

Technologie de l'électronique industrielle

243.C0

ANALYSER UN SYSTÈME AUTOMATISÉ

MODULE #1 LA FLUIDIQUE

CAHIER D'EXERCICES/LABORATOIRES **PNEUMATIQUE ET ÉLECTROPNEUMATIQUE**

Révisé par :
Martin Demers

Session :
Automne 2011



**Cégep de Granby
Haute-Yamaska**
www.cegepgranby.qc.ca

SECTION PRATIQUE EN LABORATOIRE

Pour réaliser les montages le plus efficacement possible, vous devez faire la préparation de ceux-ci **AVANT** d'arriver en laboratoire. La préparation consiste à nommer correctement les composants (DECclic), de réaliser le grafcet (niveau #2) afin d'être en mesure de faire du dépannage s'il y a lieu.

Vous retrouverez des applications industrielles en lien avec les différents montages. Notez qu'il existe une multitude d'applications pour chaque montage.

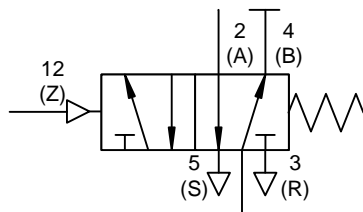
Avant de réaliser le montage, vous devez faire approuver votre montage par l'enseignant ou bien par le technicien. Par la suite, vous pouvez le brancher et le faire fonctionner. Lorsque votre montage est fonctionnel, le faire valider par l'enseignant ou bien par le technicien.



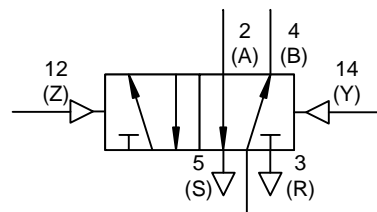
Pour éviter de se perdre pendant le branchement de vos circuits, prenez l'habitude de surligner dans votre schéma chaque tuyau raccordé.

NOUVEAUX BANCS D'ESSAI

Les équipes effectuant les montages sur les nouveaux bancs d'essai (poste #1 et poste #2), vous devez remplacer le préactionneur par son équivalent. Par contre, nommez les composants selon le schéma pneumatique.



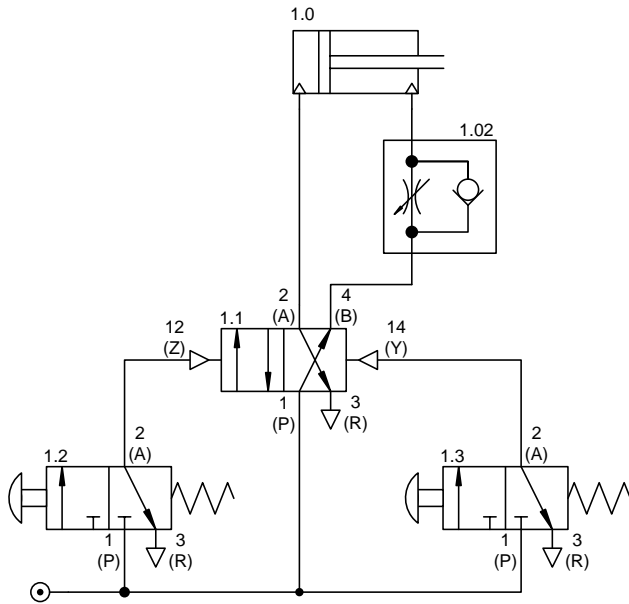
Remplace le distributeur 3/2 à commande pneumatique, retour par ressort



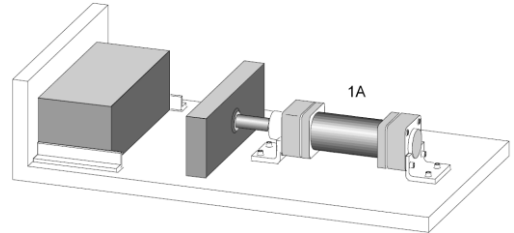
Remplace le distributeur 4/2 à commande pneumatique

Exercice 1.1

Schéma pneumatique



Application industrielle



Serrage d'une pièce

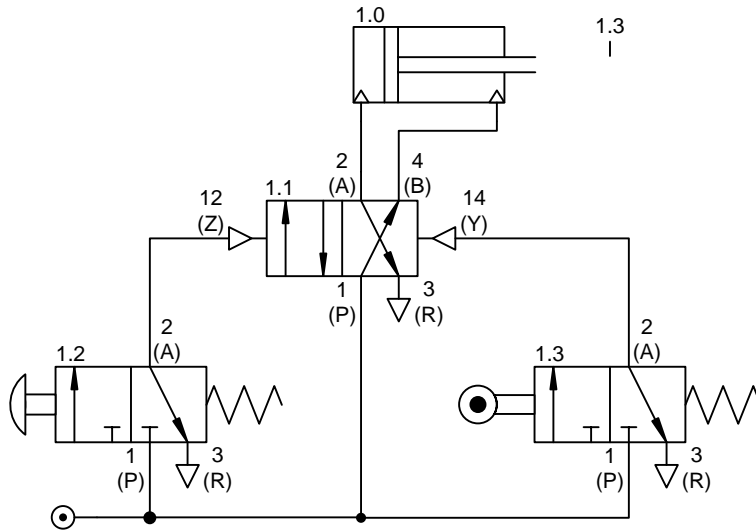
Grafset

Niveau #1

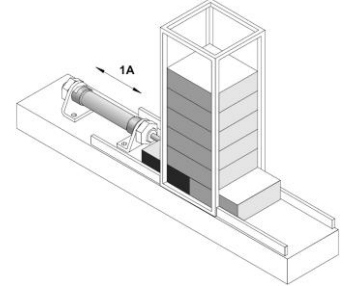
Niveau #2

Exercice 1.2

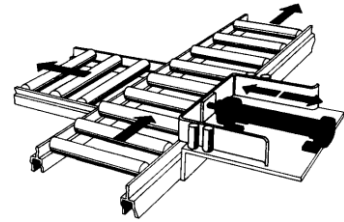
Schéma pneumatique



Application industrielle



Alimentation d'un produit sur une ligne de production



Rejet d'un produit

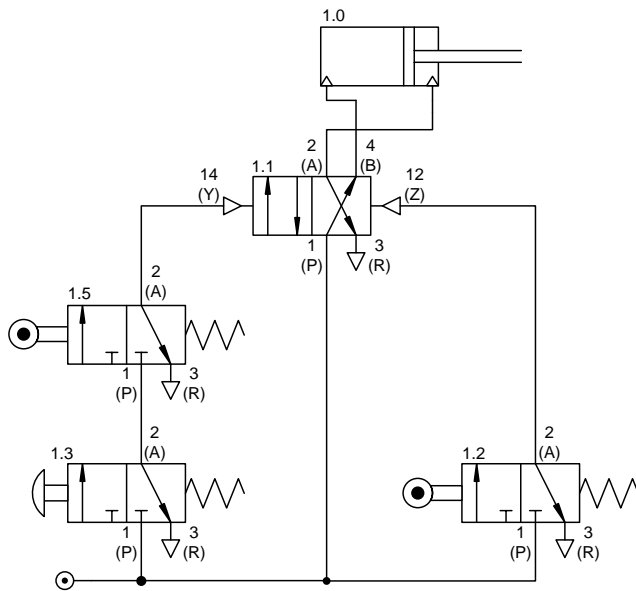
Grafcet

Niveau #1

Niveau #2

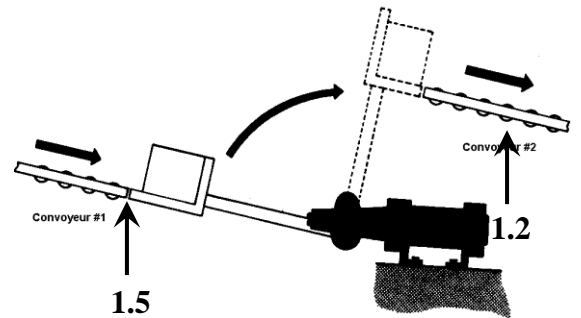
Exercice 1.3

Schéma pneumatique



Application industrielle

Note : En se référant à l'application industrielle, le composant 1.5 détecte la boîte sur la palette du convoyeur #1 tandis que le composant 1.2 détecte la boîte sur le convoyeur #2.



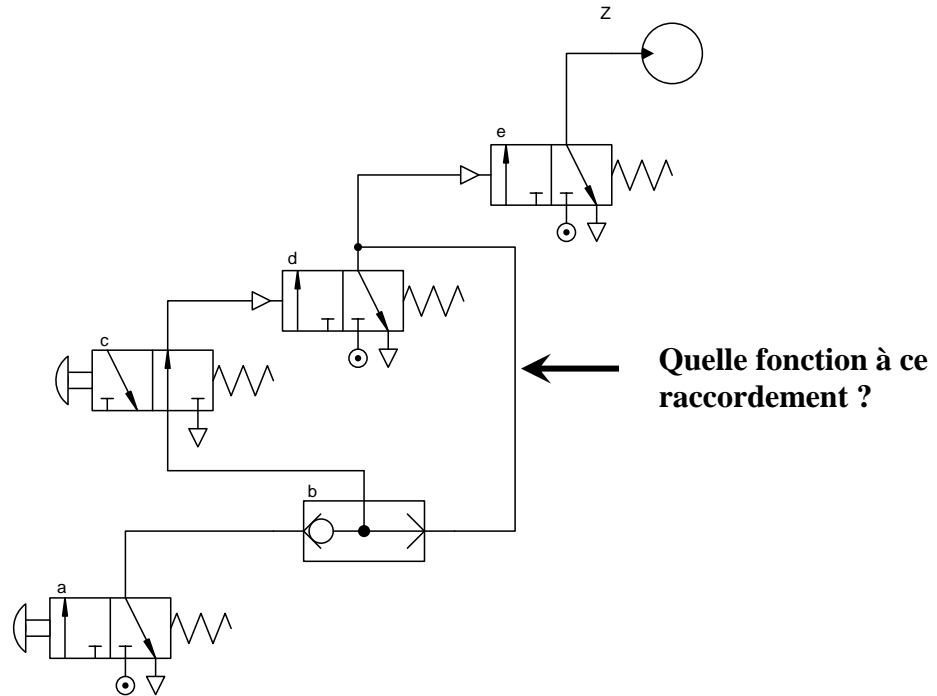
Rotation des boîtes de 90°

Grafset

Niveau #1

Niveau #2

Exercice 1.4



Matériel

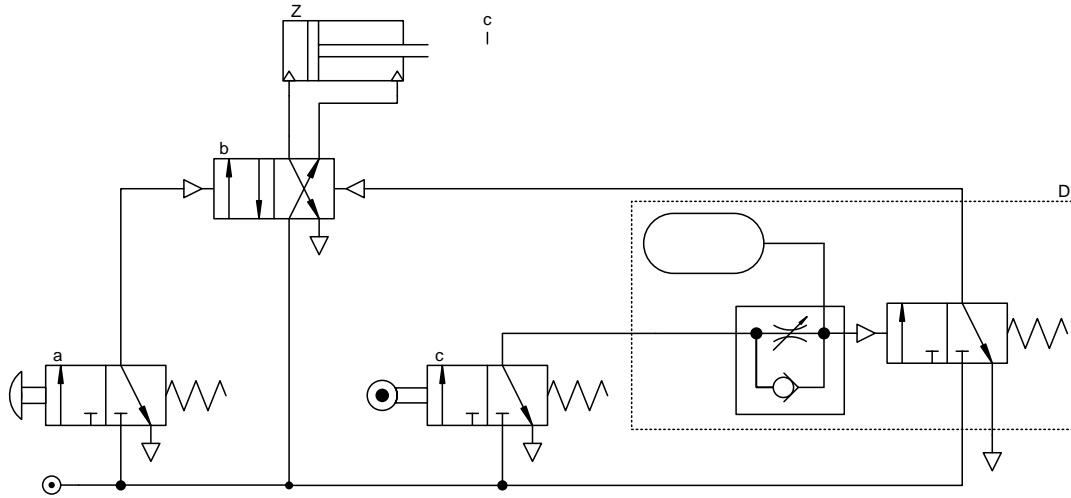
Z → _____

Grafcet

Niveau #1

Niveau #2

Exercice 1.5



Matériel

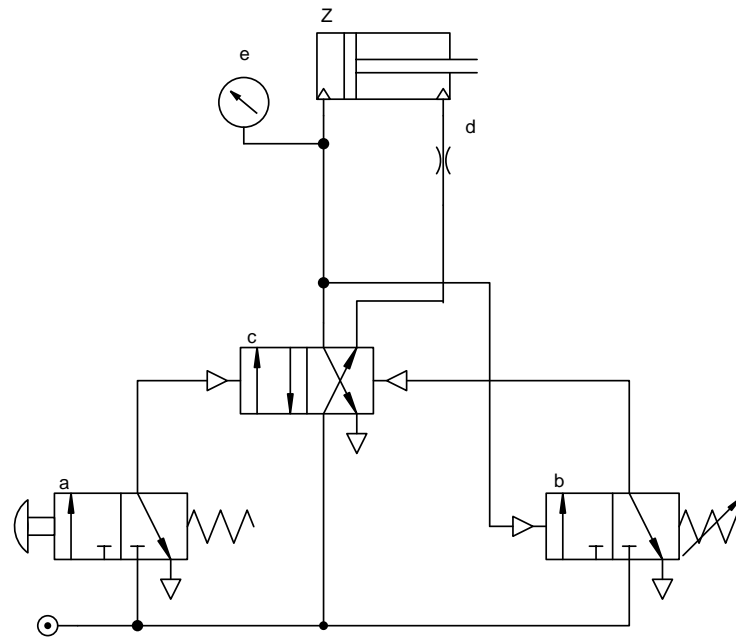
D → _____

Grafcet

Niveau #1

Niveau #2

Exercice 1.6

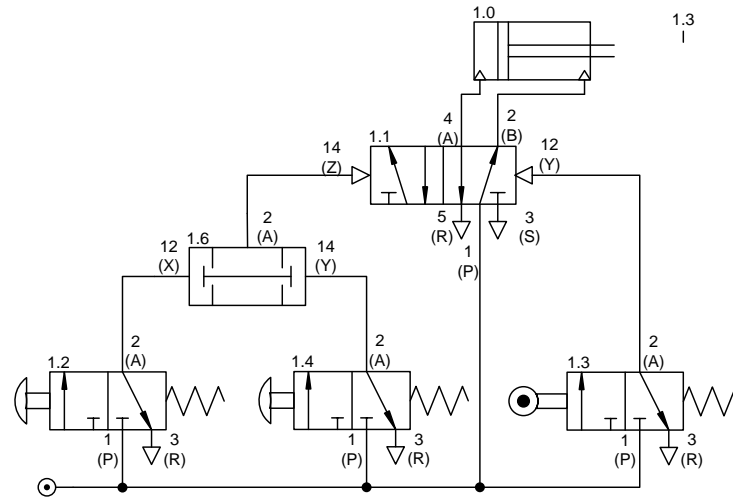


Quelle est la fonction du composant b?

Grafcet : niveau #2

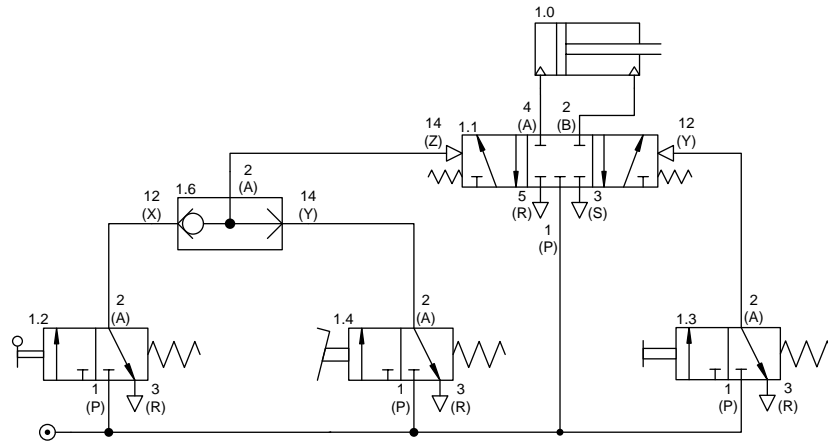
SECTION THÉORIQUE

Exercice 1.7



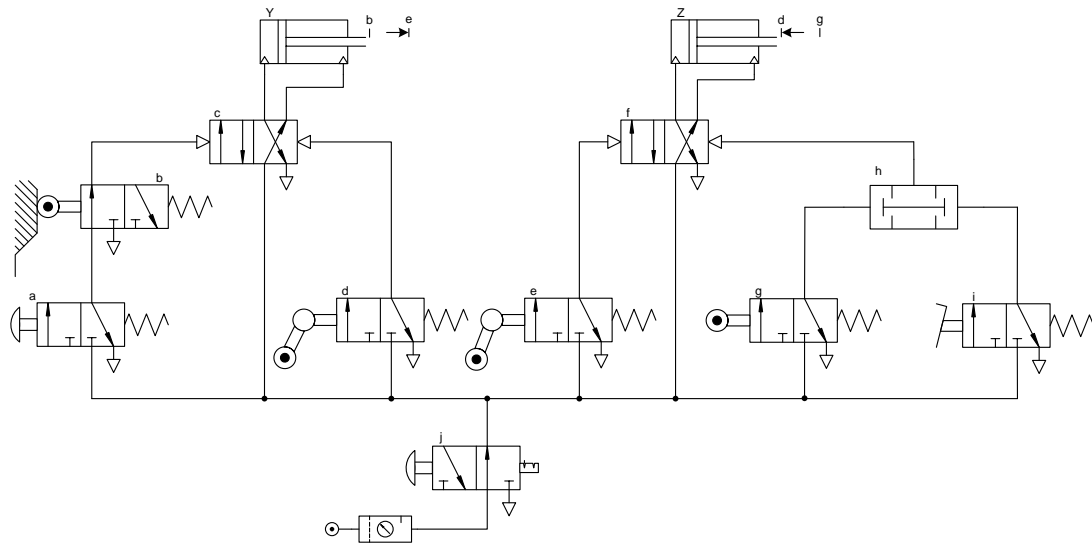
Grafcet : niveau #2

Exercice 1.8



Grafset : niveau #2

Exercice 1.9

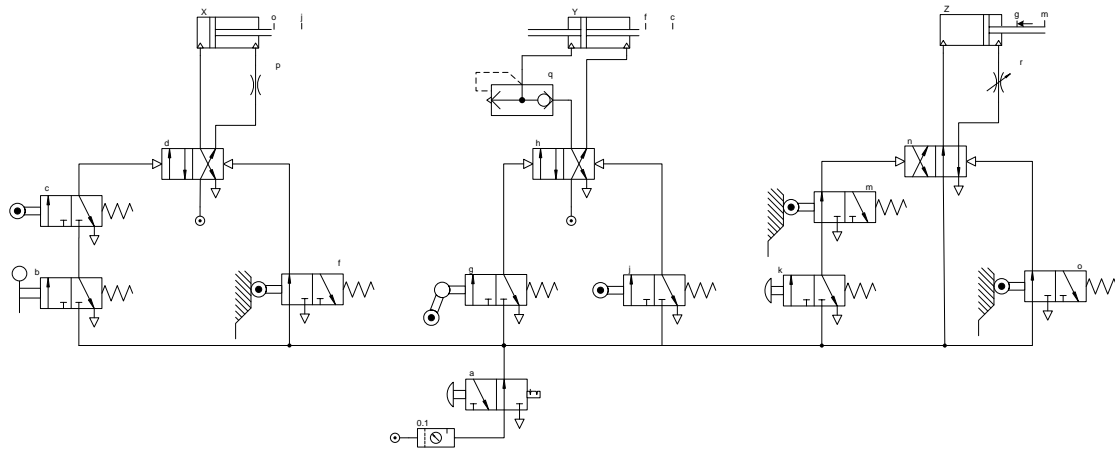


Grafcet : niveau #2

Que se passera-t-il si le bouton j est activé pendant que la tige Y sort?

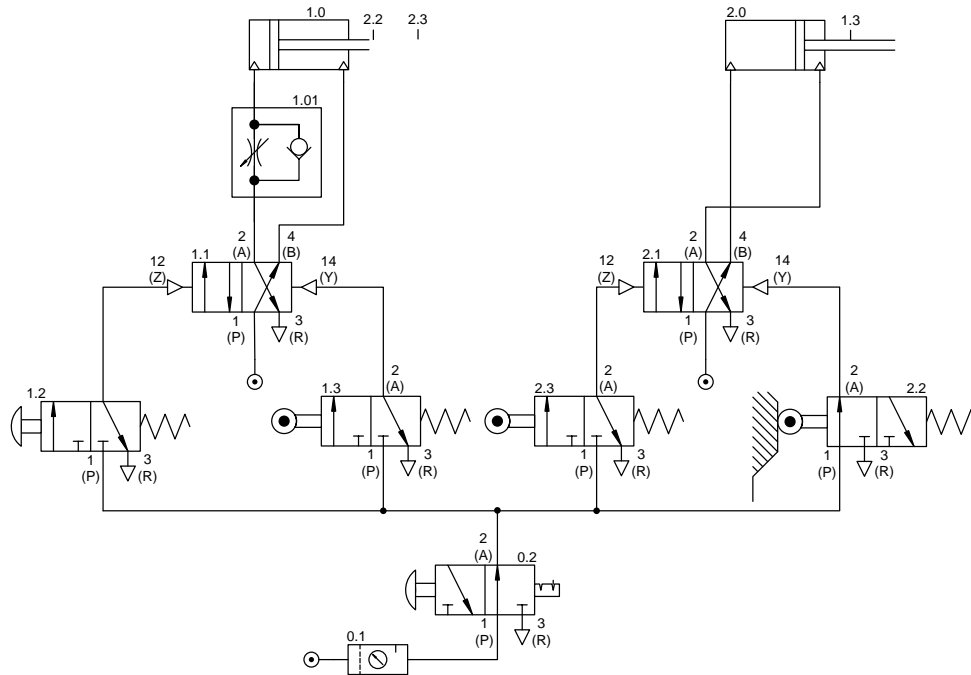
Exercice 1.10

Trouvez **l'erreur** dans le schéma et corrigez là.



Grafset : niveau #2 (à partir du schéma corrigé)

Exercice 1.11



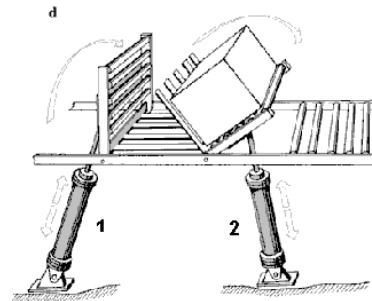
Une fois le montage validé, **ne pas le défaire**, car il suffit d'insérer un composant (1.4) à l'exercice suivant!

Matériel

0.1 → _____

Grafcet : niveau #2

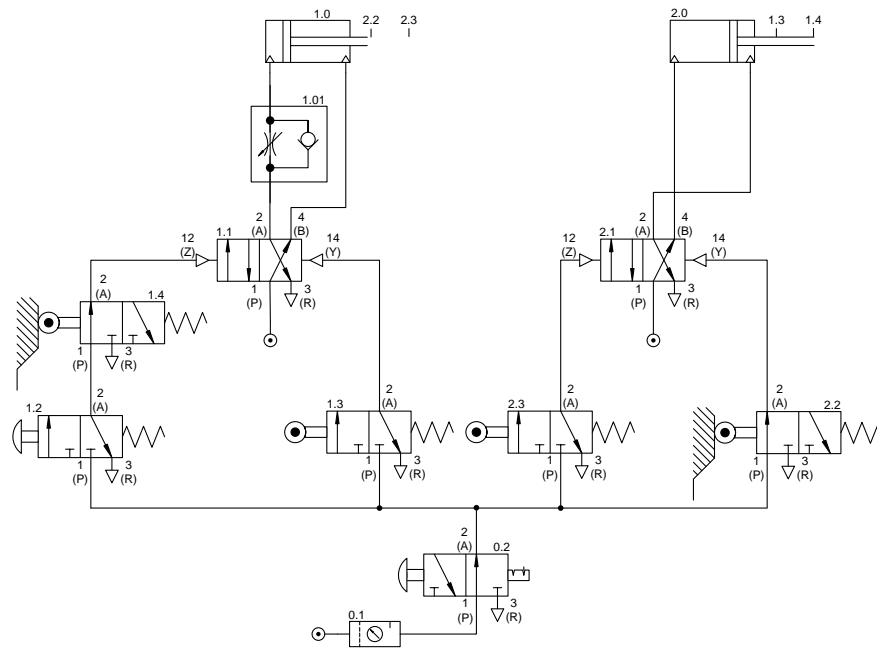
Application industrielle



Rotation de boîtes

Exercice 1.12

Ajout du composant 1.4.



Grafset : niveau #2

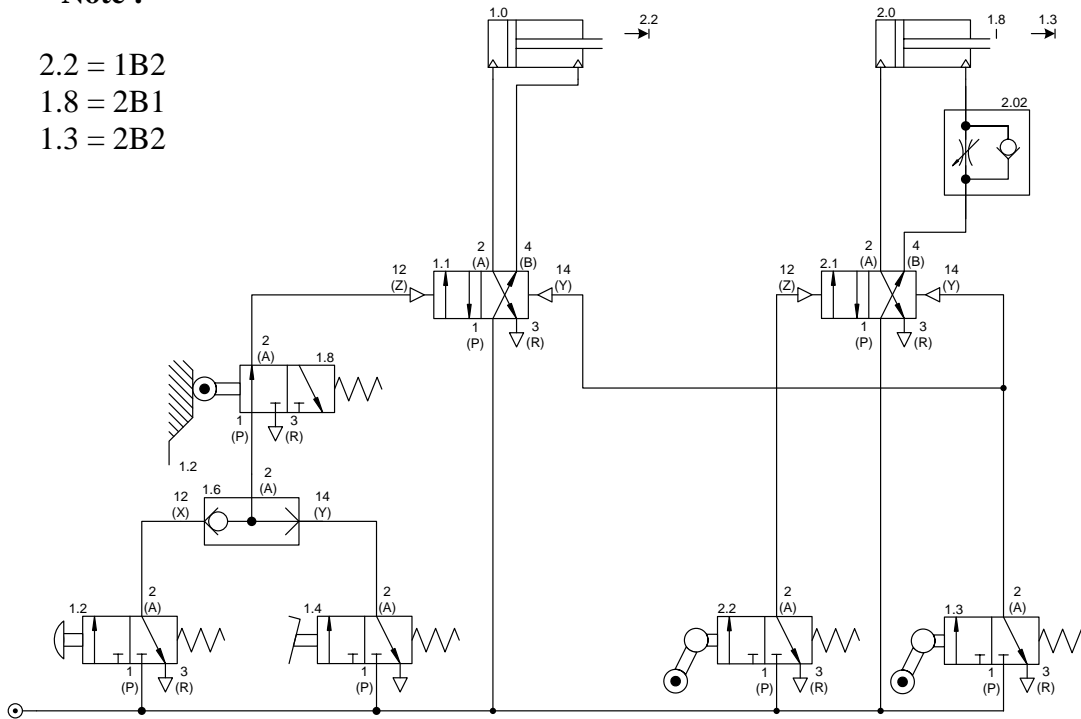
Exercice 1.13

Note :

2.2 = 1B2

1.8 = 2B1

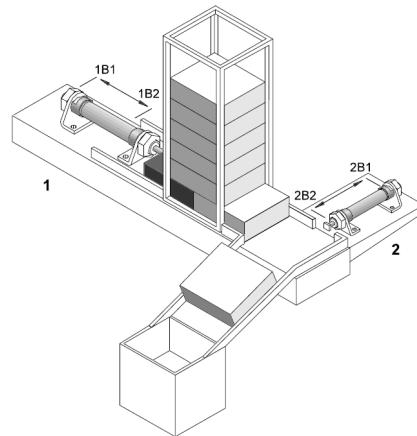
1.3 = 2B2



En se référant à l'application industrielle et en considérant le galet escamotable (2.2), décrivez la problématique.

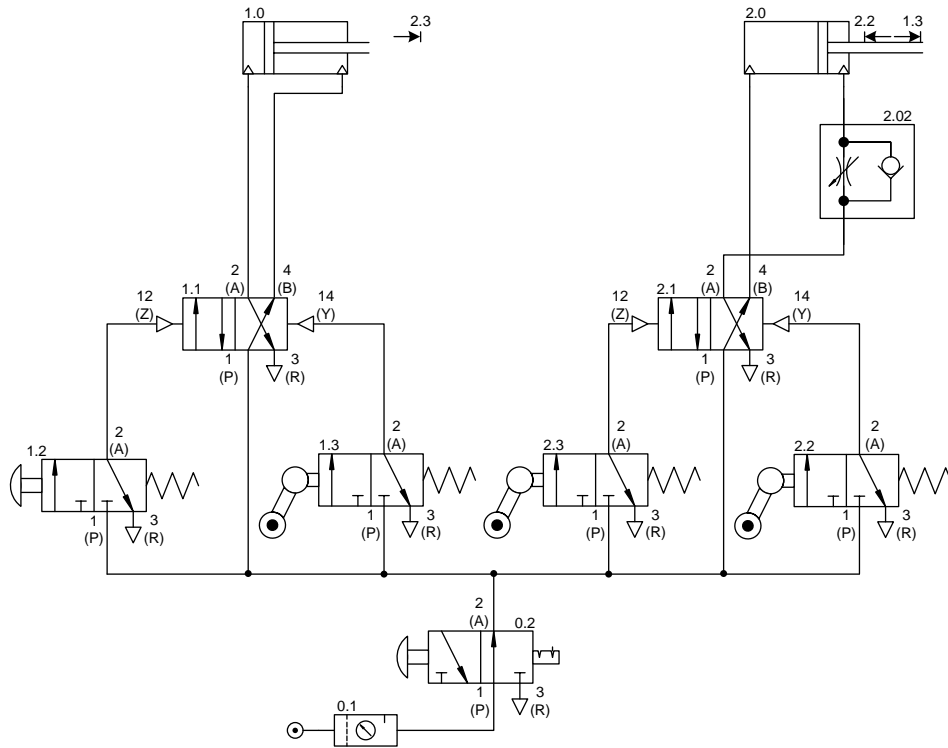
Grafset : niveau #2

Application industrielle



Remplissage de contenants

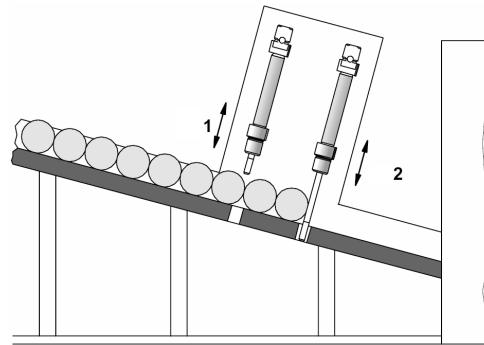
Exercice 1.14



Une fois le montage validé, **ne pas le défaire**, car il suffit d'insérer un composant (1.4) à l'exercice suivant!

Grafset : niveau #2

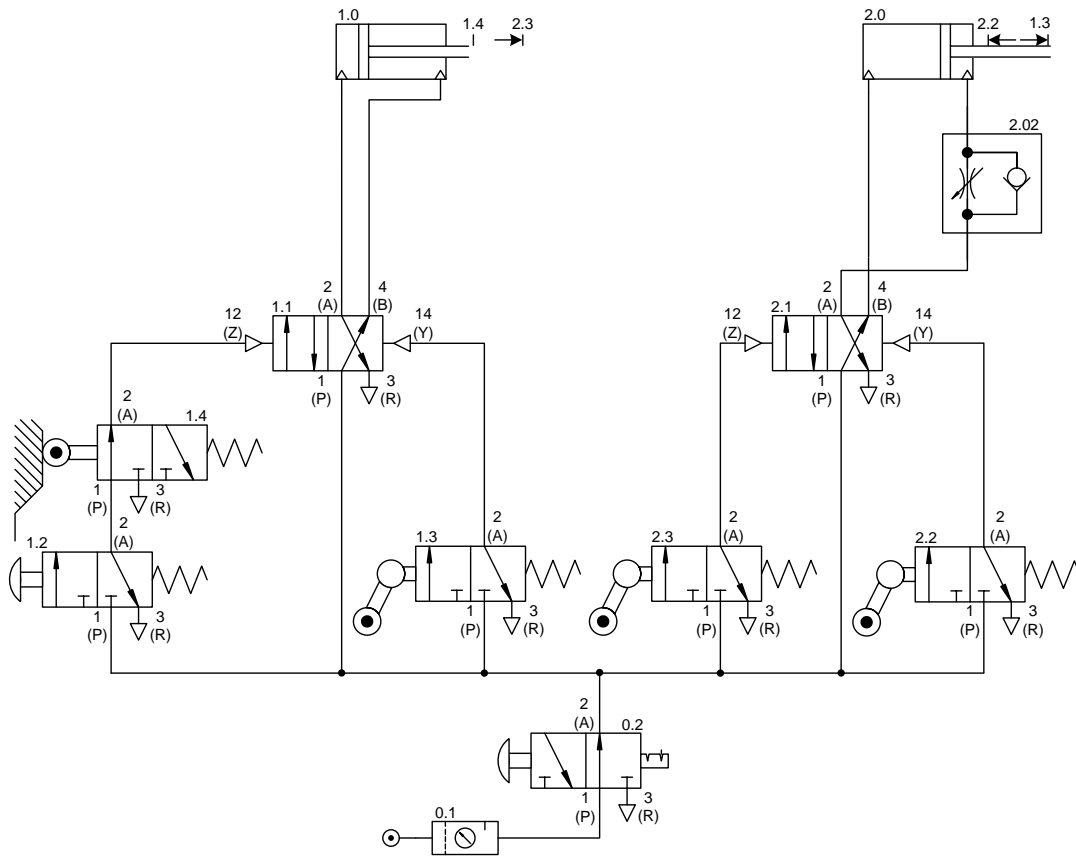
Application industrielle



Alimentation d'une ligne de production
par paquet de 2

Exercice 1.15

Ajout du composant 1.4.



Grafcet : niveau #2

SECTION PRATIQUE EN LABORATOIRE

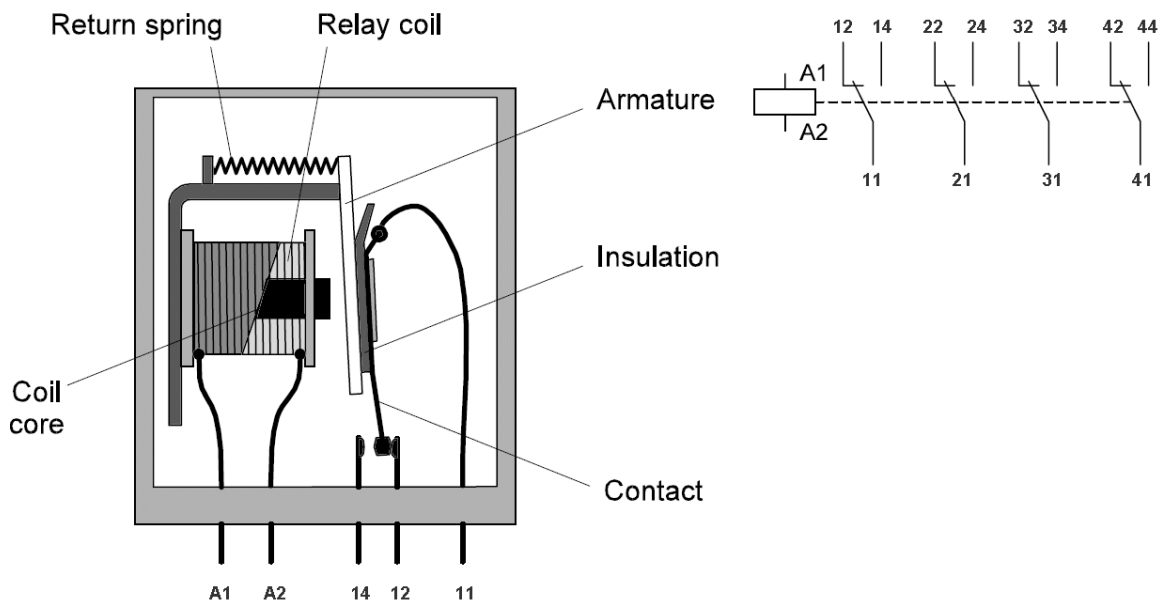
Pour réaliser les montages le plus efficacement possible, vous devez faire la préparation de ceux-ci **AVANT** d'arriver en laboratoire. La préparation consiste à inscrire les numéros des bornes du module à relais et à réaliser le grafcet (niveau #2). L'inscription des numéros des bornes dans le diagramme en échelle facilitera le branchement du montage tandis que grafcet facilitera le dépannage s'il y a lieu.

Avant de réaliser le montage, vous devez faire approuver votre montage par l'enseignant ou bien par le technicien. Par la suite, vous pouvez le brancher et le faire fonctionner. Lorsque votre montage est fonctionnel, le faire valider par l'enseignant ou bien par le technicien.

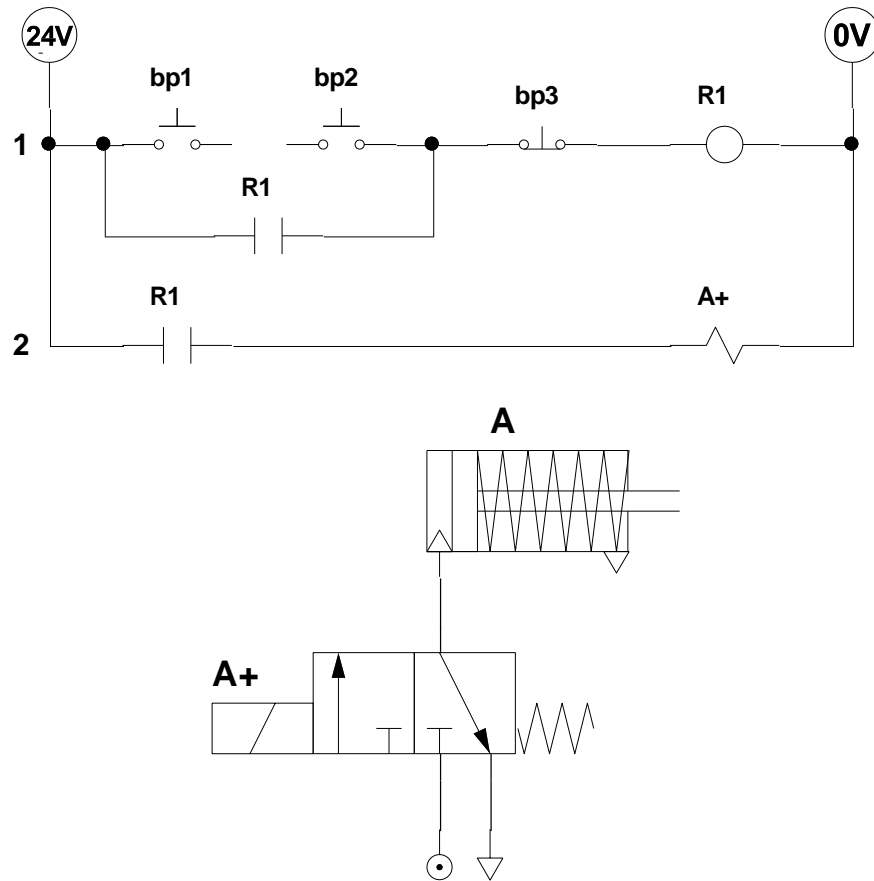


Pour éviter de se perdre pendant le branchement de vos circuits, prenez l'habitude de surligner dans votre schéma chaque fil raccordé.

La numérotation du module à relais

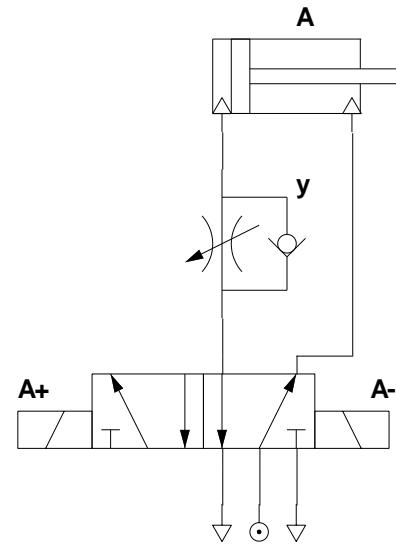
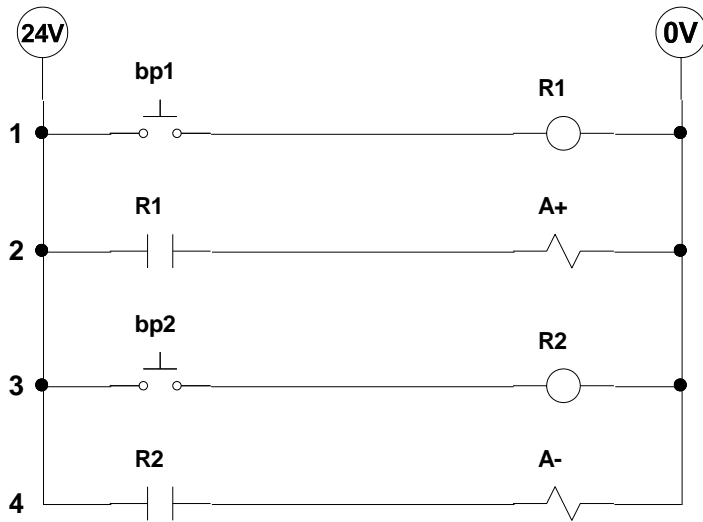


Exercice 2.1



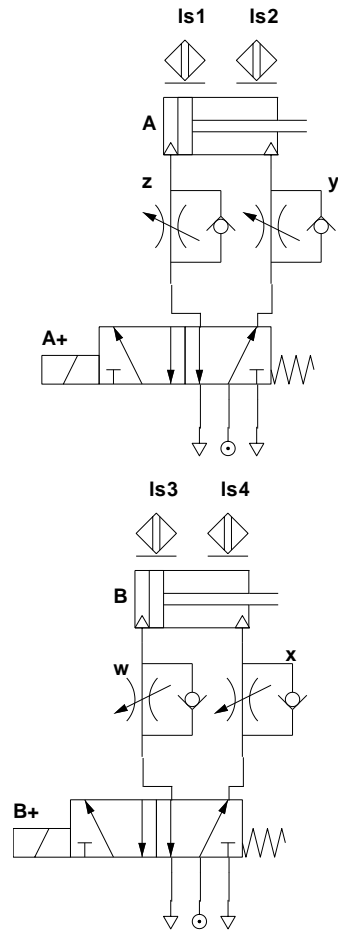
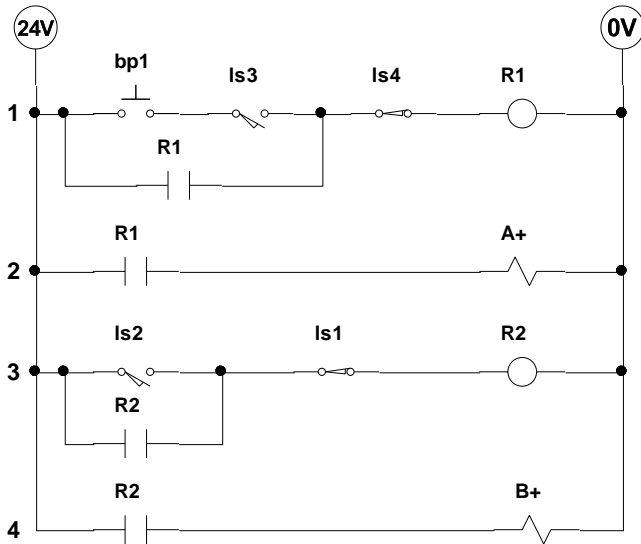
Grafcet : niveau #2

Exercice 2.2



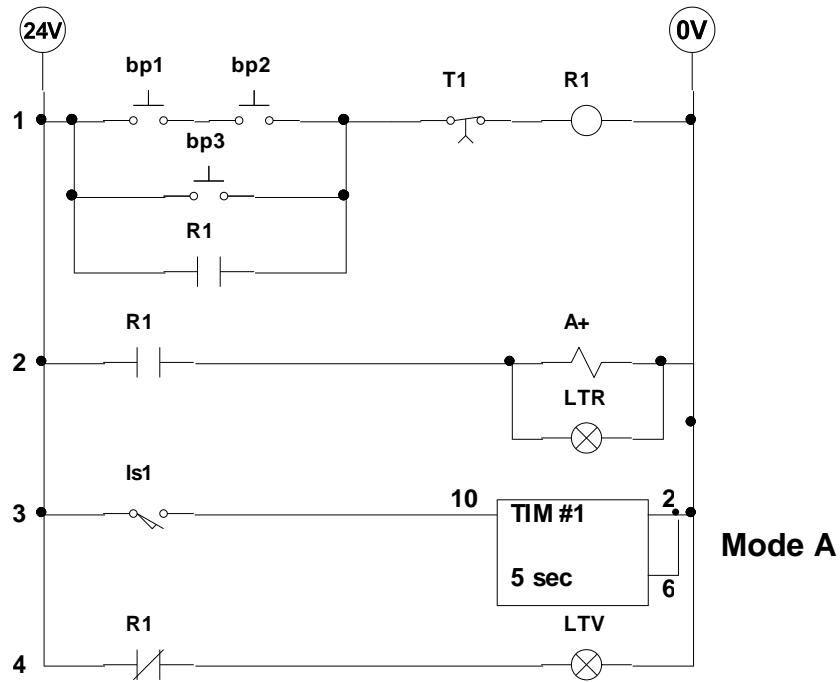
Grafcet : niveau #2

Exercice 2.3

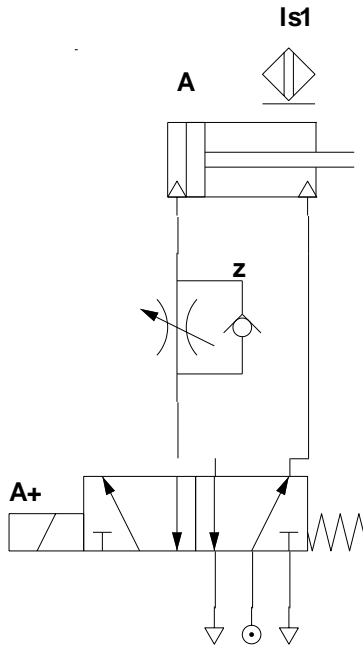


Grafcet : niveau #2

Exercice 2.4

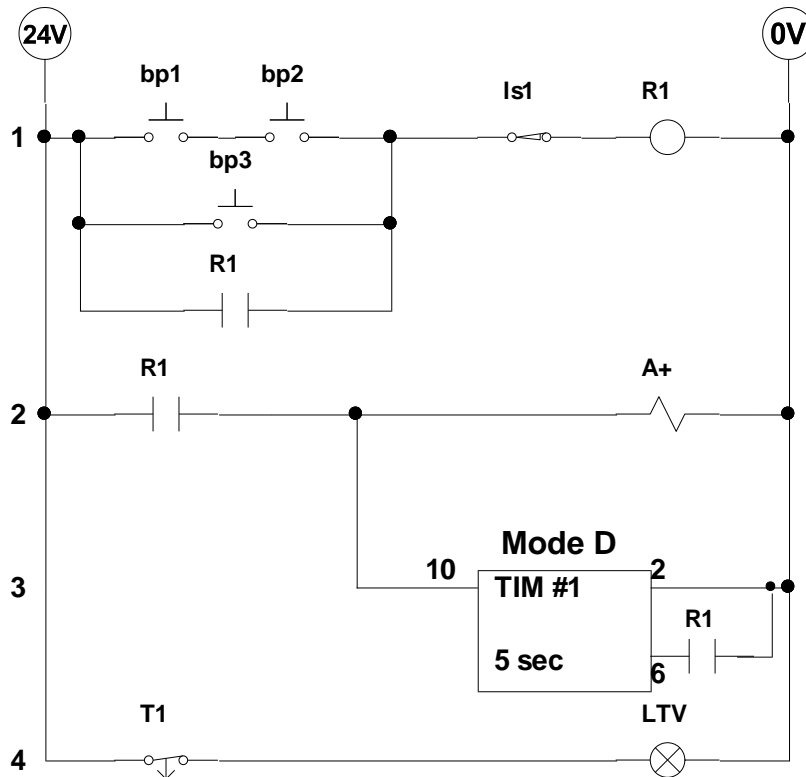


Grafcet : niveau #2

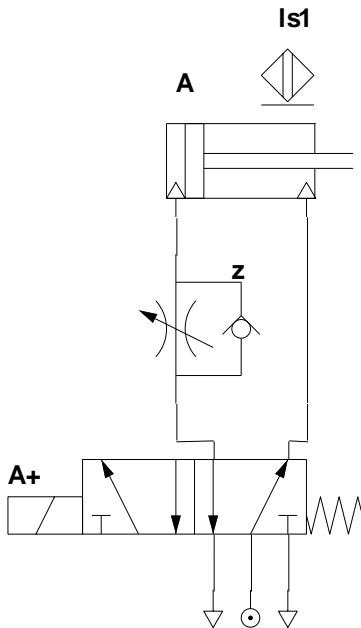


Exercice 2.5

Votre collègue a conçu le diagramme en échelle. Avant de réaliser le branchement, référez-vous aux spécifications techniques afin de valider son schéma.

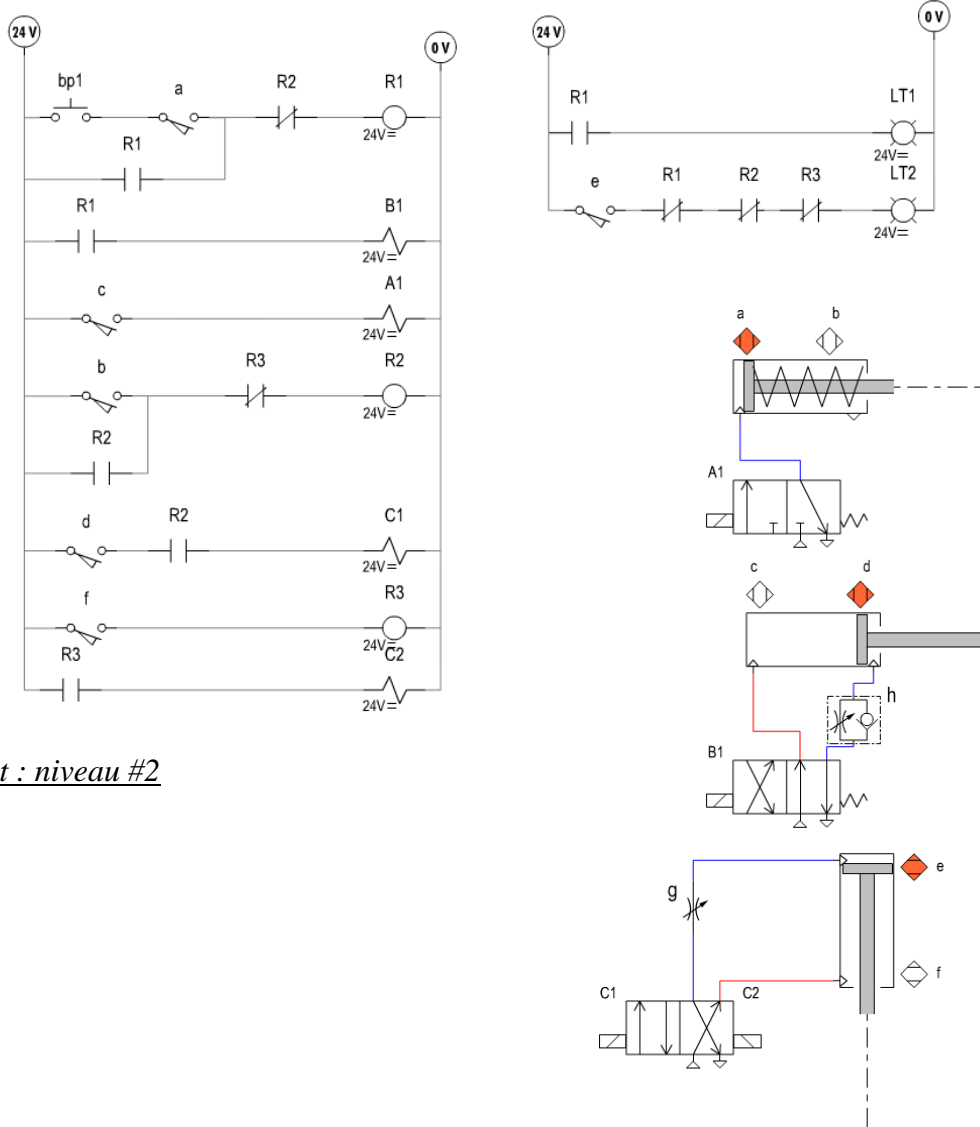


Grafcet : niveau #2



Exercice 2.6

En considérant que **R1** utilise le relais #1, **R2** utilise le relais #2 et **R3** le relais #3, inscrivez le numéro des bornes des relais. De plus, en tenant compte des spécifications des relais, il peut y avoir des modifications à apporter au diagramme en échelle.



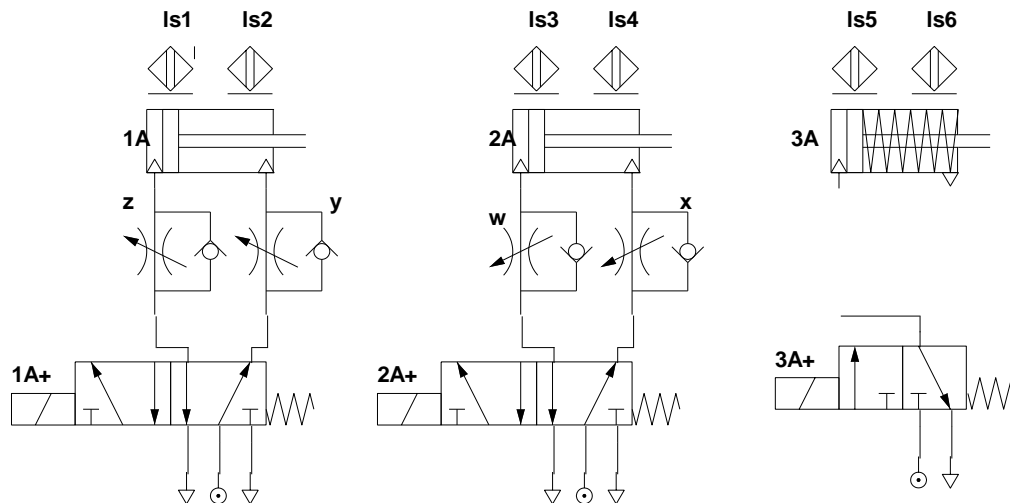
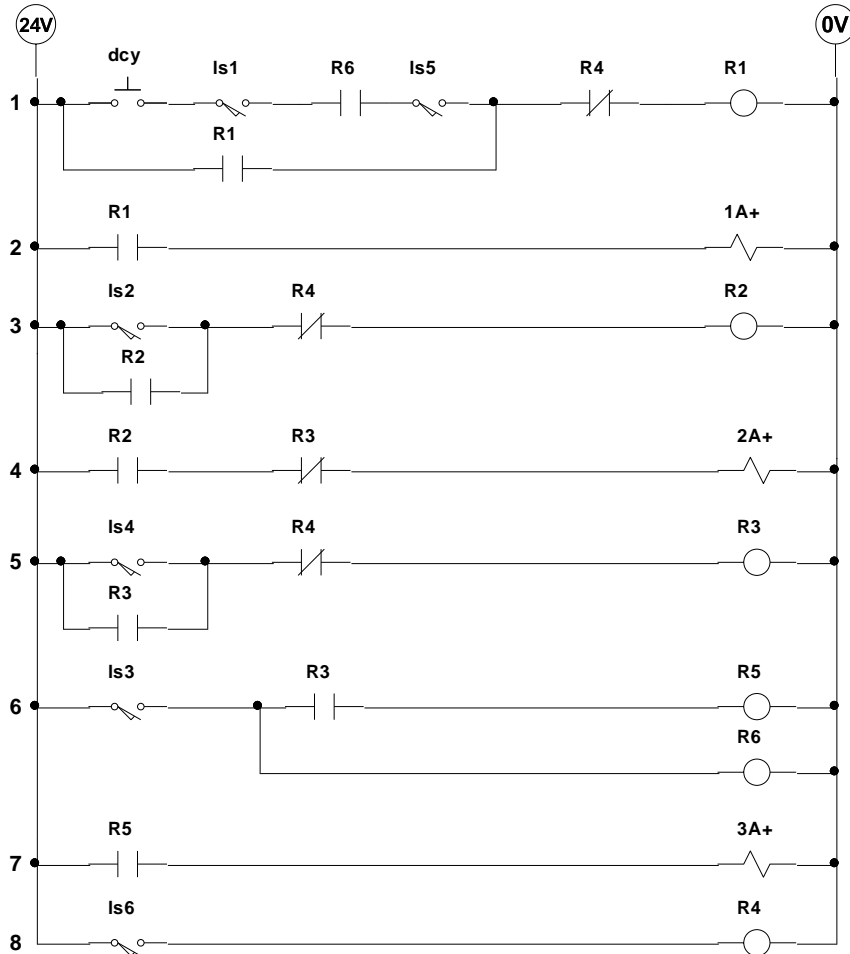
Grafset : niveau #2

Exercice 2.7

Inscrivez les numéros des bornes des relais :

R1 et R6 → relais #3; R2 et R3 → relais #2; R4 et R5 relais #4

Grafset : niveau #2

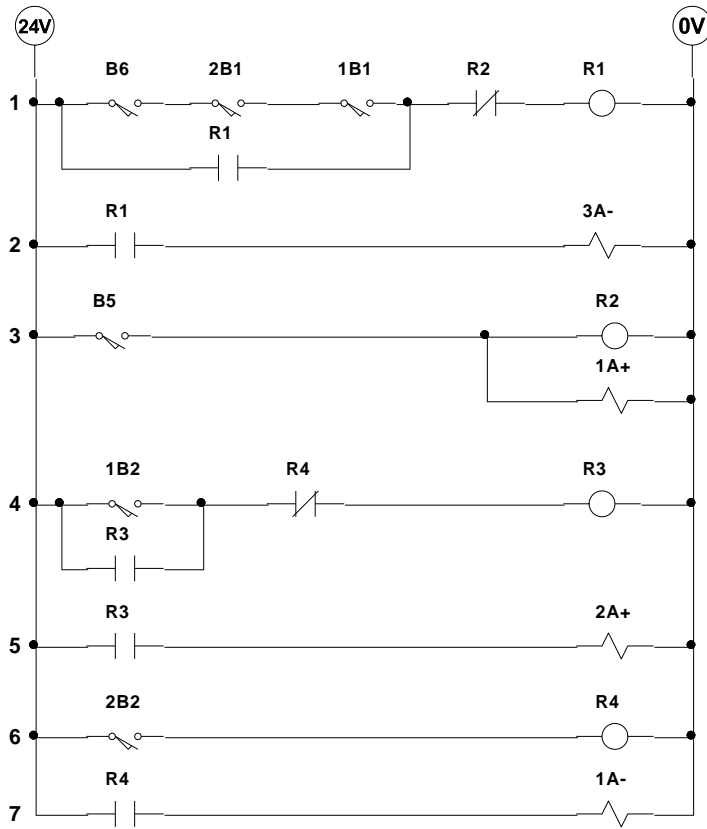


Exercice 2.8

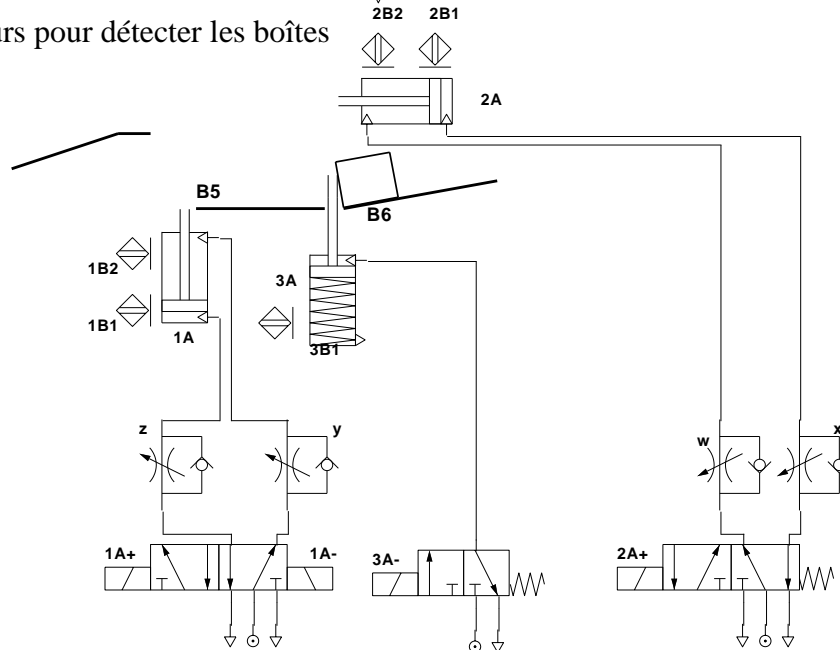
Inscrivez les numéros des bornes des relais :

R1 et R2 → relais #2; R3 et R4 → relais #1

Grafset : niveau #2



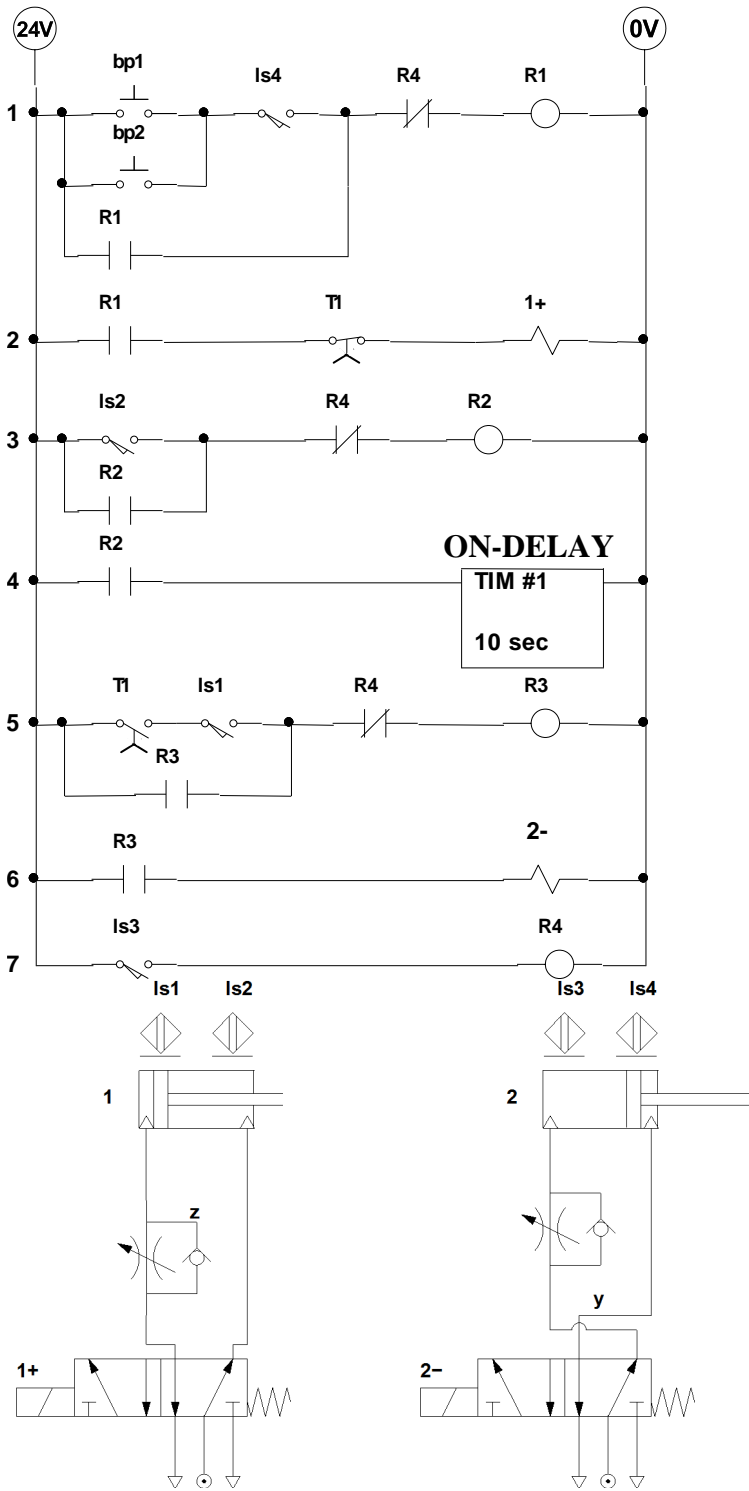
B5 et B6 : capteurs pour détecter les boîtes



Exercice 2.9

Inscrivez les numéros de bornes du relais temporisé.

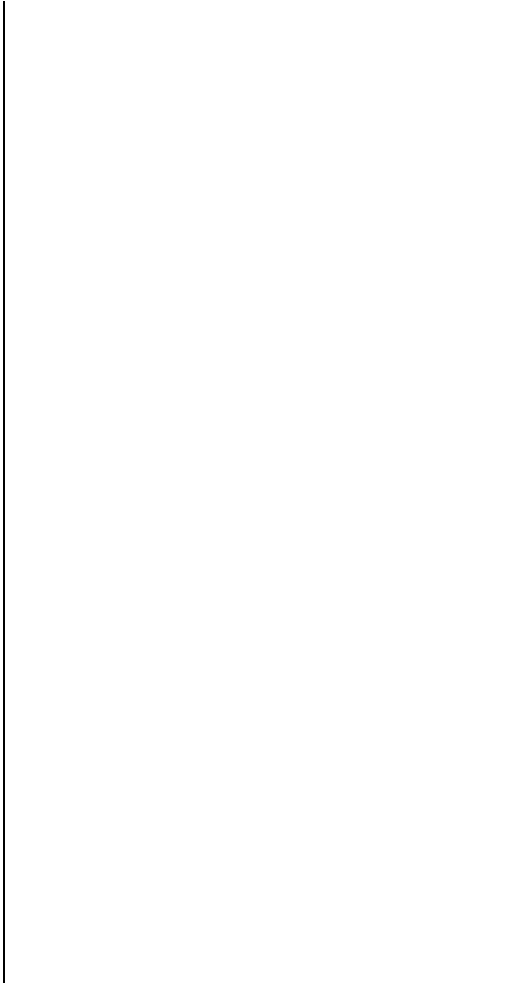
Grafcet : niveau #2



Exercice 2.10

Modifier le diagramme en échelle de l'exercice 2,4 afin d'utiliser le schéma #1 (schéma de branchement du relais temporisé). Le temporisateur est remis à zéro par l'entremise du bouton-poussoir « bp_reset ». Ce bouton-poussoir possède seulement un contact N-F.

Diagramme en échelle



Grafcet : niveau #2

Exercice 2.11

À partir du diagramme en échelle de l'exercice 2.4, modifiez-le en respectant les critères suivants :

Lorsque la tige du vérin A est complètement sortie, le temps s'accumule et après 5 secondes, la tige rentre automatiquement. Pour des raisons d'opérations, il peut être nécessaire de faire rentrer la tige manuellement en activant bp4. Advenant le cas que bp4 est activé avant la fin des 5 secondes, la tige rentrera, le temps sera mémorisé et lorsque bp4 sera désactivé, la tige sortira à nouveau pour compléter les 5 secondes. Le bouton-poussoir bp4 possède seulement un contact N-F.

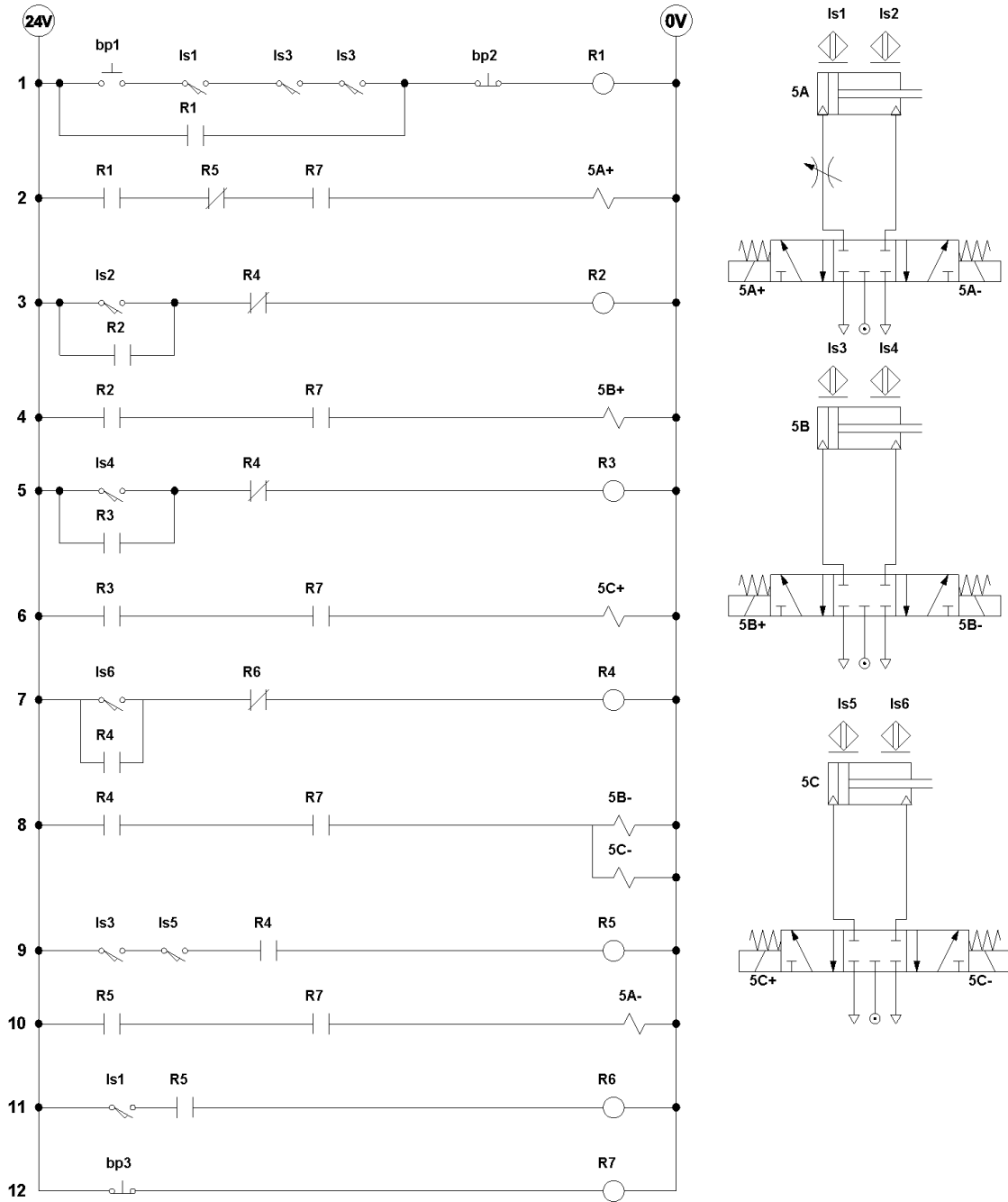
Diagramme en échelle

Grafcet : niveau #2



Exercice 2.12

Répondez aux questions et par la suite, réalisez le grafcet.

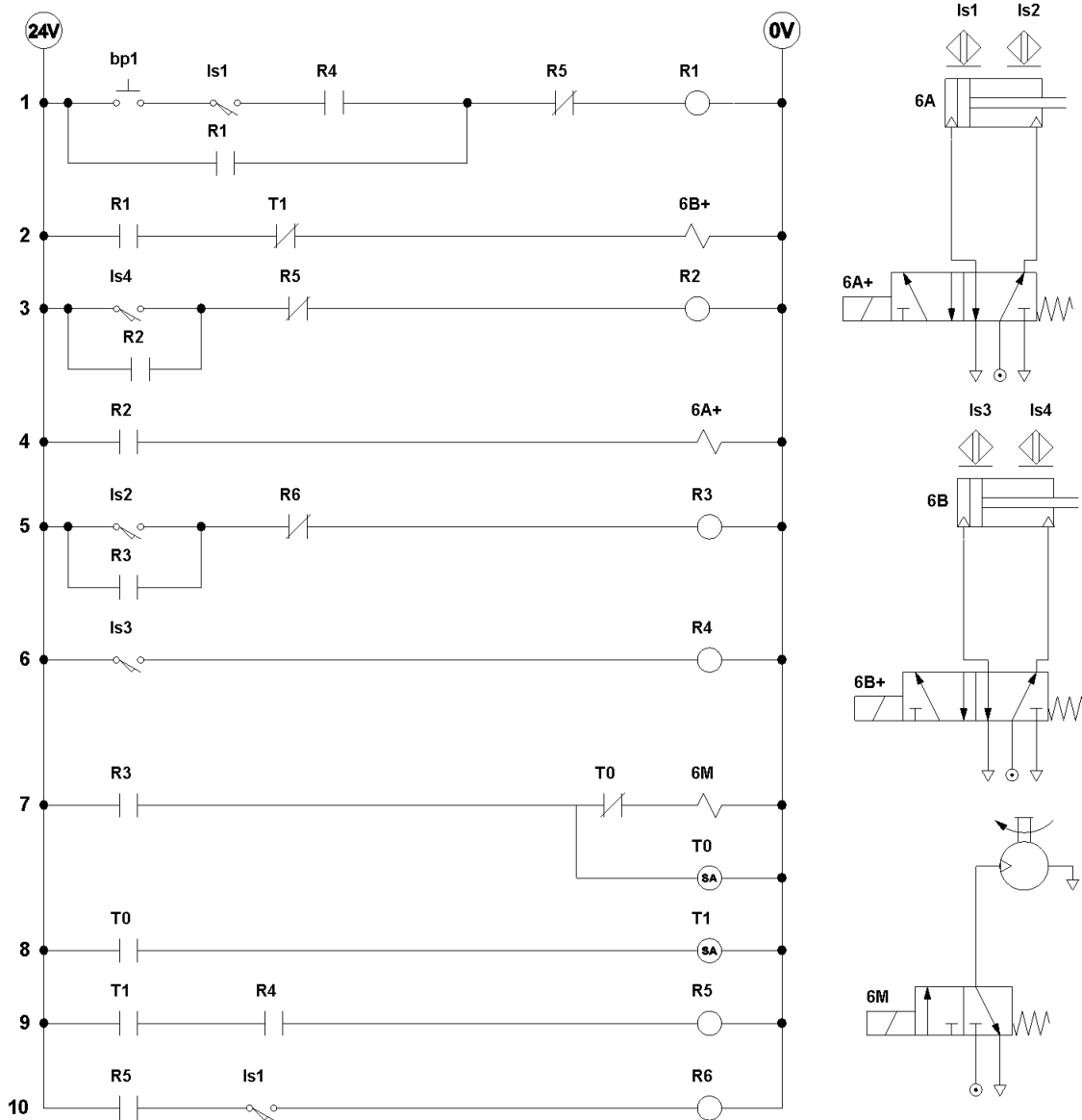


1. Nommez les conditions pour démarrer la séquence.
2. Que se passe-t-il lorsque le bouton-poussoir bp2 est activé?
3. Décrivez la séquence de fonctionnement.
4. Que se passe-t-il lorsqu'on active le bouton-poussoir bp3?

Grafcet : niveau #2

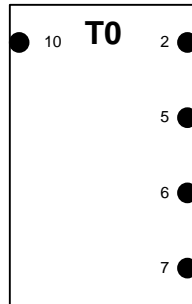
Exercice 2.13

Répondez aux questions et par la suite, réalisez le grafctet. Les temporisateurs sont On-delay. T0 = 5 secondes, T1 = 3 secondes.



1. Que se passe-t-il lorsque le bouton-poussoir bp1 est toujours activé?

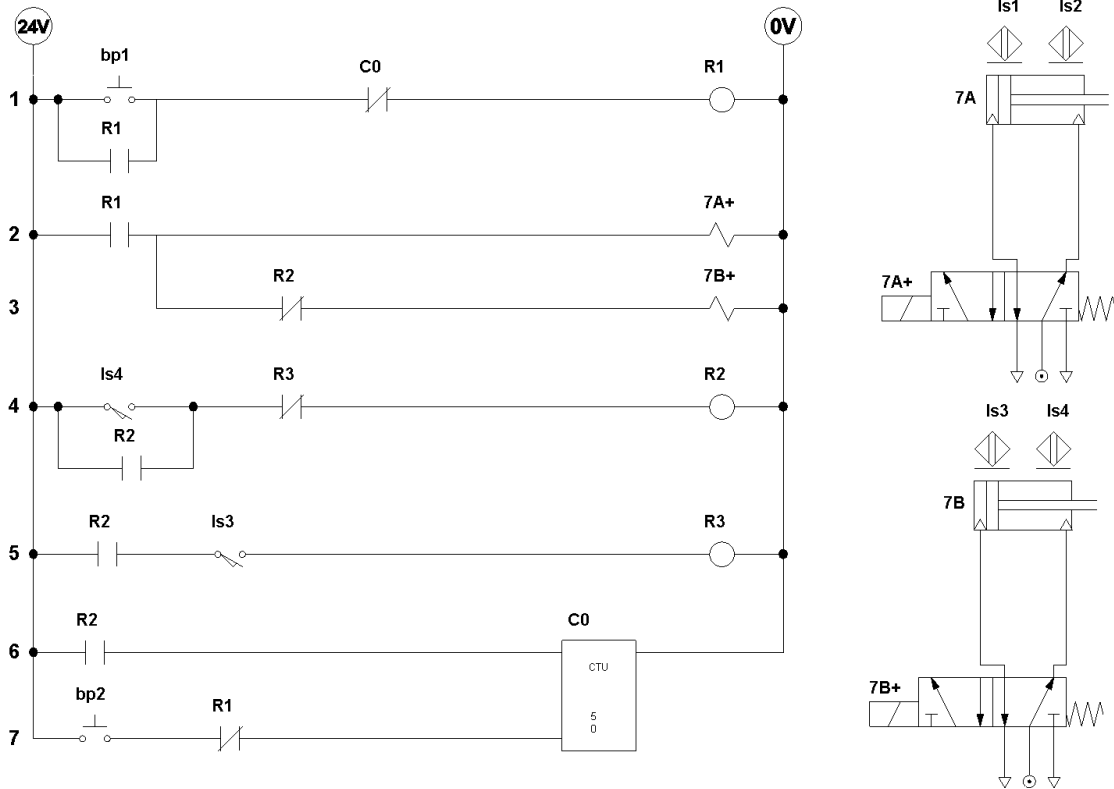
2. Décrivez la séquence de fonctionnement.
3. Votre collègue de travail a réalisé le schéma sur un logiciel de simulation. Par contre, le temporisateur utilisé est le H3CR d'OMRON. Dessinez le branchement en vous référant aux spécifications techniques du relais temporisé.



Grafset : niveau #2

Exercice 2.14

Répondez aux questions et par la suite, réalisez le grafcet.



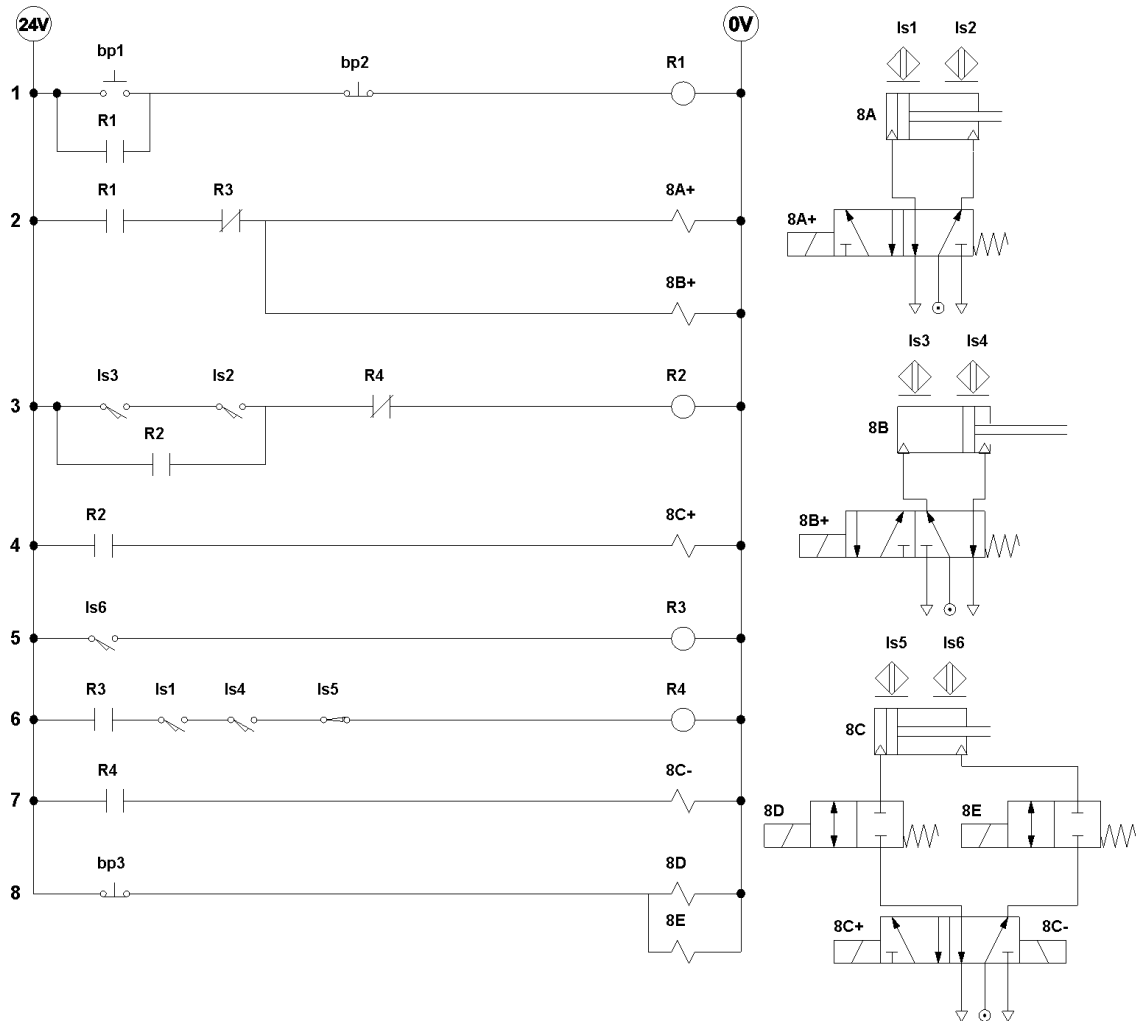
1. Décrivez la séquence de fonctionnement.

2. Que se passe-t-il lorsque le bouton-poussoir bp1 est toujours activé?

Grafcet : niveau #2

Exercice 2.15

Répondez aux questions et par la suite, réalisez le grafcet.



1. Décrivez la séquence de fonctionnement.

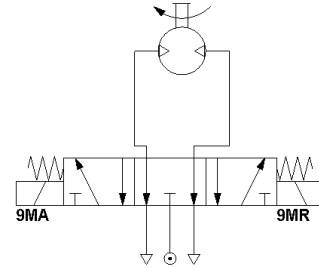
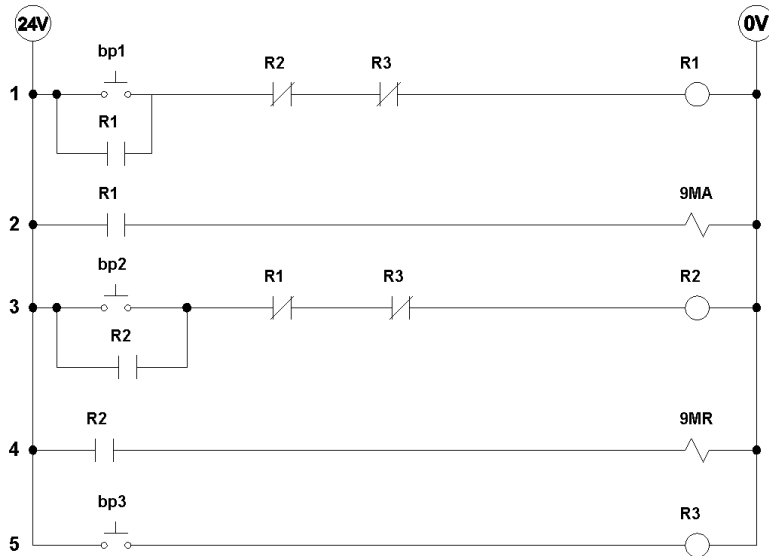
2. Que se passe-t-il lorsque le bouton-poussoir bp2 est activé?

3. Que se passe-t-il lorsque le bouton-poussoir bp3 est activé?

Grafcet : niveau #2

Exercice 2.16

Répondez aux questions et par la suite, réalisez le grafcet.



1. Que se passe-t-il lorsque le bouton-poussoir bp2 a été activé et qu'on appuie sur bp1?

2. Que se passe-t-il lorsque le bouton-poussoir bp3 est activé?

3. Pourquoi est-il nécessaire d'utiliser bp3? Quelle est son utilité?

4. Décrivez la séquence de fonctionnement.

5. Modifiez le diagramme en échelle afin de permettre l'arrêt complet du moteur avant de changer de sens. Le moteur s'arrête en 5 secondes.

Grafcet : niveau #2