



Mini stage



Sommaire

<u>Thème</u>	<u>Page</u>
➤ Règles de sécurité	2
➤ Présentation de la section MEI	3
➤ Outillage	7
➤ Câblage électrique	9
➤ Câblage pneumatique	13
➤ Conduite Paletticc	16
➤ Démontage remontage vérin	21
➤ Démontage contacteur	25
➤ Démontage distributeur	28
➤ Câblage hydraulique	31

Déroulement

<u>Intitulé</u>	<u>Temps</u>
1. Présentation des stagiaires	10 min
2. Présentation de la section MEI	20 min
3. Visite de l'atelier	10 min
4. Travaux pratiques	2h00
5. Rangement	10 min
6. Compte rendu	10 min



Mini stage



Sécurité

Document officiel de référence :

Code du Travail

- Décret n°88-1056 du 14 novembre 1988

- U.T.E. C18-510



Article 1 :	Aucun raccordement et câblage ne doit être exécuté sous tension. (Branchement et débranchement HORS TENSION).
Article 2 :	Faire valider le montage par le professeur.
Article 3 :	Les raccordements à la source d'énergie se font en dernier lieu ; SOURCE HORS TENSION.
Article 4 :	Aucun élève n'est autorisé à intervenir sur un autre poste de travail que le sien, hormis dans le cadre de l'article 15.
Article 5 :	Les mise en énergie et hors énergie sont impérativement exécutées avec le professeur, hormis dans le cadre de l'article 15.
Article 6 :	La phase des relevés des indications sur les appareils de mesurage en salle ou sur le site sera effectuée au voisinage.
Article 7 :	Aucune modification de câblage ne doit être effectuée sous tension.
Article 8 :	Toute modification implique obligatoirement la vérification par le professeur et l'application des articles 3 et 5.
Article 9 :	Le démontage du poste de travail ne pourra se faire qu'après la consignation de celui-ci (article 5).
Article 10 :	Ne doivent être sous tension que les points d'alimentations utiles à l'application précise à l'instant donné.
Article 11 :	Aucune manœuvre ne peut être réalisée par un apprenant de sa propre initiative.
Article 12 :	Toute ouverture d'enveloppe protectrice, toute manœuvre illicite est répréhensible en référence du règlement intérieur (seul l'enseignant est juge de la gravité de la faute).
Article 13 :	Il est FORMELLEMENT INTERDIT, pour tout apprenant, d'avoir en sa possession des clés de manœuvre ou des clés d'armoire.
Article 14 :	Les matériels et outillage électriques seront adaptés aux travaux et aux normes de sécurité.
Article 15 :	Tout élève témoin d'une situation dangereuse doit intervenir sur le dispositif d'arrêt d'urgence adéquat.
Article 16 :	Aucun objet métallique ne doit être porté par les apprenants dans les locaux à risque électriques, pneumatiques, hydrauliques (chaîne, bracelet...)

Pris connaissance le :

Signature de l'élève



Mini stage



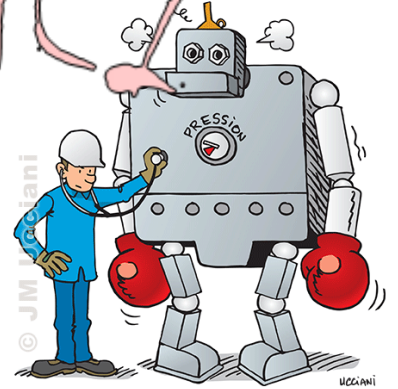
Présentation

Qu'est-ce que la maintenance ?

C'est l'ensemble des activités destinées à maintenir, ou à rétablir un bien dans un état de sûreté et de fonctionnement, pour accomplir sa fonction. On peut comparer le technicien de maintenance au médecin généraliste.

Dans quel contexte s'exerce la maintenance industrielle ?

Les métiers de la maintenance industrielle s'exercent dans des entreprises de taille et de nature diverses, dans des entreprises de sous-traitance spécialisées en maintenance ou dans des entreprises de production industrielle, ceci dans des champs technologiques divers.



Dans quel secteur d'activité s'exerce la maintenance industrielle ?

La maintenance industrielle peut s'exercer dans tous les secteurs rattachés au monde de l'industrie, les principaux secteurs sont :

- la métallurgie
- la pharmaceutique
- l'automobile
- l'agroalimentaire
- la pétrochimie

Quelles sont les compétences du technicien de maintenance ?

Le technicien de maintenance doit être capable de :

- assurer les opérations de maintenance préventive.
- déceler une anomalie sur le produit, le procédé, le système de production ou l'un de ses composants.
- formuler un diagnostic et remettre en état l'équipement.
- intervenir pour maintenir une production.
- assurer gestion et la logistique de maintenance.
- participer à l'installation des équipements.
- participer à l'évolution économique, technologique et législative des installations.

Quelles doivent être les qualités d'un technicien de maintenance ?

Le technicien de maintenance doit être :

- autonome dans son travail
- logique et ordonné
- à l'écoute des personnes avec qui il travaille
- constamment en auto apprentissage
- respectueux des règles d'hygiène et de sécurité
- curieux

Dans quels domaines technologiques peut intervenir le technicien de maintenance ?

Le technicien de maintenance peut intervenir dans les domaines technologiques suivants :

- la mécanique.
- l'électrotechnique.
- l'hydraulique.
- la fabrication.
- la pneumatique.
- l'automatisme.

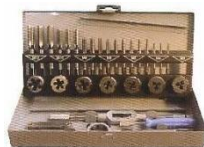
Les activités du technicien de maintenance en mécanique.

En mécanique le technicien de maintenance va essentiellement effectuer des opérations de montage/démontage soit pour faire un échange standard soit pour changer une pièce défectueuse. Il devra également faire des réglages mécaniques afin d'assurer au mieux le bon fonctionnement du système maintenu.



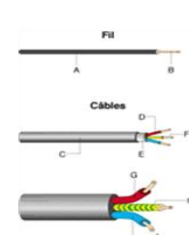
Les activités du technicien de maintenance en fabrication.

En fabrication le technicien de maintenance devra réaliser différentes pièces, à l'aide de procédés différents (ajustage, perçage, taraudage, filetage, pliage, découpage, cintrage, soudure, tournage et fraisage, ces deux derniers n'étant pas au programme de BEP), dans le but de reproduire une pièces défectueuse d'un système.



Les activités du technicien de maintenance en électrotechnique.

En électrotechnique le technicien de maintenance devra réaliser des diagnostics de pannes sur les composants, il devra également être capable de les identifier, de les contrôler, de les choisir, de les échanger, de les raccorder et de les régler.



IP MEI

LP de l'Edit

Les activités du technicien de maintenance en pneumatique.

En pneumatique, le technicien de maintenance effectuera les mêmes tâches qu'en électrotechnique (diagnostiquer, identifier, contrôler, choisir, échanger, raccorder et régler), seule la technologie des composants change.



Les activités du technicien de maintenance en hydraulique.

En hydraulique, le technicien de maintenance effectuera également les mêmes tâches qu'en pneumatique (diagnostiquer, identifier, contrôler, choisir, échanger, raccorder et régler), là encore, seule la technologie des composants change.



Les activités du technicien de maintenance en automatisme.

En automatisme, le technicien de maintenance effectuera également les mêmes tâches qu'en électrotechnique (diagnostiquer, identifier, contrôler, choisir, échanger, raccorder et régler), à cela s'ajoute la programmation ou modification de programme d'automates.



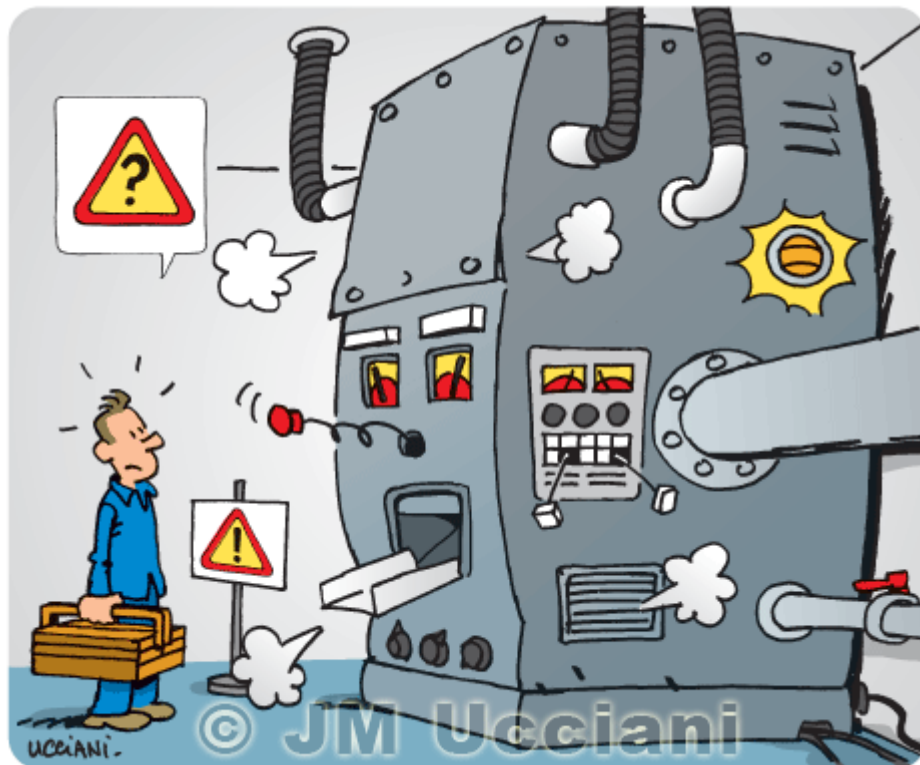
En résumé :

Le technicien de maintenance est une personne indispensable pour une entreprise, il est, en général, très convoité par sa hiérarchie.

Bien souvent, il doit se débrouiller pour que les machines fonctionnent coûte que coûte.

Il a une bonne logique et il est polyvalent, il touche à toutes les énergies.

La plupart du temps, il est vu comme le Mc Gyver qui va sauver l'usine.





Mini stage



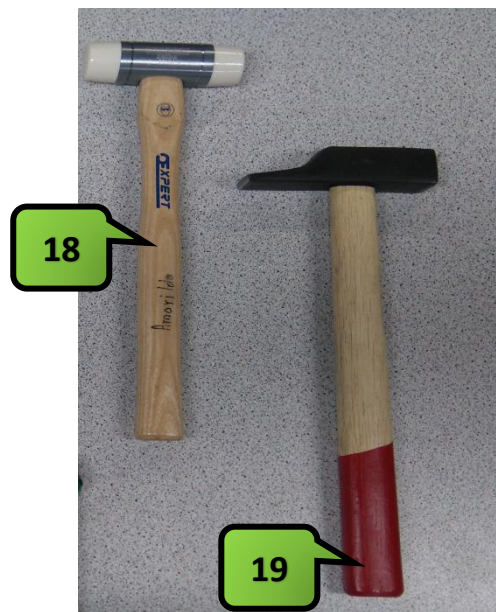
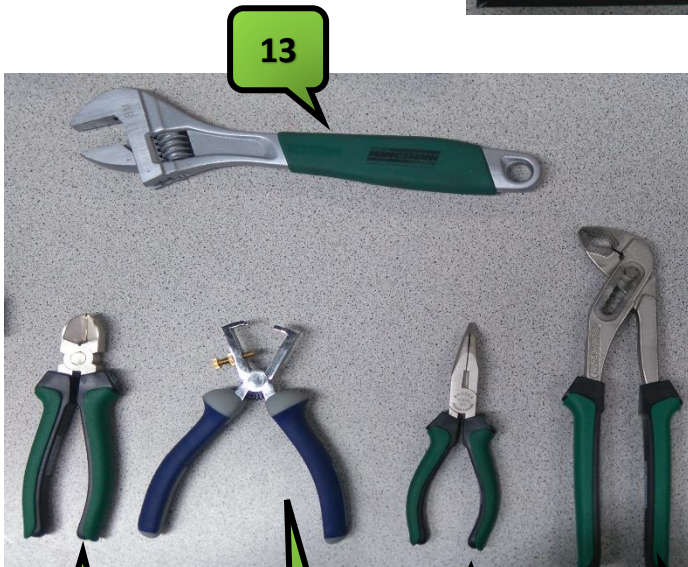
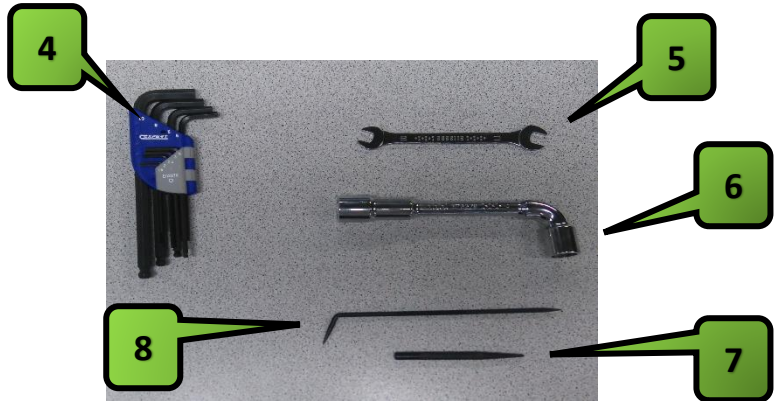
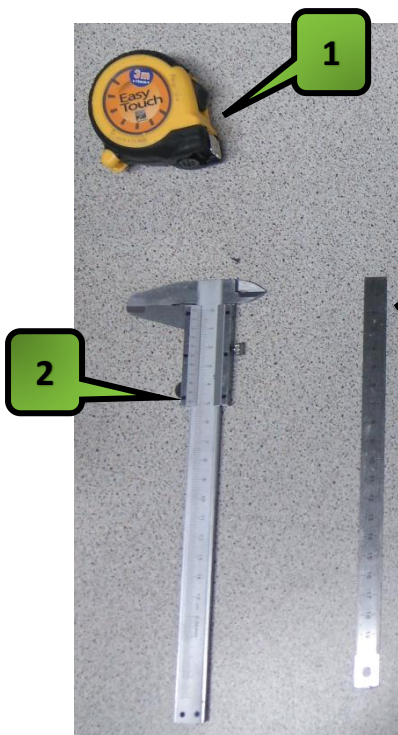
Outillage

DEMANDE D'INTERVENTION		Système	Caisse à outil
Date et heure		Temps maxi	20'
Demandeur	J.LAMBERT	N° de demande	ND 001
Motif de la demande :			
Vous devez contrôler le contenu de la caisse à outil fournie par votre responsable.			

On donne :
Un catalogue d'outillage et une caisse à outil complète d'un élève de MEI.

On demande :
De rechercher dans le catalogue d'outillage le nom des différents outils présentés dans le dossier et de remplir le tableau ci-dessous.

N°:	Désignation
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	



CABLAGE ELECTRIQUE

DEMANDE D'INTERVENTION		Systeme	Platine électrique
Date et heure		Temps maxi	20'
Demandeur	J.LAMBERT	N° de demande	ND 002
Motif de la demande :			
Vous devez tester les différents composant électriques que votre responsable vous a fourni.			

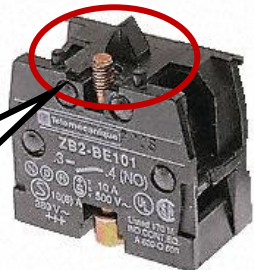
On donne :
Les composants électriques, les schémas à réaliser, l'outillage nécessaire.

On demande :
De réaliser les différents câblages et de répondre aux questions.

Câblage fonction « OUI »

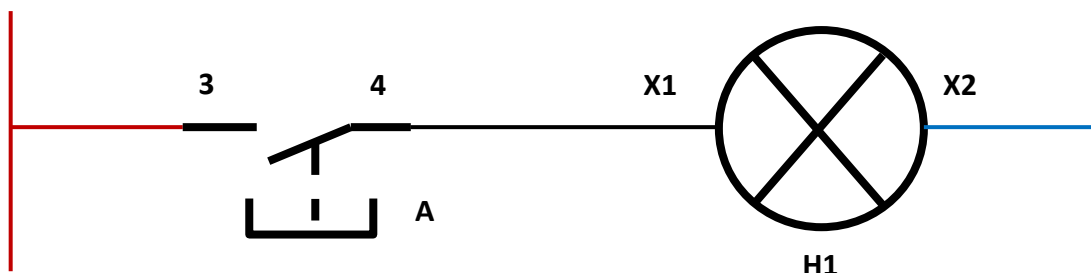


En général la tête du bouton est **verte ou noir**



Sur le contact, il est noté NO et nous pouvons voir le symbole avec les **repères 3 et 4**

Schéma



- Réaliser le câblage du schéma ci-dessus

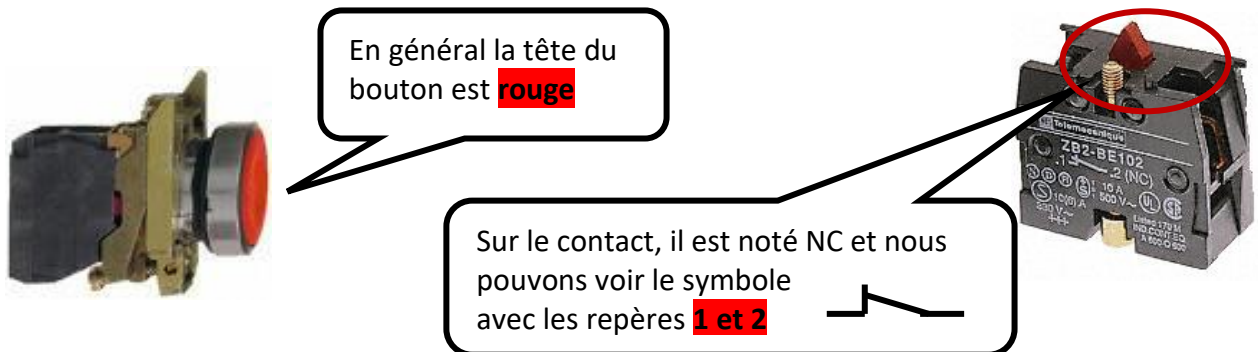


- Que se passe t il si l'on ne touche a rien ?
- Que se passe t il si l'on appuie sur le bouton ?
- Que se passe t il si l'on relâche le bouton ?

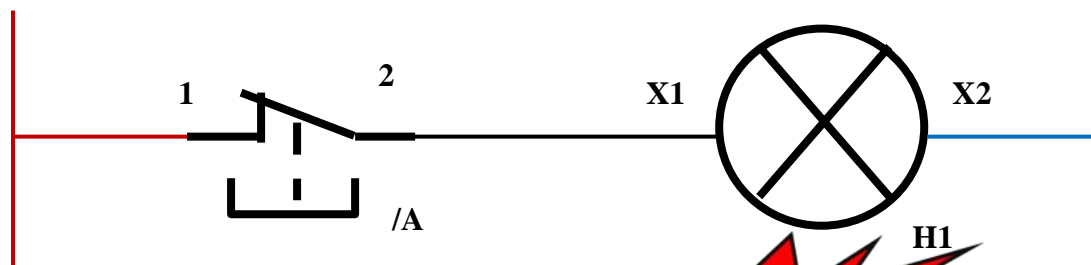
Conclusion :

Pour que la lampe soit allumée il faut donc H1=.....

Câblage fonction « NON »



Schéma



- Réaliser le câblage ci-dessus



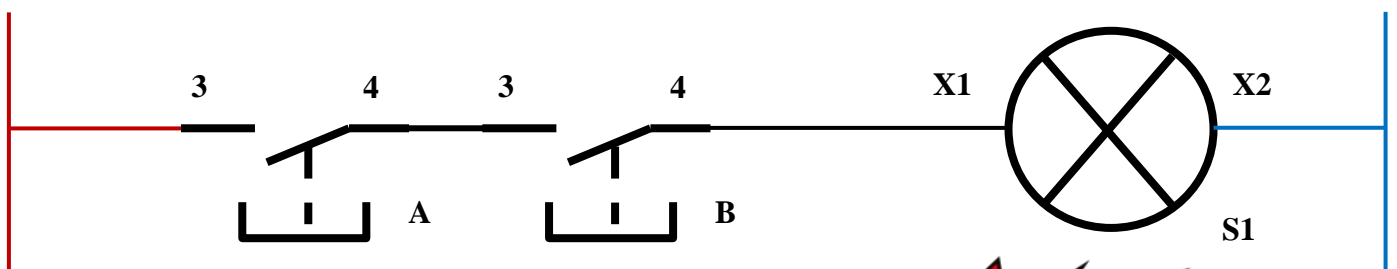
- Que se passe t il si l'on ne touche a rien ?
- Que se passe t il si l'on appuie sur le bouton ?
- Que se passe t il si l'on relâche le bouton ?

Conclusion :

Pour que la lampe soit allumée il, donc H1=.....

Câblage fonction « ET »

Schéma



- Réaliser le câblage



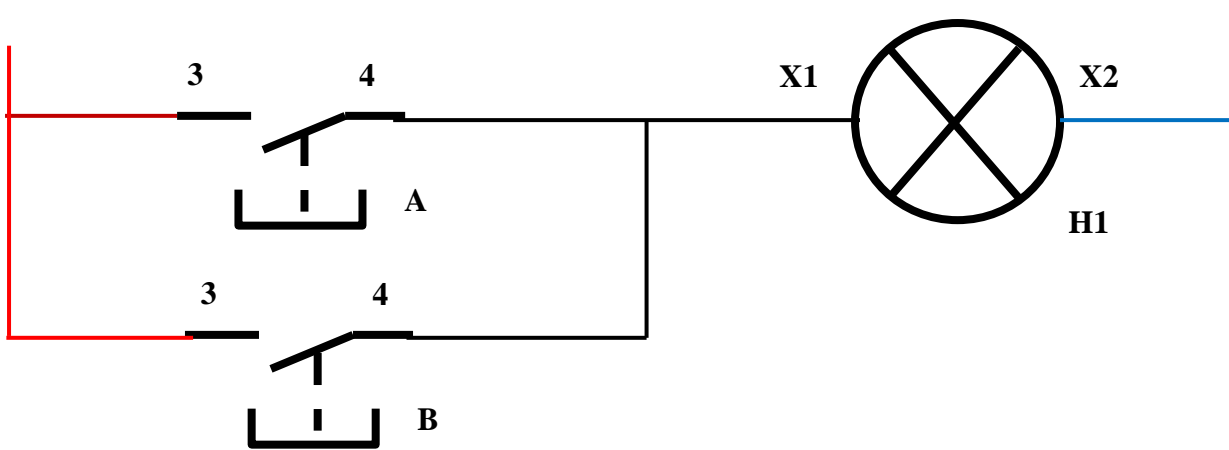
- Que se passe t il si l'on ne touche a rien ?
- Que se passe t il si l'on appuie sur le bouton A ?
- Que se passe t il si l'on appuie sur le bouton B ?
- Que se passe t il si l'on appuie sur le bouton A et B?.....
- Que se passe t il si l'on relâche un des boutons ?

Conclusion :

Pour que la lampe soit allumée il, donc H1=.....

Câblage fonction « OU »

Schéma



- Réaliser le câblage



- Que se passe t il si l'on ne touche a rien ?
- Que se passe t il si l'on appuie sur le bouton A ?
- Que se passe t il si l'on appuie sur le bouton B ?
- Que se passe t il si l'on appuie sur le bouton A et B?.....
- Que se passe t il si l'on relâche un des boutons ?

Conclusion :

Pour que la lampe soit allumée il, donc H1=.....

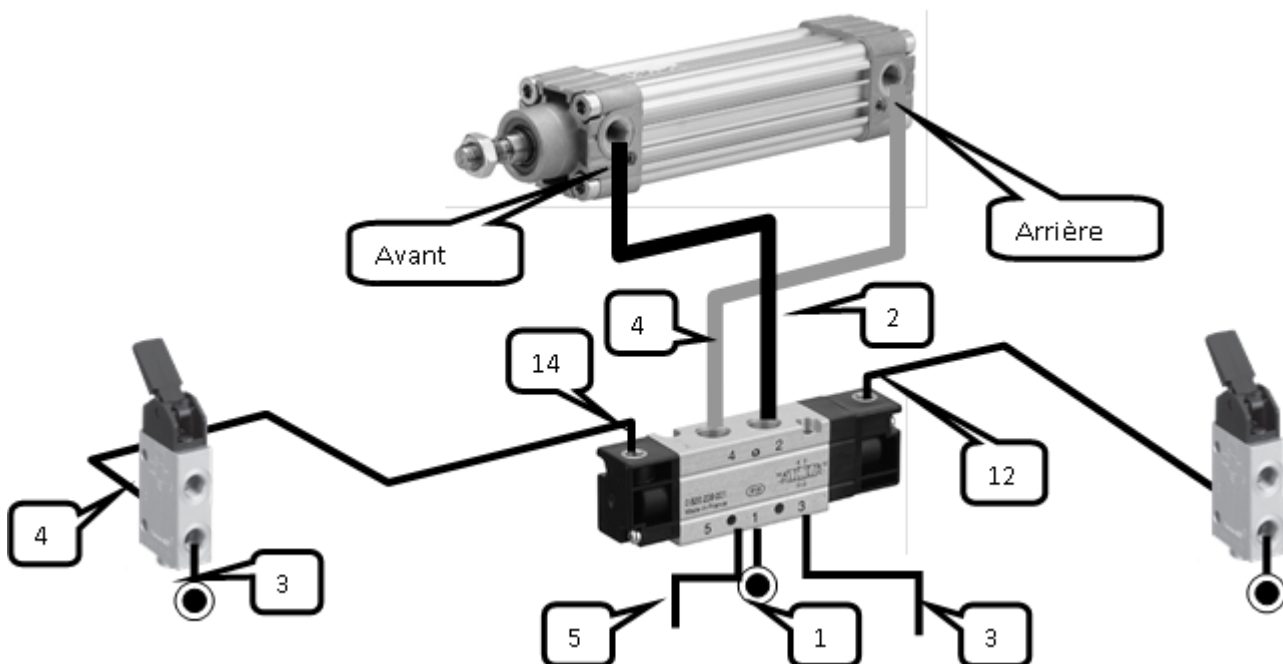
Câblage Pneumatique

DEMANDE D'INTERVENTION		Système	Platine pneu
Date et heure		Temps maxi	20'
Demandeur	J.LAMBERT	N° de demande	ND 003
Motif de la demande :			
<p>Vous devez tester les différents composant pneumatiques que votre responsable vous a fourni.</p>			

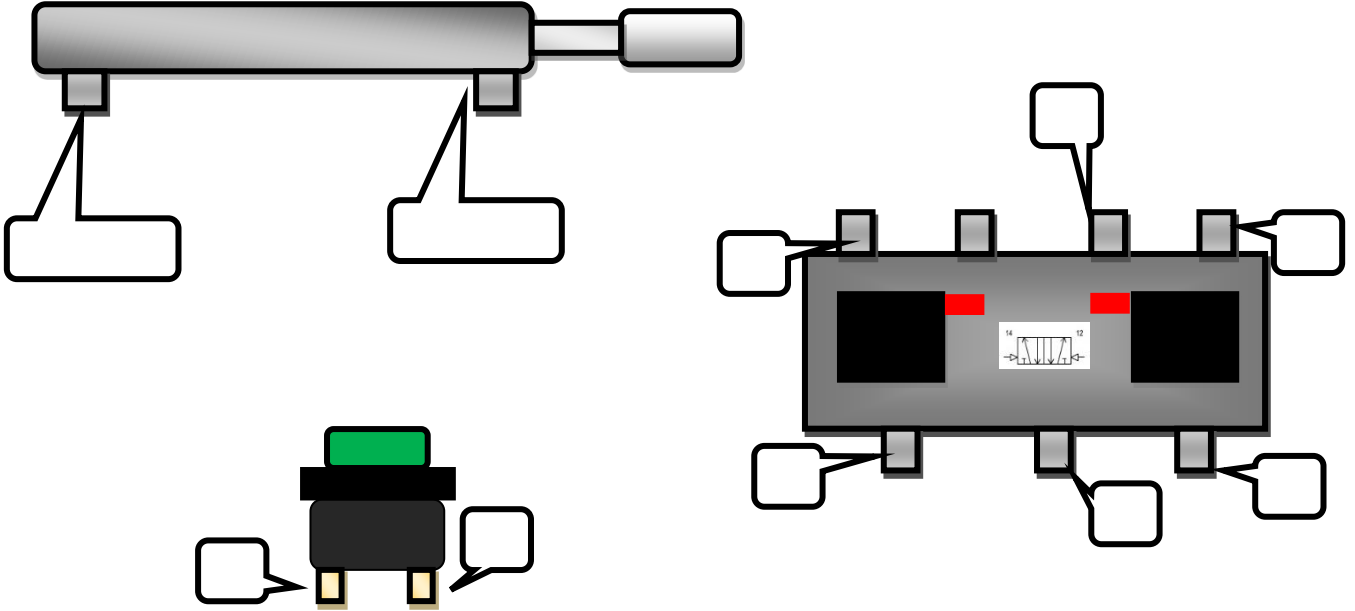
On donne :
 Les composants pneumatiques, les schémas à réaliser, l'outillage nécessaire.

On demande :
 De réaliser les différents câblages et de répondre aux questions.

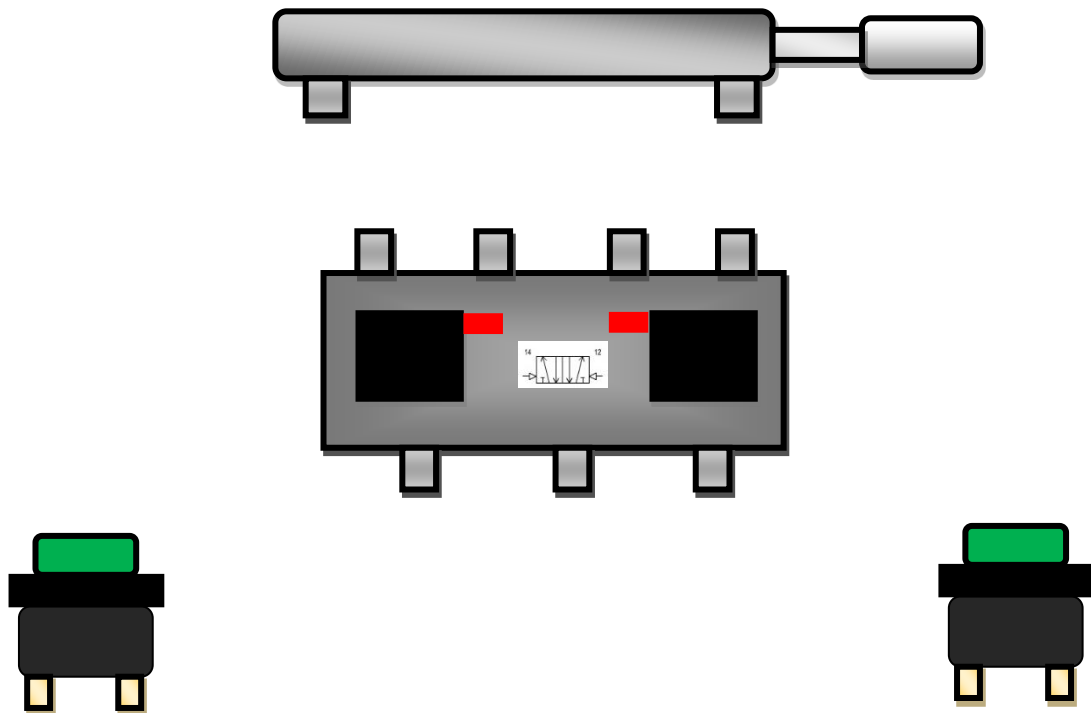
Schéma de départ



Identifier les repères de vos composants sur la platine

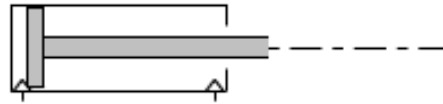


Retracer, en remplaçant les composants du schéma de départ par ceux de votre platine



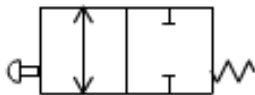
Retranscrire le schéma en schéma pneumatique normalisé

1A

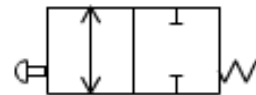


1V

S1



S2



Effectuer ce câblage sur une platine pneumatique, avec tout le matériel nécessaire



Compléter par une croix au bon(s) endroit(s) le tableau suivant

Que se passe-t-il lorsque l'on actionne :	La tige du vérin 1A :		
	Sort	Ne bouge pas	Rentre
S1			
S2			
S1 et S2			

Conduite Paletticc




DEMANDE D'INTERVENTION		Système	Paletticc
Date et heure		Temps maxi	20'
Demandeur	J.LAMBERT	N° de demande	ND 004
Motif de la demande :			
Vous devez tester les le Paletticc dans ces différents modes de marche.			

On donne :
La procédure de conduite du Paletticc en mode manuel et automatique

On demande :
De suivre les procédures et remplir sur le dossier les cases manquantes.



Mise en fonctionnement du système

Etape	Opération	Illustration	Questionnaire
1	Mettre le système sous tension en levant le sectionneur pour le mettre en position 1		Quel message visualisez-vous sur le pupitre
2	Appuyer sur le bouton poussoir marche		Quel message visualisez-vous sur le pupitre
3	Vérifier que la pression pneumatique est suffisante (au moins 5 bar)		Quelle pression relevez-vous ?

Le système est prêt à être exploité




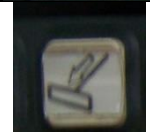





- Combien de mode d'exploitation peut-on utiliser ?

.....

- Quels sont-ils ?

.....





Faire un cycle en marche manuelle

Etape	Opération	Illustration	Questionnaire
1	Mettre la clé sur le mode Manu		Dans quel sens est la clé ?
2	Placer un carton sur le convoyeur		
3	Appuyer sur le bouton qui à le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
4	Appuyer sur le bouton qui à le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
5	Mettre un deuxième carton		
6	Refaire étapes 3 et 4		
7	Appuyer sur le bouton qui à le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
8	Appuyer sur le bouton qui à le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
9	Appuyer sur le bouton qui à le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
10	Appuyer sur le bouton qui à le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
11	Refaire étape 7		

Etape	Opération	Illustration	Questionnaire
12	Appuyer sur le bouton qui a le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
13	Refaire étape 9		
14	Appuyer sur le bouton qui a le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
15	Refaire étapes 1 à 10		
16	Appuyer sur le bouton qui a le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
17	Refaire étapes 7, 12, 14		

Faire un cycle en mode Auto

Etape	Opération	Illustration	Questionnaire
1	Mettre la clé sur le mode Manu		Dans quel sens est la clé ?
2	Appuyer sur le bouton qui a le symbole ci-contre		Que se passe-t-il ?
3	Mettre la clé sur le mode Auto		Dans quel sens est la clé ?
4	Un message demandant la hauteur des cartons apparaît, appuyer sur le bouton ci- contre		
5	Un message demandant le nombre de rangés apparaît, appuyer sur le bouton ci- contre		
6	Placer un carton sur le convoyeur		

Etape	Opération	Illustration	Questionnaire
7	Appuyer sur le bouton poussoir départ cycle		Que se passe-t-il ?
8	Placer un deuxième carton sur le convoyeur		Que se passe-t-il ?
9	Laisser la rangé de deux cartons se déposer sur la palette, et le bras manipulateur revenir en position d'origine, puis placer un troisième carton sur le convoyeur		Que se passe-t-il ?
10	Placer un quatrième carton sur le convoyeur		Que se passe-t-il ?



Mini stage



Démontage vérin

DEMANDE D'INTERVENTION		Système	Vérin
Date et heure		Temps maxi	20'
Demandeur	J.LAMBERT	N° de demande	ND 005
Motif de la demande :			
Vous devez démonter le vérin pneumatique pour changer les joints du piston.			

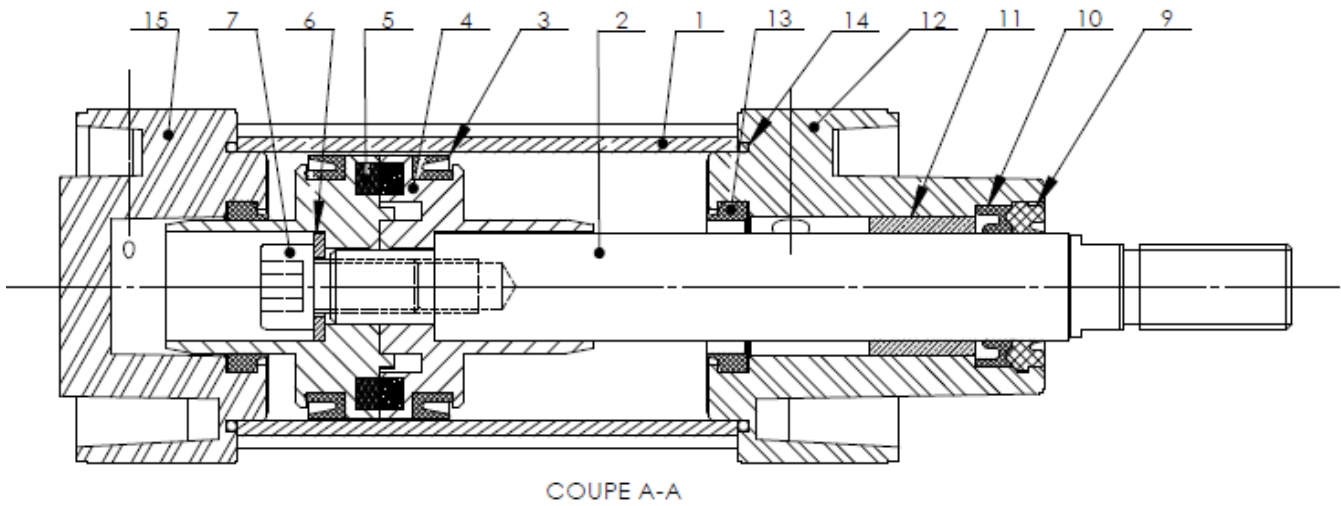
On donne :
 Un vérin avec sa modélisation 3D, son plan mécanique 2D sa nomenclature, un exemple de gamme de démontage et une caisse à outil

On demande :
 De démonter le vérin, de prendre les mesures demandées et de remonter le vérin.

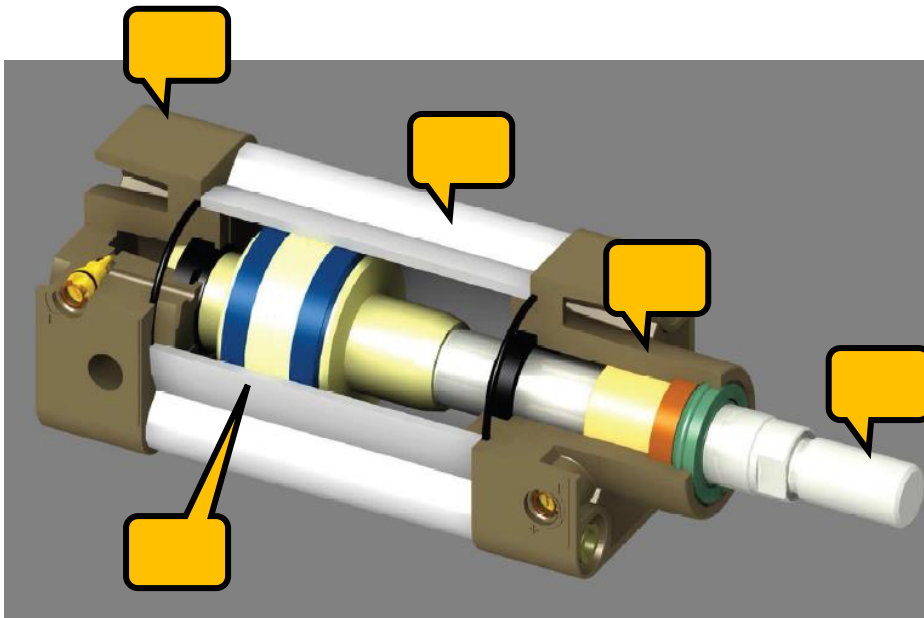
Nomenclature

18	2	Anneau d'arrêt	
17	1	Vis de réglage d'amorti	CW612N [Cu Zn 39 Pb 2]
16	1	Joint torique	
15	1	Fond arrière	EN-AB 44200 [Al Si 12]
14	2	Joint torique	
13	2	Joint interne	
12	1	Fond avant	EN-AB 44200 [Al Si 12]
11	1	Bague de guidage	CW453K [Cu Sn 8]
10	1	Joint U	
9	1	Joint racleur	
8	8	Vis	X 5 Cr Ni 18-8
7	1	Vis chc M10 25 8-8	
6	1	Rondelle M10 Z	NF E 25-513
5	2	Aimant	
4	2	Demi piston	PA 11
3	2	Joint à lèvres	
2	1	Tige	X 2 Cr 13
1	1	Corps	EN-AW 6060 [Al Mg Si 0,5]
Repère	Nombre	Description	Matière/Observation

Plan mécanique 2D



Modélisation 3D



En vous aidant de la nomenclature et du plan mécanique 2D, complétez les repères sur la modélisation 3D.

Exemple d'une gamme de démontage/remontage

Démontage

N°	Opération	Outils
1	Enlever les 4 écrous de diamètre 8 + les tirants	Clé a pipe de 13 et manuel
2	Enlever le fond	Manuel
3	Enlever le corps	Manuel
4	Enlever la tige + piston du nez	Manuel

Remontage

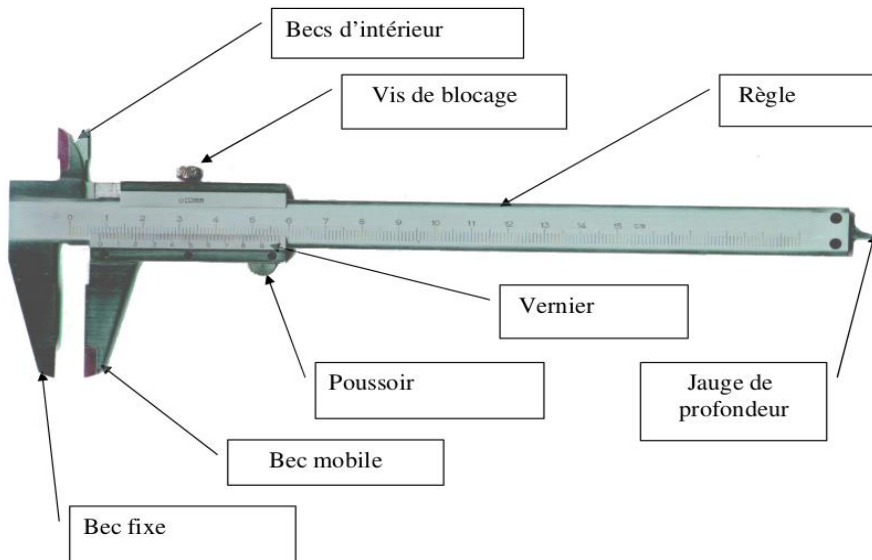
1	Enfiler la tige + le piston dans le nez	Manuel
2	Remettre le corps	Manuel
3	Remettre le fond	Manuel
4	Remettre les tirants de diamètre 8	Clé a pipe de 13

Démonter le vérin



Mesurer le diamètre du piston et celui de la tige du vérin

Mesure avec un pied à coulisse

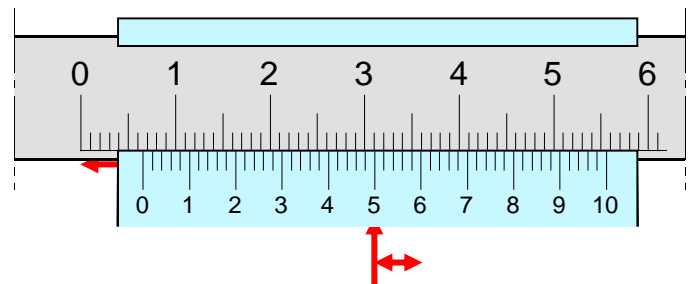


Diamètre du piston :

Diamètre de la tige :

- 1 Lire sur la règle le nombre entier de mm avant le zéro du vernier.
- 2 Repérer la graduation du vernier qui est le mieux alignée à une graduation quelconque de la règle.
- 3 Lire sur le vernier, le chiffre situé avant les graduations alignées. Ce chiffre indique le nombre de 1/10 de millimètres.
- 4 Compter le nombre de divisions après le chiffre et le multiplier par 2. L'on obtient les 1/100 de mm correspondant à la cote mesurée.

Sur l'exemple ci-dessous :



Nombre de millimètres avant le 0 du vernier = 6 mm
 Chiffre 5 sur le vernier avant la graduation alignée = 0,5 mm
 4-ème graduation alignée après le chiffre 5 multiplier par 2 = 0,08 mm
 $6 + 0,5 + 0,08 = 6,58 \text{ mm}$

Remonter le vérin



Démontage contacteur

DEMANDE D'INTERVENTION		Système		Contacteur	
Date et heure				Temps maxi	20'
Demandeur	J.LAMBERT	N° de demande		ND 006	
<p>Motif de la demande :</p> <p>Vous devez démonter le contacteur pour tester et changer si besoin la bobine.</p>					

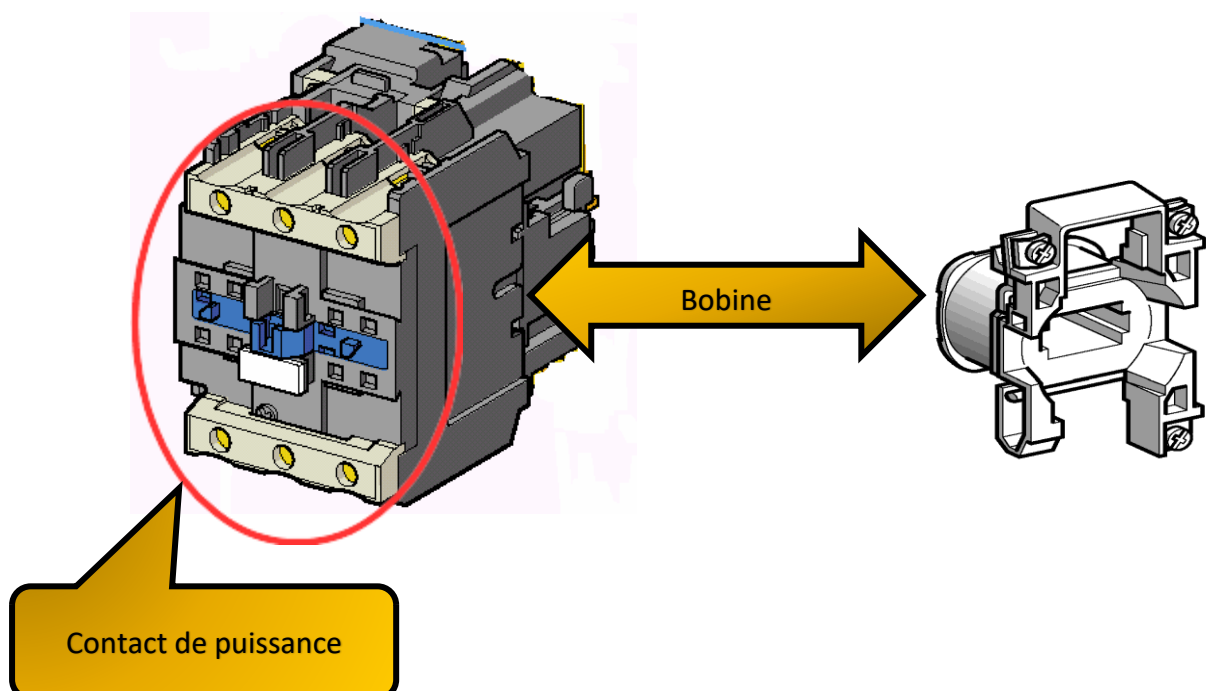
On donne :

Un contacteur avec sa modélisation 3D, une bobine de rechange et une caisse à outil.

On demande :

De démonter le contacteur, puis de mesurer à l'ohmmètre la bobine OK, puis celle HS, de compléter le dossier et enfin de remonter le contacteur.

Modélisation 3D



Fonctionnement

Lorsqu'on alimente la bobine, un champ magnétique se crée, le noyau mobile étant sensible à ce champ magnétique est attiré vers le bas.

Il entraîne avec lui les contacts et comprime un ressort de rappel.

Lorsque la bobine n'est plus alimentée, le ressort fait remonter le noyau mobile ainsi que les contacts.

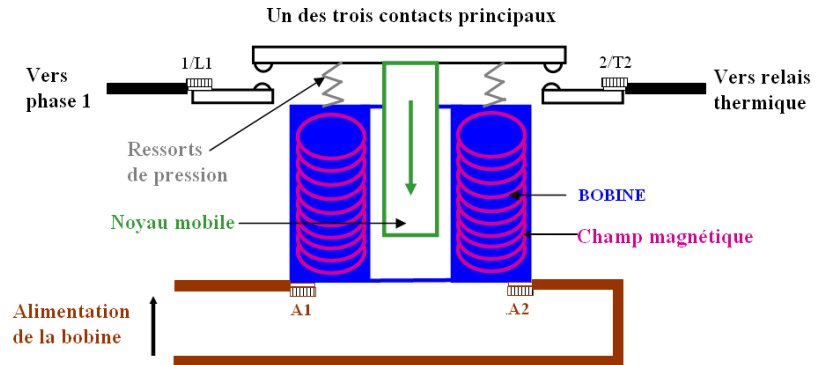
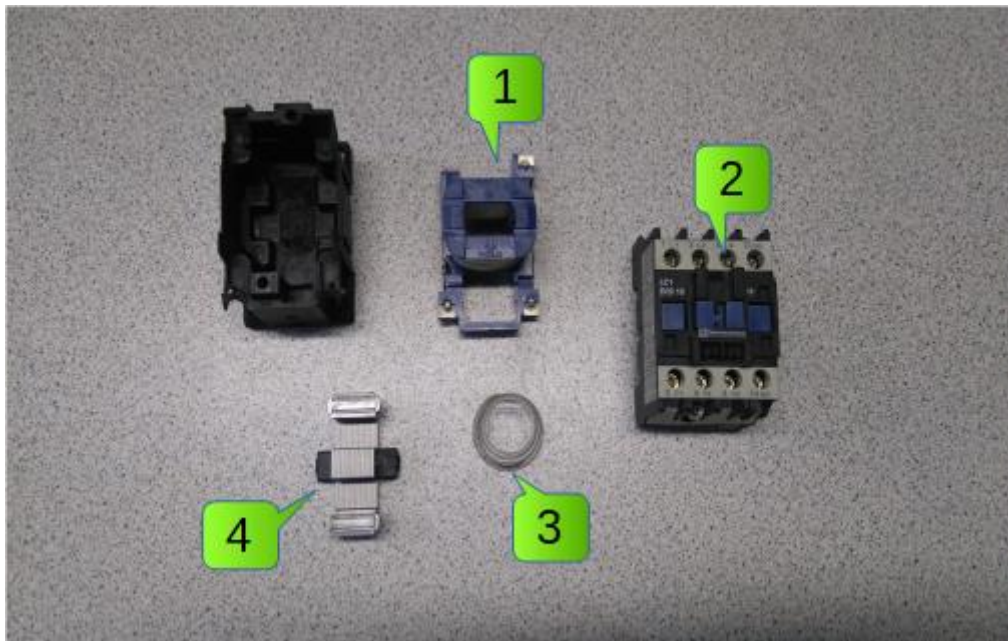


Photo d'un contacteur démonté



N°:	Désignation
1	
2	
3	
4	

Retrouver dans le fonctionnement la désignation des différents repères.

Mesurer à l'ohmmètre les deux bobines



Régler le multimètre sur la partie ohmmètre

Raccorder les pointes de test au multimètre afin de pouvoir procéder à une mesure en ohmmètre.

Raccorder les pointes de test aux bornes A1 et A2 de la bobine



Valeur bobine OK :

Valeur bobine HS :

Remonter le contacteur



Démontage distributeur

DEMANDE D'INTERVENTION		Systeme	Distributeur
Date et heure		Temps maxi	20'
Demandeur	J.LAMBERT	N° de demande	ND 007
Motif de la demande :			
Vous devez changer les joints du distributeur pneumatique.			

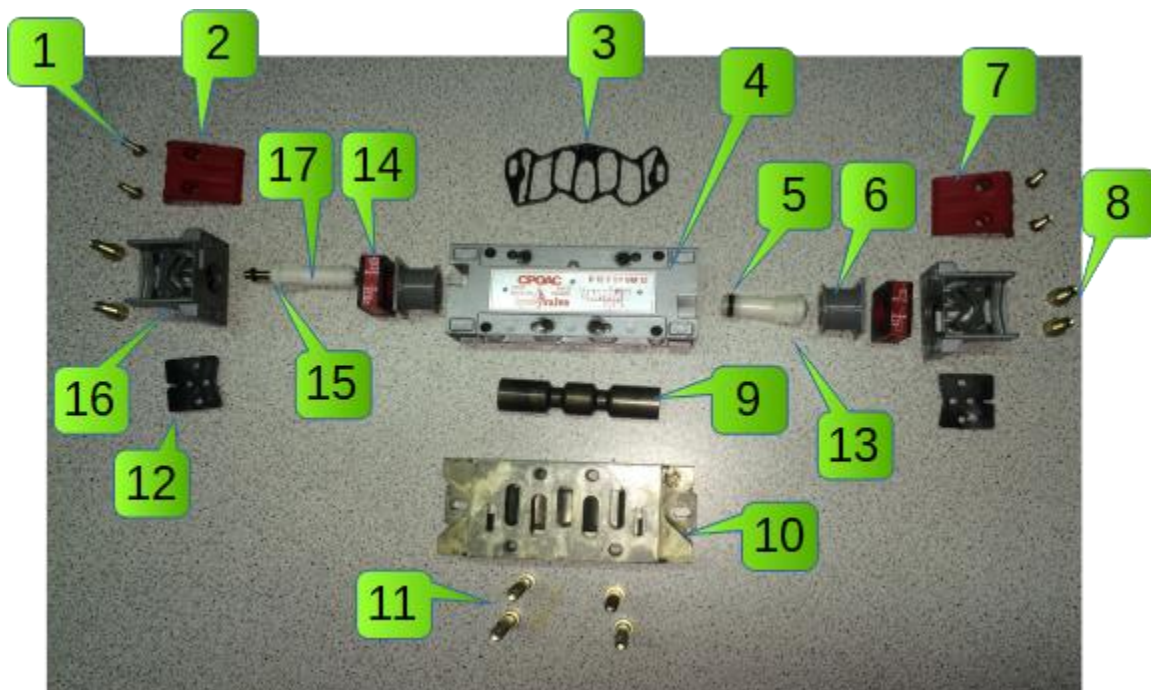
On donne :

Un distributeur avec sa photo démontée et sa nomenclature, ainsi qu'une caisse à outils

On demande :

De démonter le distributeur, de compléter le dossier et enfin de remonter le distributeur.

Photos en éclaté du distributeur








Nomenclature distributeur

17	1	Coulisseau avec pilotage manuel	A gauche (certains en on un de chaque cote)
16	2	Embase de pilotage	1 à gauche 1 à droite
15	1	Pilotage manuel	A gauche (certains en on un de chaque coté)
14	2	Bloc de pilotage pneumatique	1 à gauche 1 à droite
13	1	Coulisseau avec échappement	A droite (pas présent sur tous les distributeurs)
12	2	Joint de pilotage	1 à gauche 1 à droite
11	4	Vis CHC M6x45	2 à gauche 2 à droite
10	1	Embase	
9	1	Tiroir	
8	4	Vis CHC M6x15	2 à gauche 2 à droite
7	1	Couvercle de pilotage pneumatique droite	
6	2	Support de coulisseau	1 à gauche 1 à droite
5	2	Joint torique 9x5x2	1 à gauche 1 à droite
4	1	Corps	
3	1	Joint d'embase	
2	1	Couvercle de pilotage pneumatique gauche	
1	4	Vis FS M4x15	2 à gauche 2 à droite
Repère	Nombre	Description	Informations complémentaires

Gamme de démontage

(À compléter lors du démontage)

Ordre	Opération	Outillage
1	 <p>Dévisser les 4 vis CHC M6x45 Rep11</p>	Clé 6 pans de 5
2	 <p>Extraire le distributeur de l'embase Rep10</p>	Manuellement
3	 <p>Devisser les 2 vis CHC M6x15 Rep8 du coté droit</p>	

Ordre	Opération	Outillage
4	 <p>Déposer le bloc de pilotage droit.</p>	Manuellement
5	 <p>Refaire l'opération 3 et 4 mais a gauche.</p>	Clé 6 pans de 5
6	 <p>Enlever le joint d'embase Rep3 du corps Rep4</p>	Manuellement
7	 <p>Enlever les 2 joints toriques Rep5.</p>	Manuellement



Remontage du distributeur

Pour le remontage il faut procéder à l'inverse de la gamme de démontage.



Câblage hydraulique

DEMANDE D'INTERVENTION		Système	Banc Hydraulique
Date et heure		Temps maxi	40'
Demandeur	J.LAMBERT	N° de demande	ND 008
Motif de la demande :			
Vous devez tester le bon fonctionnement du banc hydraulique.			

On donne :

Un banc hydraulique avec les composants nécessaires dessus ainsi que notice d'instruction.

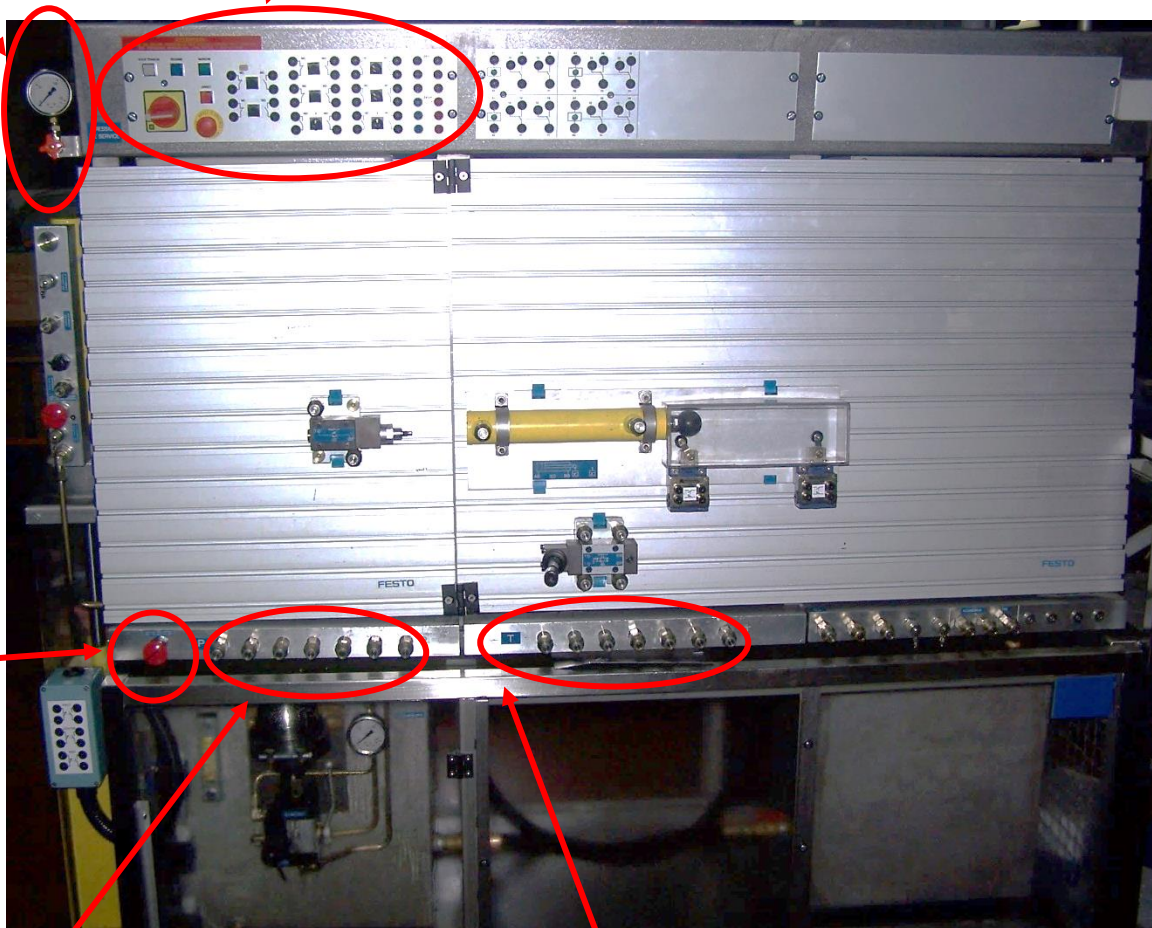
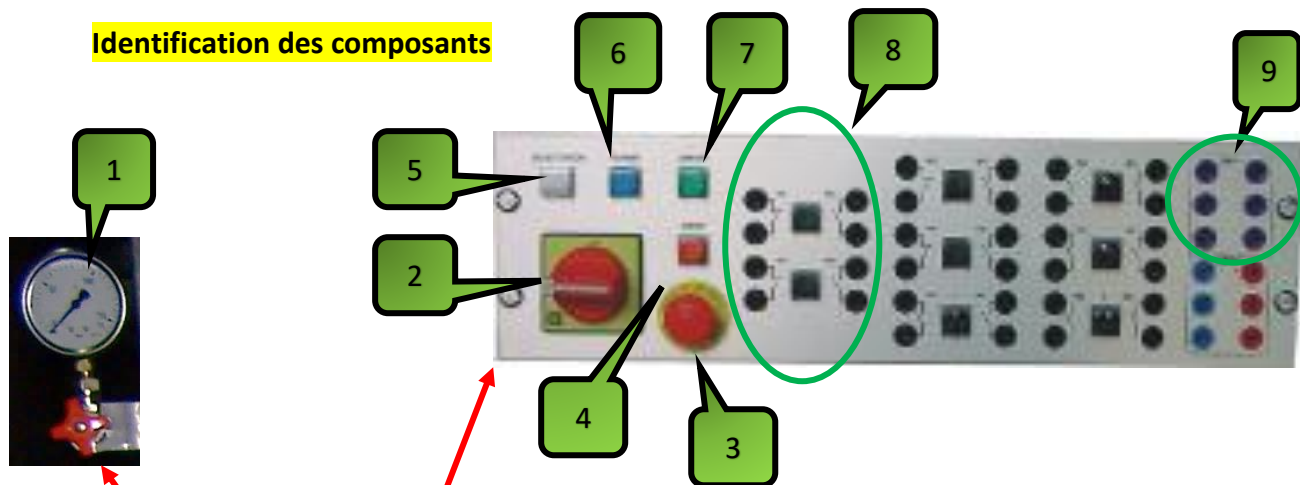
On demande :

De réaliser le câblage demandé et de compléter le dossier.



Demander la notice d'instruction au professeur

Identification des composants



10



11



12



Mini stage



Compléter le tableau

Repère	Désignation	Fonction
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Schéma hydraulique

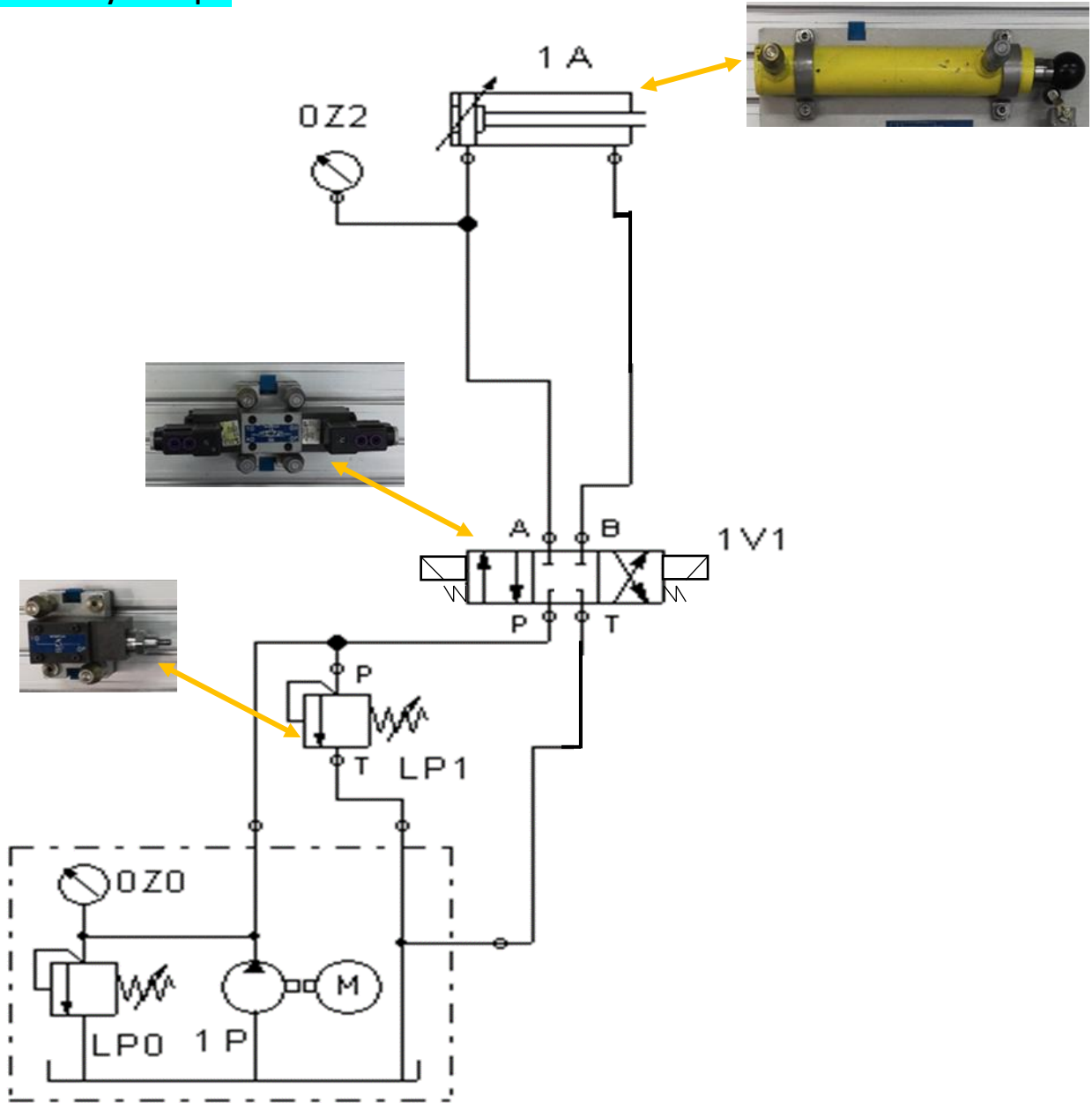


Schéma électrique de commande

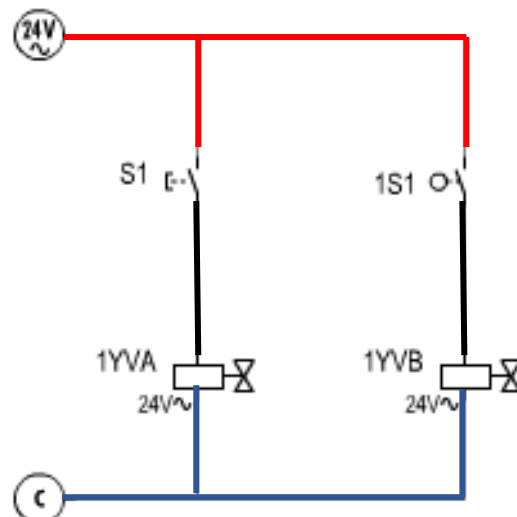
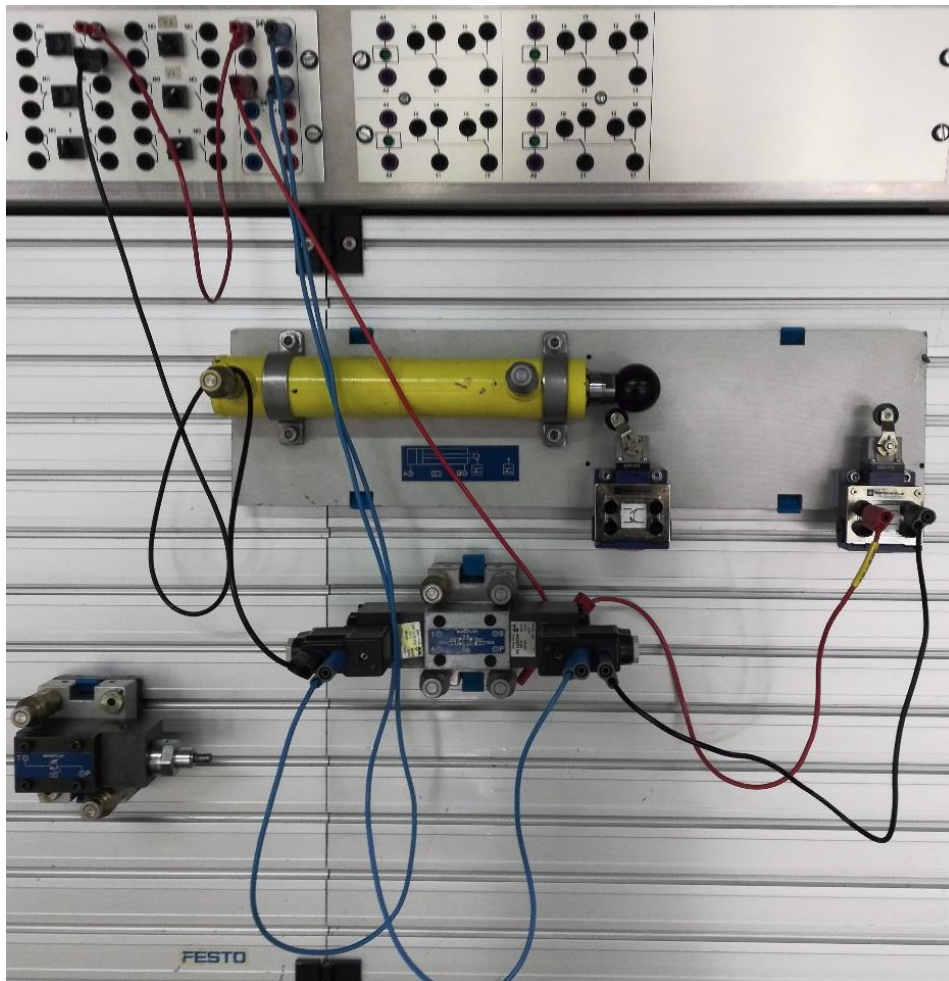


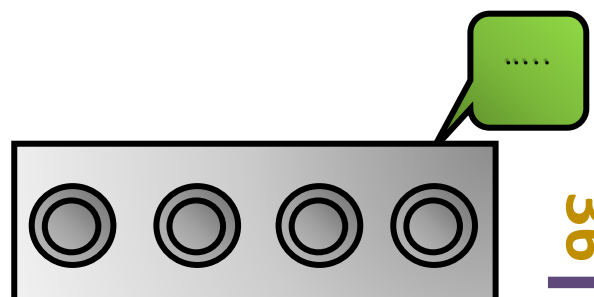
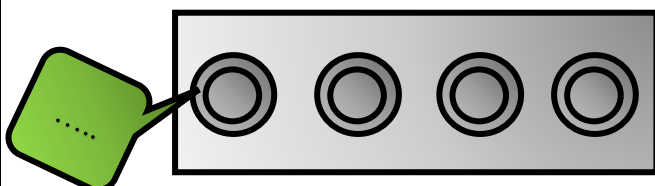
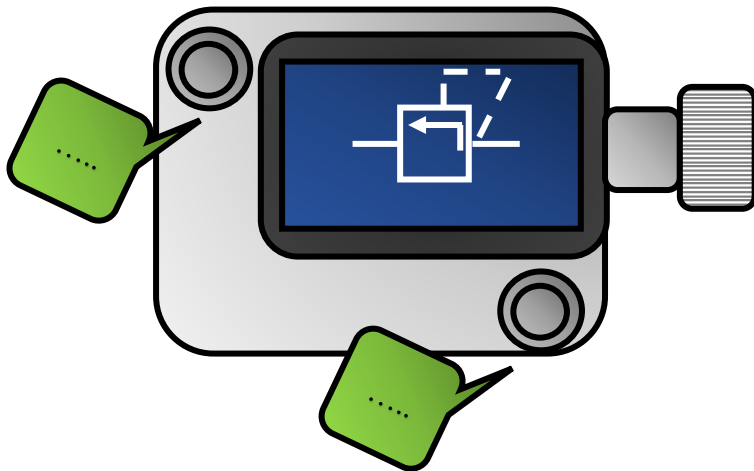
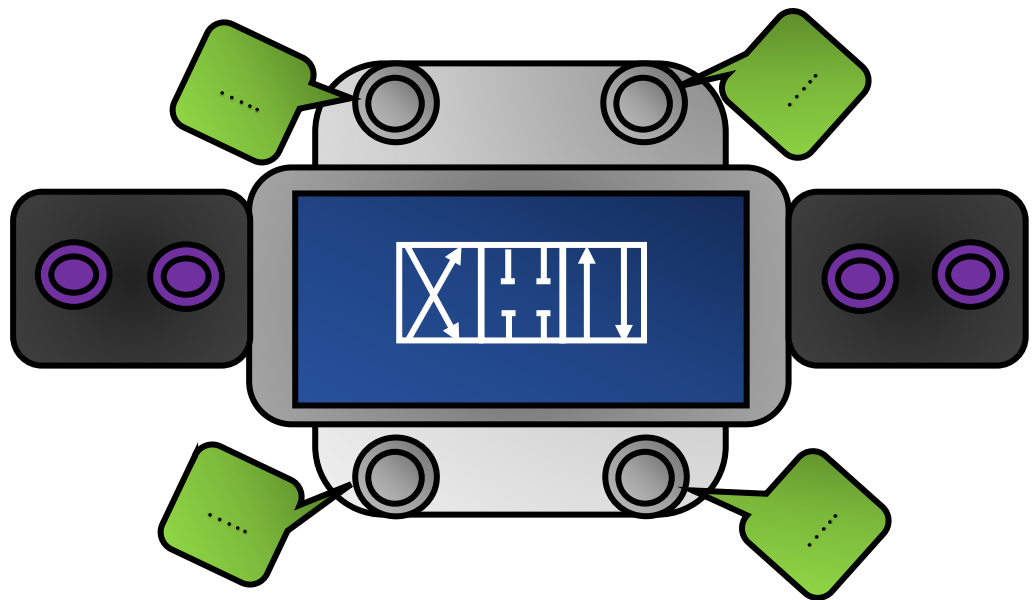
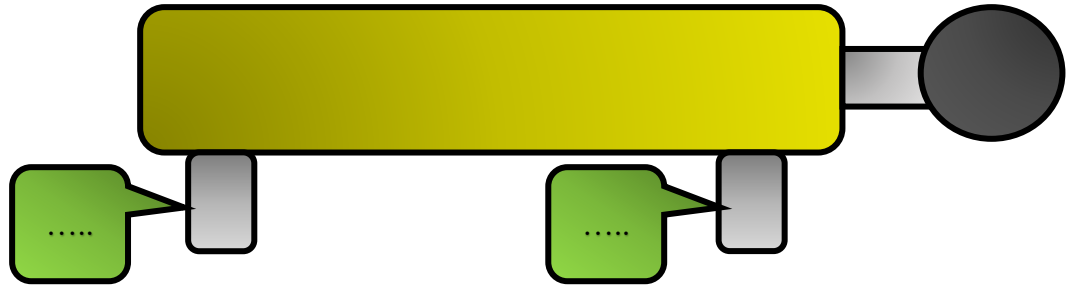
Photo du câblage hydraulique



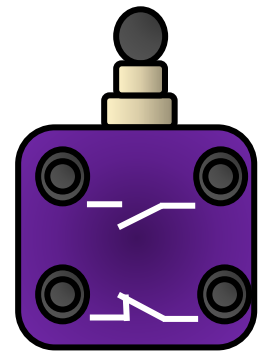
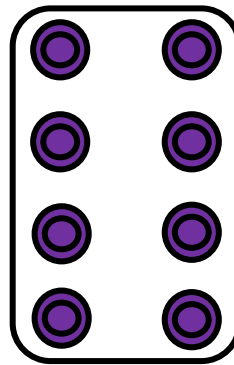
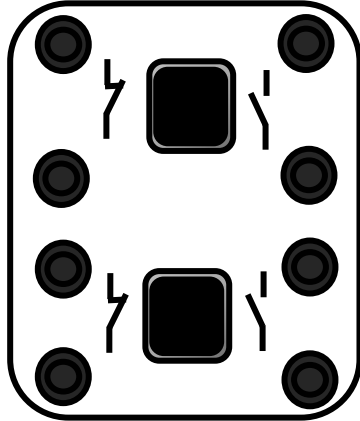
Photo câblage électrique de commande



Effectuer sur le câblage de puissance ci-dessous le repérage et le raccordement des différents éléments hydrauliques



Effectuer sur le câblage de commande ci-dessous le raccordement des différents éléments électriques



Réaliser le câblage de puissance et commande sur le banc hydraulique

