



BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

SUJET : Fonctionnement de la maquette pneumatique en logique combinatoire

1. Références :

Objectifs programme :

- S912 : Outils de description logique.

Compétences attendues :

- C1: Identification des composants de la maquette pneumatique.
- C2: Complétez une table de vérité à partir de l'équation et du système en fonctionnement.
- C3: Réaliser et dessiner un câblage pneumatique.

2. Nouvelles connaissances abordées :

- Les fonctions logiques.
- La schématisation et les composants pneumatiques.

3. Système support :

LA PLATINE PNEUMATIQUE

4. Composition du dossier TP et documentation à consulter :

- Le sujet ;
- Le dossier ressource Vérins et distributeurs pneumatiques ;
- Le livre.

5. Conditions de réalisation :

- Durée : 2h.
- Autonomie : Travail de groupe.
- Compte rendu : Individuel à rendre en fin de séance



BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

Mise en situation

La maquette utilisée est la platine pneumatique.

Celle-ci comporte :

- 1 alimentation pneumatique (alimentée en pression $P = 4 \text{ Bar}$)
- 1 boîtier de commande (3 boutons poussoirs NO et NC, un voyant pneumatique)
- 3 distributeurs 4/2 bistable
- 1 séquenceur pneumatique avec 6 modules
- 2 vérins double effet
- 4 capteurs à galet
- 1 module temporisation

NOTA : les branchements s'effectueront grâce aux tuyaux prévus à cet effet.

Le logiciel utilisé est Automsim.

Problématique

Le technicien maintenance spécialisé en pneumatique ne parvient plus à subvenir aux différents dépannages. Il est nécessaire pour le suppléer, de former un jeune employé aux bases de l'automatisation en pneumatique. Il est indispensable d'identifier les composants et de câbler ces derniers.

Le but de ce TP est d'identifier les composants pneumatiques de la maquette, de réaliser le câblage pneumatique suivant une application donnée et de le tester.



TRAVAIL DEMANDE

PARTIE A : ANALYSE DU VERIN



- ☒ Démarrer le logiciel Automsim (il s'agit d'un logiciel de simulation des automatismes)
- ☒ Ouvrir le fichier : *analyse_schéma_pneumatique_1.agn*.
- ☒ Lire la fiche sur les symboles pneumatiques (fiche 00 et fiche 02).
- ☒ Lire la fiche sur le vérin pneumatique (fiche 01).

Q1- En analysant le schéma et le comparant aux composants présents sur la fiche, nommer les différents composants présents sur le schéma.

1A : _____

1V1 : _____

P : Arrivée en pression depuis le compresseur

E : Echappement dans l'air ambiant

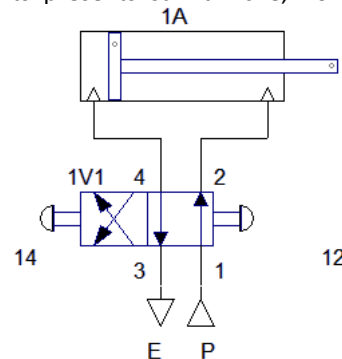


Figure 2 : Schéma pneumatique N°1

Q2- Expliquer les éléments constitutifs du vérin et son fonctionnement en complétant la figure 3 et en complétant le texte à trou.

Vocabulaire ressource : orifice d'alimentation a / orifice d'alimentation b / piston / sort / rentre / tige

Lorsque de l'air comprimé entre par l' _____, il remplit la chambre arrière du vérin. La pression appuie sur le _____ qui se déplace. Par conséquent, la _____ du vérin _____. L'air compris dans la chambre avant est expulsé et sort par l' _____.

Inversement, lorsqu'on alimente le vérin par l'orifice d'alimentation b, la tige du vérin _____.

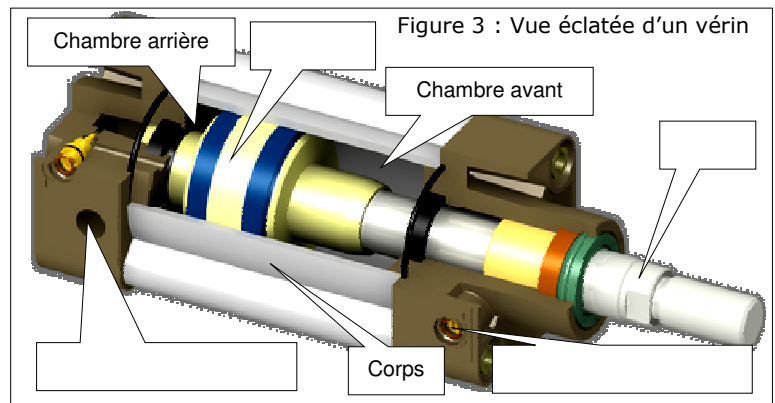


Figure 3 : Vue éclatée d'un vérin

Q3- Préciser la fonction d'un vérin pneumatique (utiliser les fonctions vues dans les chaînes fonctionnelles).

Le vérin pneumatique réalise la fonction : _____

Q4- Repérer et indiquer au professeur les vérins présents sur la platine d'apprentissage.

Q5- Repérer et indiquer au professeur l'arrivée pneumatique et le(s) composant(s) présent(s) sur la platine qui permet(tent) le traitement de l'air (issu du compresseur).



BTS ATI

NOM

PRENOM


COURS / SYNTHESE


TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

PARTIE B : ANALYSE DU DISTRIBUTEUR

☒ Lancer la simulation en appuyant sur le bouton .

☒ Cliquer sur les éléments  et observer l'écran.


Q6- Expliquer le mouvement effectué par la tige du vérin lorsque :

- l'on clique sur l'élément coté 12 : _____
- l'on clique sur l'élément coté 14 : _____

Q7- Expliquer l'effet du distributeur lorsque :

- l'on clique sur l'élément coté 12 : _____

- l'on clique sur l'élément coté 14 : _____

Nota : Les éléments  sur les côtés du distributeur sont des commandes manuelles (manœuvrables par l'utilisateur).

Parler des orifices 1, 2, 3, 4 qui sont en relation les uns des autres en fonction de l'action sur 12 ou 14. Parler également de la pression issue du compresseur qui va agir sur le vérin et de l'évacuation de l'air emprisonné dans le vérin lorsque celui-ci est en mouvement.

Q8- Préciser la fonction du distributeur (utiliser les fonctions vues dans les chaînes fonctionnelles).

Le distributeur réalise la fonction : _____

☒ Ouvrir le fichier : *analyse_schéma_pneumatique_2.agn*.

☒ Lire la fiche sur les symboles de commande pneumatiques (fiches 00 et 02).

Q9- Préciser le type de commande pour le distributeur.

Le distributeur a une commande _____ d'un côté et _____ de l'autre côté.

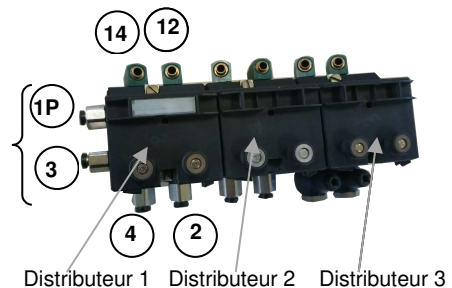
Q10- Lancer la simulation et expliquer le fonctionnement du système vis-à-vis des actions de l'utilisateur.

Au repos (sans action de l'utilisateur), _____

Lorsque l'utilisateur appuie sur la commande 14, _____

Q11- Montrer au professeur les distributeurs présents sur la platine (voir figure contre).

Orifices communs aux 3 distributeurs





PARTIE C – CABLAGE DE L'ENSEMBLE VERIN, DISTRIBUTEUR, CAPTEUR POUR REALISER UN CYCLE

EXERCICE 1

On donne le schéma de l'exercice 1 à la fin du sujet.

Q12- Réaliser le câblage sur la platine.

NOTA : tester le fonctionnement de la platine lors d'un appui sur le bouton a ou sur le bouton b.

Faire valider par le professeur.

Q13- Donner les équations logiques de pilotages 14M et 12M du distributeur M.

EXERCICE 2

On désire effectuer un aller-retour automatique d'un vérin en utilisant un capteur de position. Le départ du cycle se fera à l'aide d'un bouton poussoir repéré a.

Q14- Donner le schéma de câblage pneumatique

NOTA : utiliser des couleurs pour faciliter la lecture et représenter les Tés à utiliser

Q15- Réaliser le câblage sur la platine.

NOTA : tester le fonctionnement.

Faire valider par le professeur.

Q16- Donner les équations logiques des pilotages 14M et 12M.

EXERCICE 3

On désire effectuer cette fois-ci un cycle carré

Le bouton poussoir a commande la sortie du vérin C1.

L'arrivée en fin de course de C1 commande la sortie de C2.

Son arrivée en fin de course commande le retour de C1.

C1 une fois rentré, commande le retour de C2 (fig. 2).

Q17- Donner le schéma de câblage pneumatique de l'application.

NOTA : utiliser des couleurs pour faciliter la lecture et représenter les Tés à utiliser

Q18- Effectuer le câblage de la platine.

NOTA : tester le fonctionnement.

Faire valider par le professeur.

Q19- Donner les équations logiques des pilotages 14M1 et 12M1, 14M2 et 12M2.

EXERCICE 4

L'étude comporte cette fois-ci 3 vérins. On désire réaliser un pseudo cycle en « cube ». Le départ du cycle se fait soit par une action sur le bouton poussoir a soit une action sur le bouton poussoir b. (fig. 3)

Q20- Donner le schéma de câblage pneumatique de l'application.

NOTA : utiliser des couleurs pour faciliter la lecture et représenter les Tés à utiliser

Remarque, il existe des composants pneumatiques qui réalisent des portes logiques (ET, OU, INHIBITION, NON, ...)

Q21- Effectuer le câblage de la platine.

NOTA : tester le fonctionnement.

Faire valider par le professeur.

Q22- Donner les équations logiques des pilotages 14M1 et 12M1, 14M2 12M2, 14M3 et 12M3.

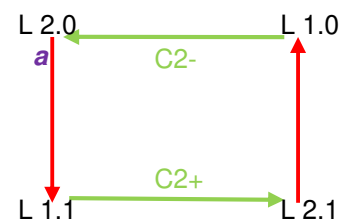


Fig2 : cycle à réaliser (cycle carré)

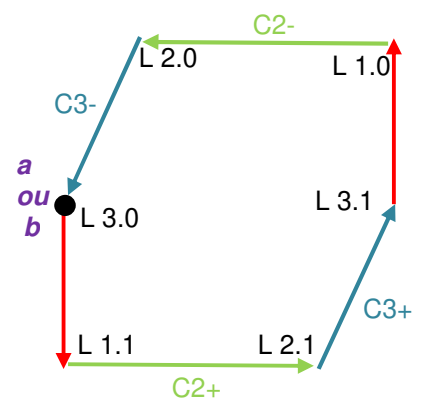
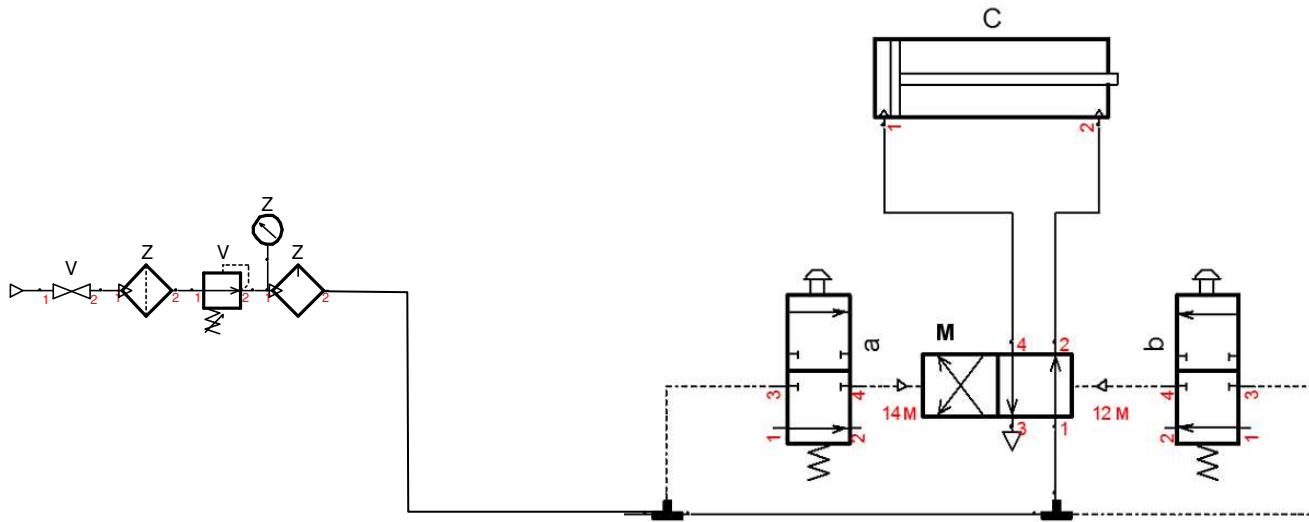


Fig3 : cycle à réaliser (cycle « cube »)

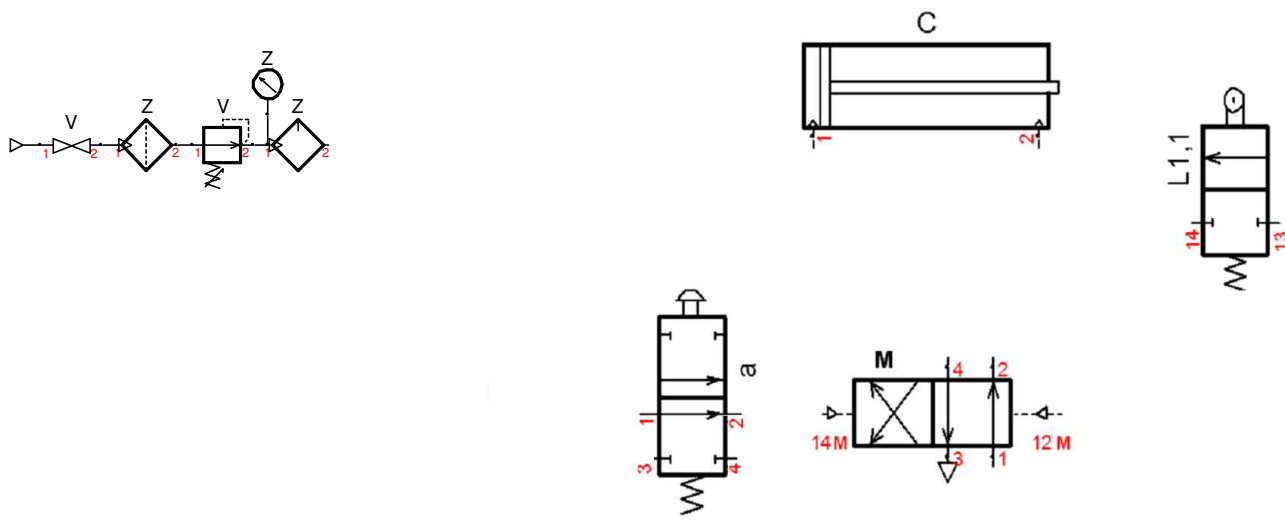


DOCUMENT REPOSE DR2

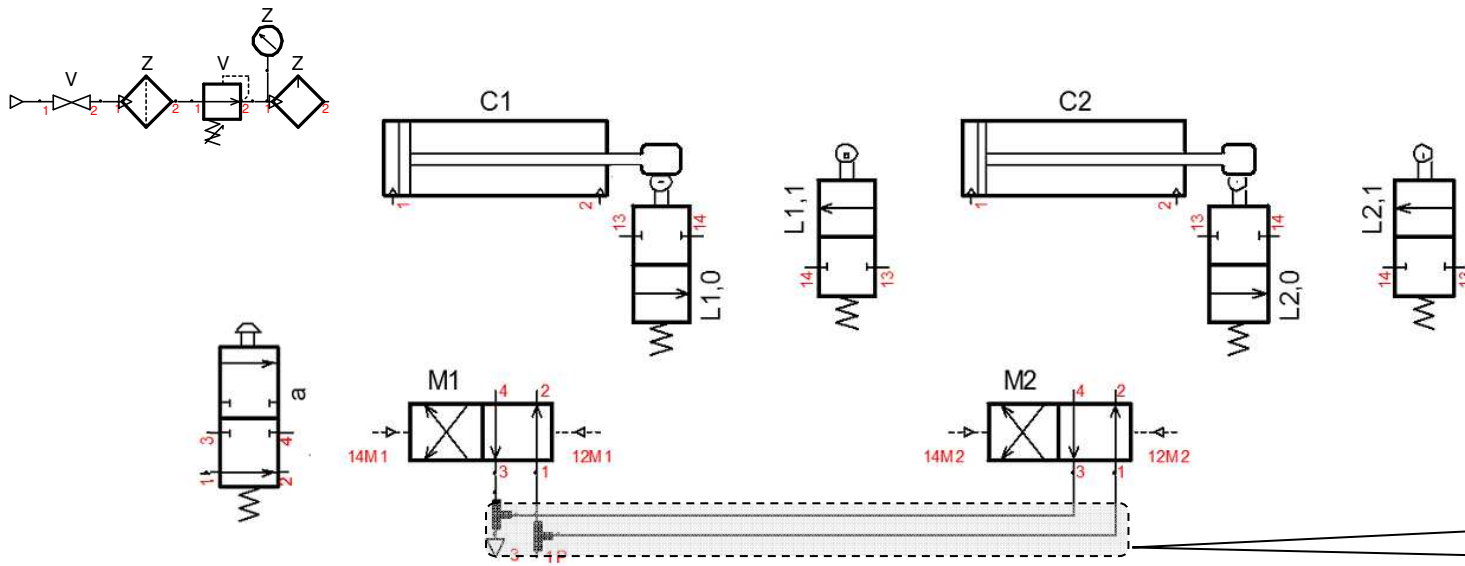
Exercice 1



Exercice 2



Exercice 3



Exercice 4

