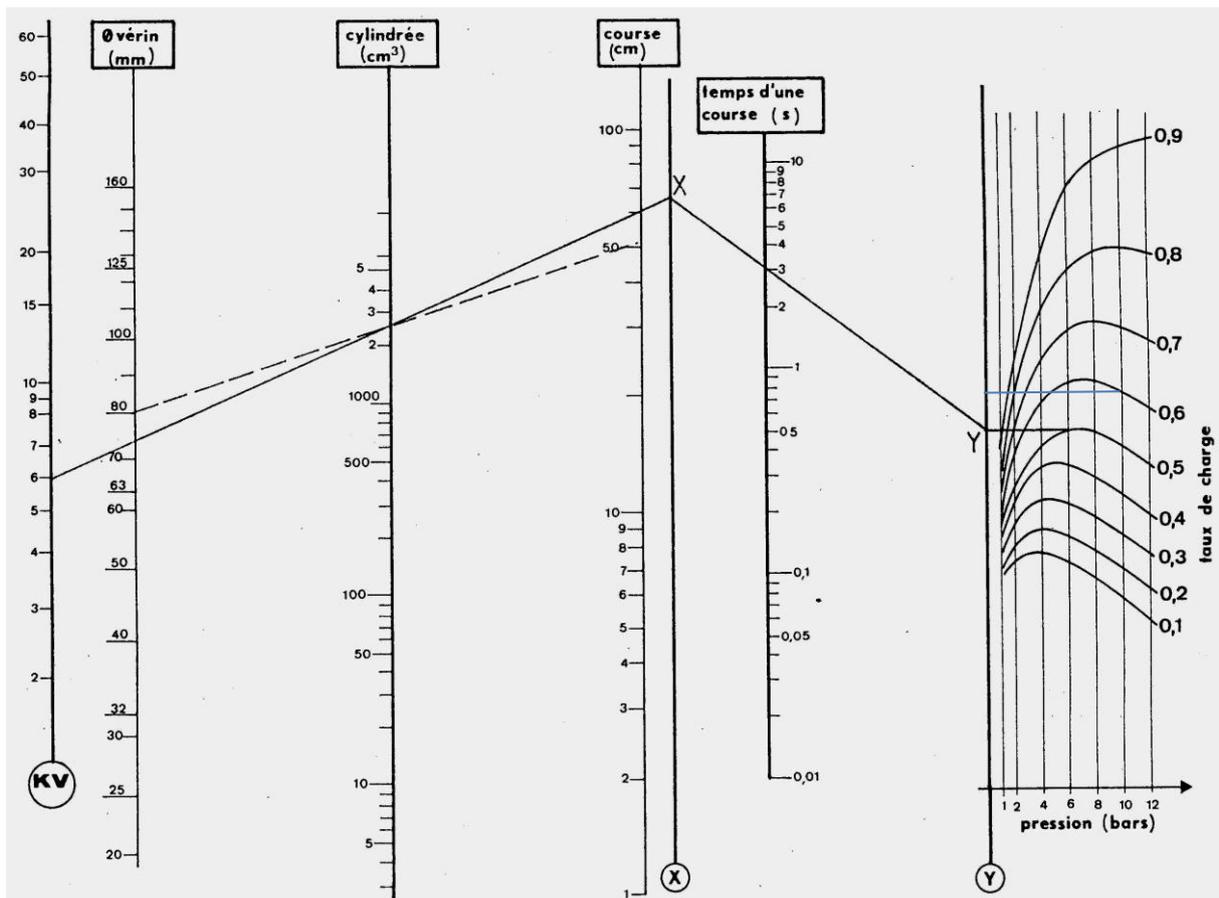
Soit un vérin pneumatique alimenté avec une pression $P = 6000 \text{ hPa}$.

Il doit fournir en sortie de tige un effort de 500 N

Le taux de charge pour ce vérin est de 0,8.

Déterminer le diamètre que l'on doit choisir pour ce vérin. Les dimensions normalisées sont 10, 12, 16, 20, 25, 30, 32, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200 mm.

Problème 7 : Dimensionnement des distributeurs



Déterminer le KV du distributeur permettant de distribuer l'air comprimé vers un vérin ayant les caractéristiques suivantes :

- Taux de charge : 0,6
- Temps de course : 0,4s
- Diamètre vérin : 63 mm
- Course : 300 mm
- Pression d'alimentation 10000 hPa