

Commande Pneumatique et Hydraulique

A/ Les distributeurs :

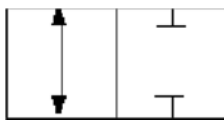
Les distributeurs pneumatiques sont des préactionneurs. Ils sont utilisés pour commuter et contrôler le débit du fluide dans les canalisations pour aboutir dans les chambres des vérins.

Le distributeur comporte un tiroir qui se déplace dans le corps du distributeur. Le déplacement de ce tiroir permet d'ouvrir ou de fermer les orifices par ou circule l'air.

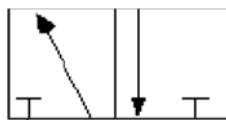
Un distributeur est schématisé par un rectangle divisé en plusieurs cases traversé par des flèches :

Il est caractérisé par :

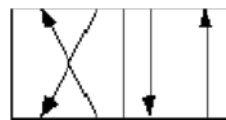
- Le nombre d'orifices : 2, 3, 4 ou 5
- Par le nombre de positions : 2 ou 3



Distributeur 2/2



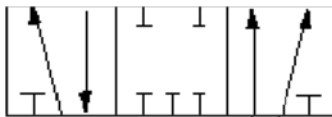
Distributeur 3/2



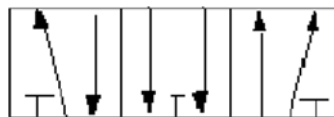
Distributeur 4/2



Distributeur 5/2



Distri. 5/3 à centre fermé

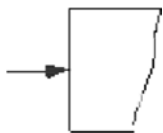


Distri. 5/3 à centre ouvert

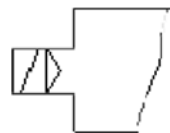
Le premier chiffre donne le nombre d'orifice.

Le deuxième chiffre donne le nombre de position.

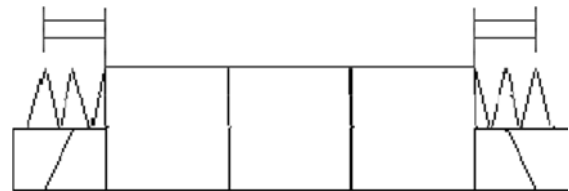
- On caractérise aussi un distributeur par le type de commande du pilotage qui assure le changement de position :



à commande pneumatique



à commande électropneumatique



4/3 centrage par ressort, commandé par 2 électroaimants à commandes prioritaires manuelles

Simple pilotage avec rappel par ressort ou double pilotage.

La technologie de pilotage peut être pneumatique, électropneumatique ou mécanique.

Par exemple pour un distributeur comportant 2 cases et 4 flèches en noir : Chaque case correspond à une position du tiroir. Ainsi il possède 2 positions.

Les flèches correspondent le sens de circulation de l'air comprimé dans le distributeur. Ainsi ce distributeur peut faire circuler l'air de 4 façons différentes entre les 4 orifices.

Principe de la symbolisation :

Lorsqu'il existe une position intermédiaire, la case est délimitée par des traits pointillés.

Flèches : Dans chaque case les voies sont représentées par des flèches indiquant le sens de circulation du fluides entre les orifices.

Source de pression : En pneumatique elle est représentée par un cercle avec un point au centre, et en hydraulique par un cercle noirci.

Echappement : Un triangle noirci en hydraulique et un triangle clair en pneumatique.

T : Les orifices non utilisés sont obturés (bouchés) par un T droit ou inversé.

Désignation des distributeurs :

Pour désigner un distributeur, on tient compte du nombre d'orifices et du nombre de cases.

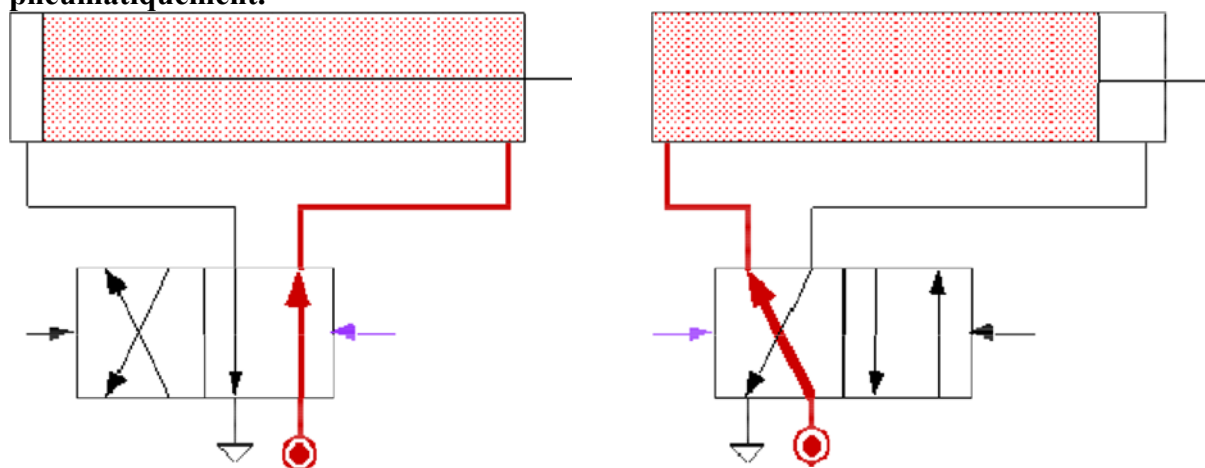
Exemple : Distributeur 4/2 signifie distributeur à 4 orifices et 2 positions.

Monostable ou bistable :

Distributeur monostable : distributeur ayant une seule position stable. Un ressort de rappel ramène systématiquement le dispositif dans sa position initiale dès que le signal de commande est interrompu.

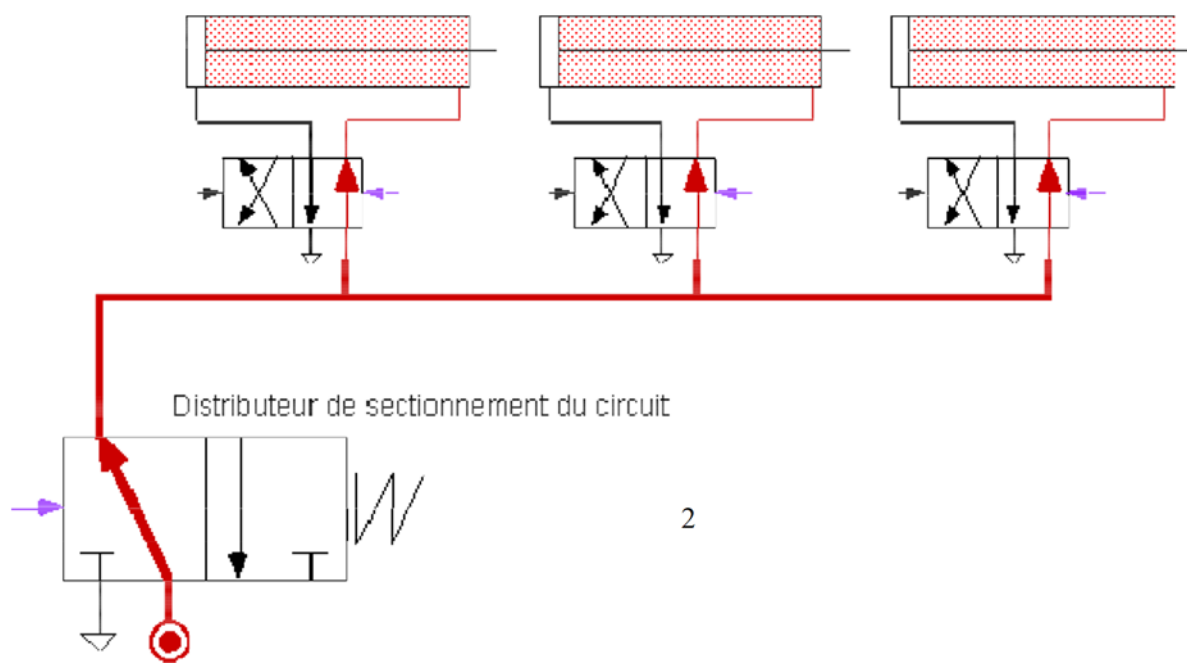
Distributeur bistable : distributeur admettant 2 positions stables Pour passer d'une position à une autre, une impulsion de commande est nécessaire pour provoquer le changement.

Vérin double effet commandé par un distributeur 4/2 bistable commandé pneumatiquement.



Règle de dessin: Au repos les tuyaux arrivent dans la case de droite (ou du bas).

Ligne de puissance, avec sectionneur d'air 3/2 monostable.



Remarque 1: En position repos l'air est à l'échappement.

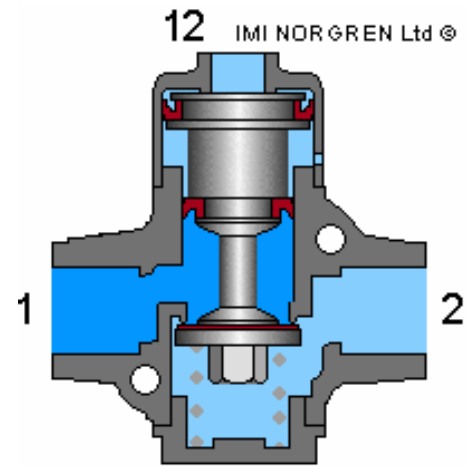
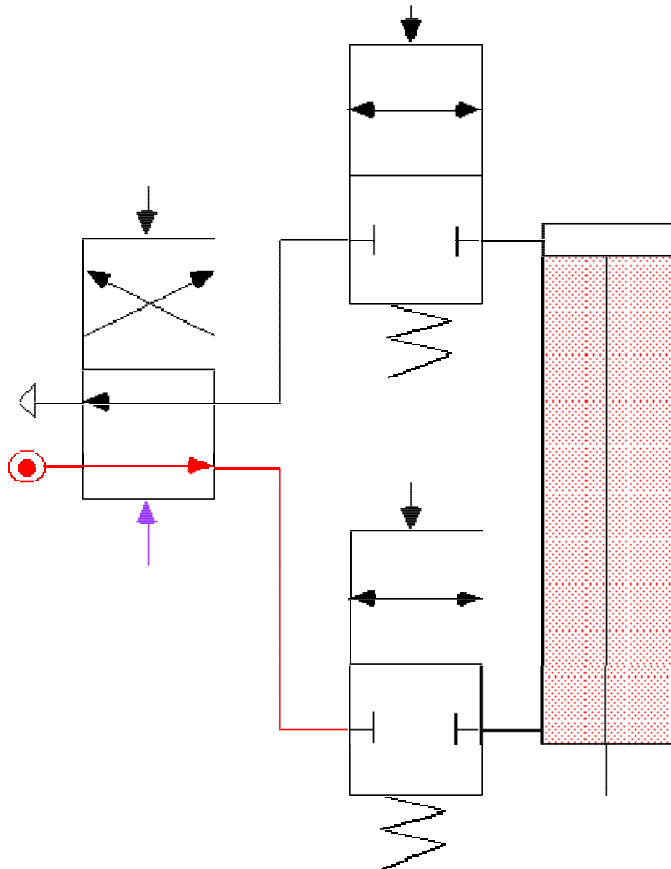
Remarque 2: Le sectionneur d'air est en général associé à un traitement d'air dans tout type de machine automatisé. Ceci afin de lubrifier l'air.

Le Bloqueur

C'est un distributeur 2/2 monostable.

Le vérin est arrêté en cours de mouvement par un blocage brutal de la circulation de l'air. Ce type d'arrêt peut convenir:

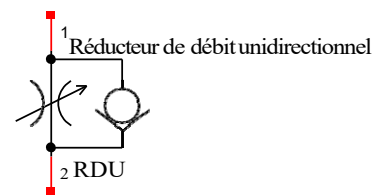
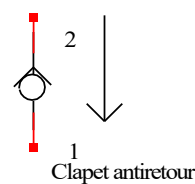
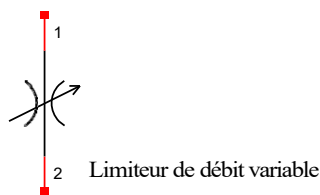
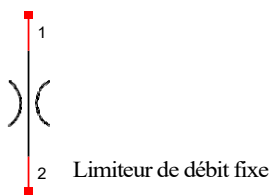
- pour des positionnements fonctionnels le long de la course du vérin.
- pour assurer une sécurité lorsque le vérin déplace une charge importante verticalement.
- Pour être efficace doit être au plus près du vérin voir vissé sur l'échappement de celui ci.



Remarque: Les bloqueurs sont monostables, au repos le vérin est bloqué sauf procédure de sécurité ou l'on doit mettre toutes les chambres à l'échappement.

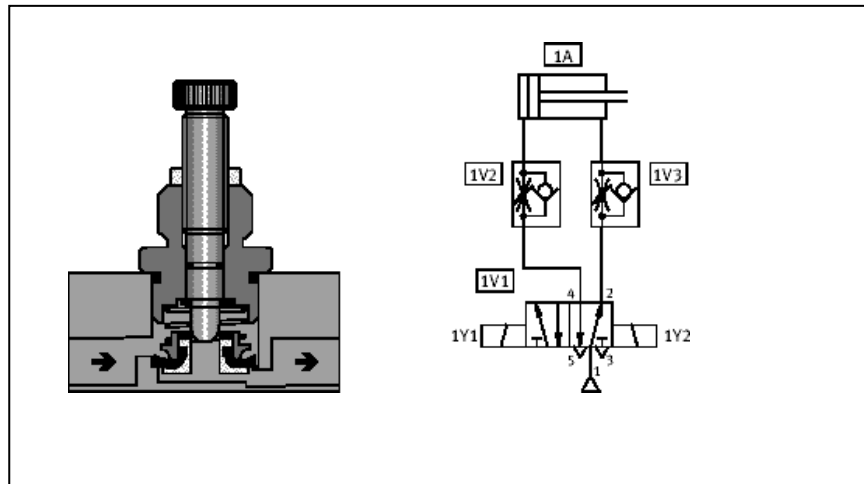
Le réducteur de débit unidirectionnel

Il est composé de 2 éléments : Le clapet anti-retour et le limiteur de débit.



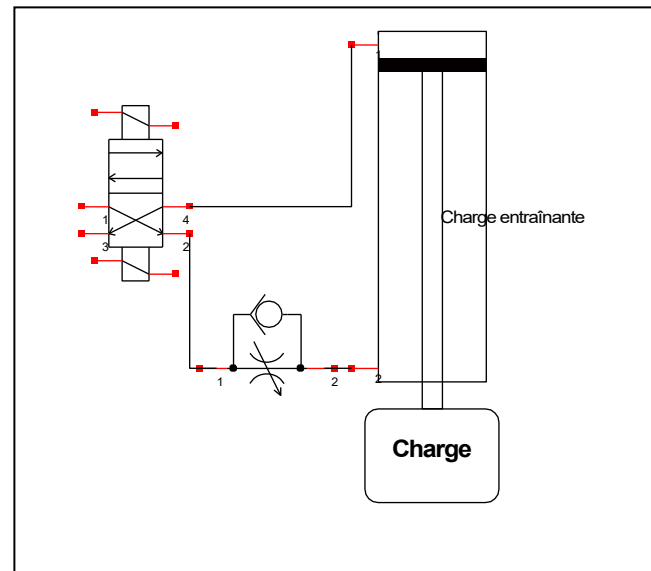
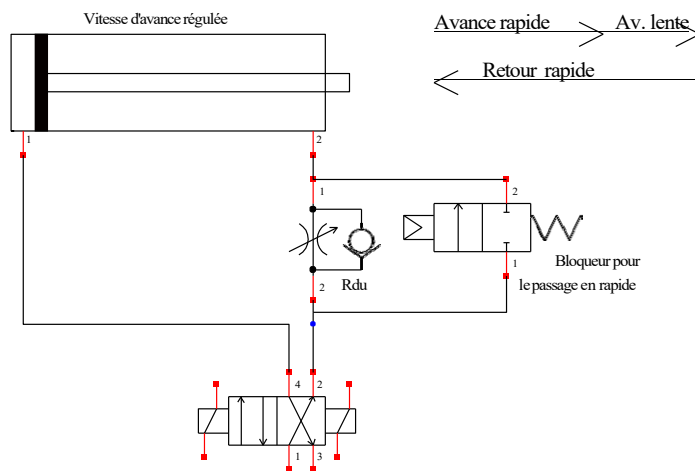
L'organe de retour bloque le flux d'air dans un sens afin qu'il circule dans ce sens via un étranglement réglable.

Le flux d'air provenant du sens opposé soulève le joint de l'organe de retour de son siège. L'air comprimé peut ainsi circuler presque librement dans ce sens. La soupape doit être installée le plus près possible du vérin.



Exemple de la charge entraînée (Ci contre)

Le RDU se trouve toujours sur l'échappement. (Il empêche l'air du vérin de s'échapper.)
Le sens de la balle est très important.



Pour réaliser la fonction avance rapide et avance lente il faut combiner un RDU avec un bloqueur en parallèle.

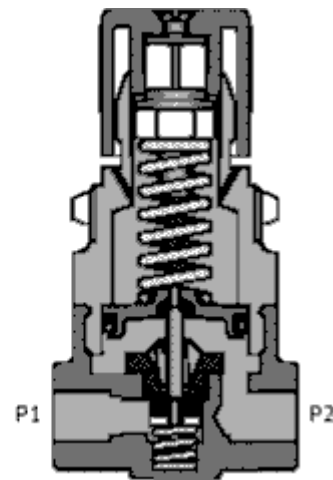
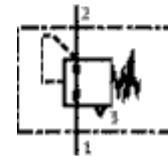
Matériels pneumatique :

Le régulateur de pression

Les régulateurs de pression sont destinés à maintenir la pression de sortie constante indépendamment de la pression d'entrée variable et de la consommation d'air.

Si la pression de sortie augmente, la membrane se déplace par la force du ressort, la section de passage au droit de la soupape est réduite ou fermée.

Si la pression de sortie baisse, le ressort exerce une pression contre la membrane, la section de passage au droit de la soupape est agrandie ou ouverte.



La pression de sortie peut être réglée.
La pression d'entrée doit être supérieure à la pression de

supérieure à la pression de

Soupape de sécurité

Fonctionnement inverse au limiteur de pression maximale dans le circuit afin d'éviter l'explosion des canalisations ou

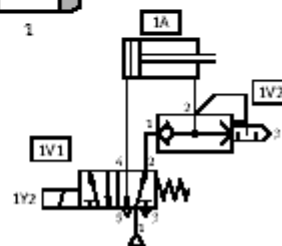
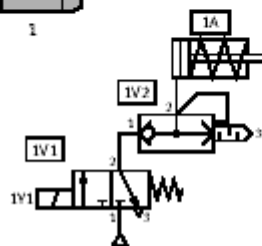
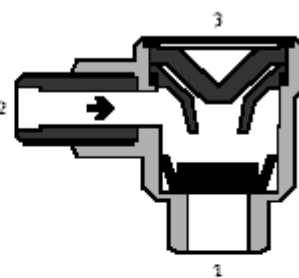
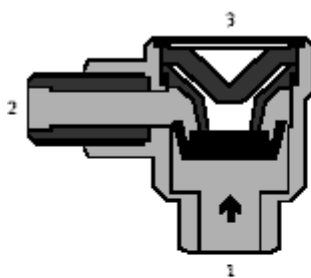
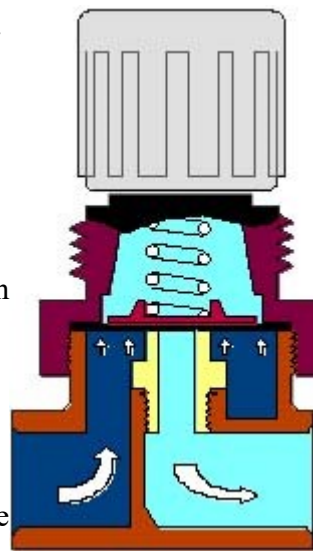
de pression. Réglage de la d'éviter par exemple encore de la partie opérative.

Soupape d'échappement

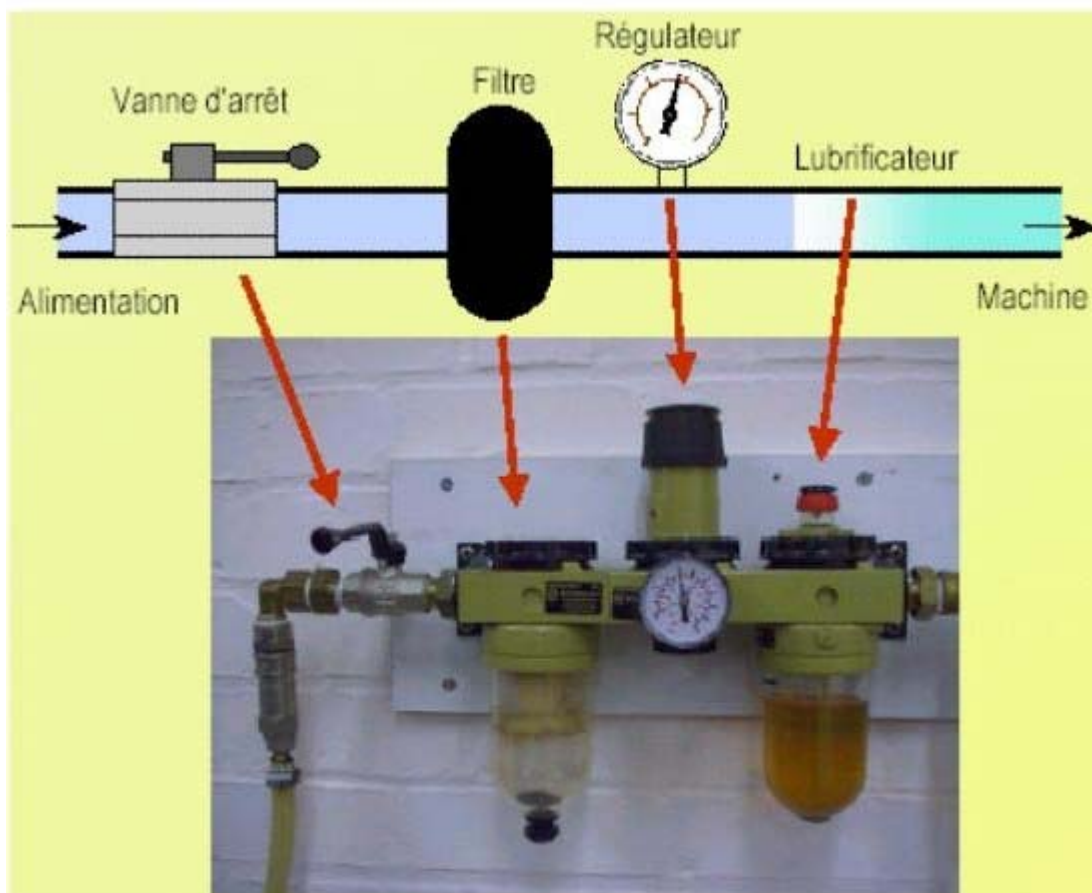
Les soupapes d'échappement rapide sont utilisées pour atteindre la vitesse d'entrée ou de sortie maximale. Afin d'augmenter l'efficacité de la montée directement sur le vérin ou à proximité des orifices d'alimentation ou d'échappement du vérin.

rapide

sont utilisées pour atteindre la des vérins pneumatiques. soupape, celle-ci doit être



Traitement de l'air



La pression générale est de 7 bars dans un circuit pneumatique. Les préactionneurs sont prévues pour fonctionner à cette pression pour ne subir aucune détérioration.

Exemple: Mise à l'échappement en cas d'arrêt d'urgence (voir schéma de câblage de sécurité). Remise en route progressive.

Exemple1 :

Un actionneur simple effet (vérin) et son préactionneur distributeur monostable à commande par sélecteur.

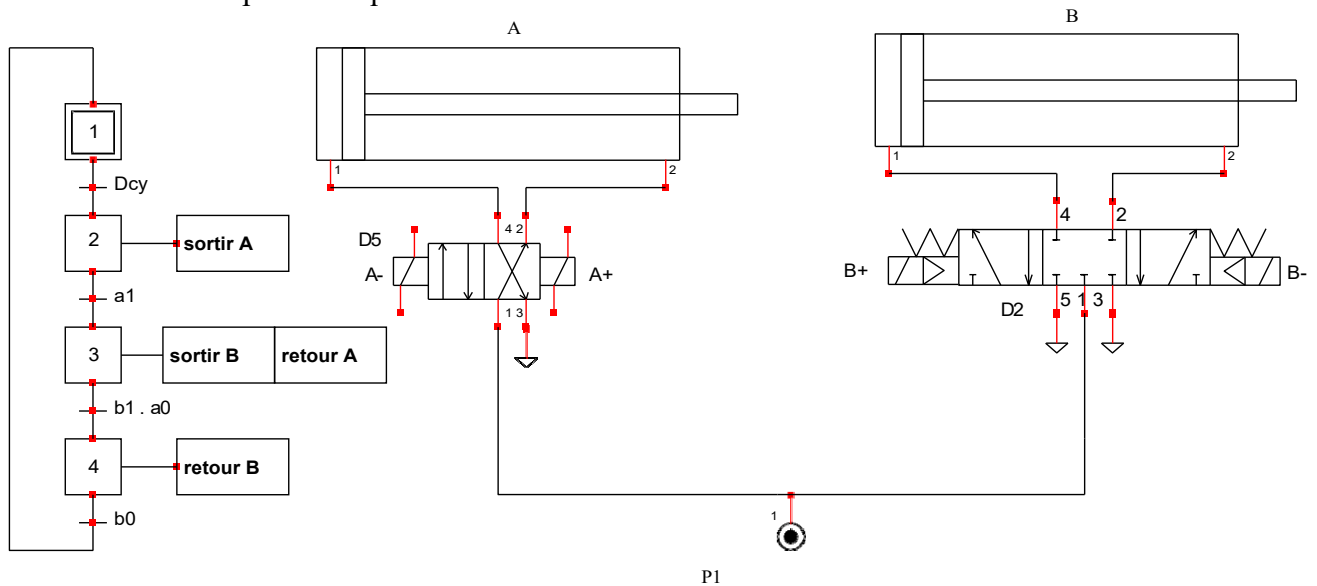
Un distributeur 5/3 à centre fermé avec son vérin. Les commandes sont de type poussoir.

Réaliser le schéma pneumatique.

Exemple 2 :

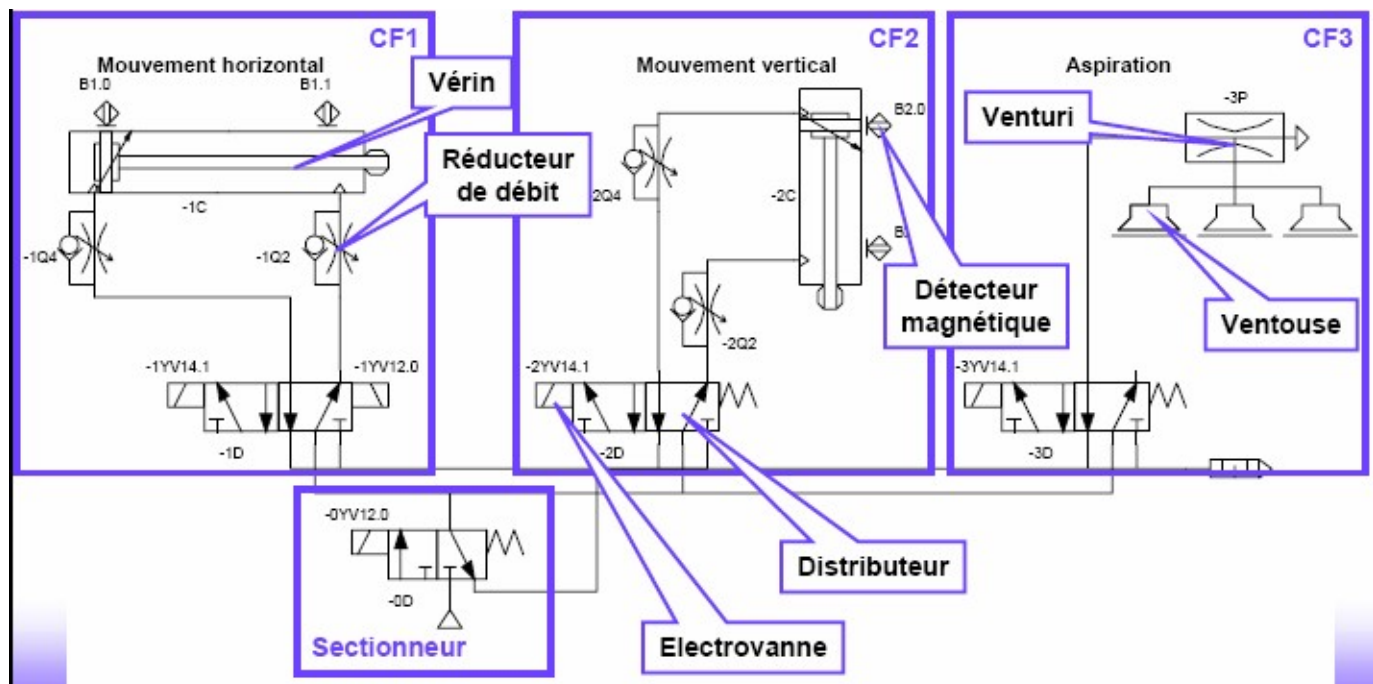
Le graficet ci-dessous ayant les actions suivantes à réaliser Sortir A, Sortir B et rentrer A, Rentrer B

Les vérins sont double effet, le distributeur de A est un 4/2 bistable à commande électrique, le distributeur de B est un 5/3 centre fermé à commande électropneumatique



Règles Générales

Les documents suivants sont extraits des normes E 04 - 057 de février 1992 et NF ISO 1219. Lors de la réalisation des schémas, en technologie hydraulique ou pneumatique, les principes suivants doivent être respectés.



Les appareils sont représentés chacun dans la position fonctionnelle qu'ils occupent à l'état initial de l'installation (après mise sous pression des circuits).