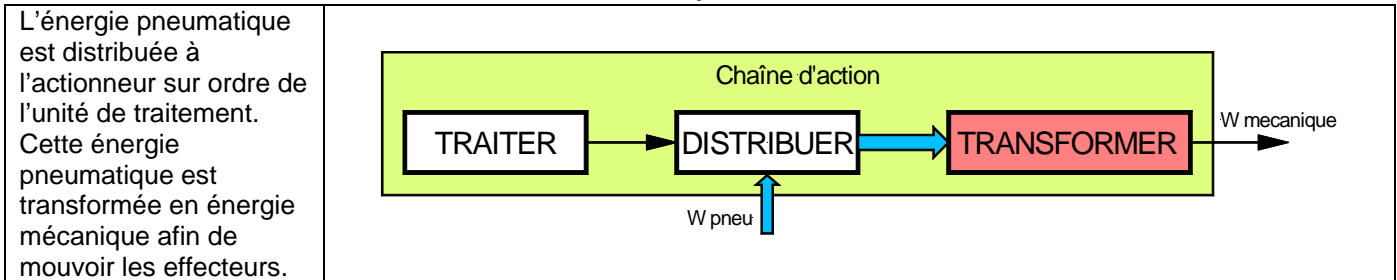


Situation dans le système automatisé



1 Les Vérins

Vérin pneumatique

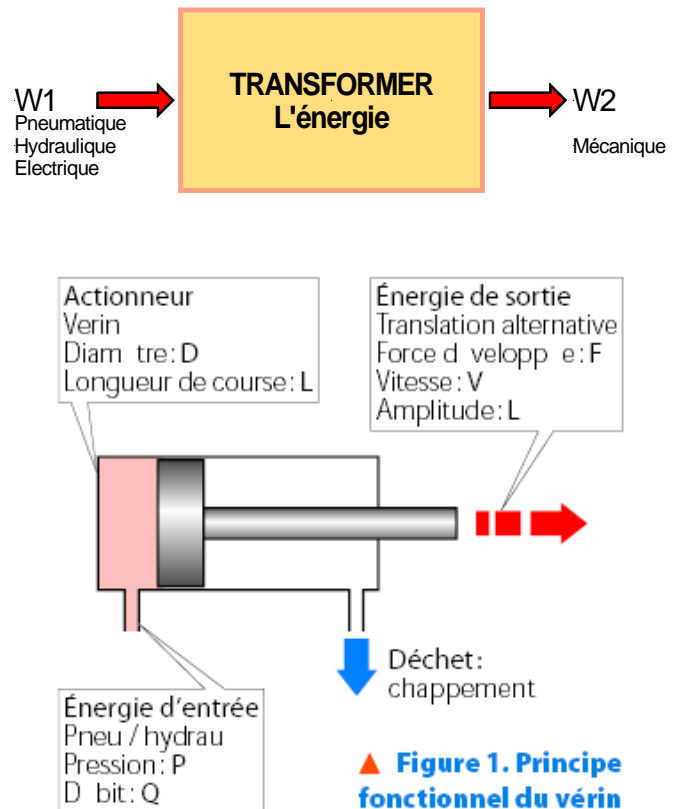


Vérin électrique



Vérin hydraulique

Ils transforment l'énergie d'un fluide sous pression ou l'énergie électrique en énergie mécanique (mouvement avec effort) Ils peuvent soulever, pousser, tirer, tourner, percuter, abloquer...



En milieu industriel les énergies les plus souvent utilisées sont l'énergie pneumatique et l'énergie hydraulique.

1.1 Vérins pneumatiques

Ils utilisent de l'air comprimé, 2 à 10 bars . Très simple à mettre en œuvre, ils sont très nombreux dans les systèmes automatisés.

1.2 Vérins hydrauliques

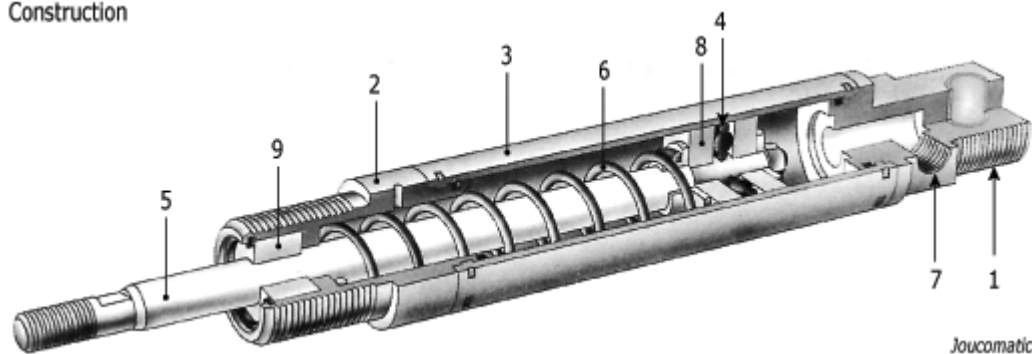
Ils utilisent l'huile sous pression jusqu'à 350 bars Par rapport aux vérins pneumatiques ils sont plus couteux et développent des efforts beaucoup plus important. Les vitesses de tige sont plus précises.

1.3 Vérins électriques

Ils utilisent l'énergie électrique (12V à 230V). Ils sont surtout utilisés dans les applications domestiques (portail,...)

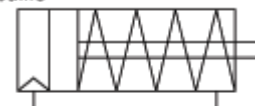
2 Les Vérins Simple Effet (VSE)

Construction



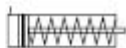
- Légende :
1. Flasque ou fond arrière (ou fond)
 2. Flasque ou fond avant (ou nez)
 3. Tube
 4. Joint de piston
 5. Tige
 6. Ressort de rappel
 7. Entrée d'air
 8. Piston
 9. Douille

Joucomatic



Vérin simple effet,
tige rentrée au repos

Amortissement fixe en fin de course



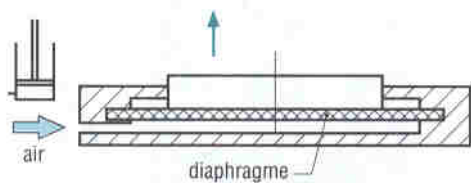
Vérin simple effet,
tige sortie au repos

Amortissement fixe en fin de course



L'ensemble tige-piston se déplace dans un seul sens sous l'action du fluide sous pression. Le retour est effectué par un autre moyen : ressort, contre pression, charge...

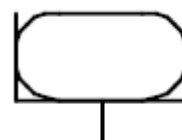
Autres exemples



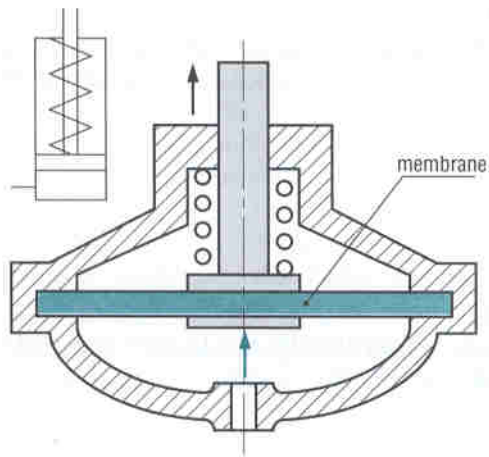
VERIN A DIAPHRAGME

Dans ce type de vérin une membrane incorporée reprend la fonction du piston.
La course s'effectue grâce à la légère déformation de la membrane lors de la mise sous pression de celle-ci.
Etant donné que la course ne dépasse pas quelques millimètres, ces modules sont presque uniquement utilisés pour des opérations de serrage.
L'avantage de ce type de vérin est son encombrement réduit.

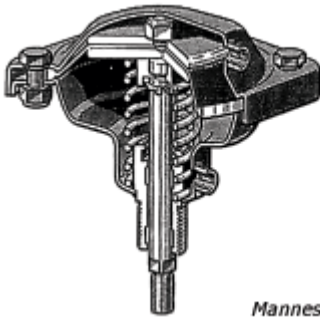
SYMBOLE



VERIN A MEMBRANE ET PISTON



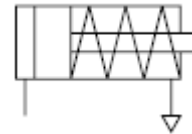
La grande surface de la membrane permet de produire un effort très important.
Ce type de vérin est utilisé par exemple pour l'ouverture et la fermeture de vannes hydrauliques.



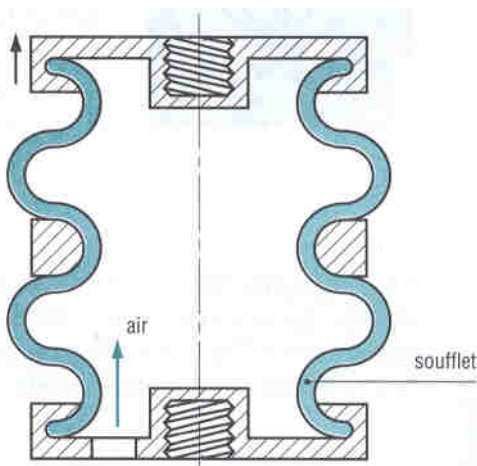
Mannesmann Rexroth



SYMBOLE



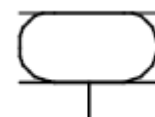
VERIN A SOUFFLET



Le vérin à soufflet ne fonctionne également que dans un sens. Ce vérin est surtout utilisé pour serrer, compresser et soulever des produits.
Grâce à la surface relativement grande et en l'absence de perte de frottement entre le piston et le tube du vérin, le vérin à soufflet peut fournir une grande force.



SYMBOLE



MUSCLE PNEUMATIQUE



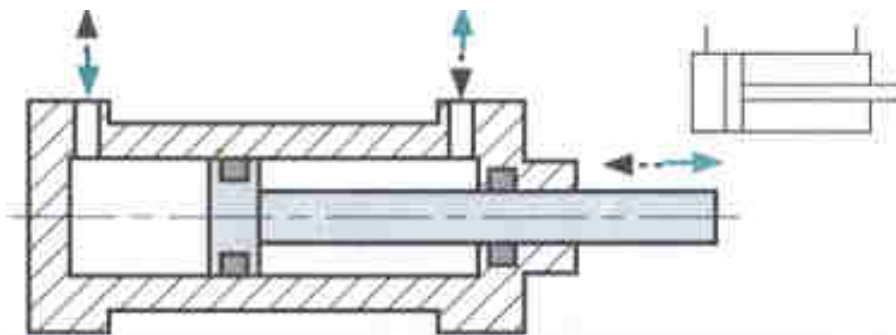
En ajoutant de l'air comprimé, les fibres de la paroi du vérin se contractent, ce qui crée une force de traction entre les deux extrémités. Le muscle pneumatique offre les mêmes avantages que le vérin à soufflet.



SYMBOLE



3 Les Vérins Double Effet (VDE)

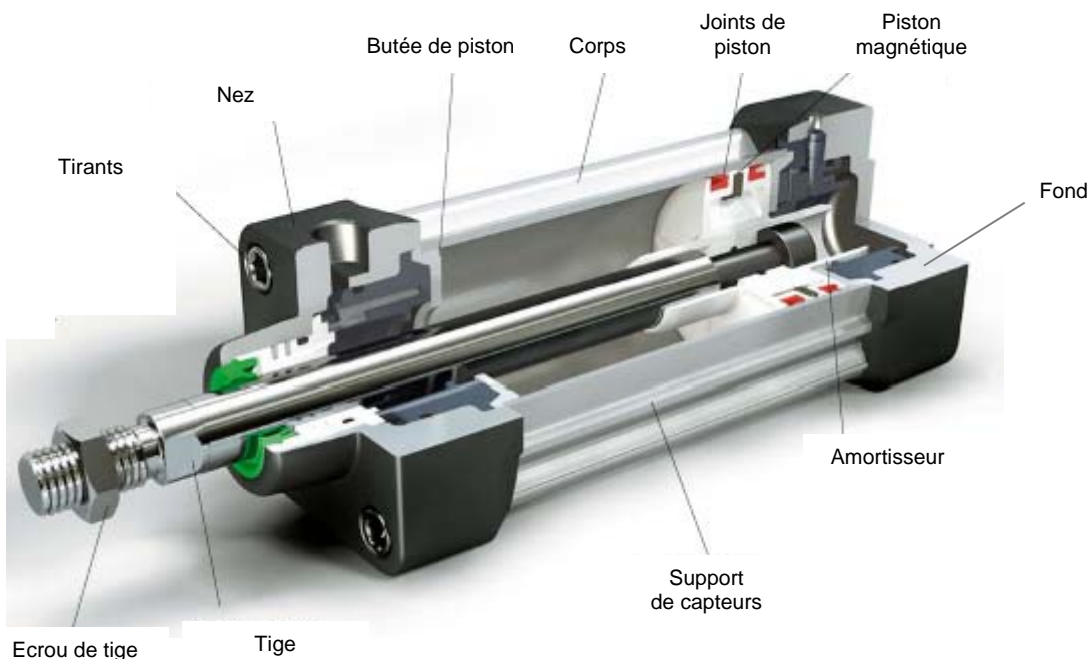
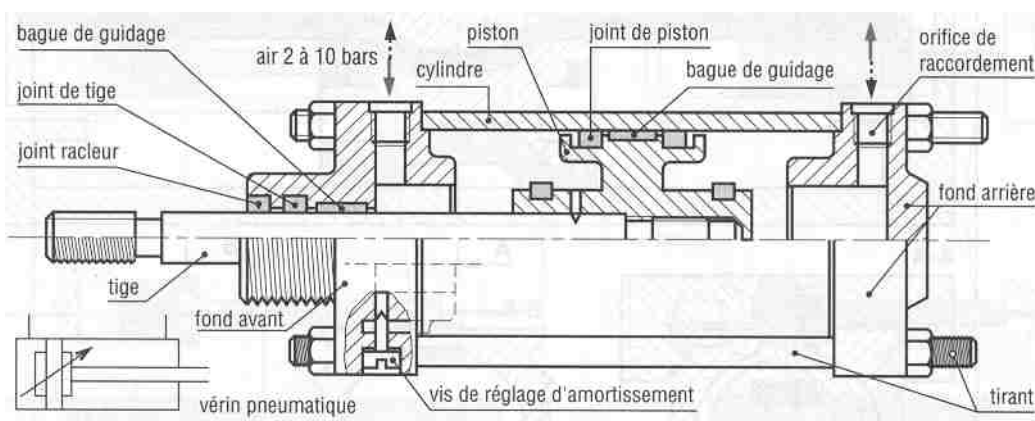


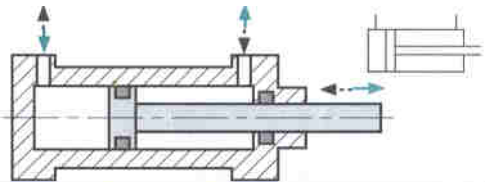
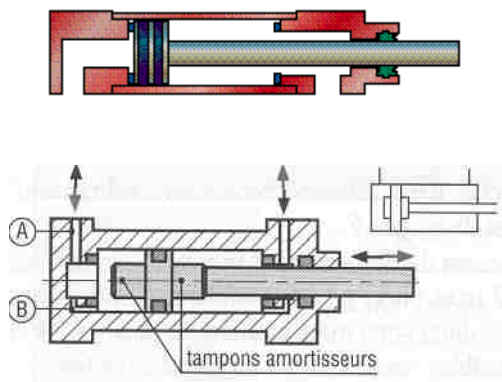
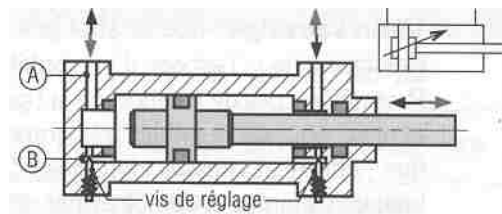
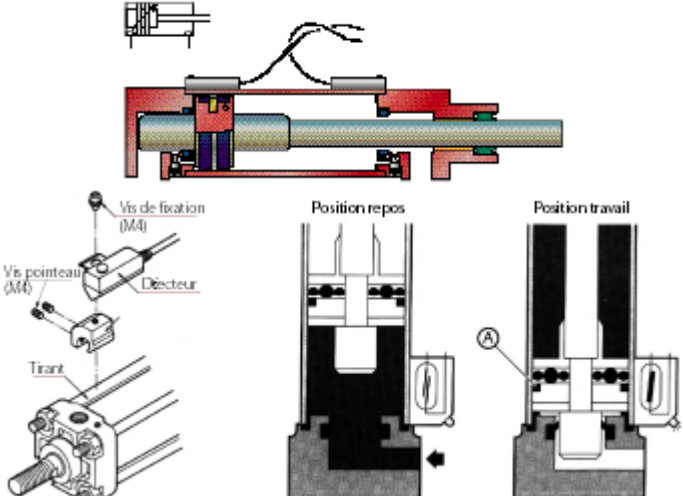
L'ensemble tige + piston peut se déplacer dans les deux sens sous l'action du fluide sous pression. L'effort en POUSSANT (tige sortante) est légèrement plus grand que l'effort en tirant (entrée de tige) car la pression n'agit pas sur la partie de surface du piston occupée par la tige.

- Ils permettent un réglage plus aisé de la vitesse de la tige par contrôle du débit à l'échappement.
- Amortissement possible dans les deux sens

Ce sont les vérins les plus utilisés industriellement.

Exemple d'un VDE amorti



<p>Les vérins sans amortissement ont en fin de course un contact direct du piston contre chaque flasque. Ils sont indiqués pour un travail avec une course entièrement accomplie à vitesse lente. Pour des vitesses plus élevées, des butées externes équipées d'amortisseurs sont requises. Elles doivent être positionnées pour éviter un contact interne entre le piston et les flasques.</p>	
<p>Les vérins avec amortisseurs possèdent dans leur construction un système d'absorption des chocs. Les vérins de petit alésage possèdent des amortisseurs non-réglables sous forme de disques élastiques fixés sur les deux flasques côté tige et côté Fond.</p>	
<p>Les autres vérins sont équipés d'amortisseurs réglables. Ceux-ci ralentissent progressivement la tige dans la dernière partie de la course par contrôle de l'échappement de l'air.</p> <p>L'amortissement est indispensable aux vitesses et cadences élevées ou sous fortes charges.</p>	
<p>Les vérins magnétiques possèdent un piston garni d'une bande magnétique sur son pourtour et ont un tube en matière non magnétique.</p> <p>Le champ magnétique peut s'imaginer comme une plage circulaire entourant le tube. Ce champ se déplace avec le piston lorsque la tige accomplit sa course aller et retour. En plaçant des capteurs magnétiques sur la face extérieure du tube, un à chaque extrémité par exemple, ceux-ci détectent chaque fin de course complète de la tige.</p>	

4 Vérins particuliers

VERIN TANDEM

Les vérins tandem, sont deux vérins couplés en série par une tige commune. Dans cette configuration, la force est presque doublée, ce qui constitue un avantage considérable dans les espaces restreints.



VERIN DOUBLE TIGES

Ce type de vérin absorbe mieux les forces latérales grâce au double palier de la tige.



VERIN SANS TIGE

Deux technologies :

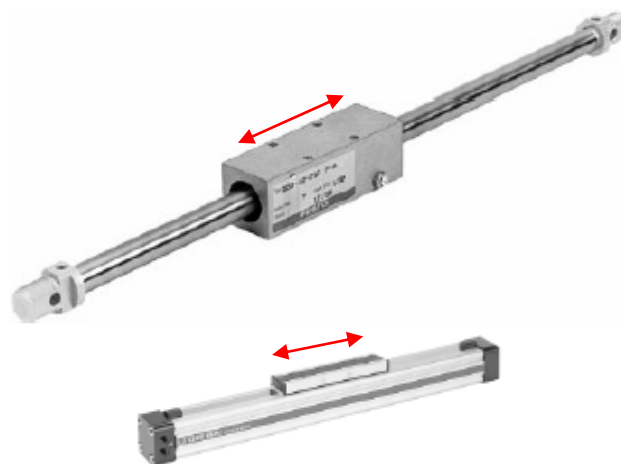
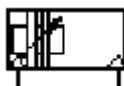
- à accouplement magnétique
- et à bande

Transmission du mouvement directement par le Piston.

Réduction de l'encombrement presque de moitié grâce à l'absence de tige.

Arrêts intermédiaires possibles par blocage pneumatique, les sections d'application de la pression étant identiques.

Diamètre : de 6 à 63mm
Course : de 10 à 4000 mm



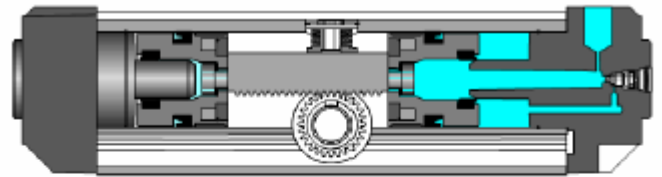
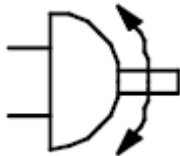
VERIN OSCILLANT

Le vérin oscillant à pignon/crémaillère est une réalisation spéciale du vérin à double effet.

Ici, la tige de vérin est réalisée en tant que crémaillère qui entraîne un pignon. De ce fait, le déplacement rectiligne de la tige de vérin est transformé en un déplacement rotatif.

Les réalisations standards ont un angle de rotation de 90°, 180°, 270° ou 360°.

Sur certains types de vérins oscillants, l'angle de rotation peut être rectifié à quelques degrés près à l'aide d'une vis de réglage.



VERIN OSCILLANT A PALETTE

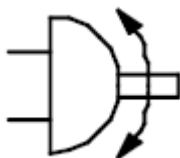
Dans le cas du vérin oscillant à palette, la pression agit sur une palette qui engendre un mouvement rotatif.

L'angle de rotation est limité à environ 270°.

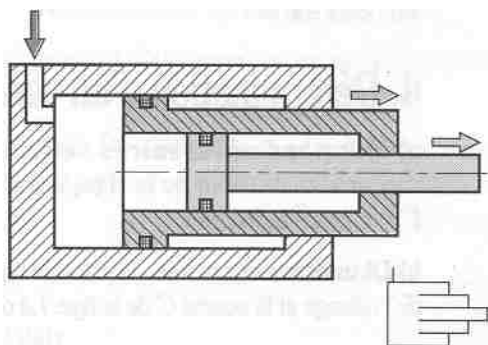
L'avantage de ce type de vérin oscillant est sa petite dimension et sa construction simple et peu onéreuse.

De plus l'angle de rotation est, dans la plupart des cas, réglable à l'aide de butées mécaniques.

L'inconvénient du vérin oscillant à palettes est que son couple est dans la plupart des cas, limité à 20 Nm.



Simple effet et généralement hydraulique, il permet des courses importantes tout en conservant une longueur au repos raisonnable.

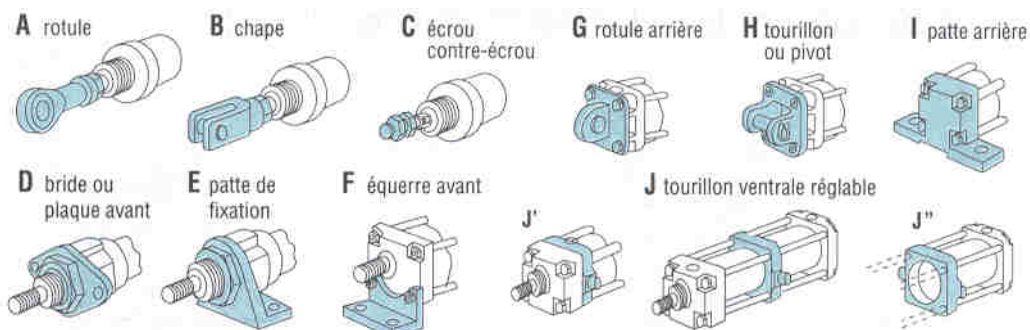


VERIN TELESCOPIQUE

Sopra



5 Fixation des vérins



Les fabricants proposent une gamme importante de fixations pour implanter les vérins. Deux fixations suffisent en général :

- Une à l'avant en bout de tige (cas A, B, C) ou sur le nez (cas D, E, F)
- Une à l'arrière (G,H,I) ou au milieu (J, J', J'')

FIXATION DE LA TIGE DU PISTON

Afin de permettre le montage de la tige du piston sur la machine, il existe plusieurs types d'accessoires de montage.

Chape à rotule	Chape de tige	Accouplement articulé	Flasque d'accouplement

6 Schématisation des vérins

	Vérin à simple effet, tige rentrée à l'état de repos. Rappel par ressort, sortie par air sous pression.
	Vérin à simple effet, tige sortie à l'état de repos. Rappel par air sous pression, sortie par ressort.
	Vérin à simple effet. L'effet de la pression ne s'exerce que dans un sens. Rappel par force externe non déterminée.
	Vérin à double effet. Sortie et rappel par effet de la pression.
	Vérin à double effet. Sortie et rappel par effet de la pression. Amortisseur simple non réglable. Effet dans un sens (rappel).
	Vérin à double effet. Sortie et rappel par effet de la pression. Amortisseur simple non réglable. Effet dans les deux sens (amenage/rappel).
	Vérin à double effet. Sortie et rappel par effet de la pression. Amortisseur simple réglable. Effet dans le sens rappel.
	Vérin à double effet. Sortie et rappel par effet de la pression. Amortisseur simple réglable. Effet dans les deux sens (sortie/rappel).
	Vérin à double effet. Sortie et rappel par effet de la pression. Amortisseur simple réglable. Effet dans les deux sens (sortie/rappel). Tige anti-rotation.

	Vérin à double effet, sans tige.
	Deux vérins opposés, à double effet.
	Multiplicateur de pression. Dispositif qui convertit une pression X en pression supérieure Y.
	Multiplicateur de pression. Pour deux types de pression différentes : une pression pneumatique X est convertie en pression hydraulique supérieure Y.
	Convertisseur de pression. Dispositif qui convertit une pression pneumatique en pression hydraulique égale ou vice-versa.
	Vérin différentiel à tige simple.
	Vérin télescopique à simple effet. Rappel par force externe.
	Vérin télescopique à double effet.
	Vérin à impulsion continue. Symbole non normalisé.