



Activités de Découverte de

la Maintenance des

Equipements Industriels



Vous allez découvrir quelques aspects et compétences du métier de la maintenance industrielle

Métier de la Maintenance Industrielle

Activité de Découverte du métier de la maintenance industrielle (0h40)

 - Un premier regard sur le métier par la découverte des machines automatisées.

Vidéo « [Comment c'est fait : les machines automatisées](#) ».

 - Le témoignage d'un technicien de maintenance. [Vidéo ONISEP](#).

 - Un petit aperçu en images de la formation en maintenance industrielle au Lycée Professionnel Odilon Redon (lire le [cahier d'information de la maintenance](#)).

➤ - Visite de l'atelier de maintenance et observation des activités et travaux des élèves.

Bras manipulateur hydraulique

Activité de Découverte d'un système et Mise en marche (1h)

 - Découvrir et identifier les différentes parties d'un système.

 - Mettre en marche et faire fonctionner un système.

Le vérin double effet pneumatique

Activité de Découverte d'un actionneur et de Démontage (1h)

 - Identifier des composants et des pièces.

 - Démonter un vérin double effet (remplacer les joints d'étanchéité).

Banc de simulation pneumatique

Activité de Découverte de câblage pneumatique et de simulation informatisée (1h15)

 - Réaliser des branchements pneumatiques

 - Simuler, sur ordinateur, le fonctionnement de circuit pneumatique.

Bras manipulateur hydraulique



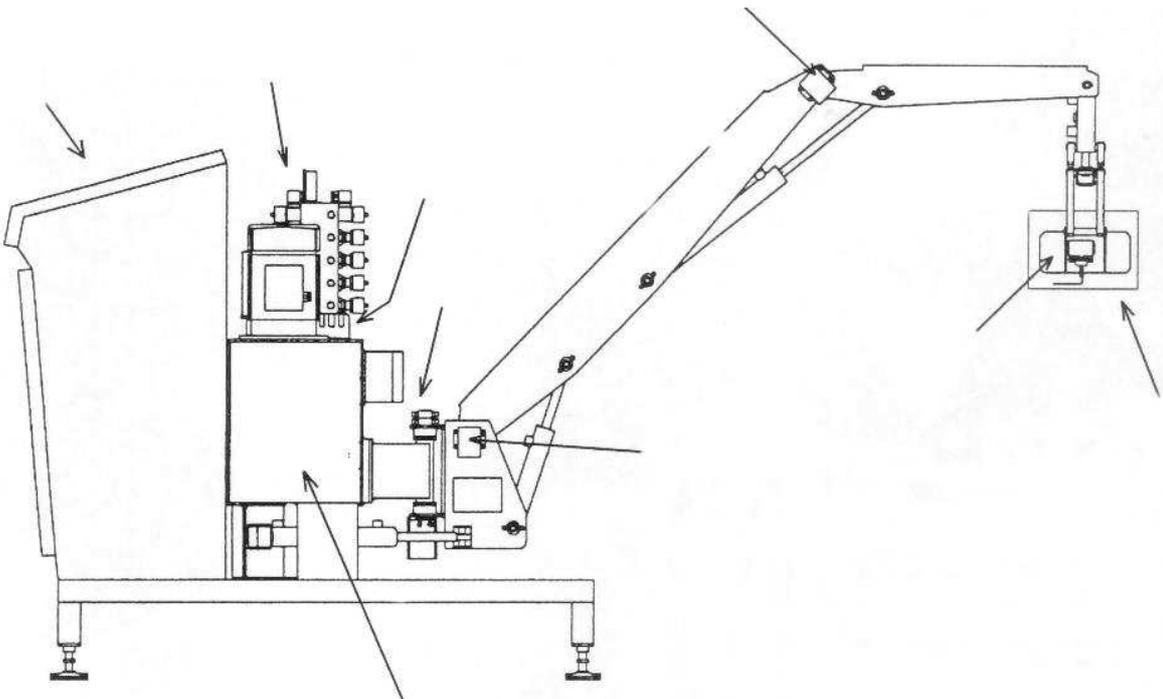
Activité de Découverte
d'un système et Mise en
marche

1 - OBSERVATION DU FONCTIONNEMENT D'UN SYSTEME AUTOMATISE

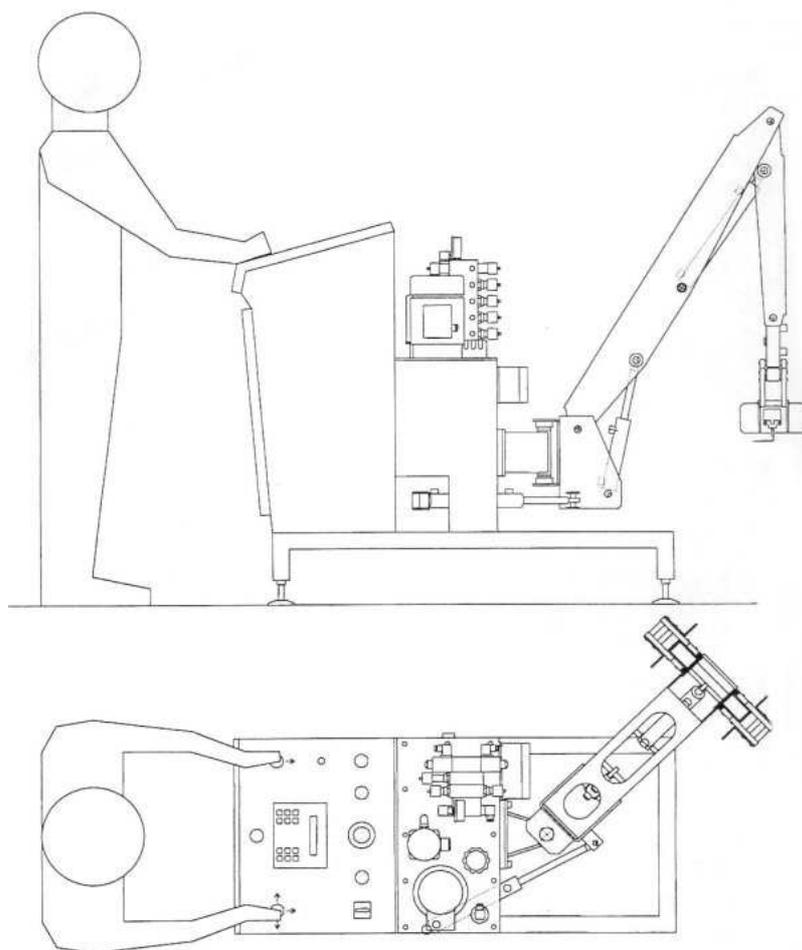
Définir la fonction globale du système automatisé. A quoi sert-il ?

Définir La partie OPERATIVE :

Indiquer, sur le schéma ci-dessous, le nom des différents sous-ensembles et éléments du système.

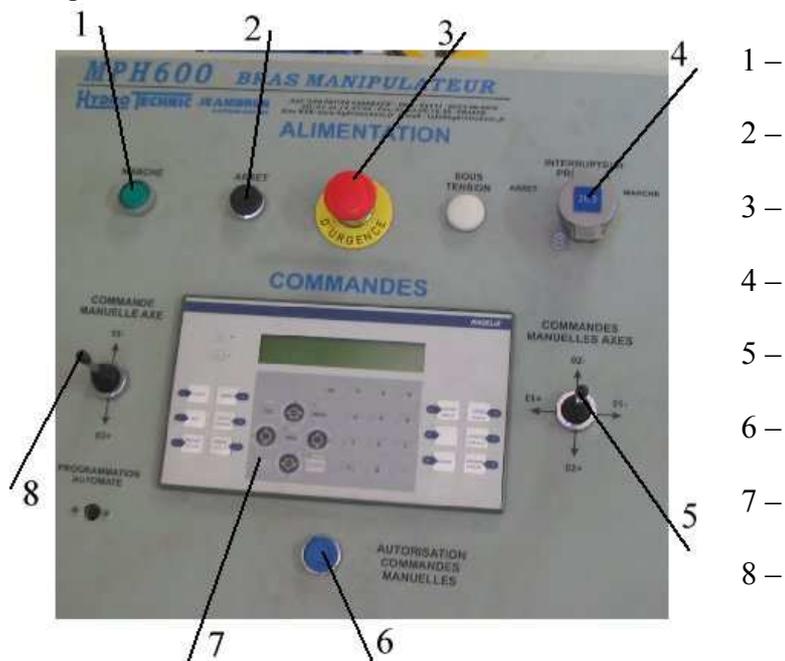


Repérer, sur le schéma ci-dessous ; en bleu, les actionneurs du système et en rouge, les capteurs et détecteurs du système.



Définir la partie RELATION :

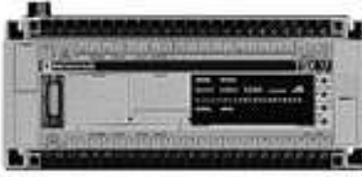
Indiquer, sur le schéma ci-dessous, le nom et le rôle des différents éléments du pupitre.



Indiquer la pression théorique de fonctionnement de ce système. _____

Reconnaître l'automate programmable industriel de ce système

AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL (entourer le modèle du système)



Marque (fabricant)

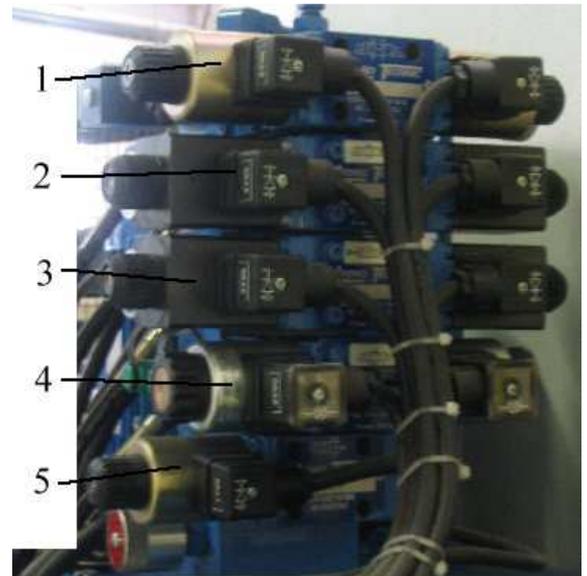
Code (référence)

Hydraulique

Identifier le distributeur qui alimente en huile, le vérin de rotation
(Entourer son numéro sur la photo ci-contre)

Quelles sont les énergies présentent sur ce composant ?

Pneumatique	Pneu/élec	
Electrique	Pneu/hydrau	
Hydraulique	Pneu/méca	
mécanique	Elec/hydrau	



Quels sont sur ce composant, les repères des électrovannes : _____

Prévention des risques professionnels

Les panneaux ci dessous mettent en garde contre des risques d'origine mécanique, électrique ou chimique.
Noter les risques encourus sous le panneau correspondant.



Décrivez les 3 risques sur ce système, et les moyens de s'en protéger.

Risque mécanique :

Risque électrique :

Risque chimique (pollution hydraulique) :

Quelle est la précaution (ou le contrôle) élémentaire à prendre avant la mise en service de ce système.

2 - MISE EN ROUTE ET PRISE EN MAIN DU SYSTEME

Mise sous tension générale. Mise en marche du groupe. Vérifier que le terminal de dialogue est en fonctionnement.

Appuyer sur commande manuelle du terminal.

En appuyant simultanément sur le bouton autorisant la commande manuelle et le levier de commande adéquat :

- piloter l'ensemble pour se placer dans l'axe du système.

Exécuter un cycle de transfert d'une charge fictive (en manuel).

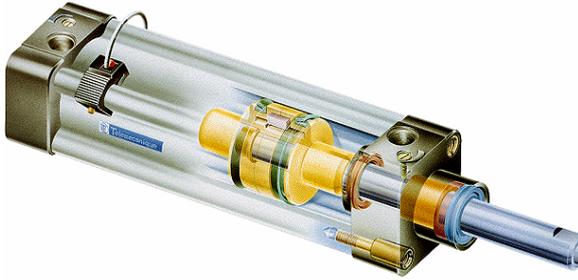
- serrer la pince.
- Lever la charge.
- Transfert en rotation.
- Allonger le bras.
- Descendre la flèche.
- Desserrer la pince.
- Dégager l'ensemble.

Pour chaque mouvement, donner le temps de course (sur tout le déplacement possible).

Action sur	Actionneurs	Durée mouvement avant	Durée mouvement arrière	Temps du cycle
Bras				
Flèche				
Pince				
Ensemble Bras, flèche et pince				

Fin de l'activité

Le vérin double effet pneumatique



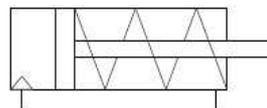
Activité de Découverte d'un actionneur et de Démontage

Afin d'agir sur la matière d'œuvre, la partie opérative est constituée d'un ensemble d'effecteurs, qui sont des organes mécaniques, électriques, pneumatiques ou hydrauliques. Les effecteurs sont eux-mêmes mus par des **actionneurs** qui utilisent une **énergie motrice** pour agir.

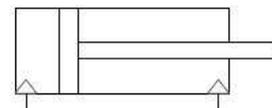
DEFINITION

Un **actionneur** est un constituant qui **transforme une énergie disponible en une action**, en général mécanique, sur les effecteurs.

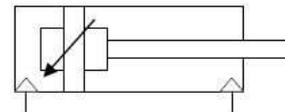
SYMBOLES



Vérin simple effet



Vérin double effet



Vérin double effet à amortissement réglable

MODELISATION

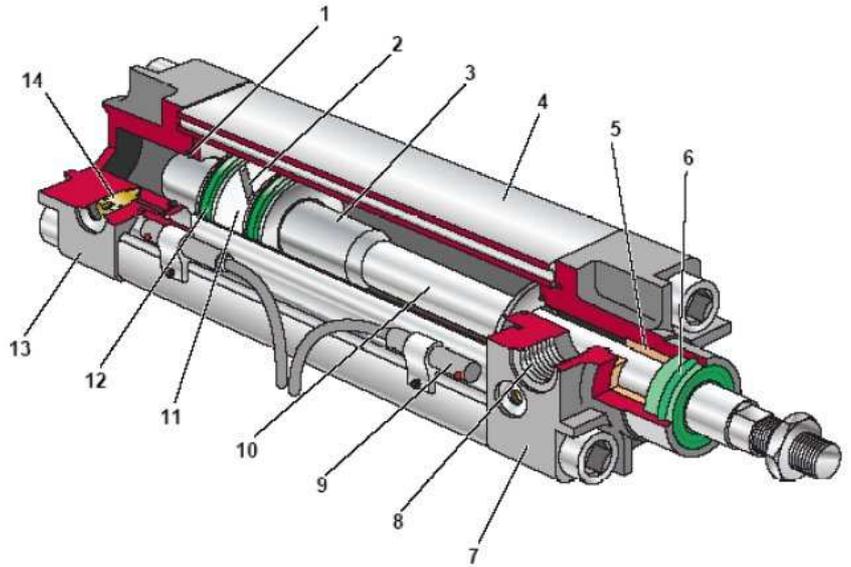


FONCTIONNEMENT D'UN VERIN

Vérin simple effet	Vérin double effet
<p>Un vérin simple effet (V.S.E.) ne peut produire un effort que dans un seul sens. Le retour en position repos s'effectue sous l'action d'un ressort.</p>	<p>Un VDE doit être rappelé en position initiale par inversion d'alimentation des deux chambres.</p>
<p>La pression dans la chambre arrière fait sortir la tige du vérin</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Pour sortir la tige</p> <p>Chambre avant à l'échappement</p> <p>Pression dans la chambre arrière</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pour rentrer la tige</p> <p>Chambre arrière à l'échappement</p> <p>Pression dans la chambre avant</p> </div> </div>

CONSTITUTION D'UN VERIN

1. Joint de l'amortisseur
2. Aimant permanent
3. Manchon de l'amortisseur
4. Cylindre, corps du vérin
5. Bague auto lubrifiante
6. Joint de tige et racleur
7. Nez du vérin
8. Orifice avant
9. Interrupteur magnétique
10. Tige du vérin
11. Bague porteuse
12. Joints de piston
13. Fond de vérin
14. Vis de réglage de l'amortissement

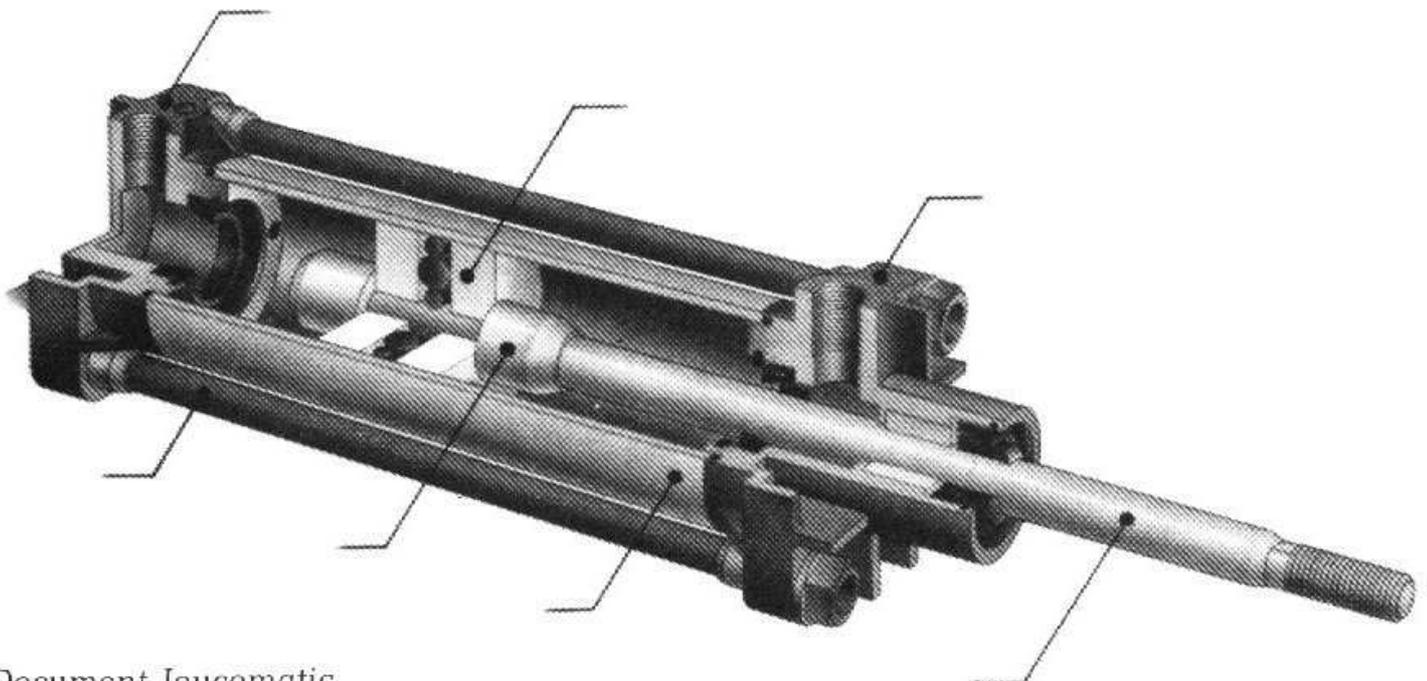


ACTIVITE DE DEMONTAGE D'UN VERIN

Identifier les caractéristiques de votre vérin

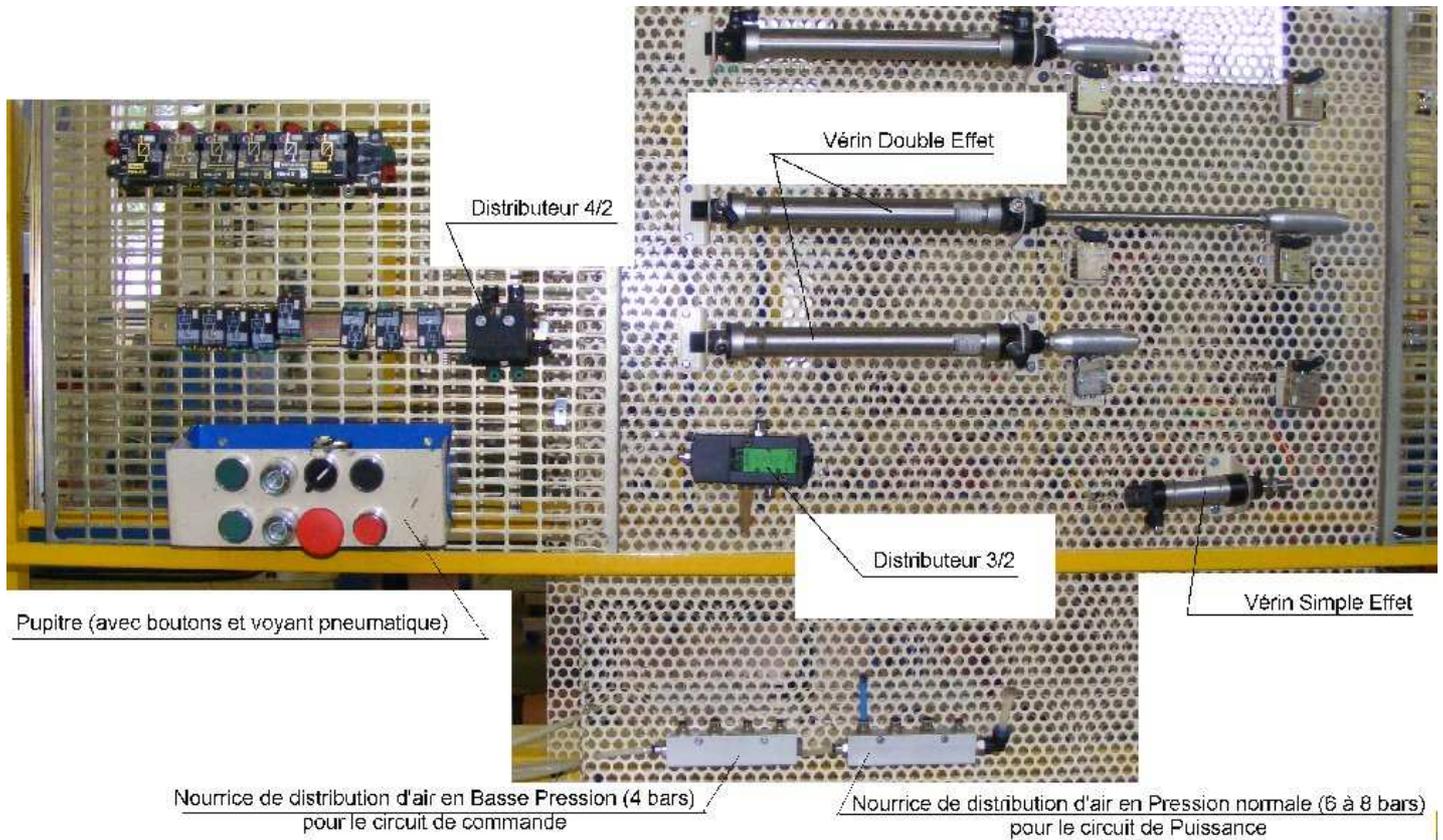
Caractéristiques du vérin démonté		
Désignation - Nom	Caractéristiques (\varnothing – Course – Pression)	Référence

Compléter le dessin ci dessous.



Banc de simulation pneumatique

Activité de Découverte de câblage pneumatique et de simulation informatisée



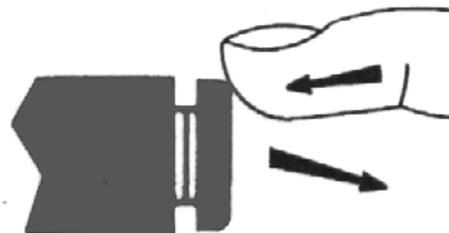
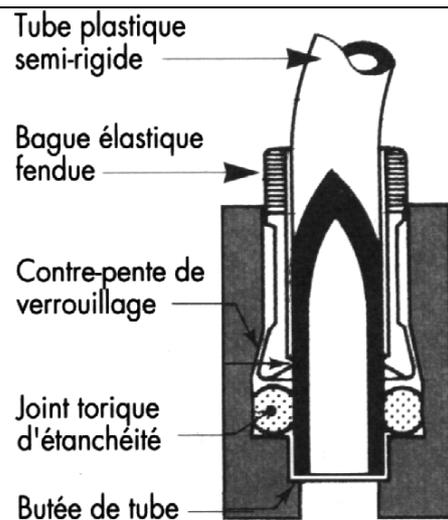
RACCORDEMENT DES CIRCUITS PNEUMATIQUES

Montage

Le tube poussé dans la bague élastique fendue dilate cette bague et pénètre dans le joint conique qui assure l'étanchéité. Si une traction est exercée sur le tube, la dent d'accrochage entraîne la bague élastique fendue au contact de la contre-pente de verrouillage, ce qui a pour effet de serrer davantage la bague sur le tube. Le tube est verrouillé.

Démontage

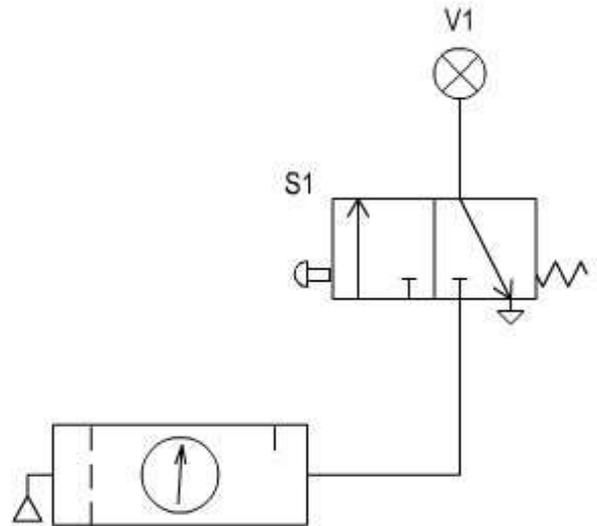
Si l'extraction du tube est voulue, une simple poussée sur la bague permet d'empêcher l'action de la contre-pente de verrouillage. Le tube est alors facilement déconnecté.



RACCORDEMENT DES CIRCUITS PNEUMATIQUES

Branchement N° 1

Câblage d'un bouton poussoir pour « allumer » un voyant pneumatique

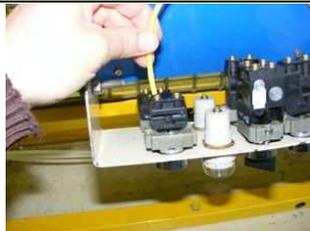


1



Connecter un tuyau « jaune » Ø4, sur la nourrice basse pression

2



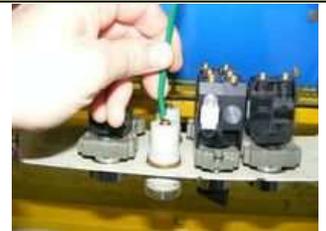
Connecter l'autre coté du tuyau « jaune » sur le bouton poussoir

3



Connecter un tuyau « vert » Ø4, sur la sortie du bouton poussoir

4



Connecter l'autre coté du tuyau « vert » sur le voyant pneumatique

5



Boucher ou relier les orifices non utilisés de la nourrice basse pression.

6



Mettre le banc de simulation en pression

7



Mettre sous pression la nourrice Basse Pression

8



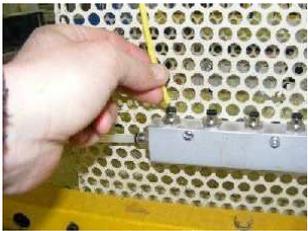
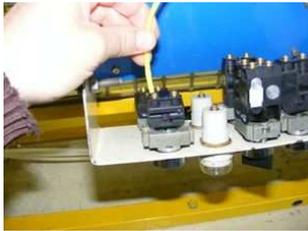
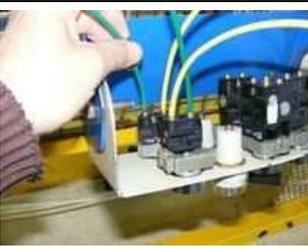
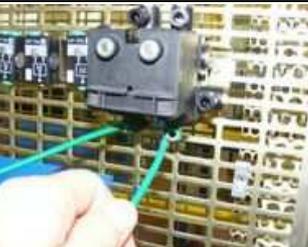
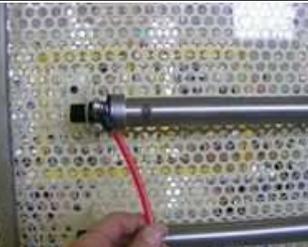
Procéder à l'essai ; en appuyant sur le bouton poussoir, le voyant pneumatique « s'allume »

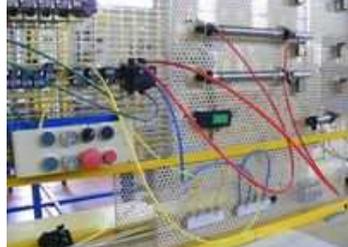


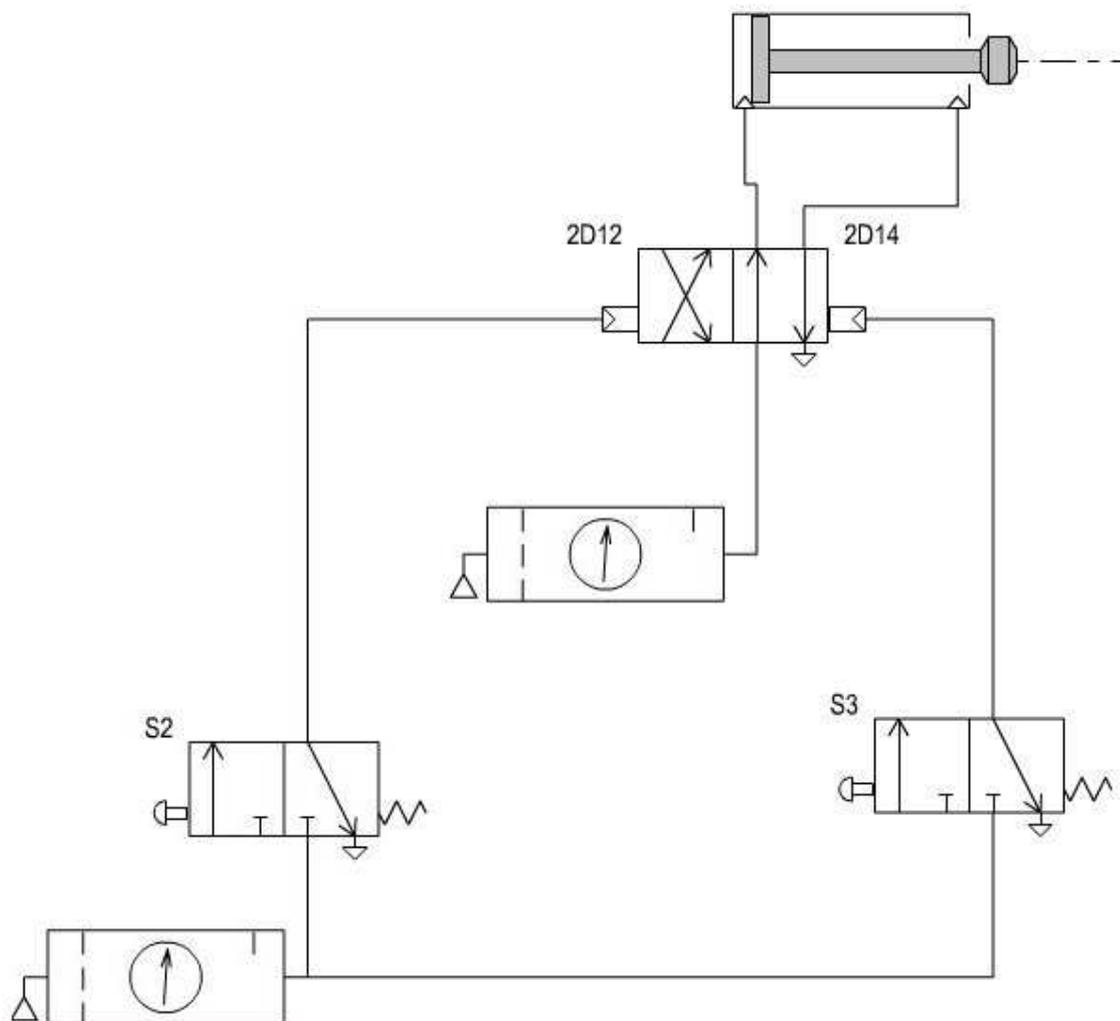
Couper les pressions pneumatiques à la fin des essais et avant de déconnecter les tuyaux pneumatiques. 

Branchement N° 2

Câblage d'un Vérin Double Effet, piloté par un distributeur 4/2 commandé par deux boutons poussoirs (un pour la sortie et un pour la rentrée de la tige du vérin)

1	2	3	4
			
Connecter un tuyau « jaune » Ø4, sur la nourrice basse pression	Connecter l'autre coté du tuyau « jaune » sur le bouton poussoir	Connecter un tuyau « vert » Ø4, sur la sortie du bouton poussoir	Connecter l'autre coté du tuyau « vert » sur le pilotage (gauche) du distributeur 4/2
5	6	7	8
			
Connecter un autre tuyau « jaune » sur la nourrice basse pression et le connecter sur le second bouton poussoir.	Connecter un tuyau « vert » Ø4, sur la sortie du bouton poussoir	Connecter l'autre coté du tuyau « vert » sur le pilotage (droit) du distributeur 4/2	Connecter un tuyau « bleu » Ø6, sur la nourrice de pression normale
9	10	11	12
			
Connecter l'autre coté du tuyau « bleu » sur l'orifice de pression du distributeur 4/2	Connecter un tuyau «rouge» Ø6, sur la sortie du distributeur 4/2 (coté gauche)	Connecter l'autre coté du tuyau «rouge» sur l'orifice arrière du vérin double effet	Connecter un tuyau «rouge» Ø6, sur la sortie du distributeur 4/2 (coté droit)
13	14	15	16
			
Connecter l'autre coté du tuyau «rouge» sur l'orifice avant du vérin double effet	Boucher ou relier les orifices non utilisés de la nourrice basse pression.	Boucher ou relier les orifices non utilisés de la nourrice de pression normale.	Mettre le banc de simulation en pression

17	18	19	20
			
<p>Mettre sous pression la nourrice Basse Pression</p>	<p>Mettre sous pression la nourrice Pression Normale</p>	<p>Procéder à l'essai ; en appuyant sur le bouton poussoir, le vérin doit sortir. Il doit rentrer, si l'on appui sur le second bouton poussoir.</p>	<p>Voici le montage final</p>

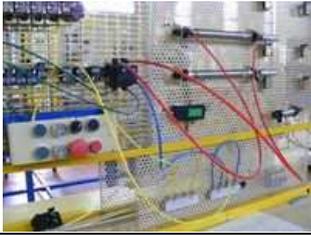
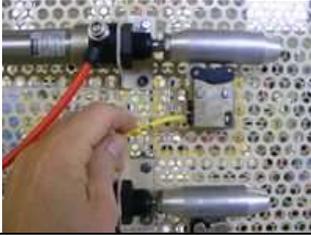


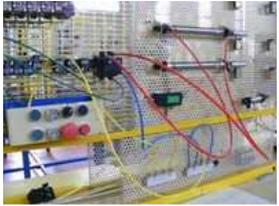
Couper les pressions pneumatiques à la fin des essais.

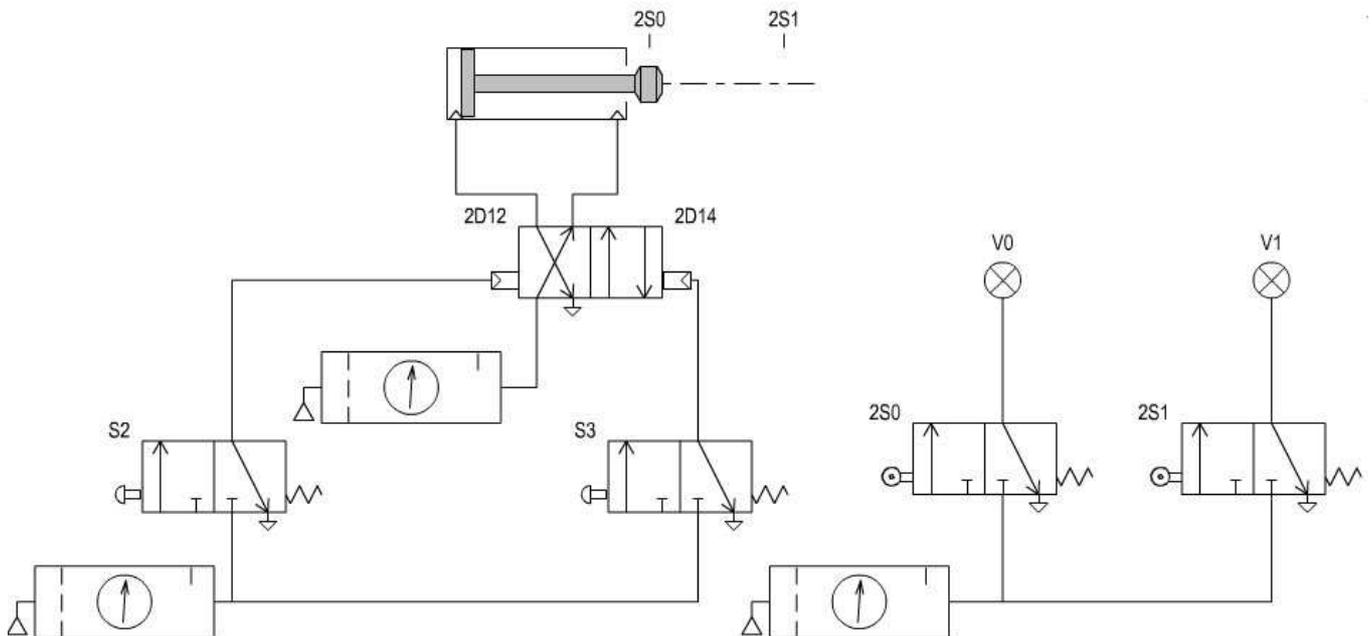


Branchement N° 3

Fonctionnement précédent avec allumage des voyants pour indiquer la position rentrée et sortie du vérin

1	2	3
		
En utilisant le montage que vous venez de faire.	Alimenter le capteur à galet (tuyau « jaune » en basse pression)	Relier la sortie du capteur à galet au voyant (utilisé un tuyau « vert »)

4	5	6
		
Renouveler les opérations avec le deuxième capteur à galet et un second voyant pneumatique	Procéder à la mise sous pression	Tester votre circuit ainsi complété



Couper les pressions pneumatiques à la fin des essais et avant de déconnecter les tuyaux pneumatiques.

SIMULATION INFORMATIQUE

Sur poste informatique, refaire les schémas des différents branchements que vous venez de réaliser. Utilisation du simulateur du Guide Des Automatismes.

Demandez les consignes et les explications au professeur.

Fin de l'activité