

## SYSTEME DE MANUTENSION ET DE PESAGE DE SABLE

### I. DESCRIPTION DU SYSTEME

Pour une bonne gestion des matières premières, une entreprise a besoin d'un système qui permet de transporter du sable et de le peser avant de l'évacuer vers un poste de stockage.

Le système comporte principalement un transporteur à benne qui assure le remplissage en sable d'une trémie peseuse.

Lorsque la masse  $m$  du sable souhaitée est atteinte, un dispositif ouvre la trémie et un tapis roulant évacue ce sable.

Les moteurs sont protégés par un sectionneur **Q0**.

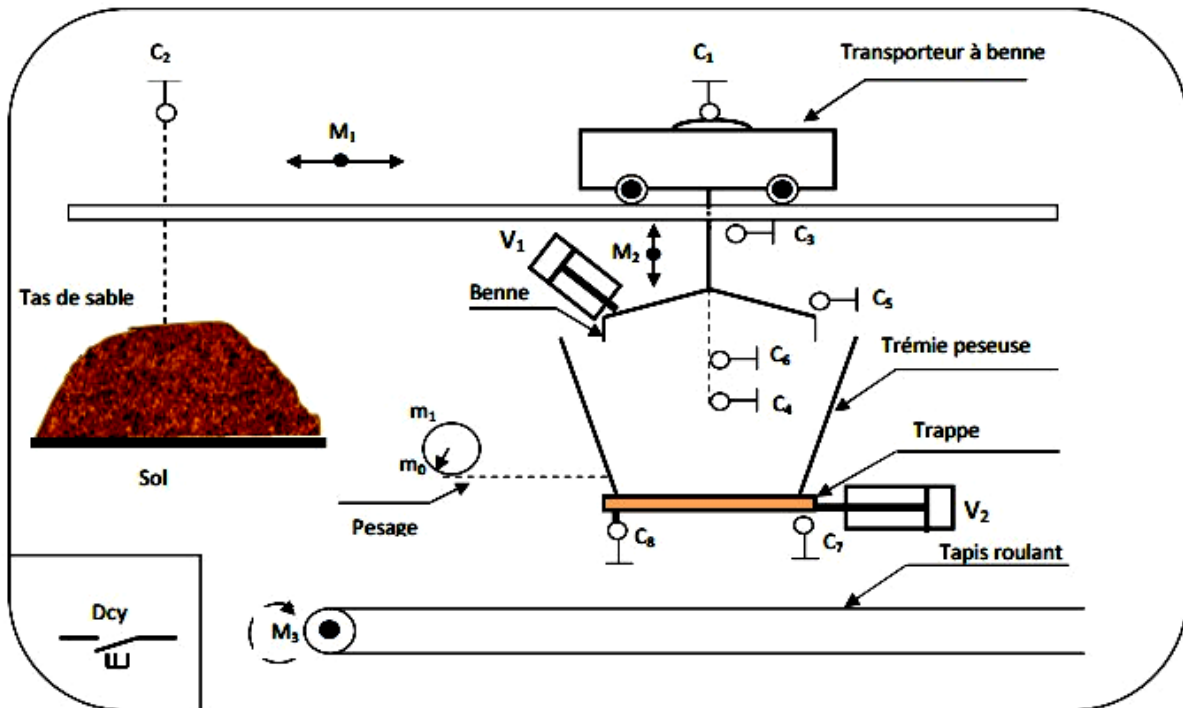
$M_1$  : démarrage direct deux sens de marche.

$M_2$  : démarrage Etoile-Triangle deux sens de marche.

$M_3$  : démarrage Direct un sens de marche.

$V_1$  et  $V_2$  sont des vérins double-effet.

### II. SYNOPTIQUE



NB : On considère que les masses  $m_0 = 0 \text{ kg}$  et  $m_1 = 250 \text{ Kg}$ .

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 04 H

Coefficient : 04

Feuille N° 1/3

Epreuve

**SCHEMA AUTOMATIQUE - INFORMATIQUE**

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2023TT219NA0147

### III. FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

#### A l'état initial :

- Le transporteur à benne est en position droite détectée par le capteur  $C_1$  ;
- La trappe de la trémie est fermée et sa fermeture est détectée par le capteur  $C_8$  ;
- La trémie est complètement vide ( $m = m_0$ ) ;
- la benne est ouverte et son ouverture est détectée par le capteur  $C_5$  ;
- La benne est en position haute détectée par le capteur  $C_3$ .

Une action sur le bouton poussoir **Dcy** par un opérateur permet de lancer le cycle.

Le moteur  $M_1$  démarre pour déplacer le transporteur à benne vers la gauche. Arrivé à gauche ( $C_2$  **actionné**), le moteur  $M_1$  s'arrête et le moteur  $M_2$  démarre pour la descente de la benne.

La benne en position basse ( $C_4$  **actionné**), le moteur  $M_2$  s'arrête et la tige du vérin  $V_1$  sort pour la fermeture de la benne.

Si la benne est complètement fermée ( $C_6$  **actionné**), le moteur  $M_2$  démarre à nouveau pour permettre la remontée du transporteur à benne.

En position haute ( $C_3$  **actionné**), le moteur  $M_1$  démarre, le transporteur à benne se déplace vers la droite. Si le capteur  $C_1$  est actionné, le moteur  $M_1$  s'arrête et le moteur  $M_2$  démarre pour faire descendre la benne.

Le capteur  $C_4$  actionné, le moteur  $M_2$  s'arrête, la tige du vérin  $V_1$  rentre pour permettre l'ouverture du transporteur benne.

Si le capteur  $C_5$  est actionné, la benne est complètement ouverte, le moteur  $M_2$  démarre pour permettre la remontée de la benne.

- Si la benne est en position haute et que la masse  $m_1$  n'est pas atteinte, un nouveau cycle démarre sans impulsion sur le bouton poussoir **Dcy**.
- Si la benne est en position haute et la masse  $m_1$  atteinte, le système évolue simultanément vers deux états :
  - D'une part, la tige du vérin  $V_2$  sort pour l'ouverture de la trappe. Si la trappe est complètement ouverte ( $C_7$  actionné) et que la masse  $m_0$  est atteinte, la tige du vérin  $V_2$  rentre.  
Si  $C_8$  **actionné**, la tige du vérin  $V_2$  est complètement rentrée.
  - D'autre part, le moteur  $M_3$  d'entraînement du tapis roulant démarre pour l'évacuation du sable. La trémie vidée, le moteur  $M_3$  continue de tourner pendant **trente secondes (30 s)** puis s'arrête.

Ce système permet de charger des camions, le contenu de **trois (3)** trémies permet de remplir complètement un camion. Si un camion est complètement chargé le cycle est terminé.

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 04 H

Coefficient : 04

Feuille N° 2/3

Epreuve

**SCHEMA AUTOMATIQUE - INFORMATIQUE**

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2023TT219NA0147

#### IV. NOMENCLATURE

**Dcy** : bouton poussoir départ cycle

**INIT** : bouton d'initialisation

**C<sub>1</sub>** : capteur de détection de la position droite du transporteur à benne

**C<sub>2</sub>** : capteur de détection de la position gauche du transporteur à benne

**C<sub>3</sub>** : capteur de détection de la position haute de la benne

**C<sub>4</sub>** : capteur de détection de la position basse de la benne

**C<sub>5</sub>** : capteur de détection de l'ouverture de la benne

**C<sub>6</sub>** : capteur de détection de la fermeture de la benne

**C<sub>7</sub>** : capteur de détection de l'ouverture de la trappe

**C<sub>8</sub>** : capteur de détection de la fermeture de la trappe

**KM1** : rotation du moteur **M<sub>1</sub>** vers la gauche

**KM2** : rotation du moteur **M<sub>1</sub>** vers la droite

**KM3** : descente du moteur **M<sub>2</sub>**

**KM4** : montée du moteur **M<sub>2</sub>**

**KM5** : contacteur « étoile » du moteur **M<sub>2</sub>**

**KM6** : contacteur « triangle » du moteur **M<sub>2</sub>**

**KM7** : contacteur du moteur **M<sub>3</sub>**

**KV1<sup>+</sup>** : Commande sortie vérin **V<sub>1</sub>**

**KV1<sup>-</sup>** : Commande rentrée vérin **V<sub>1</sub>**

**KV2<sup>+</sup>** : Commande sortie vérin **V<sub>2</sub>**

**KV2<sup>-</sup>** : Commande rentrée vérin **V<sub>2</sub>**

**H1** : fonctionnement du moteur **M<sub>1</sub>**

**H2** : fonctionnement du moteur **M<sub>2</sub>**.

#### V. TRAVAIL DEMANDE

**V.1.** Réaliser le schéma de puissance des trois moteurs **M<sub>1</sub>**, **M<sub>2</sub>** et **M<sub>3</sub>**. (5 pts)

**V.2.** Proposer un grafcet **niveau 2** de ce dispositif. (10 pts)

**V.3.** Etablir les équations (étapes et sorties) issues de votre grafcet. (5 pts)

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 04 H

Coefficient : 04

Feuille N° 3/3

Epreuve

**SCHEMA AUTOMATIQUE - INFORMATIQUE**

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2023TT219NA0147

