



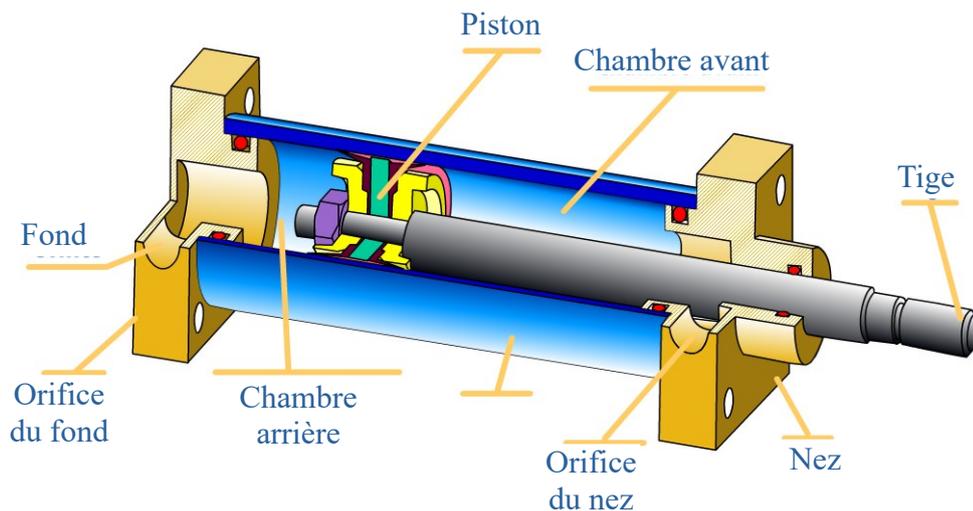
## Le vérin pneumatique

### Fonctionnement

Consulter le GDA sur PC (INDEX puis VÉRIN (généralités)) puis répondre aux questions ci-dessous.

### Constituants

Compléter la légende ci-dessous .

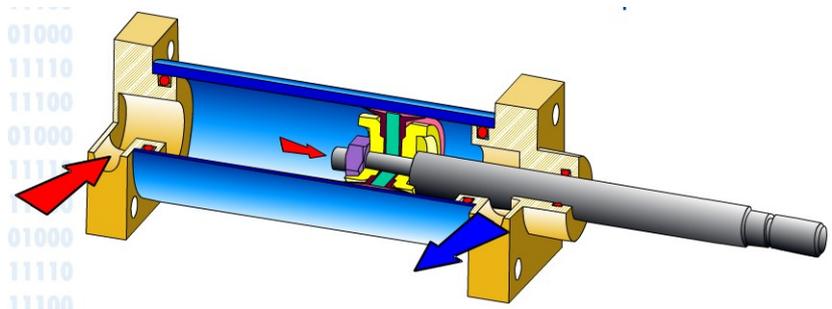


### Principe de fonctionnement

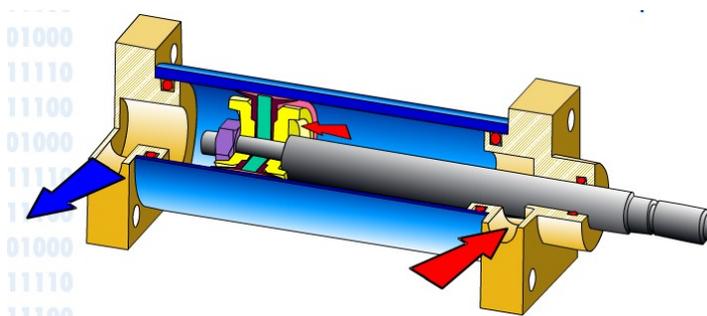
Compléter les phrases ci-dessous en utilisant le vocabulaire suivant :

*le piston, l'air comprimé, l'orifice du nez, l'orifice du fond, la tige*

Quand *l'air comprimé* entre par *l'orifice du fond*, la pression d'air s'exerce sur *le piston* et tend à faire sortir *la tige*.



Quand *l'air comprimé* entre par *l'orifice du nez*, la pression d'air s'exerce sur *le piston* et tend à faire rentrer *la tige*.



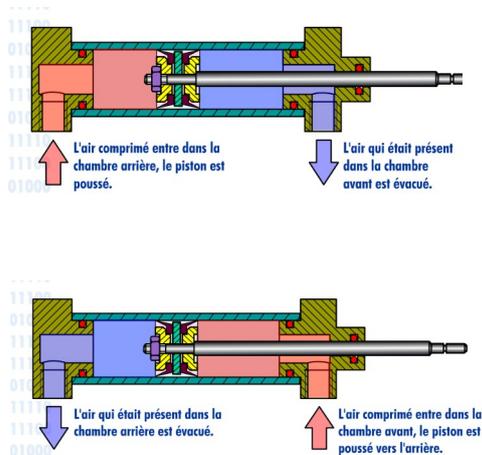
## Types de vérins

### Vérins double effet :

Représentation schématic



Fonctionnement :

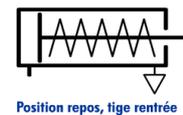


Un vérin double effet peut donc travailler en sortie de tige et en rentrée de tige.

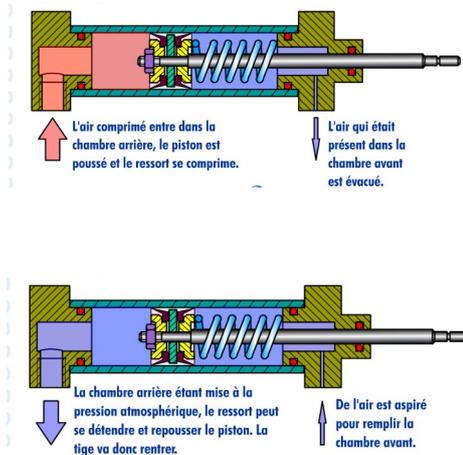
Un vérin double effet est bistable, c'est à dire qu'en absence d'alimentation, il peut rester en position tige sortie ou tige rentrée.

### Vérins simple effet :

Représentation schématic



Fonctionnement :



Un vérin simple effet ne peut donc travailler que en sortie de tige. Le ressort qui agit pour la rentrée de tige n'est pas suffisamment fort pour exercer un effort utilisable.

Un vérin simple effet est monostable, c'est à dire qu'en absence d'alimentation, la tige rentre sous l'effet du ressort.

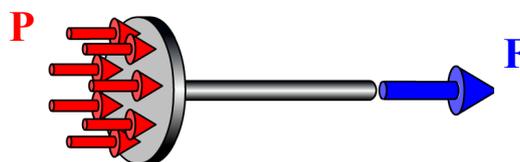
## Dimensionnement d'un vérin pour un effort à fournir

- F : Effort fourni par le vérin.
- P : Pression d'alimentation du vérin.
- S : Air de la surface utile sur laquelle s'exerce la pression.

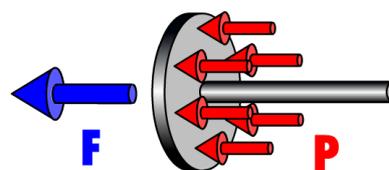
$$F = P \cdot S$$

Dans les expressions ci-contre :

Rp est le rayon du piston  
Rt est le rayon de la tige



Pour un double effet en sortie de tige,  
 $S = \pi \cdot R_p^2$



Pour un double effet en rentrée de tige,  
 $S = \pi \cdot (R_p^2 - R_t^2)$

# Calculs de dimensionnement d'un vérin

## Relation de base

/1,5 Avec les notations ci-dessous, donnez la relation entre  $P$ ,  $F$  et  $S$ .

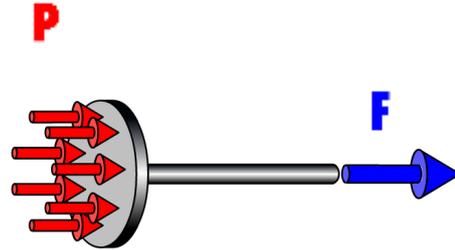
$F$  : Effort fourni par le vérin.

$P$  : Pression d'alimentation du vérin.

$S$  : Air de la surface utile sur laquelle s'exerce la pression.

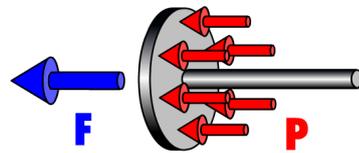
## Calculs de l'air de la surface utile

/1 Dans le cas de la sortie de tige schématisée ci-contre, donnez l'expression de  $S$  (le rayon du piston sera noté  $R_p$ )



\_\_\_\_\_

/2 Dans le cas de la rentrée de tige schématisée ci-contre, donnez l'expression de  $S$  (le rayon de la tige sera noté  $R_t$ )



\_\_\_\_\_

## Application au dimensionnement d'un vérin.

/4 Nous avons besoin d'un effort de 50daN en sortie de tige pour un pression d'alimentation de 8bar. Choisir le plus petit vérin convenable dans la liste ci-contre.

Vous donnerez le détail de vos calculs.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Diamètre du piston	Diamètre de la tige
8, 10	4
12, 16	6
20	8
25	10
32	12
40	14
50, 63	18
80, 100	25
125	32

## Le distributeur

Consulter le GDA sur PC (INDEX puis DISTRIBUTEUR jusqu'à la schématisation) puis répondre aux questions ci-dessous.

### Rôle d'un distributeur

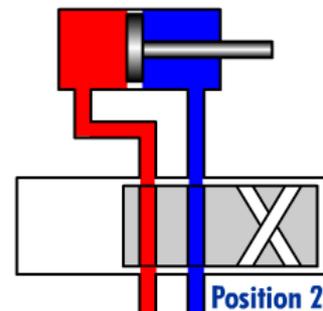
Compléter les phrases ci-dessous en utilisant le vocabulaire suivant :  
*le distributeur, l'ordre, la tige de vérin*

En fonction de *l'ordre* reçu de la partie commande, *le distributeur* pilote la sortie ou la rentrée de *la tige de vérin*.

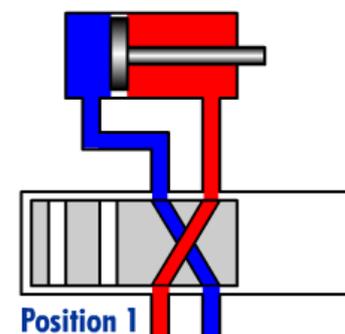
### Fonctionnement

Compléter les phrases ci-dessous en utilisant le vocabulaire suivant :  
*l'air comprimé, le tiroir, la chambre arrière, la chambre avant*

Quand *le tiroir* est à droite, *l'air comprimé* entre dans *la chambre arrière* du vérin et tend à faire sortir la tige. L'air contenu dans *la chambre avant* s'évacue vers l'échappement.

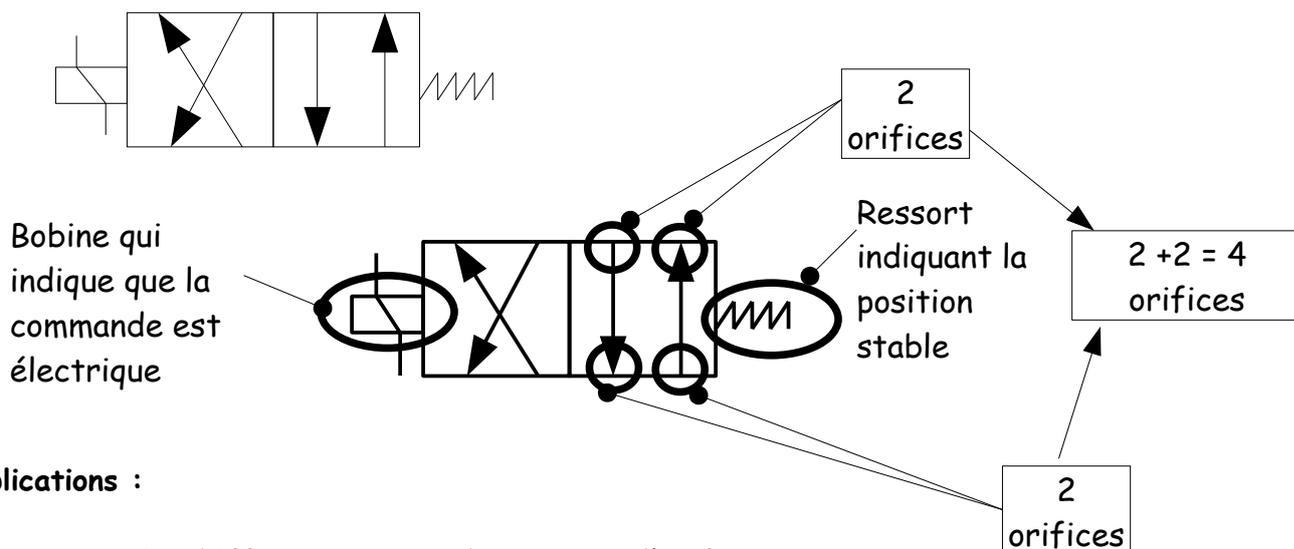


Quand *le tiroir* est à gauche, *l'air comprimé* entre dans *la chambre avant* du vérin et tend à faire rentrer la tige. L'air contenu dans *la chambre arrière* s'évacue vers l'échappement.



## Représentation schématique et désignation

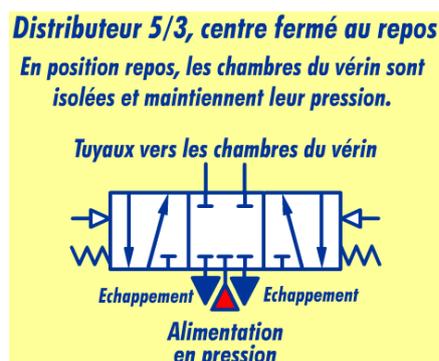
Voici la représentation schématique d'un distributeur pneumatique 4/2 monostable à commande électrique.



Explications :

- Le chiffre 4 correspond au nombre d'orifices.
- Le chiffre 2 correspond au nombre de positions.
- Le ressort indique qu'il n'y a qu'une seule position stable.
- La représentation schématique de la bobine indique que le distributeur est commandé par un signal électrique.

## Types de distributeurs



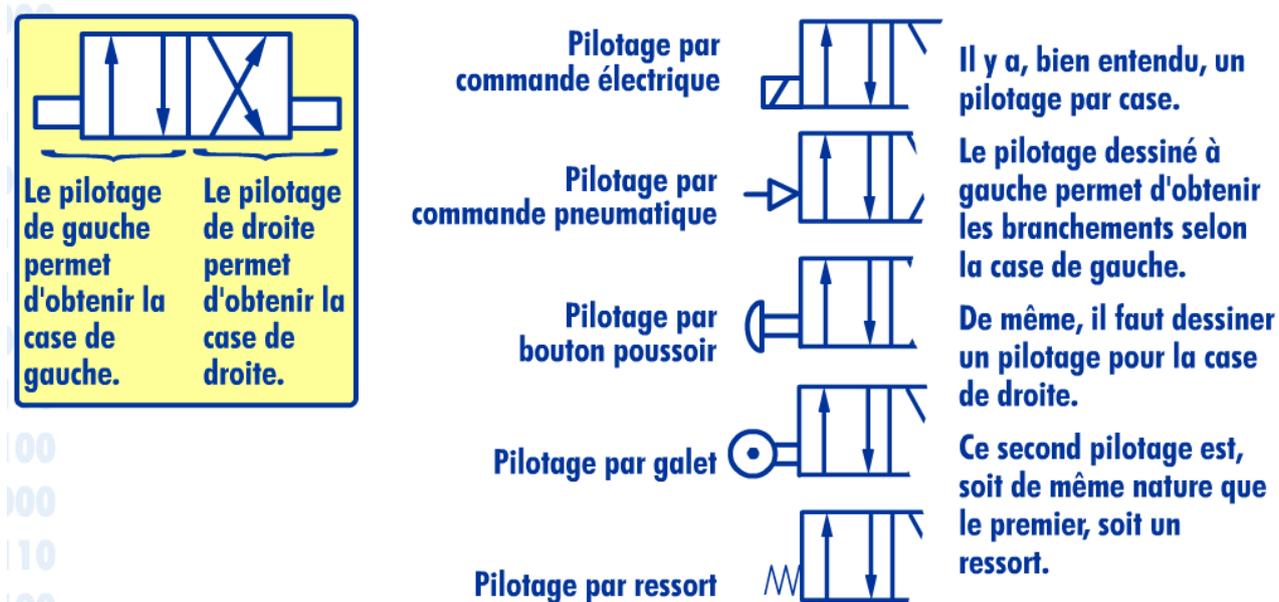
## Choix d'un distributeur en fonction du vérin piloté

Un vérin simple effet est piloté par un distributeur ayant 3 orifices.

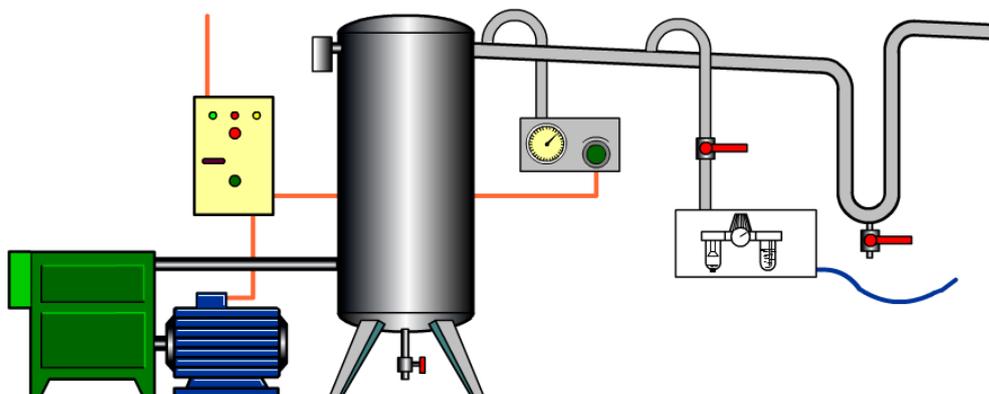
Un vérin double effet est piloté par un distributeur ayant au moins 4 orifices.

Le nombre de positions du distributeur dépend du besoin en terme de pilotage du vérin. Pour un simple pilotage de la rentrée et de la sortie de la tige, 2 positions suffisent. Pour avoir en plus la possibilité de bloquer le vérin, il faut une troisième position.

## Commandes d'un distributeur



## L'alimentation en air comprimé



Le compresseur est entraîné en général par un moteur électrique. Il aspire de l'air ambiant pour l'envoyer dans un réservoir.

Un manomètre mesure la pression dans le réservoir.

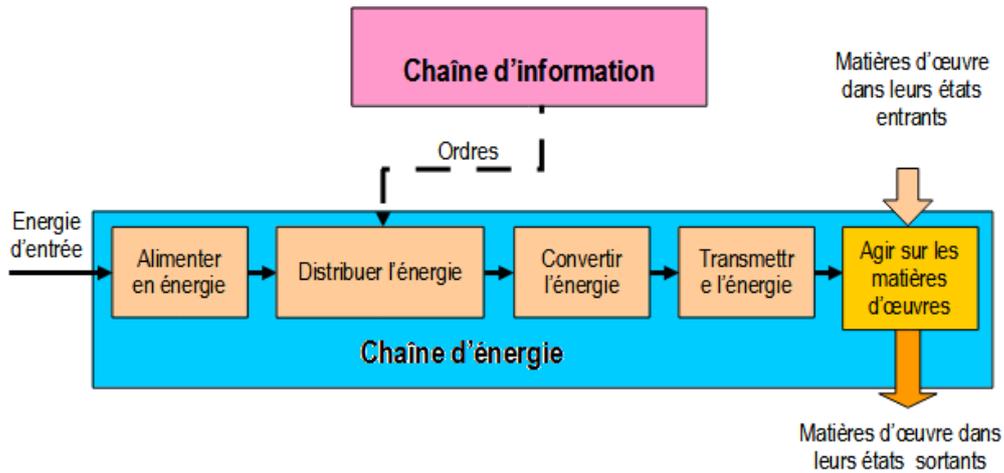
Une armoire de commande électrique commande la mise en route du moteur quand la pression d'air chute dans le réservoir.

Un réseau de canalisation distribue l'air comprimé à proximité des machines l'utilisant. Un groupe de conditionnement de l'air est installé en amont de chaque machine. Ce groupe permet de filtrer, lubrifier et régler la pression de l'air comprimé utilisé par la machine.

Un système de purge permet d'évacuer périodiquement l'eau qui se condense dans les canalisations.

## La chaîne d'énergie pneumatique

Les éléments étudiés précédemment, entrent dans la chaîne d'énergie d'un système pneumatique.



Etudions le séparateur de la ligne d'assemblage de tailles crayons FESTO.

La chaîne d'information correspond à la partie commande du système (un automate ou un simple bouton dans le cas du câblage utilisé pendant le TP). La chaîne d'information sera étudiée ultérieurement.

### Détaillons la chaîne d'énergie fonction par fonction :

**Fonction alimenter en énergie :**

---

---

**Fonction distribuer l'énergie :**

---

---

**Fonction convertir l'énergie :**

---

---

**Fonction transmettre l'énergie :**

---

---

**Fonction agir sur la matière d'œuvre :**

---

---

---

