

<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Établissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>
	<b>Nom/Prénom</b> :	
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique	
<b>Systeme</b> :	Systeme utilisant l'énergie pneumatique	<b>CLASSE</b> : 2de MEI
<b>Objectif</b> :	Être capable d'identifier les différents composants du pneumatique et de réaliser les montages de bases	

## I) STRUCTURE D'UN RÉSEAU PNEUMATIQUE

L'énergie pneumatique utilise l'air comprimé comme fluide pour le transport de l'énergie et sa transformation en énergie mécanique.

### 1) Caractéristiques de l'air comprimé

L'air comprimée est obtenu comment ?

- A partir d'un compresseur d'air entraîné par un moteur électrique

Principe d'élaboration :

- L'air aspiré dans l'atmosphère est comprimé dans un réservoir sous pression d'où partent des canalisations.

Unité de l'air :

- La pression de l'air s'exprime en bar.
- C'est la pression exercée par une force de 1 daN ( déca newton ) sur une surface de 1 cm<sup>2</sup>.

$$1 \text{ bar} = 1 \text{ daN} / \text{cm}^2$$

Exemple :

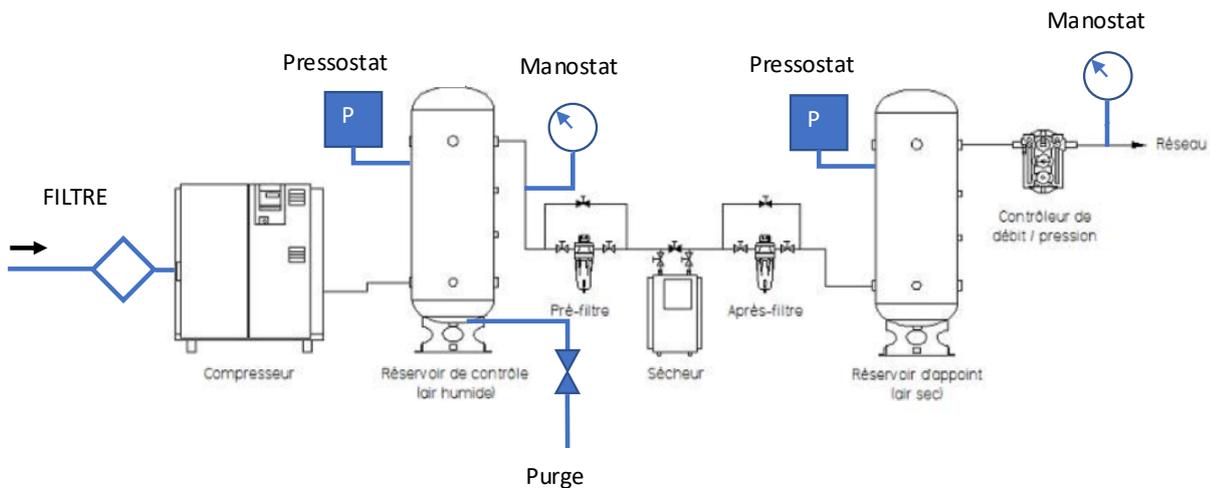
- Pression d'air dans un réseau insdustriel : de 4 à 6 bars

### 2) Réseau de distribution d'air

Le réseau de distribution d'air comporte :

- Un filtre en entrée
- un groupe moto-compresseur
- D'un ou plusieurs réservoirs servant à accumuler l'air sous pression, ils sont équipés de soupapes de sécurité, de manomètres et de pressostats ainsi que de robinets de purges

<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Établissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>
	<b>Nom/Prénom</b> :	
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique	
<b>Systeme</b> : Système utilisant l'énergie pneumatique   <b>CLASSE</b> : 2de MEI   <b>Date</b> :		
<b>Objectif</b> : Être capable d'identifier les différents composants du pneumatique et de réaliser les montages de bases		



### 3) Conditionnement de l'air

Que faut-il faire avant d'utiliser de l'air comprimé ?

- le filtrer
- l'assécher
- le graisser
- le réguler

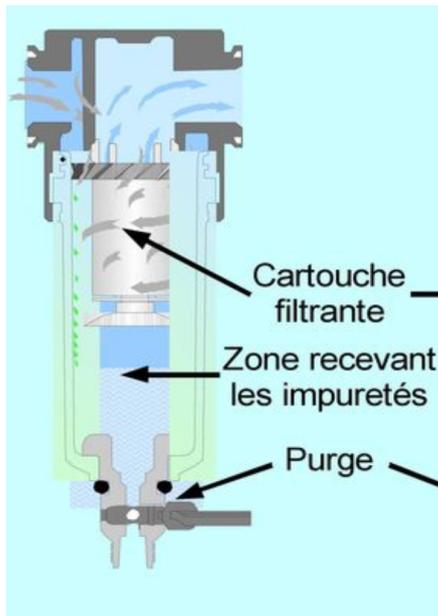
#### 3.1 Le filtre

Fonction du filtre :

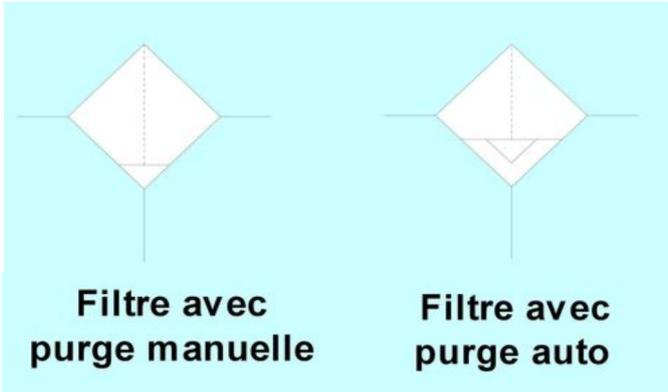
- Éliminer l'humidité
- Recueillir les impuretés

L'air, sous l'effet centrifuge, projette les particules solides le long de la cuve ainsi que l'eau qu'il contient.

<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Établissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>
	<b>Nom/Prénom</b> :	
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique	
<b>Systeme</b> :	Systeme utilisant l'énergie pneumatique	<b>CLASSE</b> : 2de MEI
<b>Objectif</b> :	Être capable d'identifier les différents composants du pneumatique et de réaliser les montages de bases	

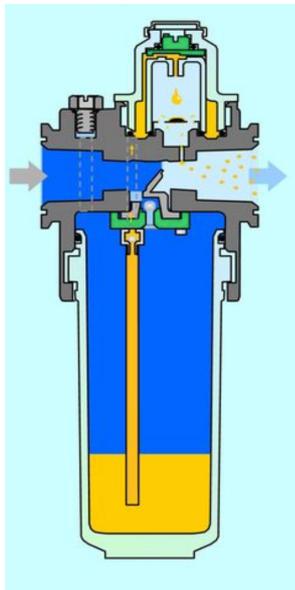


SYMBOLIQUE

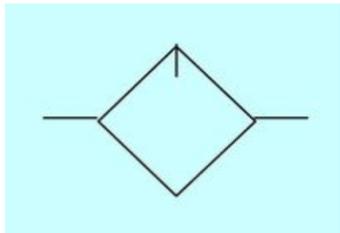


**3.2 Le graisseur d'air**

Fonction du graisseur d'air :  
- Éviter la corrosion



SYMBOLIQUE



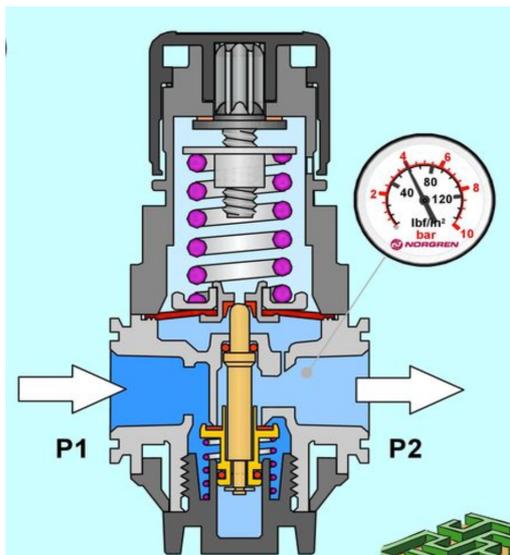
<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Etablissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>
	<b>Nom/Prénom</b> :	
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique	
<b>Systeme</b> :	Systeme utilisant l'énergie pneumatique	<b>CLASSE</b> : 2de MEI
<b>Objectif</b> :	Être capable d'identifier les différents composants du pneumatique et de réaliser les montages de bases	

### 3.3 Le mano-régulateur

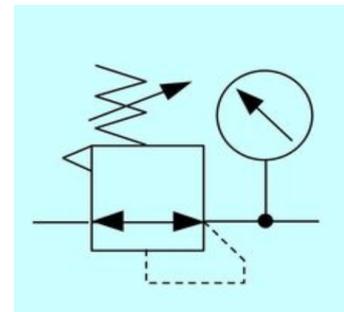
Fonction du mano-régulateur :

- Réguler la pression
- Régler la pression

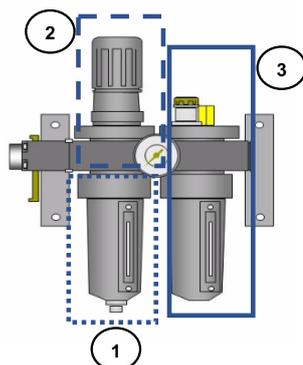
Les régulateurs sont munis d'un réglage de la pression, lue sur un manomètre



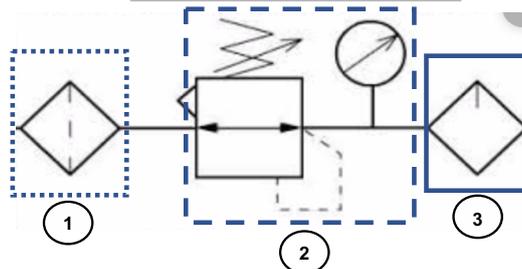
**SYMBOLIQUE**



Le plus souvent, le filtre, le graisseur d'air et le mano-régulateur se présentent sous la forme d'un ensemble monobloc appelé ensemble de conditionnement d'air.



**SYMBOLIQUE**

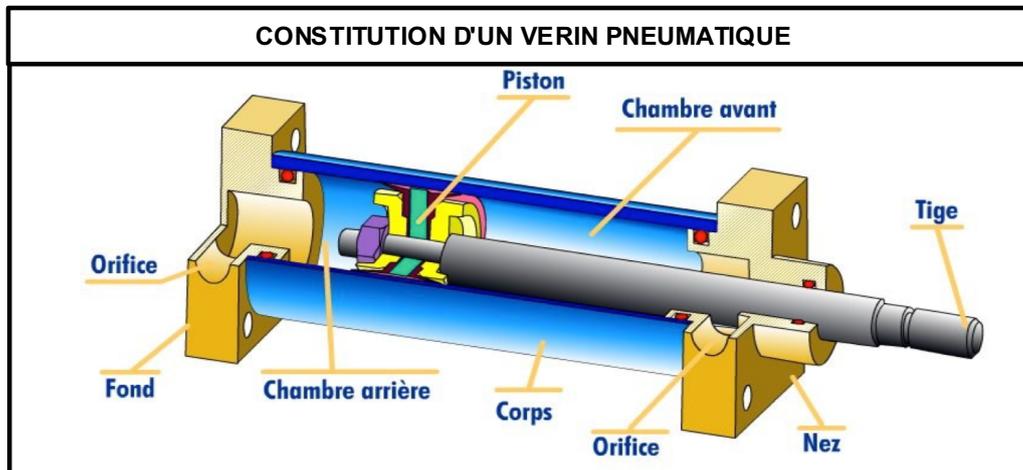


<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Établissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>
	<b>Nom/Prénom</b> :	
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique	
<b>Système</b> :	Système utilisant l'énergie pneumatique	<b>CLASSE</b> : 2de MEI
<b>Objectif</b> :	Être capable d'identifier les différents composants du pneumatique et de réaliser les montages de bases	

## II) LES VÉRINS PNEUMATIQUES

### 1) Constitution

Les vérins transforment l'énergie pneumatique en énergie mécanique.



### 2) Fonctionnement

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA SORTIE DE TIGE DE VÉRIN	PRINCIPE FONCTIONNEMENT DE LA RENTRÉE DE TIGE VÉRIN
L'air comprimé qui, en pénétrant dans l'une des chambres, pousse le piston. La tige se déplace. L'air présent dans l'autre chambre est donc chassé et évacué du corps du vérin.	Le mouvement contraire est obtenu en inversant le sens de déplacement de l'air comprimé.

<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Établissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>
	<b>Nom/Prénom</b> :	
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique	
<b>Système</b> : Système utilisant l'énergie pneumatique		<b>CLASSE</b> : 2de MEI
<b>Objectif</b> : Être capable d'identifier le principe de fonctionnement des composants de base pneumatique		

### 3) Les différents types de vérins

Il existe 2 types de vérins pneumatique :

- les vérins simple effet
- les vérins double effet

#### 3.1 Fonctionnement des vérins simple effet

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT VERIN SIMPLE EFFET EN POUSSANT	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT VERIN SIMPLE EFFET EN TIRANT
Un des deux mouvements de la tige est obtenu à l'aide d'un ressort de rappel qui se comprime lorsque s'effectue l'autre mouvement. La position obtenue lorsque le ressort se détend (en absence d'air comprimé dans l'autre chambre) s'appelle la position repos.	
<b>SYMBOLE</b>	<b>SYMBOLE</b>

#### 3.2 Fonctionnement des vérins double effet

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT VERIN DOUBLE EFFET SANS AMORTISSEMENT	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT VERIN DOUBLE EFFET AVEC AMORTI RÉGLABLE
Le piston peut se déplacer librement dans le corps lorsqu'il est poussé par l'air comprimé. En l'absence d'air comprimé, il reste en position (tige rentrée ou sortie).	
<b>SYMBOLE</b>	<b>SYMBOLE</b>

<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Établissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>	
	<b>Nom/Prénom</b> :		
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)		
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique		
<b>Système</b> : Système utilisant l'énergie pneumatique		<b>CLASSE</b> : 2de MEI	<b>Date</b> :
<b>Objectif</b> : Être capable d'identifier le principe de fonctionnement des composants de base pneumatique			

### 3.3 L'amortissement

Pour éviter un choc en fin de course du piston contre le nez ou le fond, on réalise un

### 3.4 Capteurs implantés sur les vérins

Disposés sur les vérins, les capteurs permettent de mieux contrôler les mouvements. Ce sont des capteurs magnétiques de position ou des capteurs de pression. Ils donnent des informations sur l'état du vérin ( tige sortie ou tige rentrée ).

## III) LES DISTRIBUTEURS PNEUMATIQUES

### 1) La fonction

Les distributeurs pneumatiques ont pour fonction de distribuer le fluide dans des canalisations qui aboutissent aux chambres des vérins. Ils jouent le même rôle que les contacteurs pour l'alimentation des moteurs.

### 2) La symbolique

SYMBOLES	COMMENTAIRES
	Le symbole du distributeur est dessiné horizontalement dans la plupart des cas. Un distributeur avec deux positions, par exemple une position ouverte et une position fermée, sera donc représenté avec 2 cases
	La position de repos est d'habitude dessinée à droite. La position de repos est celle dans laquelle se trouve le distributeur lorsqu'il n'est pas commandé
	Les canalisations sont représentées par des flèches dont le sens indique le passage de l'air comprimé
	Alimentation
	Echappement

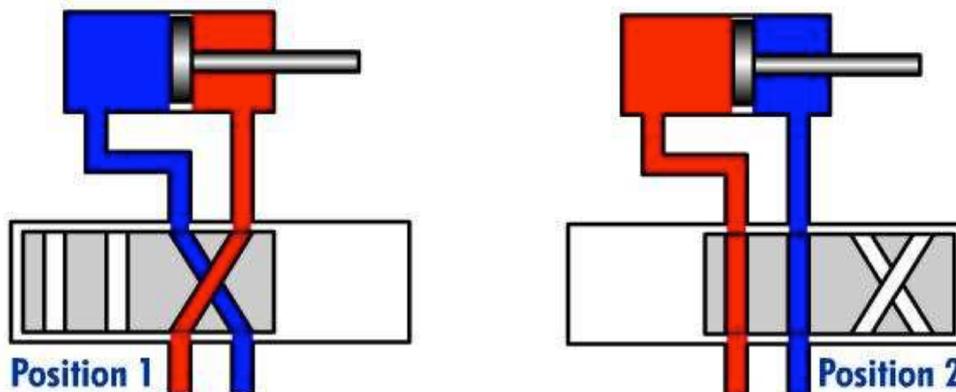
<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Établissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>	
	<b>Nom/Prénom</b> :		
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)		
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique		
<b>Systeme</b> : Système utilisant l'énergie pneumatique		<b>CLASSE</b> : 2de MEI	<b>Date</b> :
<b>Objectif</b> : Être capable d'identifier le principe de fonctionnement des composants de base pneumatique			

## 2) Constitution

le corps du distributeur permet de fermer ou d'ouvrir des orifices par où circule l'air.  
 Il peut être monostable ou bistable c'est à dire :

- si le distributeur possède 1 commande par ressort : **monostable**
- si le distributeur possède 2 pilotages de même nature : **bistable**

Vidéo : [Principe de fonctionnement d'un Distributeur pneumatique et](#)



<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Etablissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>
	<b>Nom/Prénom</b> :	
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies	
<b>Systeme</b> :	Systeme utilisant l'énergie pneumatique	<b>CLASSE</b> : 2de MEI
<b>Objectif</b> :	Être capable d'identifier le principe de fonctionnement des composants de base pneumatique	

#### 4) Les différents types de distributeurs

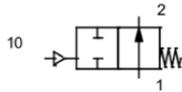
##### 4.1 Distributeur 2/2

###### DISTRIBUTEUR 2/2

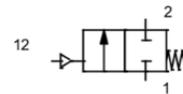
- Les distributeurs 2/2 possède :
- une arrivée et une sortie (2 connexions)
  - 2 positions : ouvert ou fermé
  - ils peuvent être :
    - monostables ou bistables
    - normalement ouvert (NO) ou normalement fermé (NF)

Exemple : le robinet d'arrêt pneumatique

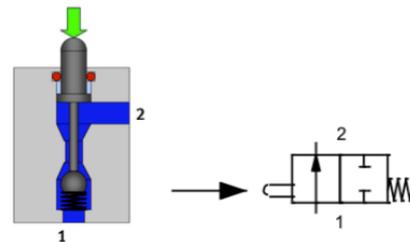
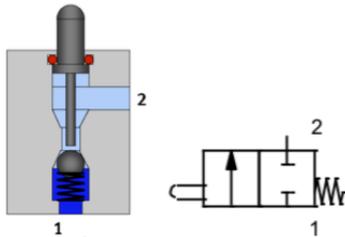
###### SYMBOLE du DISTRIBUTEUR NO



###### SYMBOLE du DISTRIBUTEUR NF



###### FONCTIONNEMENT



<b>Bac Pro MEI</b>	<b>Etablissement</b> : Paul LANGEVIN	<b>FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR</b>
	<b>Nom/Prénom</b> :	
<b>Centre d'intérêt</b> :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
<b>Compétence (s)</b> :	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies	
<b>Système</b> :	Système utilisant l'énergie pneumatique	<b>CLASSE</b> : 2de MEI
<b>Objectif</b> :	Être capable d'identifier le principe de fonctionnement des composants de base pneumatique	

### 4.2 Distributeur 3/2

<b>DISTRIBUTEUR 3/2</b>		
Le distributeur 3/2 est utilisé pour les vérins simple effet. Il n'a qu'un orifice pour l'alimentation du vérin puisqu'une seule chambre peut être connectée au distributeur.		
<b>SYMBOLE du DISTRIBUTEUR NO MONOSTABLE</b>	<b>SYMBOLE du DISTRIBUTEUR NF MONOSTABLE</b>	<b>SYMBOLE du DISTRIBUTEUR BISTABLE</b>
<b>1</b> Orifice de raccordement pour l'alimentation en air comprimé <b>2</b> Orifice de raccordement pour la sortie d'air <b>3</b> Orifice de raccordement pour l'échappement d'air <b>12</b> Commande qui ouvre le distributeur <b>10</b> Commande qui ferme le distributeur		
<b>FONCTIONNEMENT</b>		
Rentrée la tige vérin		Sortir la tige vérin

### 4.3 Distributeur 4/2 et 5/2

<b>DISTRIBUTEUR 5/2 ET 4/2</b>			
Le distributeur 5/2 est utilisé pour les vérins double-effet au même titre qu'un distributeur 4/2. Le 5/2 possède un orifice d'échappement par chambre du vérin.			
<b>DISTRIBUTEUR 4/2 MONOSTABLE</b>	<b>DISTRIBUTEUR 4/2 BISTABLE</b>	<b>DISTRIBUTEUR 5/2 MONOSTABLE</b>	<b>DISTRIBUTEUR 5/2 BISTABLE</b>
<b>1</b> Orifice de raccordement pour l'alimentation en air comprimé <b>3+5</b> Orifices de raccordement pour les échappements d'air		<b>2+4</b> Orifices de raccordement pour les sorties d'air <b>12</b> Commande qui permet le passage d'air du raccord 1 vers le raccord 2 <b>14</b> Commande qui permet le passage d'air du raccord 1 vers le raccord 4	
<b>FONCTIONNEMENT 5/2</b>			
Rentrée la tige vérin		Sortir la tige vérin	

Bac Pro MEI	Établissement : Paul LANGEVIN	FICHE DE CONNAISSANCE PROFESSEUR
	Nom/Prénom :	
Centre d'intérêt :	CI 3 Analyse des équipements de puissance ( électrique-pneumatique-hydraulique)	
Compétence (s):	CP2.3: Analyser les solutions de gestions, de distribution, de conversion des énergies	
Systeme :	Systeme utilisant l'énergie pneumatique	CLASSE : 2de MEI
Objectif :	Être capable d'identifier le principe de fonctionnement des composants de base pneumatique	

#### 42 Les pilotages ( commande des distributeurs)

Les pilotages des distributeurs commandent le déplacement du tiroir en fonction de la consigne opérative issue de la partie commande.  
 Il y a, bien entendu, un pilotage par case.  
 Le pilotage dessiné à gauche permet d'obtenir les branchements selon la case de gauche.  
 De même, il faut dessiner un pilotage pour la case de droite.  
 Ce second pilotage est, soit de même nature que le premier, soit un ressort.

