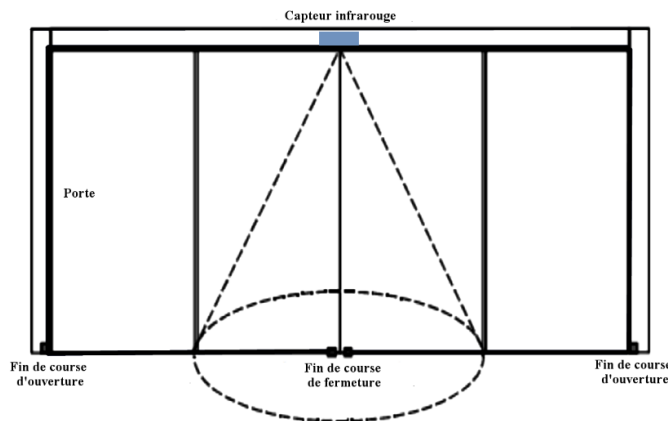


TD N°4

(Temporisateurs et compteurs)

Exercice 1 : (Système de contrôle d'une porte automatique)

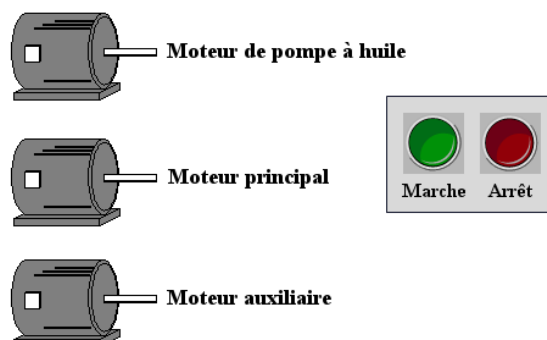
Dans le système illustré ci-dessous, lorsque quelqu'un entre dans le champ de détection infrarouge, le moteur d'ouverture commence à fonctionner pour ouvrir la porte automatiquement jusqu'à ce que la porte touche l'interrupteur de fin de course d'ouverture. Si cette porte touche l'interrupteur de fin de course d'ouverture pendant 8 secondes et aucun d'autre ne rentre dans le champ (la zone) de détection, le moteur de fermeture commence à fermer la porte automatiquement jusqu'à ce que la porte touche la fin de course de fermeture. Si quelqu'un entre dans le champ de détection pendant le processus de fermeture de la porte, l'action de fermeture doit être arrêtée immédiatement.



- Implémentez la logique de cette application dans l'automate à l'aide du langage Ladder.

Exercice 2 : (Contrôle séquentiel des moteurs)

Traisons ici le problème de démarrage de 3 moteurs successivement avec retard. En fait, l'appui sur le bouton marche provoque le démarrage immédiat du moteur de la pompe à huile. Le moteur principal sera démarré après un délai de 10 secondes, puis le moteur auxiliaire après un délai de 5 secondes. De plus, l'arrêt immédiat de tous les moteurs est assuré par l'appui sur le bouton d'arrêt.



- Donner le schéma à contacts qui correspond à cette situation.

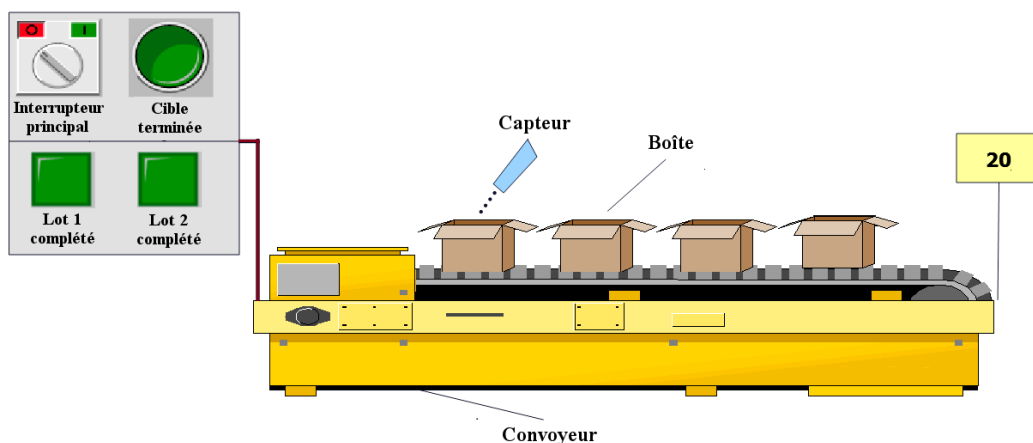
Exercice 3 : (Conduite des moteurs avec tour de rôle)

Deux moteurs fonctionnent dans une séquence, un par un, pour une durée de temps donnée. Si le bouton de démarrage principal est activé, les moteurs tournent dans l'ordre, de sorte que le premier moteur reste allumé pendant 5 secondes, puis le deuxième moteur sera allumé pendant 5 secondes. Et le cycle est répété jusqu'à ce qu'il soit interrompu. Pendant le cycle de fonctionnement, si un moteur est en marche et que le bouton marche de l'autre moteur est activé, le moteur en marche doit s'arrêter et l'autre moteur doit fonctionner.

- Etablir le schéma à contacts permettant de résoudre ce problème.

Exercice 4 : (Enregistrement électronique de production)

Considérons un exemple simple de système de comptage de boîtes vides. Dans ce système, les boîtes vides se déplacent d'un processus à un autre (par exemple, d'un lieu à un autre). Un capteur est utilisé pour compter les boîtes vides. Ainsi, lorsque le capteur détecte une boîte vide, l'afficheur commence le comptage à partir de 1. Ici, nous prenons en compte deux lots de production. Chaque lot contient 10 boîtes. Pour chaque lot qui s'affiche sur le panneau local, on considère une indication d'achèvement. Ainsi, lorsqu'un lot est terminé, le voyant est allumé conformément au programme de l'automate. La valeur de comptage actuel des produits détectés sera enregistrée dans un mot mémoire ou un registre (par exemple : MW2). Une fois que l'objectif de production est atteint, le compteur d'affichage peut être réinitialisé à l'aide d'un bouton RESET.

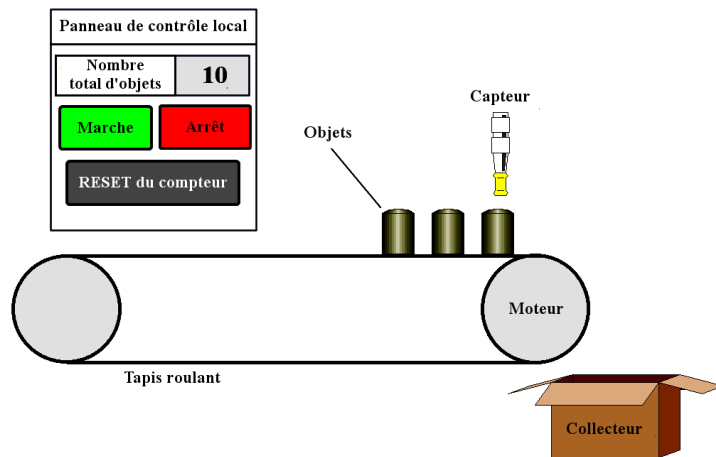


- Écrire un programme Ladder qui correspond à cette application.

Exercice 5 : (Comptage d'objets sur un convoyeur)

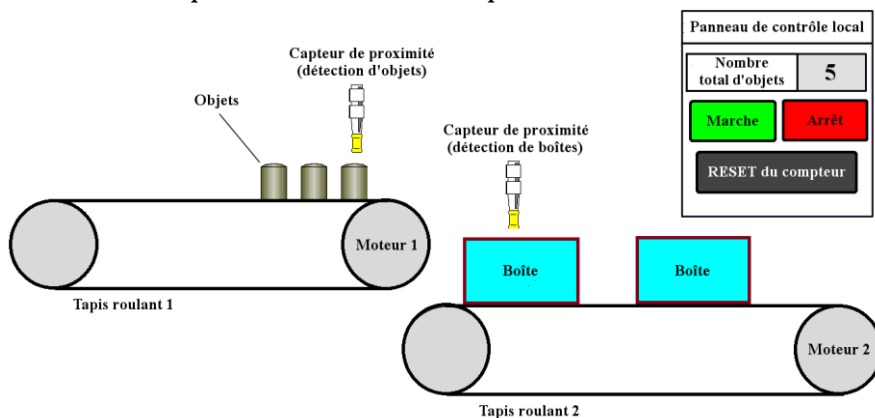
On entame le problème des objets en mouvement sur un convoyeur (voir figure ci-dessous). Nous devons compter le nombre total d'objets collectés à la fin du convoyeur et de l'afficher sur le panneau de contrôle local. Les objets sont détectés par un capteur de proximité. Le nombre total d'objets comptés sera stocké dans un mot mémoire ou un registre (par exemple : MW10). Le démarrage et l'arrêt de ce système se fait à l'aide de deux boutons de marche et d'arrêt. La réinitialisation du compteur d'affichage peut être effectuée pendant le cycle de fonctionnement en appuyant sur un bouton RESET, ou après un comptage, par exemple, de 1000 objets.

- Écrire un programme Ladder qui correspond à cette application.



Exercice 6 : (Comptage et emballage des objets sur un convoyeur)

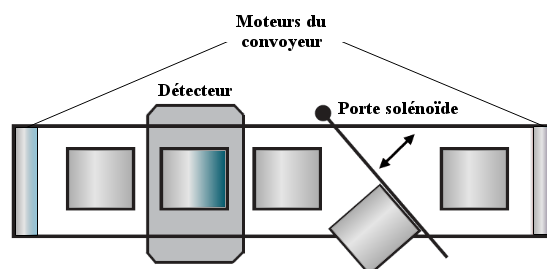
Des objets se déplacent sur le convoyeur 1. Lorsqu'une boîte vide est détectée, le convoyeur démarre et 5 objets sont emballés dans une boîte. Lorsque la boîte est remplie, elle est acheminée vers la zone de stockage via le convoyeur 2. Deux capteurs de proximité sont utilisés dans ce cas. Le premier sert à la détection d'objets et l'autre à la détection de boîtes. Lorsque 5 objets sont détectés, le convoyeur 1 fonctionne pendant un certain temps et s'arrête lorsque le 5ème objet est finalement collecté dans la boîte. On suppose que le temps pris par les cinq derniers objets à collecter soit de 2 secondes. Lorsque la boîte est remplie de cinq objets, le convoyeur 2 démarre automatiquement. Ainsi, le convoyeur 1 sera automatiquement activé lorsqu'une autre boîte vide est détectée sur le convoyeur 2. Le panneau de contrôle local reste le même que celui de l'exercice précédent.



- Implémentez l'automatisation de ce processus dans l'automate à l'aide d'un schéma à contacts.

Exercice 7 : (Tri des pièces sur un convoyeur pour le contrôle de qualité)

Les pièces se déplacent sur le convoyeur d'une ligne de traitement à une autre avec une vitesse constante. Un capteur de proximité est utilisé pour la détection de ces pièces. Sur un nombre de 1000 pièces, une seule pièce est retirée pour le contrôle de qualité. Ce retrait se fait à l'aide d'une porte actionnée par un solénoïde, qui reste actif pendant quelques secondes (par exemple : 2 secondes) jusqu'à ce que la pièce soit déviée pour le contrôle de qualité.



- Ecrire un programme en langage Ladder permettant l'automatisation de cette application