

TD N°4

Exercice 1

Contrôle d'une lumière

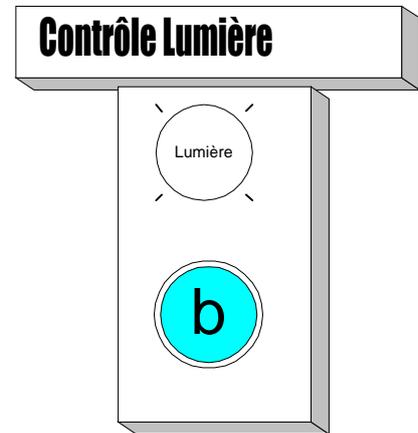
Description de l'automatisme simple

L'automatisme le plus simple comporte une entrée et une sortie. Pourtant, il est facile de compliquer la donnée de l'automatisme en demandant presque l'impossible. Prenez l'exemple suivant: si un bouton-poussoir "b" est relié électriquement à une lumière, lorsque le bouton-poussoir est appuyé, la lumière s'allume et lorsque celui-ci est relâché, la lumière s'éteint.

Simple, n'est-ce pas ? Et bien, pas vraiment! Avec l'aide des mêmes composants et à l'aide de relais de contrôle, tentez de résoudre l'énigme suivante:

Une première pression sur le bouton-poussoir "b" allume la lumière. Lorsque "b" est relâché, la lumière doit rester allumée. Une prochaine pression sur le bouton "b" n'éteint pas la lumière, c'est uniquement lorsque le bouton-poussoir est relâché que la lumière s'éteignera.

Cet automatisme, simple à première vue, est relativement complexe puisque la même entrée réalise deux actions différentes. Il s'agit ici d'un automatisme séquentiel. En effet, l'ordre dans lequel le bouton-poussoir est appuyé est important; il faut donc prévoir une mémoire ou un contrôleur de séquence. Donner le Grafcet de la partie commande de contrôle de la lumière.



Exercice 2

Contrôle de distance minimum

Description de l'automatisme

Afin de garder une efficacité au niveau de l'emballage manuel, il est important de distancer également des boîtes. Deux capteurs sont utilisés afin de contrôler les moteurs des convoyeurs #1 et #2. Au début de la journée, l'opérateur active la chaîne de montage à l'aide d'un sélecteur «m». À ce moment, le convoyeur #1 est mis en fonction. Lorsqu'une boîte est détectée par le capteur «b₁₋₂», le convoyeur #2 est activé tant que le sélecteur «m» n'est pas placé hors-fonction en fin de journée. Si les boîtes arrivent trop serrées, le convoyeur #1 doit s'immobiliser et une lumière s'allume. Lorsque le détecteur «s₁₋₂» n'est plus activé par la boîte se trouvant sur le second convoyeur, alors la commande de repartir est donnée au convoyeur #1.

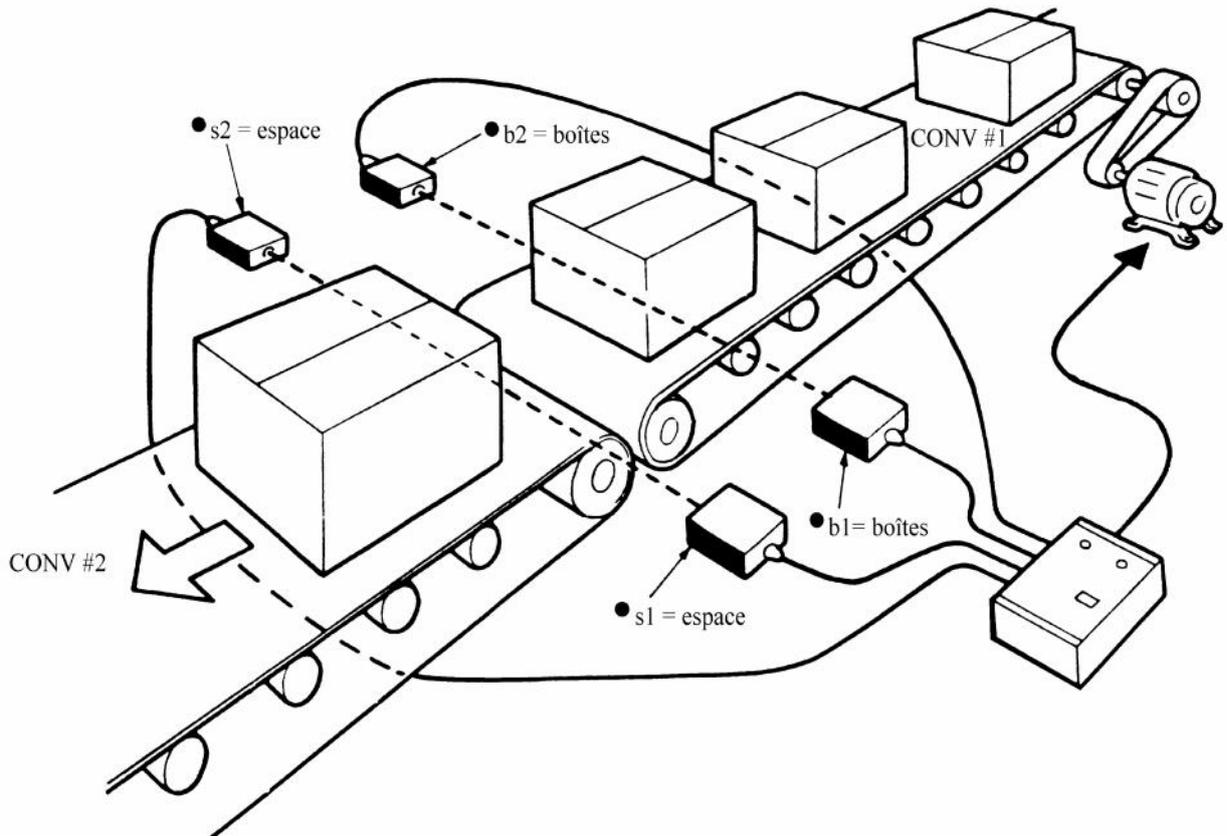


FIGURE 2-1 : REPRÉSENTATION DES CONVOYEURS

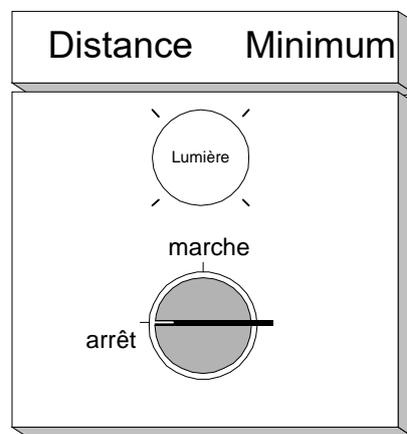
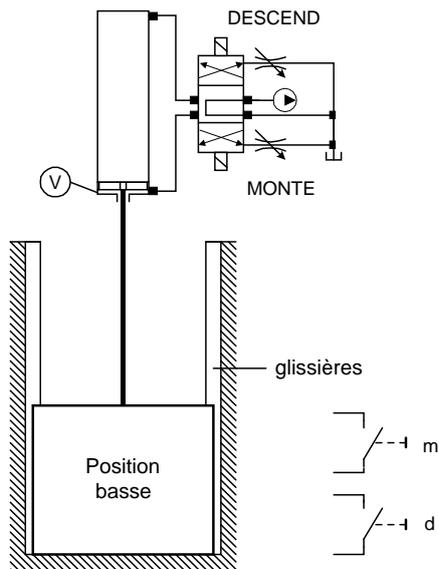


FIGURE 2-2 : PANNEAU DE CONTRÔLE

Etablir Le GRAFCET de la partie commande de cet automatisme

Exercice 3

Contrôle du tableau de classe



Dans une salle de classe, on désire installer un tableau à montée et descente automatique. Les conditions de fonctionnement sont les suivantes:

-) Le tableau monte (MONTE) lorsque l'on appuie sur un bouton poussoir «m» et s'arrête lorsque «m» est relâché.
-) Le tableau descend (DESCEND) lorsque l'on appuie sur un bouton poussoir «d» et s'arrête lorsque «d» est relâché.
-) L'action simultanée de «m» et de «d» provoque l'arrêt du mouvement du tableau qui reste arrêté lorsque l'un des deux boutons est libéré.
-) La remise en marche du tableau dans un sens ou dans l'autre exige la libération préalable des deux boutons poussoirs.
-) Une lumière est allumée lorsque le tableau monte ou descend.
-) Un capteur de fin de course "haut" permet d'arrêter le tableau en montée, quand celui-ci est arrivé à la fin de course.
-) Un capteur de fin de course "bas" permet d'arrêter le tableau en descente, quand celui-ci est arrivé à la fin de course.

Attention, l'aspect technologique du distributeur (hydraulique) fait en sorte que lorsque les solénoïdes MONTE et DESCEND ne sont pas activés, la porte s'immobilise et reste en place. Dans ce cas, il faut quand même prévoir désactiver les solénoïdes.

Donner le GRAFCET de la partie commande de cet automatisme.

Exercice 4

Table d'une machine-outil

La table d'une machine-outil est entraînée par l'intermédiaire d'une vis sans fin et d'un moteur à deux sens de rotation contrôlé par les contacteurs AVANCE et REcul. Des butées de fin de course, liées mécaniquement à la table, peuvent agir séparément sur le contact «a» suivant la position de la table.

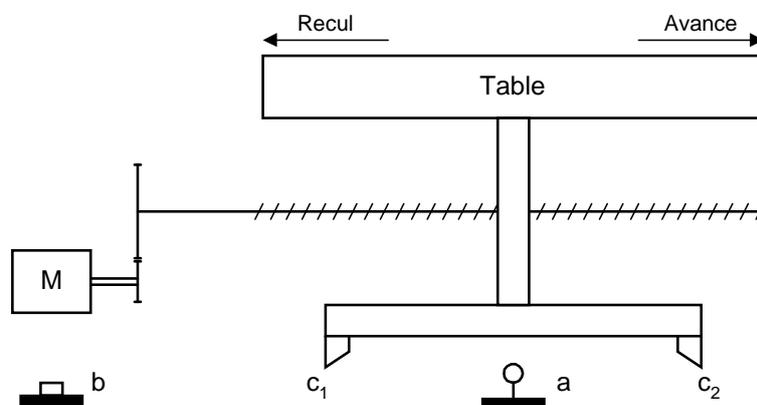


Figure 4-1 : Contrôle de la table d'une machine-outil.

-] État initial (repos) AVANCE =0 et RECUL =0.
-] Le bouton poussoir est relâché d'où «b» = 0.
-] La butée de fin de course C2, appuie sur le contact «a» d'où «a» = 1.
-] On appuie sur le bouton poussoir «b», mais l'on pose comme condition que l'action sur «b» soit maintenue jusqu'à ce que la butée de fin de course C2 ait libéré le contact «a». Si tel est le cas, la table se déplace vers l'avant.
-] Arrivée à fin de course, la butée C1 appuie sur le contact «a». Ce contact provoque l'inversion de sens de rotation du moteur, et la table se déplace vers l'arrière.
-] Lorsque la table est revenue à sa position initiale, la butée C2 appuie de nouveau sur «a». Le moteur s'arrête, et le cycle est terminé si «b» n'est pas pressé.
-] Si «b» est enfoncée, la table repart vers la droite.
-] Une lumière est allumée lorsque le tableau avance ou recule.
Donner le GRAFCET de la partie commande.

Exercice 5

Automatisme de la came

Soit une came C entraînée en rotation par un moteur. Cette came doit effectuer un tour complet à chaque fois qu'un ordre est donné.

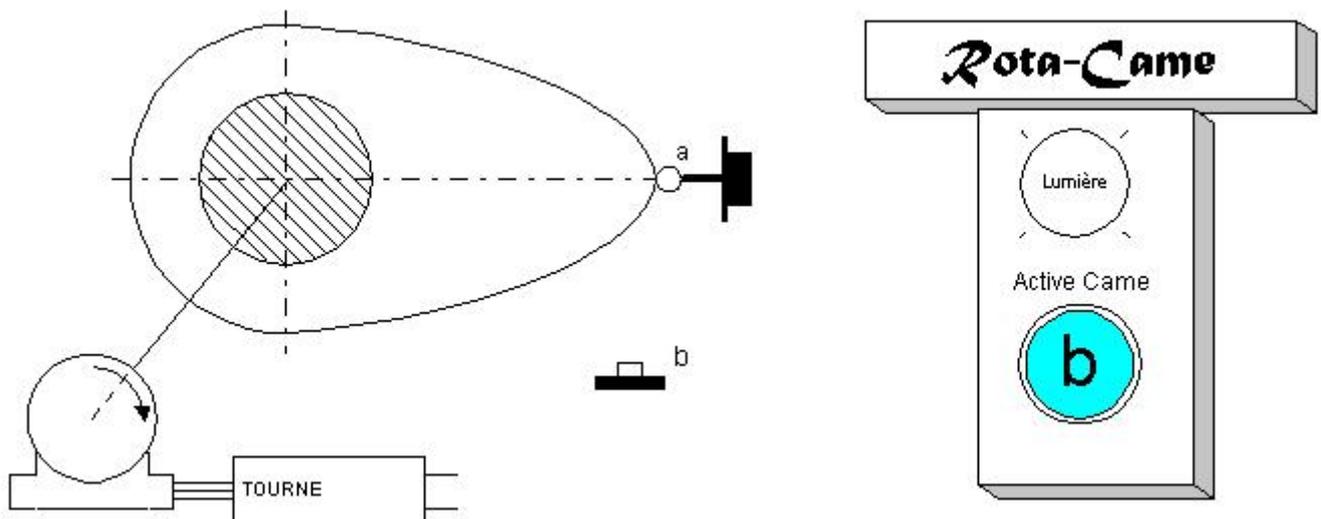


Figure 5-1 : L'automatisme de la came

-] État initial TOURNE = 0 .
-] Le bouton poussoir est relâché, d'où «b» = 0.
-] La came appuie sur l'interrupteur de fin de course «a», d'où «a» = 1.
-] Une pression sur «b» enclenche un cycle de rotation. La came effectue alors un tour complet et s'arrête même si «b» est encore enfoncé.
-] Une lumière (LUM) s'éteint lorsque la came est en mouvement.
Donner le GRAFCET de la partie commande de ce système.