

CIRCUITS DE PUISSANCE PNEUMATIQUES

VII – PREACTIONNEURS PNEUMATIQUES ET ELECTRO-PNEUMATIQUES :

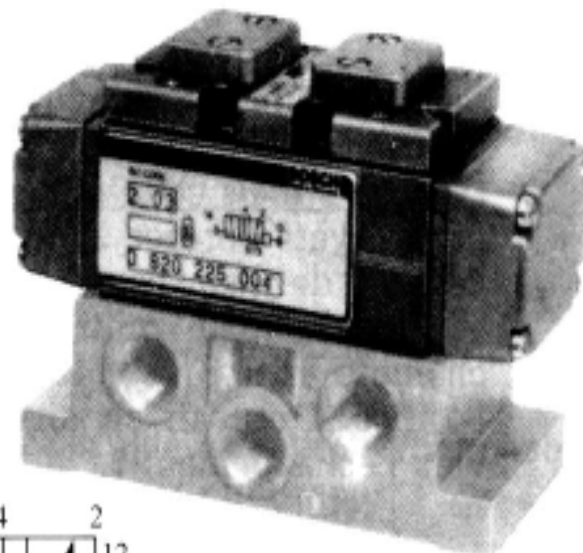
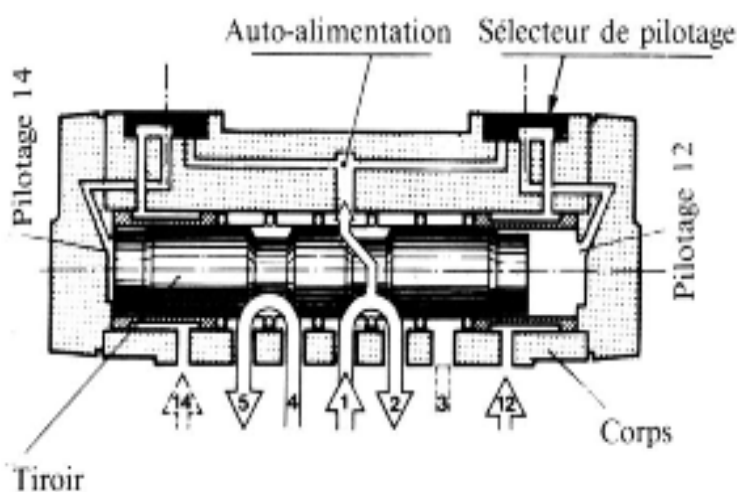
71 – Généralités :

Un préactionneur électro-pneumatique ou pneumatique, appelé encore distributeur, commande l'établissement et l'interruption de la circulation de l'énergie pneumatique entre la source génératrice (circuit de distribution du fluide) et l'actionneur pneumatique.

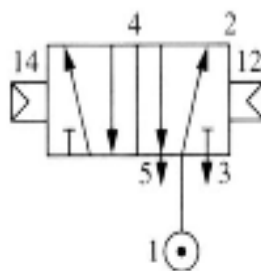
Ce distributeur est donc destiné à diriger le fluide sous pression vers l'actionneur. En sens inverse, et par une autre voie, il assure le retour sans pression à l'air libre (échappement).

En règle générale, les distributeurs possèdent les mêmes éléments de base :

- ⇒ Le corps
- ⇒ Le tiroir cylindrique en acier
- ⇒ Les pilotages électriques ou pneumatiques
- ⇒ Une série de joints



- 1. orifice d'alimentation
- 2 et 4. orifices d'utilisation à relier au vérin à commander
- 3 et 5. orifices d'échappement connectables
- 12 et 14. orifices de pilotage (cde à distance)
- 12. commande à la sortie du fluide de 1 vers 2
- 4 est à l'échappement en 5
- 14. commande la sortie du fluide de 1 vers 4
- 2 est à l'échappement en 3

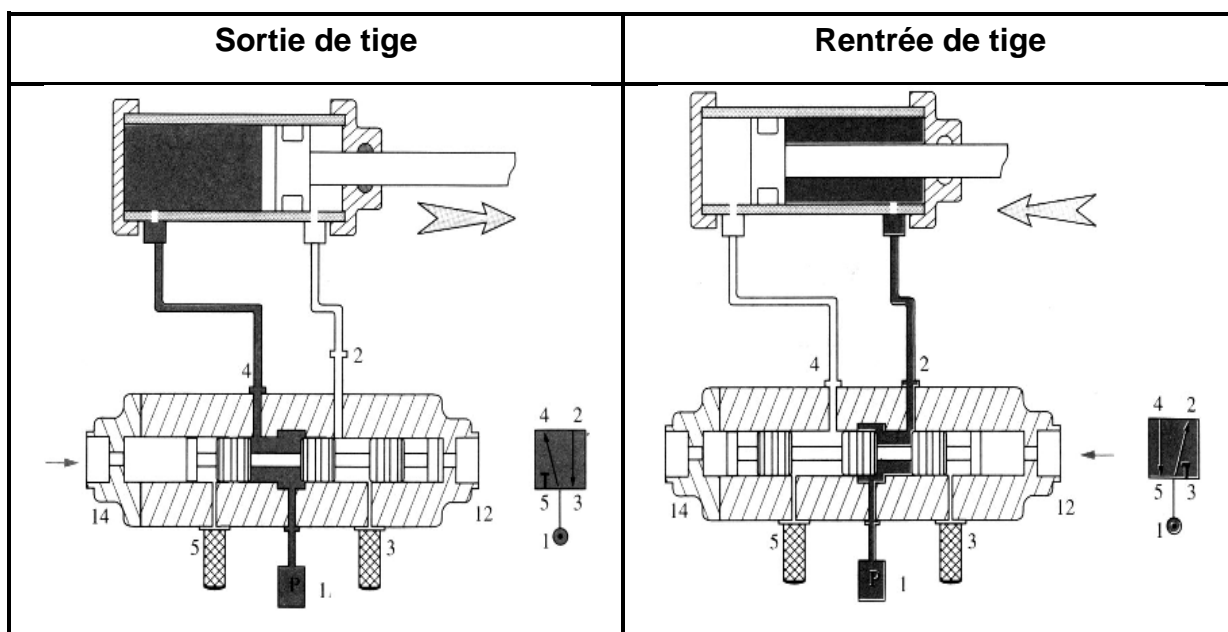


CIRCUITS DE PUISSANCE PNEUMATIQUES

72 – Fonctionnement d'un distributeur :

Schéma de principe :

- ✎ Sortie de tige : dans cette position, le tiroir du distributeur occupe une position précise. La pression arrive par l'orifice 1 et se dirige vers l'orifice 4. Sous l'action de l'air comprimé, la tige de vérin sort. Ainsi, la chambre avant se vide par l'orifice 2 et l'air se dirige vers l'échappement 3.
- ✎ Rentrée de tige : par une action sur le pilotage 12, le tiroir va partir vers la gauche. Ce déplacement interne modifie le passage de l'air comprimé. La pression arrive toujours par l'orifice 1 mais cette fois est dirigée vers l'orifice 2. Sous l'action de l'air comprimé, la tige de vérin rentre. La chambre arrière se vide par l'orifice 4 et l'air se dirige vers l'échappement 5.



73 – Représentation symbolique :

Lors de l'élaboration des schémas, il n'est pas possible de représenter le distributeur, ainsi que les autres composants sous leurs formes commerciales. L'utilisation de symboles normalisés simplifie la lecture et la compréhension des systèmes. La représentation des distributeurs utilise la symbolisation par les cases.

Un distributeur se représente sur les cotés droit et/ou gauche (comme dans la réalité) par des **pilotages**. Ils permettent au tiroir de se déplacer afin de mettre en communication les différents orifices.

CIRCUITS DE PUISSANCE PNEUMATIQUES

Un distributeur se désigne par :

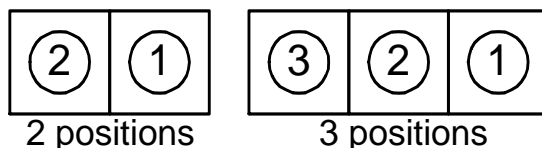
- ⇒ **Le nombre d'orifices dont il dispose : 2 – 3 – 4 – 5**
- ⇒ **Le nombre de positions qu'il peut occuper : 2 ou 3**
- ⇒ **Sa stabilité : monostable ou bistable**
- ⇒ **La nature du pilotage : pneumatique, électro-pneumatique, manuel, etc.**

Ex :

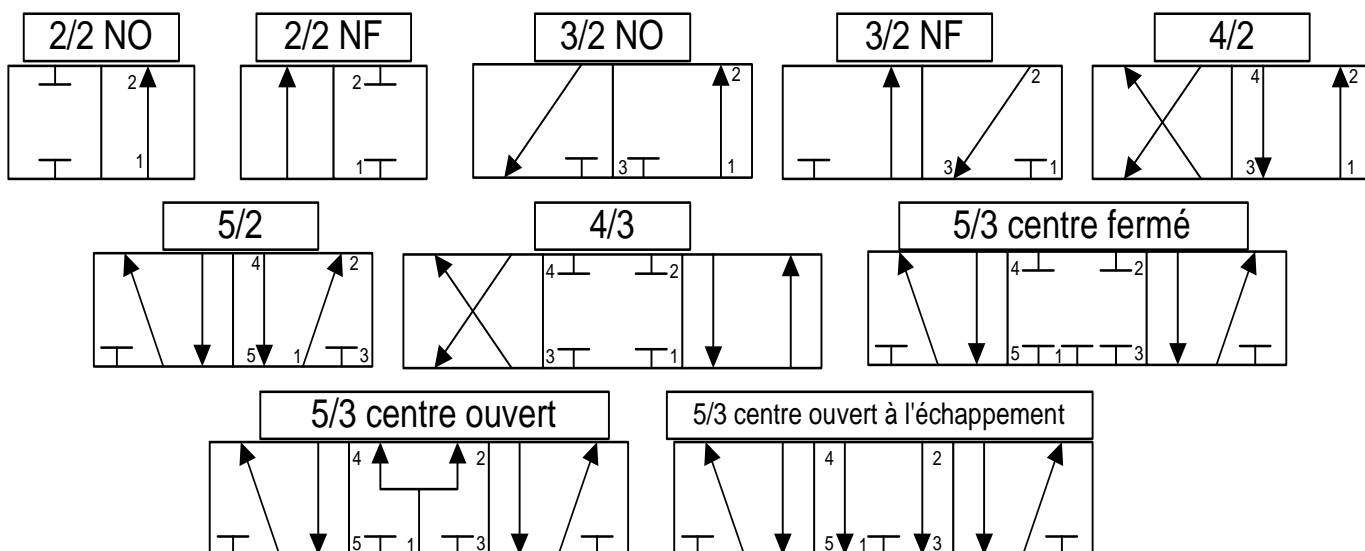
- ⇒ **Distributeur 4/2 : 4 orifices et 2 positions**
- ⇒ **Distributeur 5/3 : 5 orifices et 3 positions**

UN SCHEMA PNEUMATIQUE SE REPRESENTE TOUJOURS A L'ETAT REPOS.

- ⇒ Les positions se représentent à l'aide de 2 ou 3 cases :

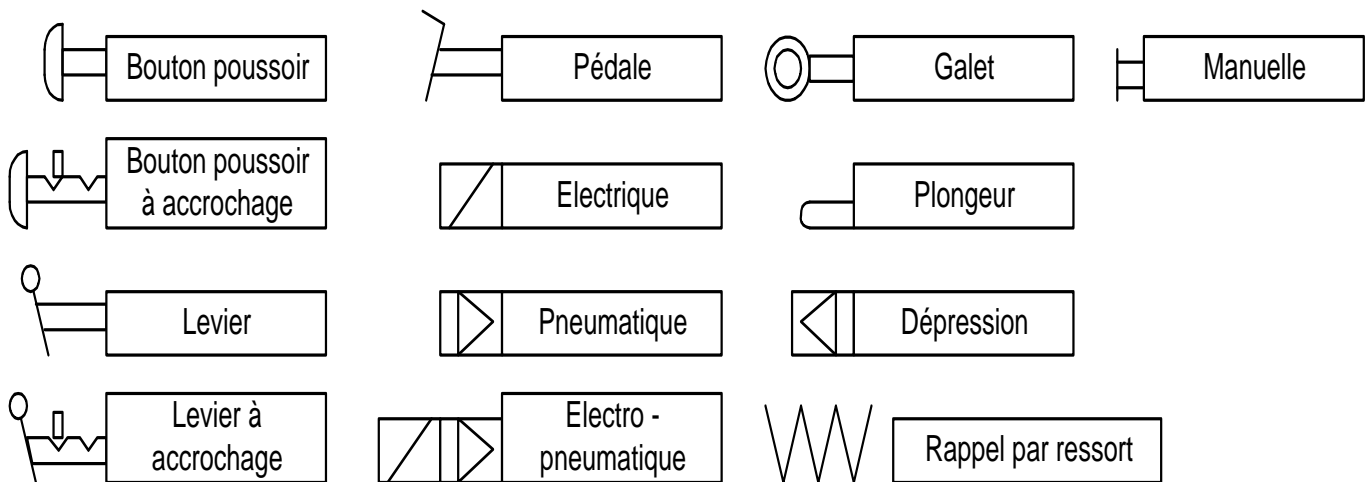


- ⇒ Les orifices sont représentés comme ci-dessous :



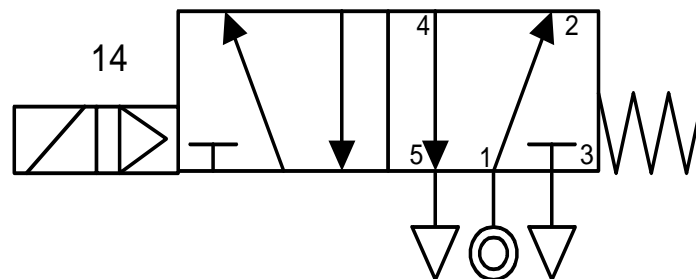
CIRCUITS DE PUISSANCE PNEUMATIQUES

⇒ Les pilotages sont de différents types et représentés comme suit :



Exemple :

Distributeur 5/2 monostable à commande électro-pneumatique



74 – Stabilité des distributeurs :

- ⇒ Distributeur normalement fermé NF : un distributeur est dit normalement fermé lorsqu'il n'y a pas de circulation de fluide à travers le distributeur en position repos ou initiale.
- ⇒ Distributeur normalement ouvert NO : un distributeur est dit normalement ouvert lorsqu'il y a circulation de fluide à travers le distributeur en position repos ou initiale.

- ⇒ Distributeur monostable : distributeur ayant une seule position stable. Dans ce type de construction, un ressort de rappel ramène systématiquement le dispositif dans sa position initiale ou repos dès que le signal de commande ou d'activation est interrompu.
- ⇒ Distributeur bistable : admet 2 positions stables ou d'équilibre. Pour passer d'une position à une autre, une impulsion de commande ou de pilotage suffit pour provoquer le changement. Le maintien en position est assuré par adhérence ou aimantation.

CIRCUITS DE PUISSANCE PNEUMATIQUES

⇒ Distributeur multistable : ils ont généralement 3 positions et permettent aux actionneurs d'occuper sur une même trajectoire plus de 2 positions (ex : 5/3 centre ouvert ou 5/3 centre fermé).

⇒ Centre fermé pour 4/3 et 5/3 : en position neutre ou repos à centre fermé, le fluide ne peut pas circuler entre les chambres et les échappements, ce qui bloque la tige ou l'arbre moteur. Il est intéressant pour un redémarrage sous charge (ex : charges suspendues, etc.)

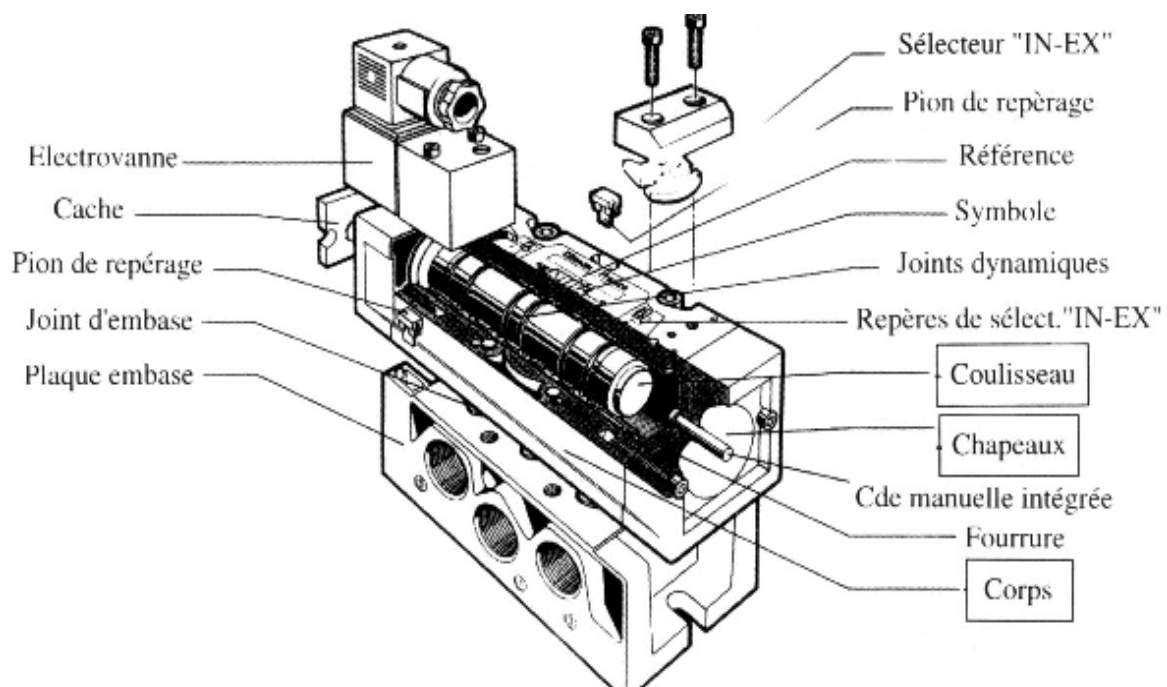
⇒ Centre ouvert pour 4/3 et 5/3 : en position neutre ou repos à centre ouvert, le fluide peut circuler librement. La purge des chambres et la libre translation de la tige ou la libre rotation de l'arbre moteur sont ainsi possibles. Ce cas est intéressant pour supprimer les efforts développés et faire des réglages.

75 – Coupe d'un distributeur :

La vue éclatée ci-contre représente les différentes parties d'un distributeur pneumatique. Il se compose de 3 parties distinctes qui se présentent sous la forme suivante :

- ⇒ Une plaque embase recevant les raccords
- ⇒ Le corps du distributeur avec à l'intérieur le tiroir

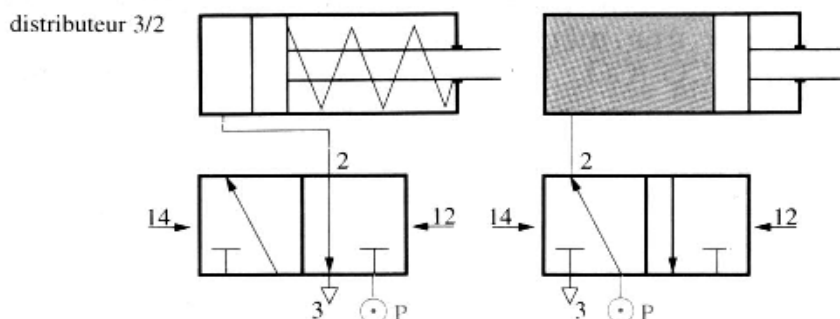
La partie commande qui peut être une électrovanne (pour pilotage électrique : le préactionneur est dit électro-pneumatique) ou une simple plaque. Dans ce dernier cas, le préactionneur est dit « tout pneumatique » à commande pneumatique.



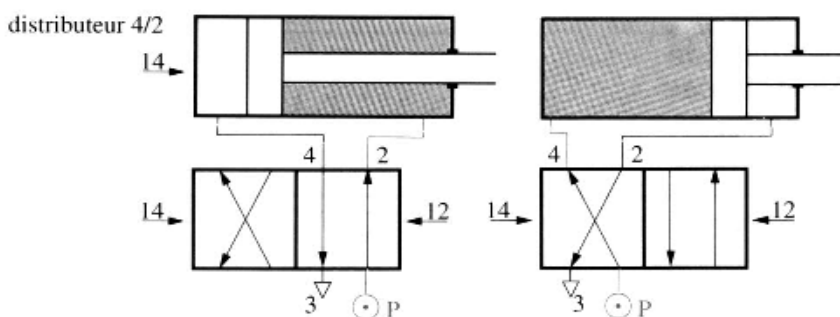
CIRCUITS DE PUISSANCE PNEUMATIQUES

76 – Raccordement des orifices (exemples) :

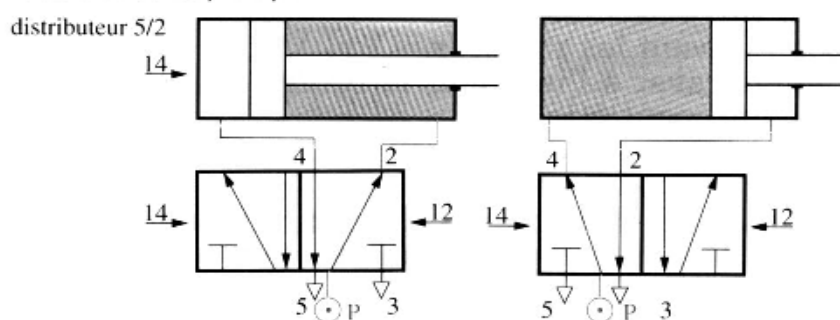
Verin simple effet piloté par



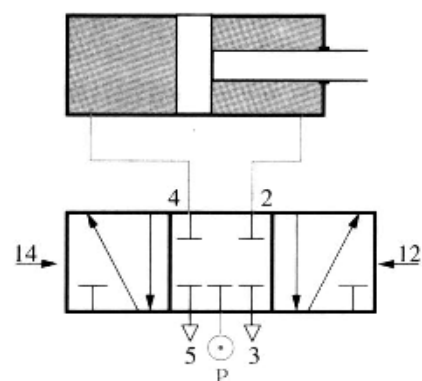
Verin double effet piloté par



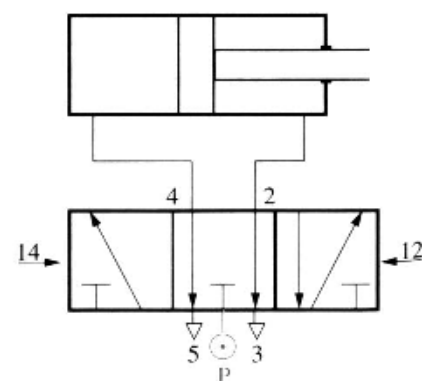
Verin double effet piloté par



Verin double effet piloté par distributeur 5/3-Centre fermé



Verin double effet piloté par distributeur 5/3-Centre ouvert

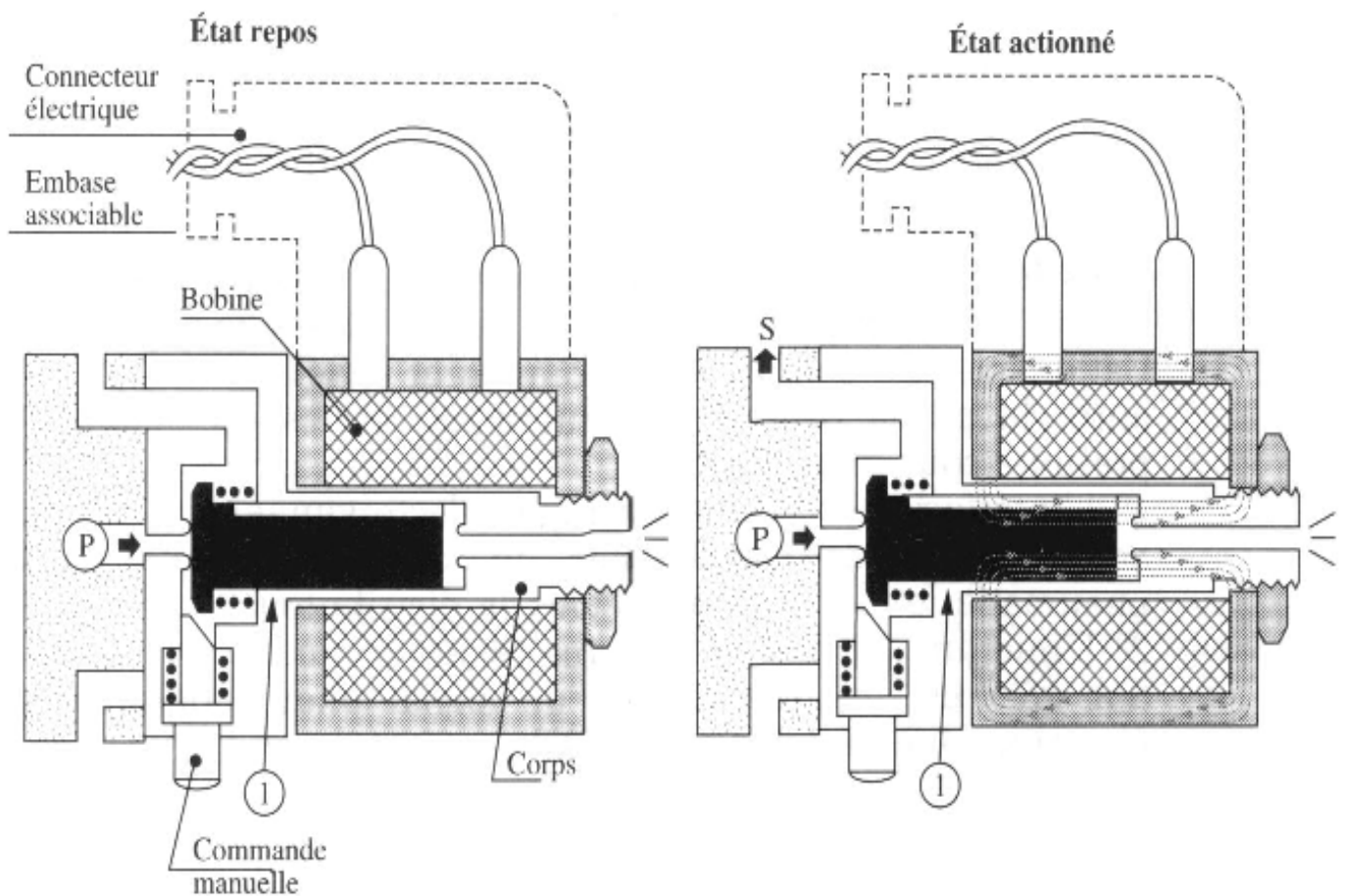


77 – Les électrovannes :

De plus en plus, la commande ou le pilotage des distributeurs se fait à partir d'un signal électrique. Le rôle de l'électrovanne est de transformer le signal électrique en provenance de la PC en un signal pneumatique destiné à provoquer l'inversion du distributeur.

Le signal de sortie S apparaît lorsque le signal de pilotage électrique alimente la bobine. Le noyau 1 se déplace sous l'effet du champ magnétique ainsi créé.

CIRCUITS DE PUISSANCE PNEUMATIQUES

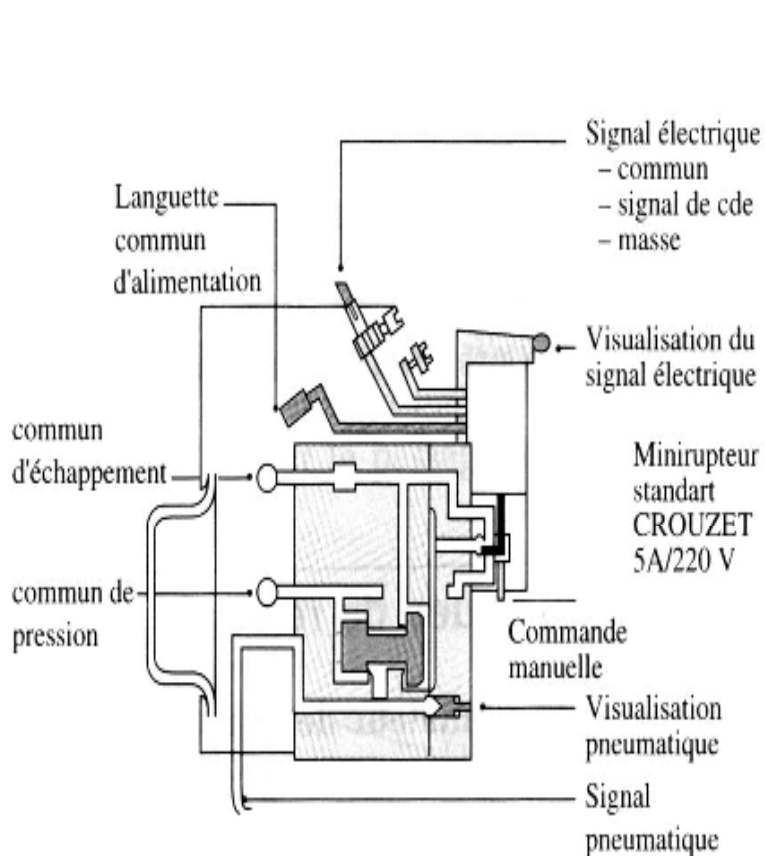


78 – Les interfaces :

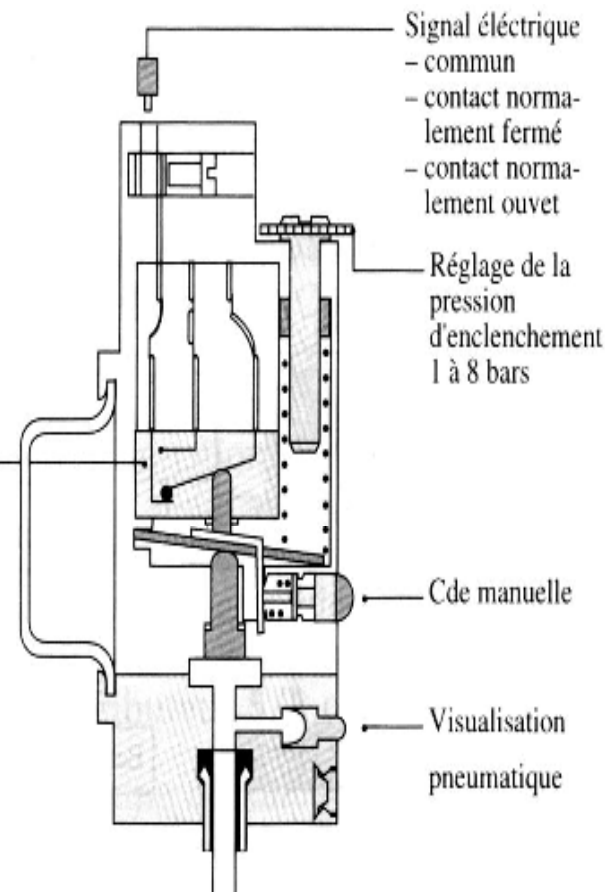
Suivant la technologie utilisée pour la commande des distributeurs et la détection, il est parfois nécessaire de changer la nature des signaux de commande. Cette tâche est confiée à un composant appelé interface. Il se présente sous 2 formes :

- **Interface électro-pneumatique ou électrovanne :** son rôle est de transformer un signal électrique en signal pneumatique
- **Interface pneumo-électrique :** son rôle est de transformer un signal pneumatique en signal électrique

CIRCUITS DE PUISSANCE PNEUMATIQUES



Électro-pneumatique
Transformation du signal d'entrée électrique en signal de sortie PN.



Pneumo-électrique
Il transforme le signal d'entrée PN en signal de sortie électrique.