

**TRAVAUX DIRIGES DU 27 Février 2025**

**Epreuve : EST**

**Durée : 3 heures**

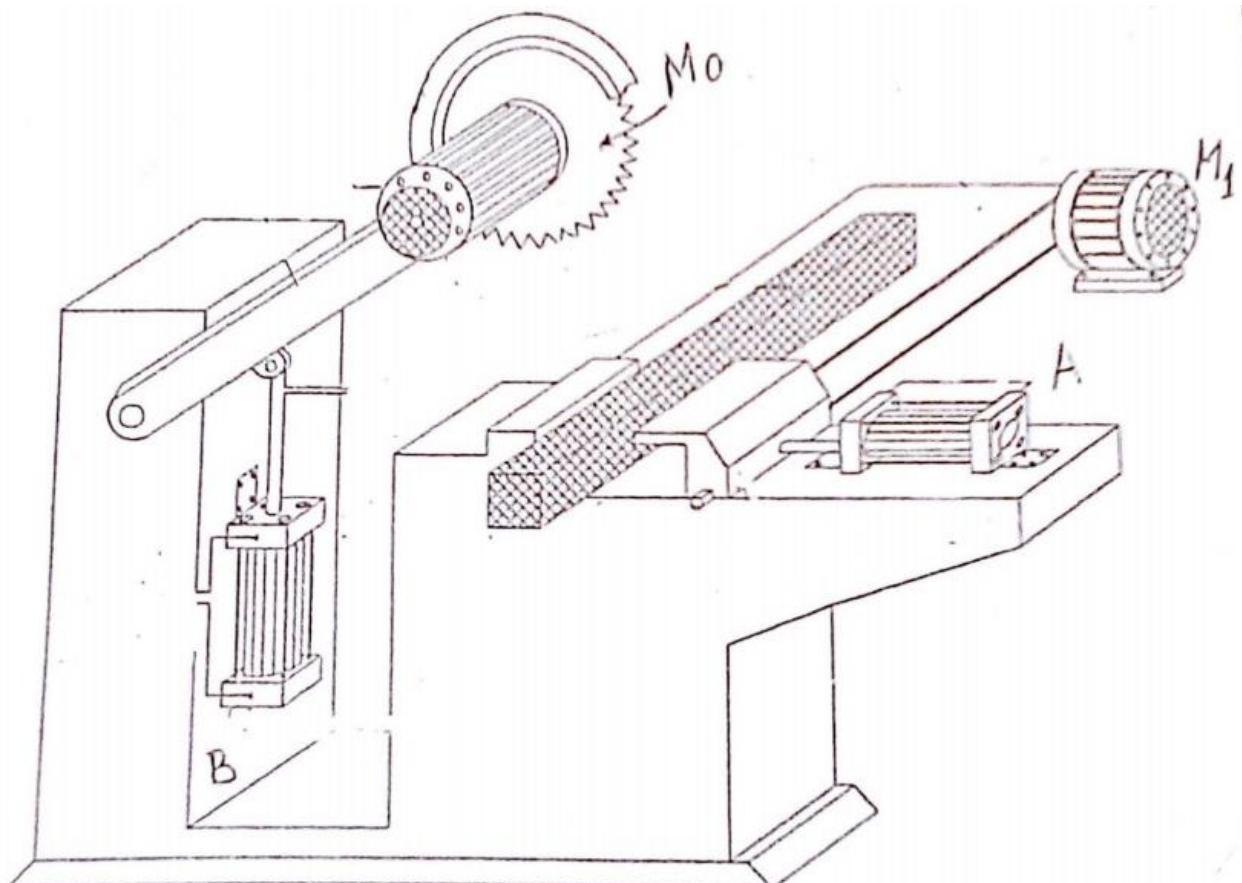
**Classe : T<sup>1e</sup> F<sub>3</sub>**

**SUJET** : CISAILLE DE BARRES D'ACIER.

**DESCRIPTION**

Dans une usine de distribution de barres d'acier, ces dernières importées sous forme de rouleaux doivent être déroulées et découpées en longueur régulière de 12m. Cette production est réalisée à partir de l'équipement automatisé de la figure ci-dessous comprenant essentiellement :

- Une lame de cisailage mue par un moteur électrique  $M_0$  asynchrone triphasé à bagues 380V/660V-50Hz, qui démarre en deux temps ;
- Un dispositif de traction de barre sur le segment à cisailier, entraîné par un moteur électrique  $M_1$  asynchrone triphasé 220V/380V-50Hz, à démarrage direct ;
- Un étau de maintien de la barre actionné par un vérin pneumatique à double effet qui est alimenté par un distributeur bistable ;
- Un équipage de descente et de montée de la lame, solidaire d'un vérin à double effet, assure le mouvement de descente régulée de la lame ;
- Des capteurs d'information contrôlent le fonctionnement de cet équipement ;
- De même, un compteur  $C_0$  enregistre la quantité de segments de barres cisailées.



## **FONCTIONNEMENT**

Avant tout démarrage de la production, la tige du vérin A doit être rentrée (capteur  $a_0$ ), tandis que celle du vérin B doit être sortie (capteur  $b_1$ ) ; le rouleau des barres en position sur le dispositif de traction, capteur p. Avec une action de l'opérateur sur le bouton poussoir m, le moteur  $M_0$  de la lame se met en mouvement et ceci jusqu'à la fin de la production de la quantité à réaliser en deux temps, et en dix (10) secondes. Le mouvement de la lame va cesser quand la quantité sera atteinte. Au même moment, le dispositif de traction avance.

Dès que le segment à cisailier est atteint, capteur n, le moteur  $M_1$  s'arrête et l'étau se ferme. La fermeture de l'étau, capteur  $a_1$ , lance la descente de l'équipage de cisailage. En fin de cisailage, capteur  $b_0$ , l'enregistreur de compte  $C_0$  de suivi de la production s'incrémente, l'étau s'ouvre et l'équipage remonte. En fin d'ouverture, capteur  $a_0$ , et de montée, capteur  $b_1$ , le dispositif de traction retourne à sa position arrière, capteur q. Dans cette position, si la quantité n'est pas atteinte, la séquence reprend avec une nouvelle avance du dispositif de traction. Mais si la quantité est atteinte ou si le rouleau est évidé, un avertisseur sonore  $H_0$  retenti pendant quinze (15) secondes. Au bout de ce temps, l'équipement revient en référence et le compteur est remis à zéro.

## **TRAVAIL A FAIRE**

1. Tracer le circuit de puissance des moteurs  $M_0$  et  $M_1$ .
2. Après avoir déterminé les actions et les informations tout en précisant les capteurs et préactionneurs associés, établir le grafcet de niveau II de l'unité.
3. A l'aide des relais bistables de 48V (Relais RH), tracer le séquenceur électrique partiel lié au fonctionnement du moteur  $M_0$  en respectant l'automatisme de l'installation.
4. L'enregistreur  $C_0$  est construit à l'aide des compteurs à décade et la valeur maximale du compte doit être de 379. Proposer le circuit électronique du système de comptage avec des afficheurs 7 segments à anodes communes.

**FIN**