

DISTRIBUTEURS

I. RÔLE

Le distributeur est le préactionneur communément utilisé en technologie pneumatique. Son rôle est analogue à celui d'un contacteur pour un moteur électrique.

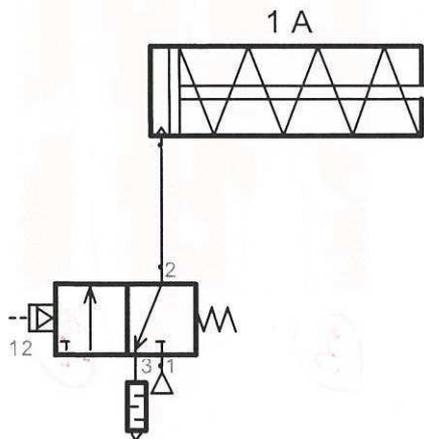
Le préactionneur s'interpose entre la source d'énergie de puissance et l'actionneur qu'il alimente.

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).

1. Exemple 1 : Commande d'un vérin simple effet par un distributeur 3/2 monostable

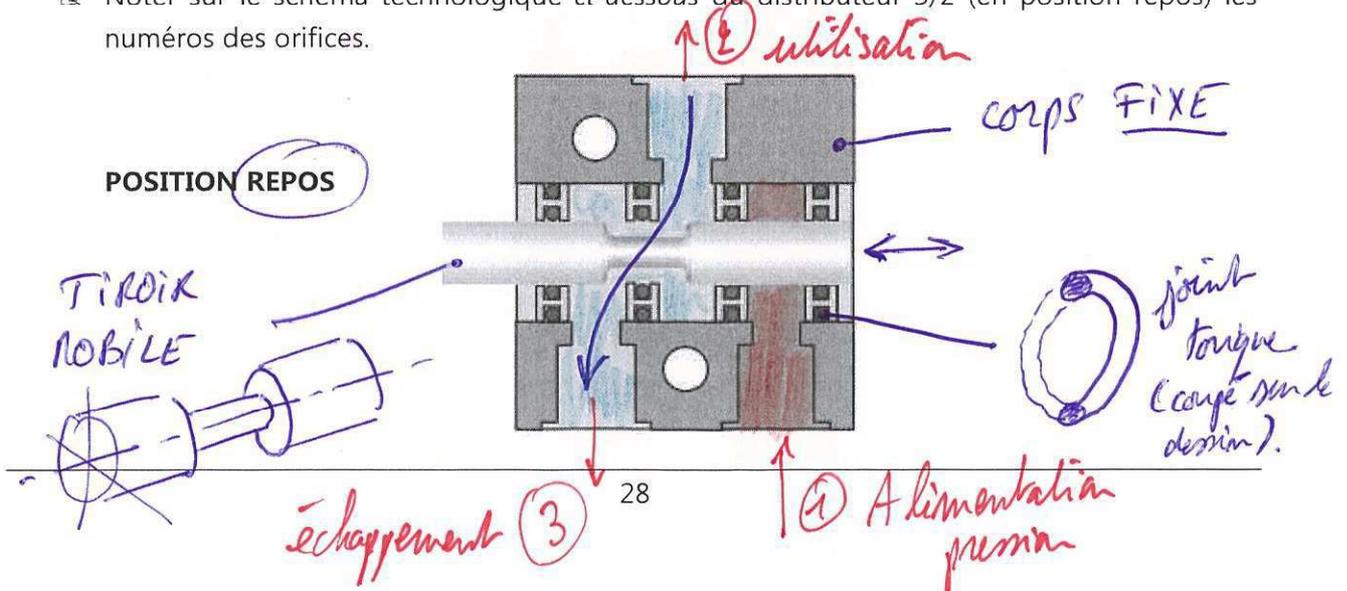
Remarque : Un schéma pneumatique se représente toujours à l'état repos.

VERIN SIMPLE EFFET POSITION RENTRÉE

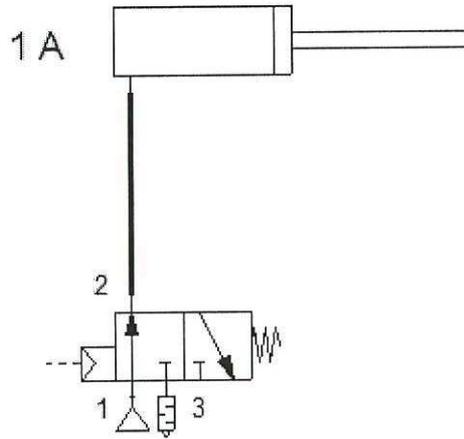


Colorier en rouge les canalisations sous pression et en bleu celles à l'échappement.

Noter sur le schéma technologique ci-dessous du distributeur 3/2 (en position repos) les numéros des orifices.

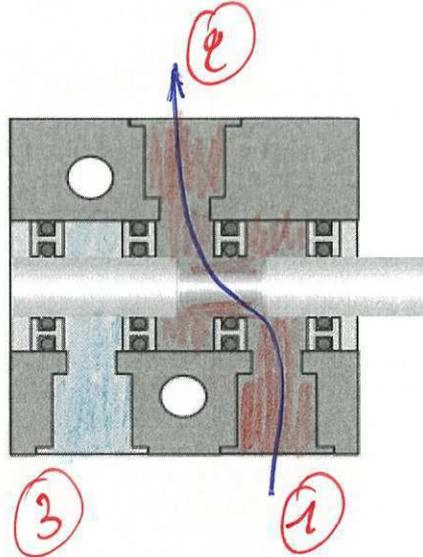


VERIN SIMPLE EFFET POSITION SORTIE



- ✗ Colorier en rouge les canalisations sous pression et en bleu celles à l'échappement.
- ✗ Noter sur le schéma technologique ci-dessous du distributeur 3/2 (en position travail) les numéros des orifices.

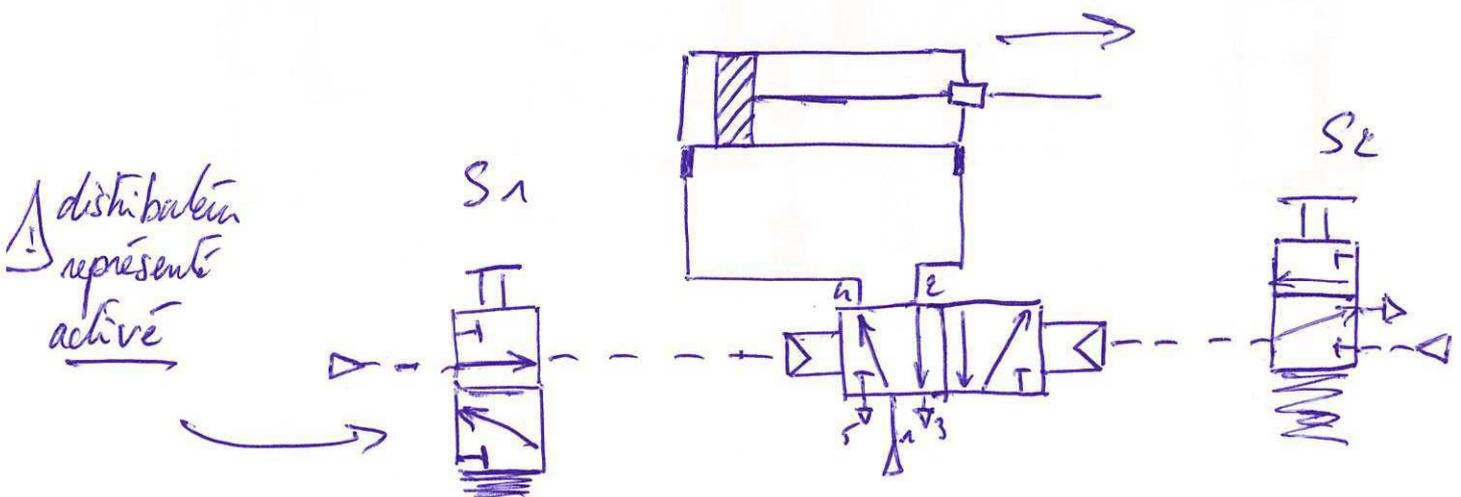
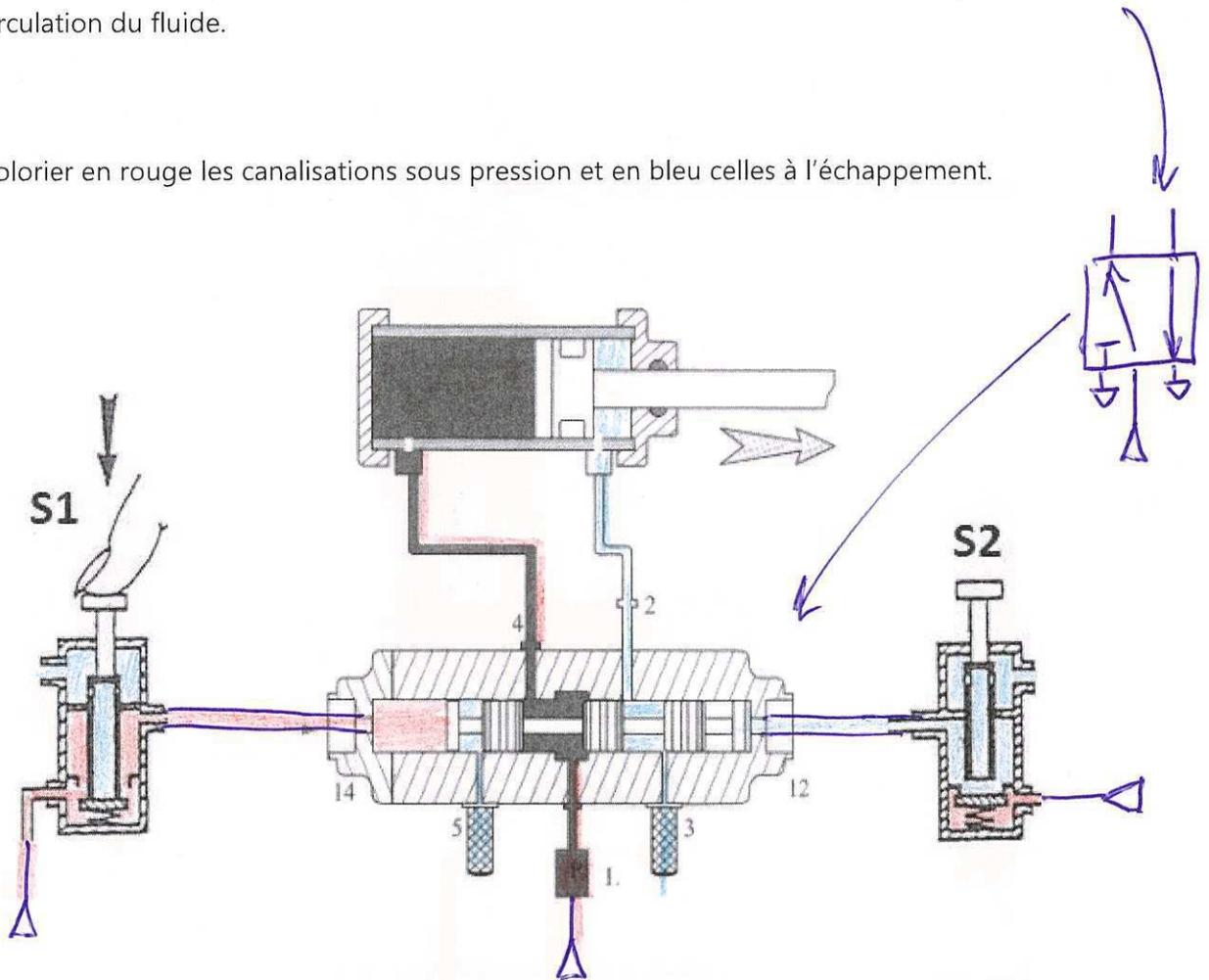
POSITION TRAVAIL



2. Exemple 2: Commande d'un vérin double effet par un distributeur 5/2 et deux distributeurs 3/2.

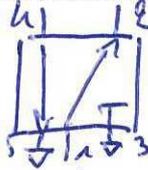
■ SORTIE DE TIGE

- ☒ Finaliser ce schéma.
- ☒ Repérer le ou les distributeur(s) de puissance et le ou les distributeur(s) de commande.
- ☒ Dessiner la case (du distributeur commandant le vérin). Cette case doit représenter la circulation du fluide.
- ☒ Colorier en rouge les canalisations sous pression et en bleu celles à l'échappement.



RENTREE DE TIGE

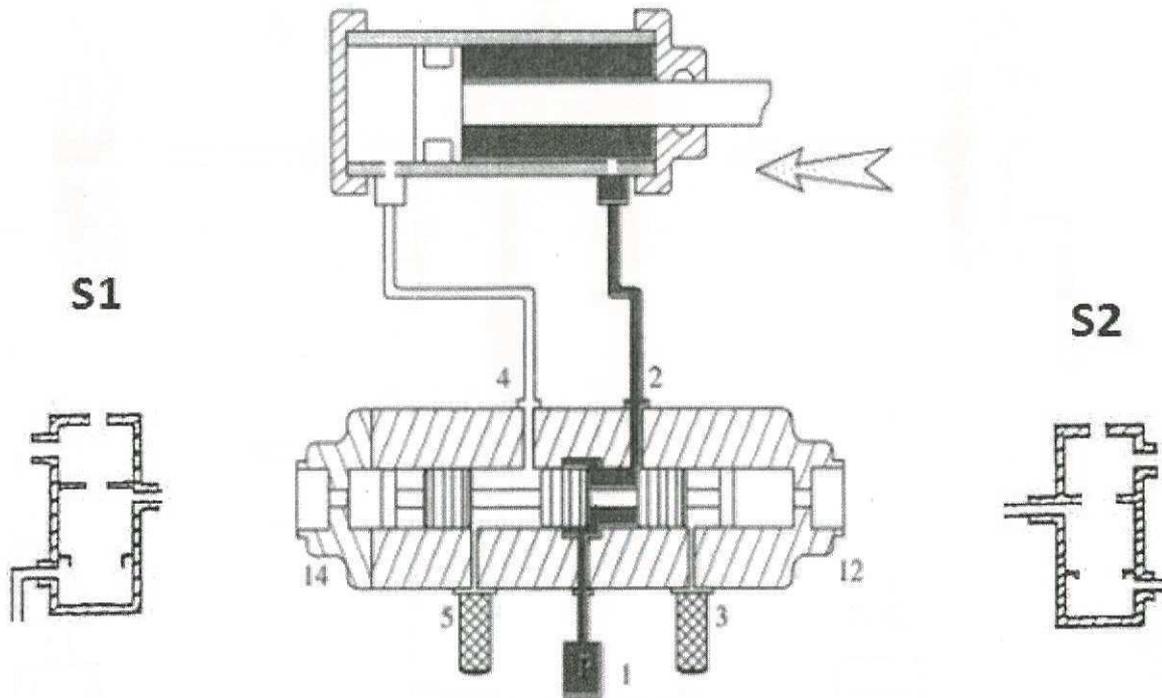
- ✗ Dessiner la case (du distributeur commandant le vérin). Cette case doit représenter la circulation du fluide.



- ✗ Colorier en rouge les canalisations sous pression et en bleu celles à l'échappement.

- ✗ Expliquer le fonctionnement de ce système.

à compléter →





II. SYMBOLISATION

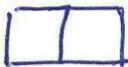
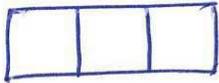
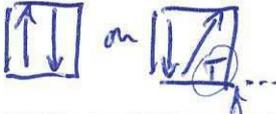
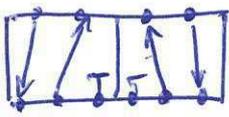
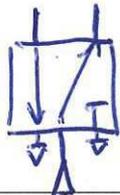
Un distributeur est caractérisé par :

- le nombre d'orifices : 2, 3, 4 ou 5,
- le type de commande de pilotage assurant le changement de position : simple pilotage avec rappel par ressort ou double pilotage, avec éventuellement rappel au centre par ressort dans le cas des distributeurs à trois positions,
- la technologie de pilotage.

La symbolisation des distributeurs commune aux composants hydrauliques et pneumatiques fait l'objet de normes internationales reprises pour l'essentiel par les normes nationales :

- normes internationales : **ISO 1219-1** et **1219-2**
- normes nationales : **NF E 04-056** et **E04-057**

1. Principe

<p>Chaque position est figurée par un carré :</p>	
<p>Le nombre de carrés juxtaposés indique le nombre de position du distributeur : Case de droite = REPOS Case de gauche = ACTIVÉ <i>pour distributeur non stable (sauf 5/3!).</i> <i>Activation du distributeur de gauche à droite (généralement...)</i></p>	 Distributeur 2 positions  Distributeur 3 positions
<p>Les voies sont figurées par des flèches indiquant le sens de circulation du fluide :</p>	
<p>Les orifices non utilisés dans une position sont symboliquement obturés par un T droit ou inversé :</p>	
<p>Le nombre d'orifices est déterminé pour une position et <u>est égal pour toutes les positions.</u></p>	
<p>Les branchements sont représentés par de simples traits raccordés au carré schématisant la position de repos.</p>	

2. Représentation des distributeurs

Distributeur normalement fermé NF :

→ Pas de circulation de fluide à travers le distributeur en position REPOS.

Distributeur normalement ouvert NO :

→ le fluide circule en position REPOS.

	3/2 NO
	3/2 NF
	8/2 NO
	8/2 NF
	4/2 (hydraulique).
	5/2 (Pneumatique).
	5/3 à centre fermé au repos
	5/3 à l'échappement au repos (ou centre ouvert)
	5/3 sous pression au repos

"N"
↳ NORMALETTE
↓
NON STABLE
(!)

Bien
normo !

5/3
= NON STABLE
(!)

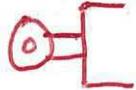
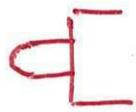
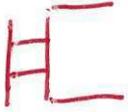
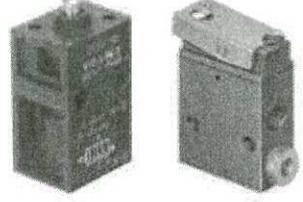
5/3 centre fermé au repos : le fluide ne peut pas circuler entre les chambres et les échappements, ce qui bloque la tige ou l'arbre moteur. Il est intéressant pour un redémarrage sous charge (ex : charges suspendues, etc.).

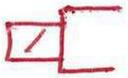
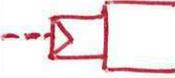
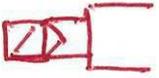
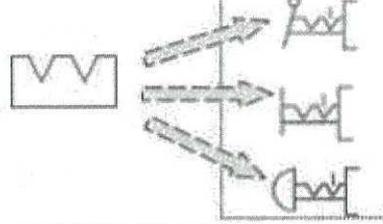
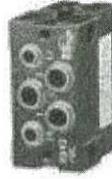
5/3 à l'échappement au repos : le fluide peut circuler librement. La purge des chambres et la libre circulation de la tige (libre rotation de l'arbre moteur) sont ainsi possibles. Ce cas est intéressant pour supprimer les efforts développés et faire des réglages.

3. Symboles des commandes des distributeurs

Les commandes sont représentées de part et d'autre du distributeur. La commande du changement de position est obtenue par déplacement du tiroir ou du ou des clapets, éléments mobiles.

Représentation des commandes des distributeurs (Pilotage des distributeurs)

Commande manuelle			Commande mécanique		
Commande manuelle : symbole général	Commande manuelle par levier	Commande manuelle par pédale	Commande manuelle par bouton poussoir	Commande mécanique par galet	Commande mécanique par poussoir
					
					

Commande indirecte				
Commande électrique	Commande pneumatique	Commande électropneumatique	Rappel par ressort	Dispositif de maintien en position « verrouillage mécanique »
				
				

⇒ **Remarques :**

- Les commandes manuelles auxiliaires facilitent les interventions de mise au point sur les machines. *Exemple : commande électropneumatique associée à une commande manuelle auxiliaire.*
- Il existe aussi une commande pneumatique (par diminution de la pression d'air).

4. Comportement du distributeur (monostable ou bistable)

Distributeur monostable

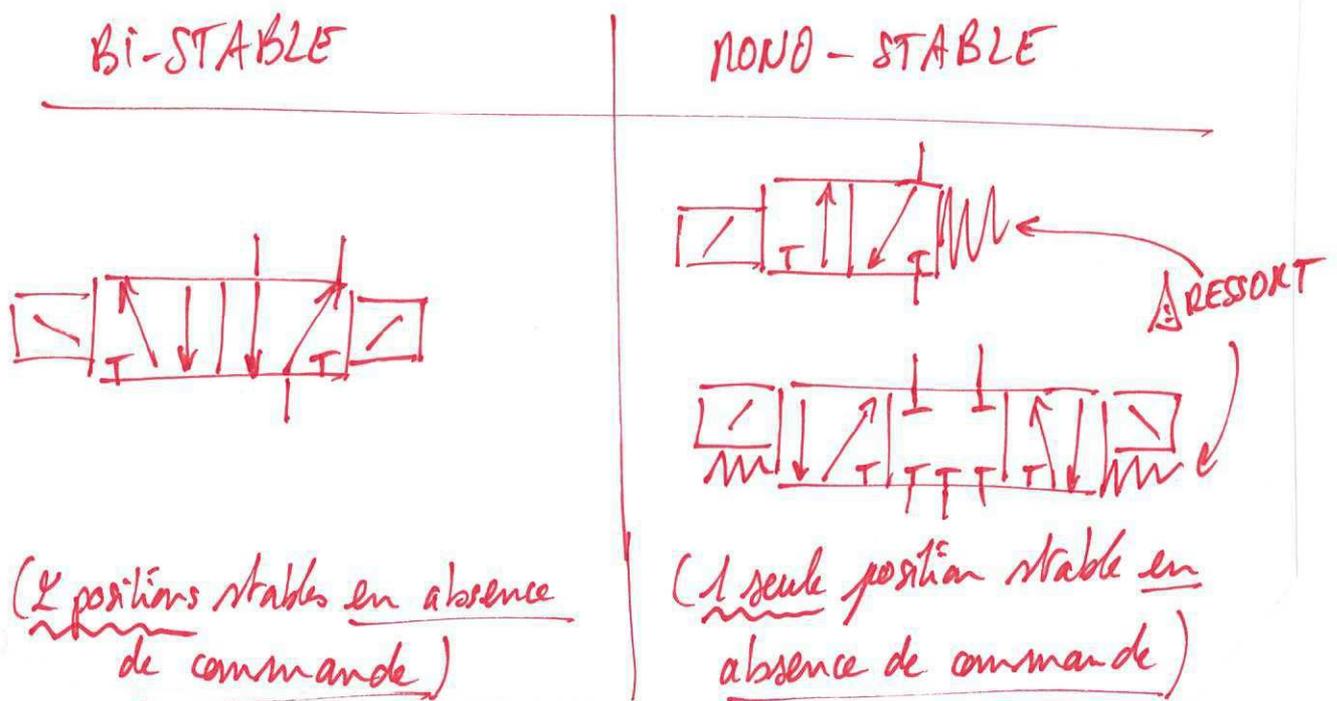
Ce sont des distributeurs ayant une seule position stable. Dans ce type de construction, un ressort de rappel ramène systématiquement le dispositif dans sa position initiale ou repos dès que le signal de commande ou d'activation est interrompu.

Donc si on veut maintenir la position, le signal doit être permanent.

Distributeur bistable

Ce sont des distributeurs admettant 2 positions stables ou d'équilibre. Un signal fugitif (impulsion) mais de durée suffisante sur le pilotage approprié assure le changement de position. Cette position est conservée tant qu'un signal n'est pas envoyé sur le pilotage opposé.

Remarque : Les distributeurs 3 positions sont monostables par construction. La position centrale est atteinte hors pilotage sous l'action de deux ressorts opposés.



5. Principe du repérage des orifices des distributeurs

Le repérage des orifices des distributeurs est également normalisé, comme l'explique le tableau ci-dessous :

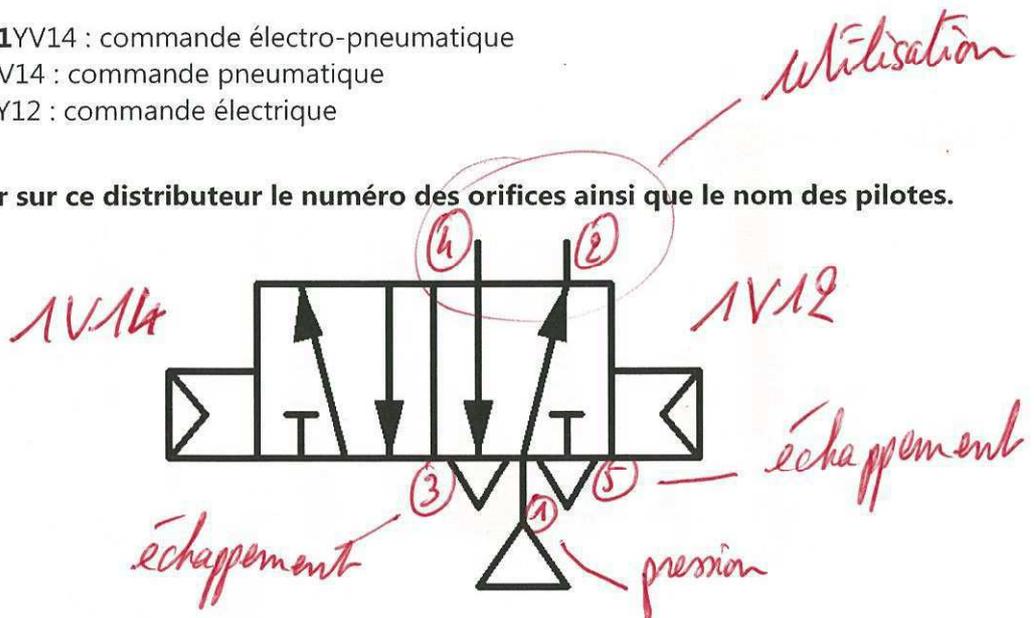
1	Source de pression
2	orifice d'utilisation
3	" d'échappement
4	" d'utilisation
5	" d'échappement

Le pilotage **12** permet de mettre en relation l'alimentation **1** avec l'orifice **2**.
Le pilotage **14** permet de mettre en relation l'alimentation **1** avec l'orifice **4**.

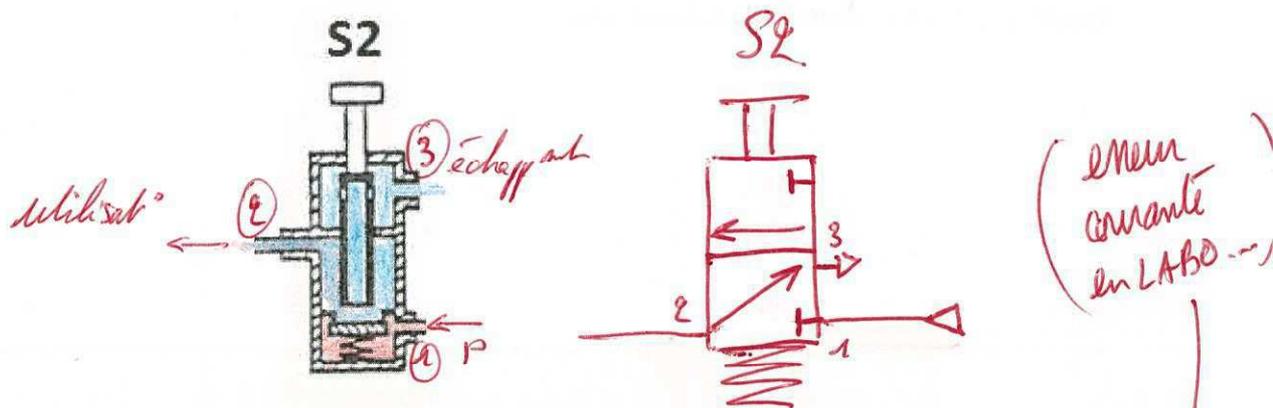
Pour commander le vérin **1A**, le pilote sera :

- **1YV12** ou **1YV14** : commande électro-pneumatique
- **1V12** ou **1V14** : commande pneumatique
- **1Y14** ou **1Y12** : commande électrique

Ex1: Noter sur ce distributeur le numéro des orifices ainsi que le nom des pilotes.



Ex2: Noter à côté de la représentation technologique la représentation normalisée de ce distributeur (bouton poussoir). Noter le numéro des orifices.



Peut-on inverser les branchements des conduites entre **1** et **2** ?

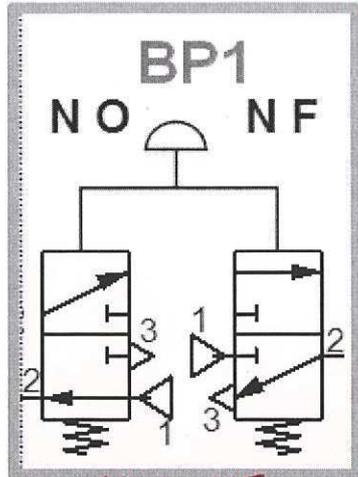
NON !

Si la source de pression est connectée au portion (2) → **FUIITE IMPORTANTE!**

non l'ordre

6. Pupitre de commande au laboratoire d'automatisme

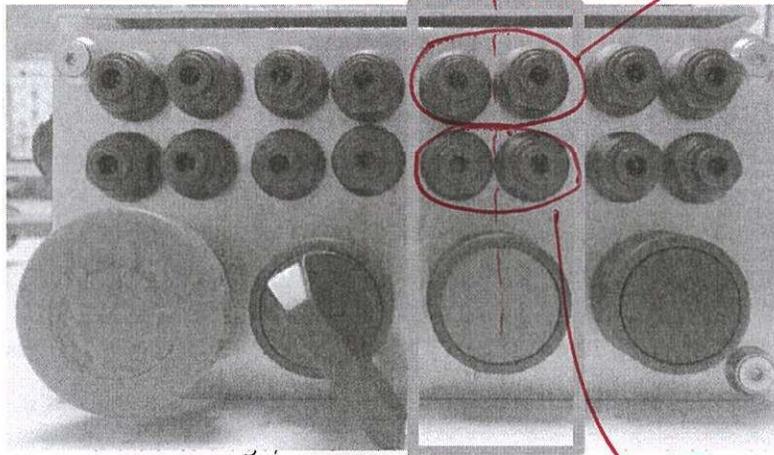
Le pupitre de commande pneumatique est constitué d'un bouton d'arrêt d'urgence, d'un sélecteur et de deux boutons poussoirs.



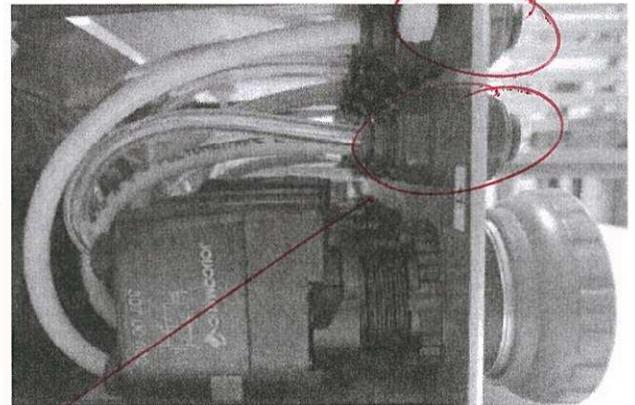
le bouton d'actionnement des distributeurs est commun aux deux.

Une plaque est fixée sur le pupitre sur laquelle sont notées toutes les représentations normalisées.

Exemple **ci-contre** de la représentation normalisée du bouton poussoir 1 (BP1).



et le 2 est l'orifice d'utilisation.



2. L'orifice 1 doit être relié à l'alimentation

- Noter sur ces deux photos les numéros **1** et **2** sachant qu'on veut utiliser le bouton poussoir en **NF**.

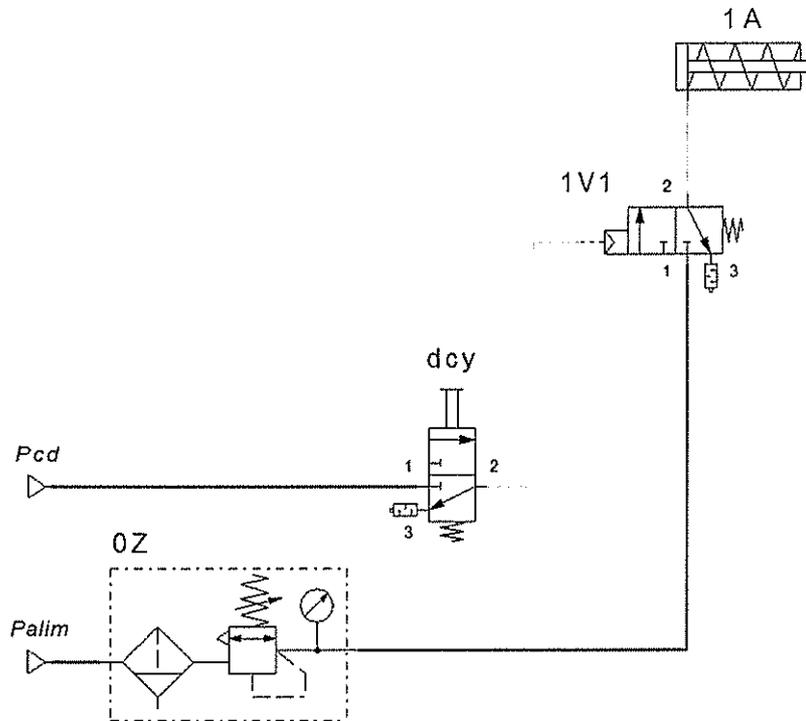


NE PAS SE TROMPER ENTRE LES ORIFICES

① et ② ⇒ FUITE D'AIR

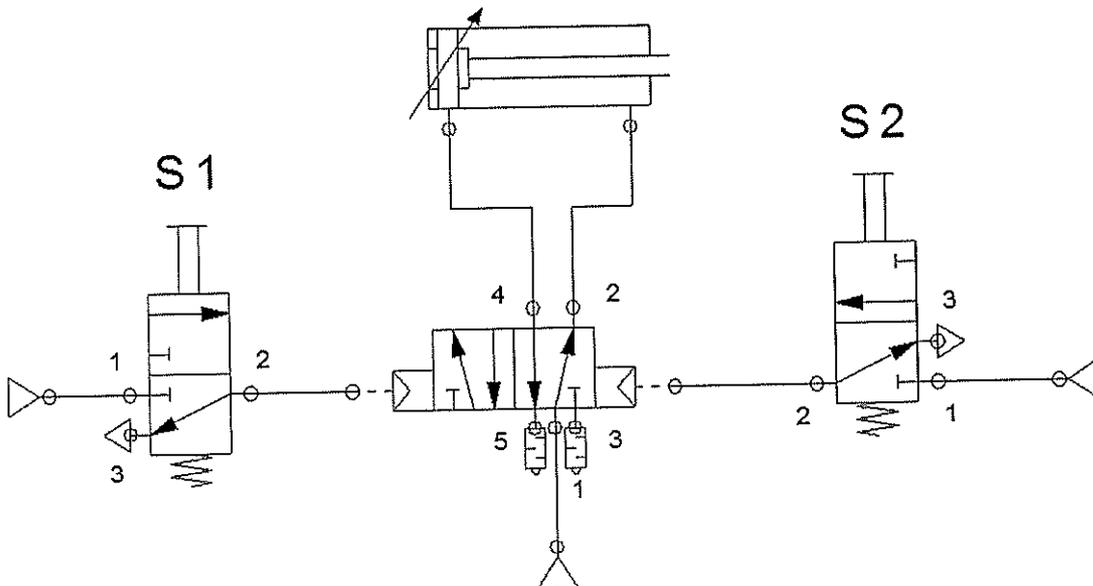
EXERCICE 1 :

Dessiner le schéma de câblage d'un **vérin simple effet** commandé par un **distributeur 3/2 monostable à commande pneumatique**. Le vérin sort quand on appuie sur le bouton poussoir départ cycle **dcy**. Dès que l'on relâche ce bouton, le vérin rentre.



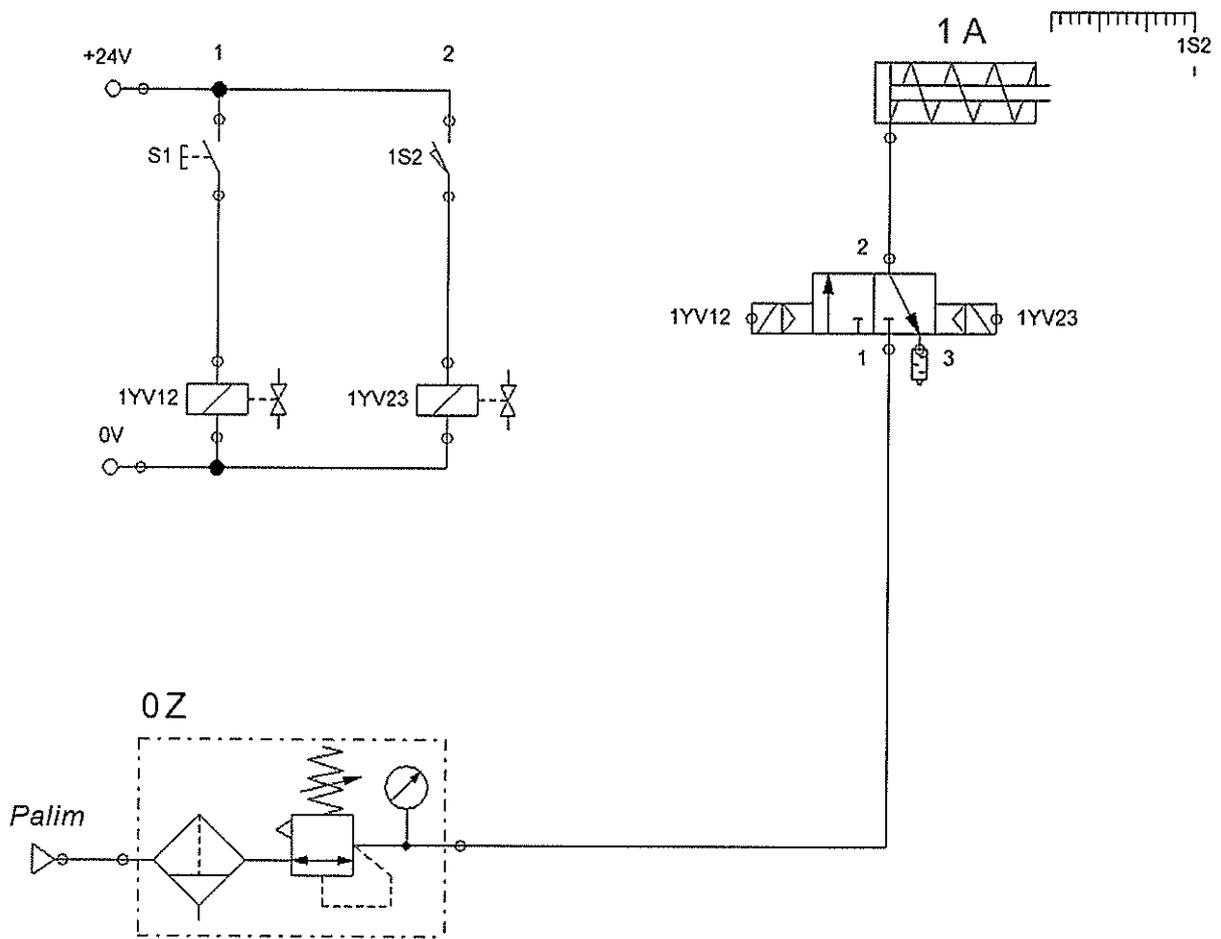
EXERCICE 2 :

Dessiner le schéma de câblage d'un **vérin double effet** commandé par un **distributeur 5/2 bistable à commande pneumatique**. Le vérin sort quand on appuie sur le bouton poussoir **S1**. Le vérin rentre quand on appuie sur le bouton poussoir **S2**.



EXERCICE 3 :

Dessiner le schéma de câblage d'un **vérin simple effet** commandé par un **distributeur 3/2 bistable à commande électropneumatique**. Le vérin sort quand on appuie de façon brève sur le bouton poussoir départ cycle *dcy* et rentre automatiquement dès que l'on arrive en fin de course.



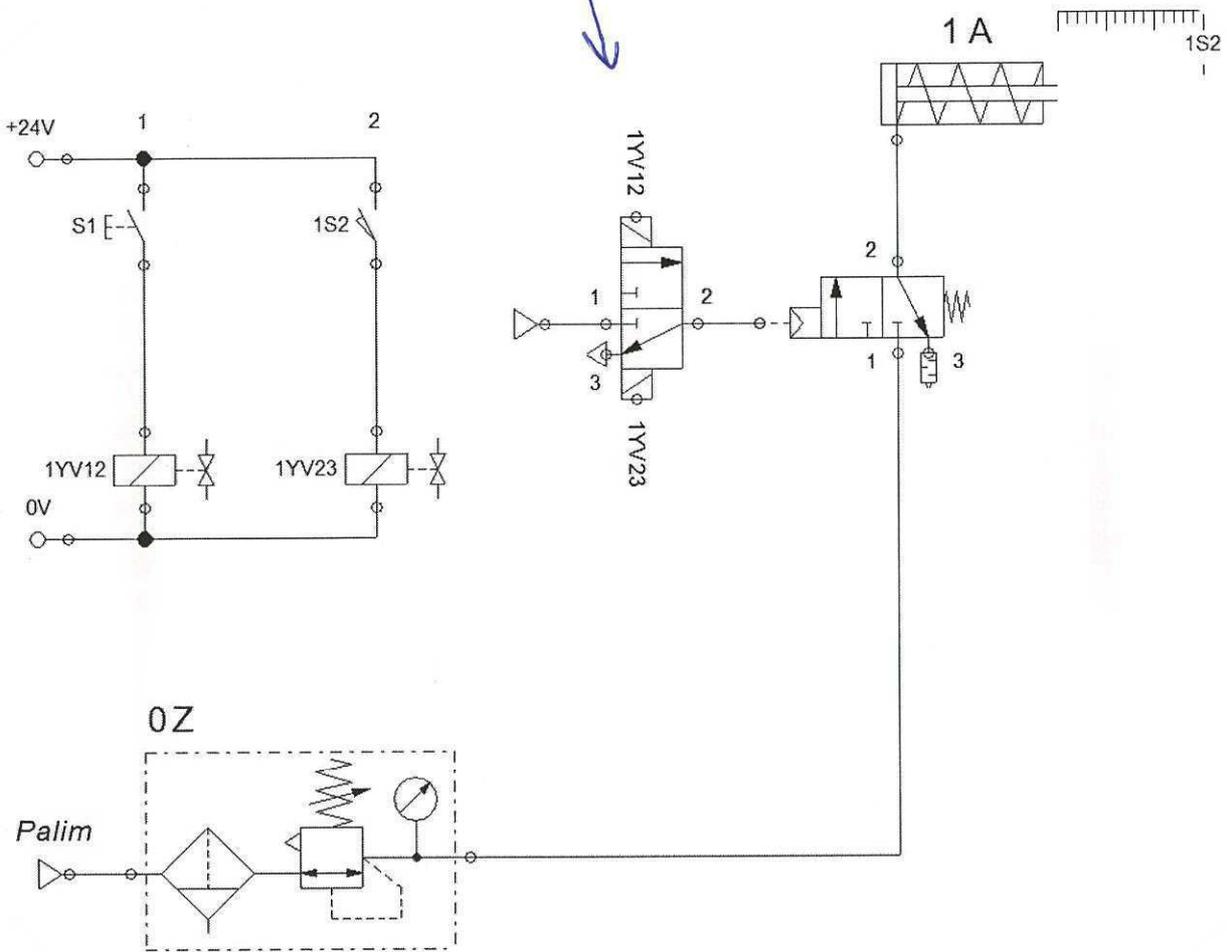
EXERCICE 3 BIS :

Proposer à partir du même cahier des charges une autre solution avec un distributeur de puissance **3/2 monostable**.

Il faudra rajouter un autre distributeur de commande. Quelle sera sa fonction ?

3/2 bistable

↳ mémorisation "mécanique" de la commande



de puissance

Que pensez-vous des solutions de l'exercice 3 et 3 bis ?
L'utilisation d'un distributeur monostable impose la mémorisation de la commande. (ici 3/2 bistable).

↳ cette mémorisation peut être faite électriquement

EXERCICE 4 :

Dessiner le schéma de câblage d'un **vérin double effet** commandé par un **distributeur 5/3 à commande électropneumatique**. Le vérin effectue un cycle d'aller (jusqu'en fin de course **1s2**) /retour. Le cycle débute dès qu'on appuie de façon brève sur le bouton poussoir **dcy**.

