

Université Mohamed Bouafia - M'sila

Enseignant : Dr. El Oualid ZOUGGAR

Faculté de Technologie

Année universitaire 2023-2024

Département de génie électrique

2^{ème} Année Master : Electromécanique

TD : N°02

Exercice 1:

La figure suivante représente une station d'usinage automatisée commandée par un API, la partie opérative est composée par deux moteurs de types asynchrone triphasé Le moteur **T** sert pour la montée et la descente de la forêt le moteur **B** consiste pour le fonctionnement de la forêt. Le système est contrôlé par trois capteurs **S1**, **S2** et **S3** et commandé par un bouton poussoir **DCY** pour le démarrage de la machine.

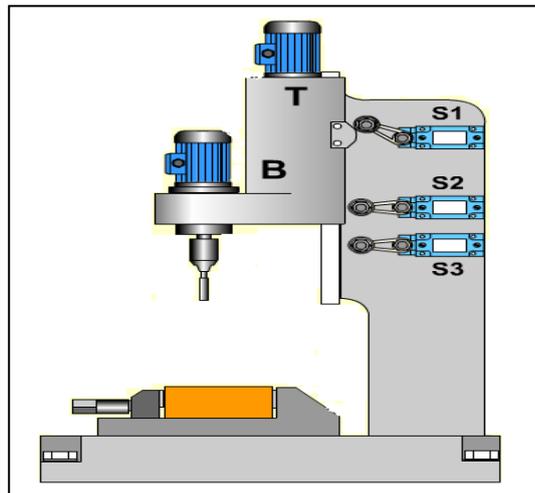
Au repos la tête d'usinage est en haut et contrôlée par le capteur **S1**;

A l'impulsion sur **DCY** (départ cycle) le système effectue le cycle suivant :

- De **S1** à **S2**, La tête descente en Grand Vitesse (**GV**).
- De **S2** à **S3**, La tête descente en Petite Vitesse (**PV**) et fonctionnement forêt.
- De **S3** à **S1**, La tête remonte en Grand Vitesse (**GV**) et fonctionnement forêt.

Etude de la partie commande :

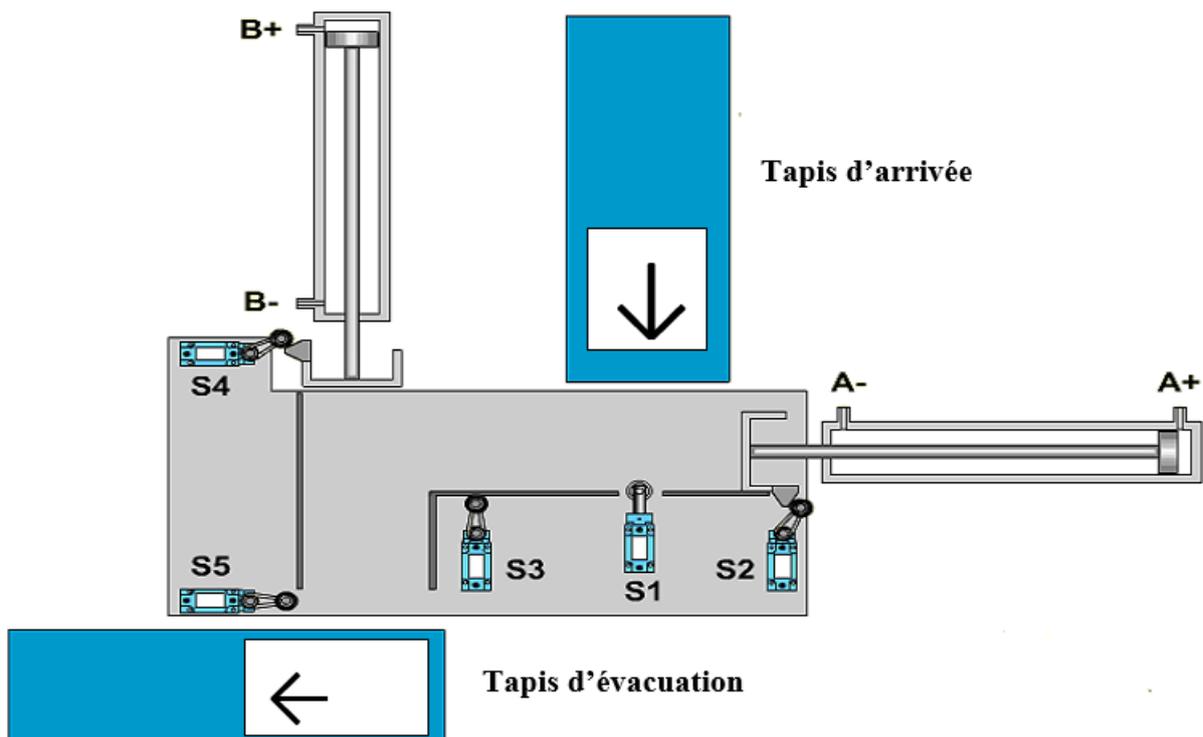
- 1- On demande de convertir le cahier de charge du fonctionnement de la tête d'usinage par le GRAFCET de point de vue partie commande **PC**.
- 2- On demande de convertir le GRAFCET de point de vue Partie commande **PC** par un programme en langage LADER (schéma de contact).



Exercice 2 (12pts) :

La figure suivante représente une station de transfert de pièces d'un tapis d'arrivée vers un tapis d'évacuation par deux vérins pneumatiques : La station est composée par : deux convoyeurs entraînés chacun par un moteur asynchrone triphasé. Deux vérins **A** et **B** pour pousser la pièce comme le montre la figure. Quatre capteurs (**S2**, **S3**, **S4** et **S5**) pour contrôler les sorties et les recules des tiges des vérins.

Un capteur **S1** pour la détection de présence de pièce. Un bouton poussoir **STOP**



La station de transfert des pièces est commandée par un automate programmable industriel **API**.

Fonctionnement :

Initialement le système est au repos :

Les deux vérins sont reculés.

Les deux convoyeurs sont en arrêts.

A la mise sous tension la partie commande **Tapis d'évacuation** détecte la présence d'une pièce devant le capteur **S1** le système effectue le

Le vérin **A** pousse la pièce jusqu'à l'action sur **S2**,

Simultanément la tige du vérin **A** se recule et la tige du vérin **B** pousse la pièce vers le tapis d'évacuation,

A l'action sur le capteur **S5** la tige du vérin **B** se recule,

A l'action sur le capteur **S4** le système revient à son état de repos,

Le système recommence le cycle à chaque présence d'une pièce devant le capteur **S1**.

Etude de la partie commande :

- 1- On demande de convertir le cahier de charge du fonctionnement de la tête d'usinage par le GRAFCET de point de vue partie commande **PC**.
- 2- On demande de convertir le GRAFCET de point de vue Partie commande **PC** par un programme en langage LADER (schéma de contact).

EXERCICE N°=03

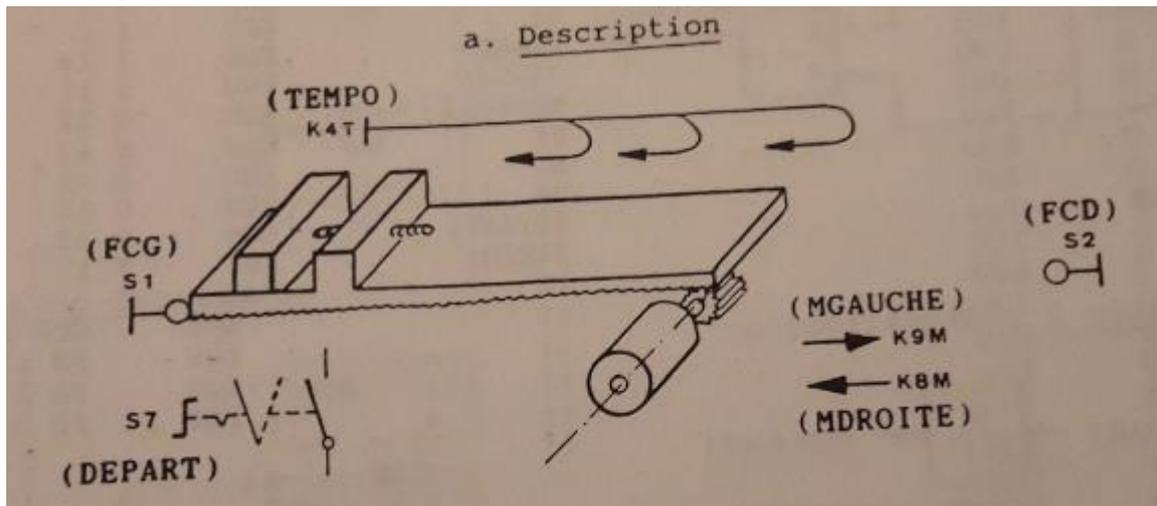
L'étou dans lequel est fixé l'outil à affuter effectue un mouvement de va-et-vient dont la course est réglée par :

- Une fin de course **S1** au point de départ,
- Un temporisateur **KT4** réglant le temps d'avance et provoquant le retour au point de départ,
- Une fin de course **S2** limitant l'avance maximum.

Le va-et-vient est provoqué tant que le commutateur S7 est fermé. En ouvrant ce commutateur, le cycle en course s'achève sur la fin de course S1.

L'étai est entraîné par un moteur asynchrone 3~ - 220 V - 50 Hz - 0.75 KW - $\cos\psi = 0.8$ - $\eta = 0.74$

On demande le Grafcet



Exercice 04

Par une impulsion sur un bouton poussoir E13, un wagonnet entraîné par un moteur triphasé à cage doit se déplacer vers la droite jusqu'au point P2, ensuite revenir vers la gauche jusqu'à P1 et s'arrêter. Pour un nouveau cycle, il faut actionner à nouveau E13.

