

A - ANALYSE FONCTIONNELLE :

A₁ - Analyse fonctionnelle globale :

Le système de marquage des œufs évolue suivant deux éventualités :

- Il y a un œuf au poste de marquage .
- Il n y a pas un œuf au poste de marquage .

Compléter le tableau ci-dessous pour les éléments indiqués .

Elément	Mouvement	
	Œuf présent au poste de marquage	Œuf non présent au poste de marquage
Moto-réducteur		
Manivelle + pion		
Croix à rainures	Rotation périodique	
Tapis		Translation périodique
Vérin C1		Arrêt
Vérin C2		
Vérin C3		

A₂ - Analyse fonctionnelle de la partie opérative :

A partir du dossier technique du système, indiquer les organes utilisés pour chacune des opérations citées ci-dessous en vue de marquer les œufs.

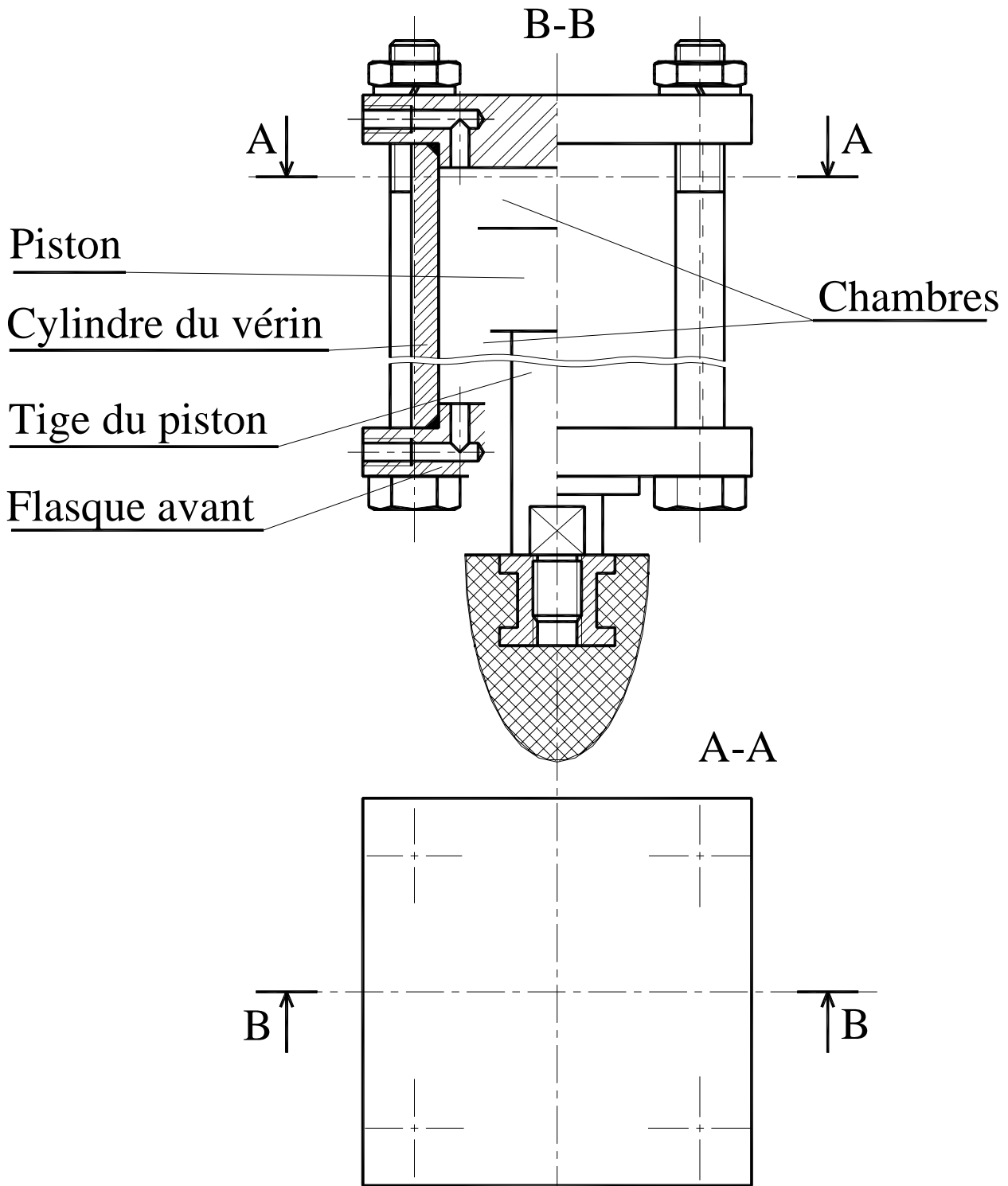
Opération	Organes utilisés
Transmettre la rotation de l'arbre de sortie (30) au tambour	
Entraîner le tapis transporteur des œufs	
Préparer le cliché	
Transférer les marques sur le tampon	
Transférer les marques sur l'œuf	

B₂ - Etude de conception :

Le dessin ci-dessous représente à l'échelle 1:1 le vérin C3 en vue de face demi-coupe B-B et en vue de dessus coupe A-A incomplètes.

Travail demandé :

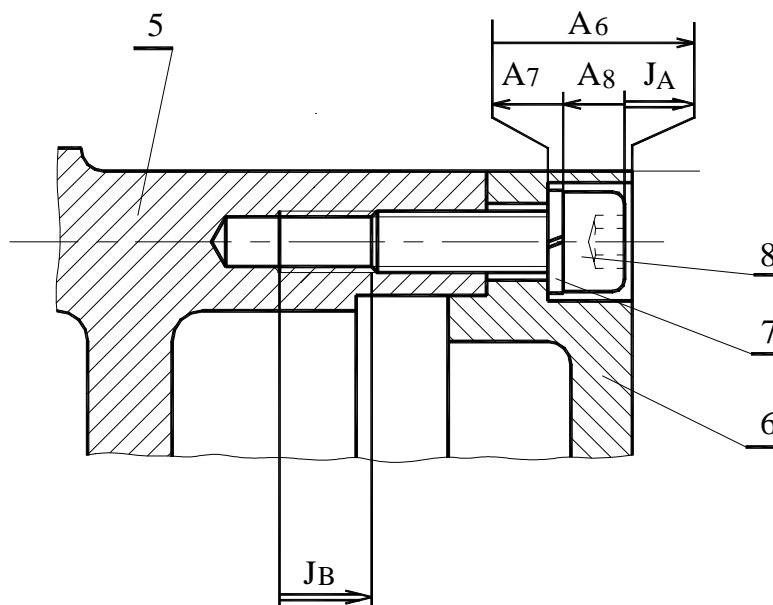
- Définir le guidage de l'ensemble piston et tige avec le cylindre . L'étanchéité dynamique au niveau du piston sera assurée par 2 joints à 4 lobes et celle au niveau de la tige par un joint torique.
- Compléter la coupe A-A (sans détails cachés).



B₃ - Cotation fonctionnelle :

- 1) Tracer la chaîne de cotes relative à la condition J_B .
- 2) Calculer la cote A₆ relative à la condition J_A .

Données : J_A = 1^{±0,5} ; A₈ = 8⁰_{-0,1} ; A₇ = 2,5⁰_{-0,1}



J_A =

J_A maxi =

J_A mini =

A₆ =

A₆ maxi =

A₆ mini =

A₆ =

B₄ - Calcul de prédétermination :

- Détermination de la vitesse de rotation de la croix à rainures dans une position donnée.

Echelle des vitesses : 1 mm / s \rightarrow 1 mm

Echelle des longueurs : 1 mm \rightarrow 1 mm

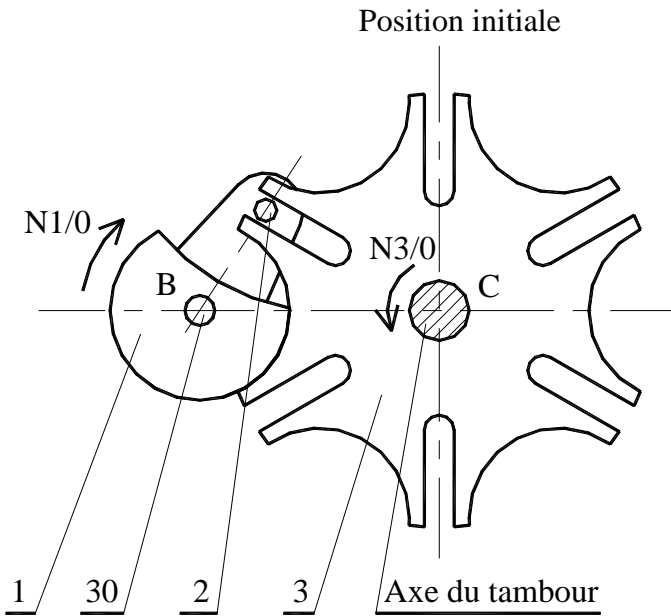


Fig. 1

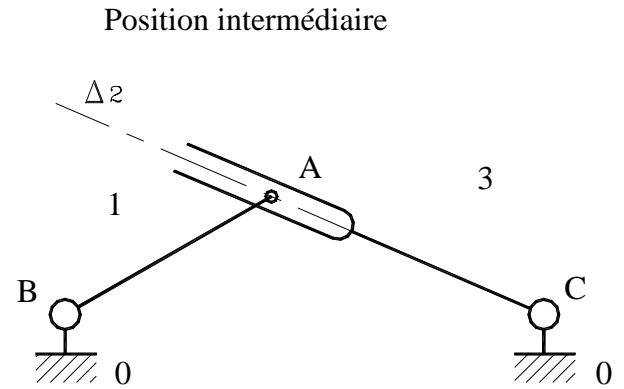


Fig. 2

1) La manivelle (1) est animée d'un mouvement de rotation uniforme : $N_{1/0} = 10$ tr/mn.

1-1 Calculer le module du vecteur vitesse $\vec{V}_A 1/0$ sachant que $AB = 32$ mm.

.....

1-2 Placer sur la figure (2) à l'échelle donnée le vecteur vitesse $\vec{V}_A 1/0$ ainsi que sa direction Δ_1 .

2) Tracer sur la figure (2) la direction Δ_3 du vecteur $\vec{V}_A 3/0$.

3) Le vecteur $\vec{V}_A 3/0$ a un module $\|\vec{V}_A 3/0\| = 22 \cdot 10^{-3}$ m/s.

3-1 Placer sur la figure 2, à l'échelle donnée le vecteur $\vec{V}_A 3/0$.

3-2 Calculer pour la position donnée du système la fréquence de rotation de la croix $N_{3/0}$ sachant que $AC = 50$ mm .

.....

C- ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA PARTIE COMMANDE :

C -1 . Définir l'état initial du système

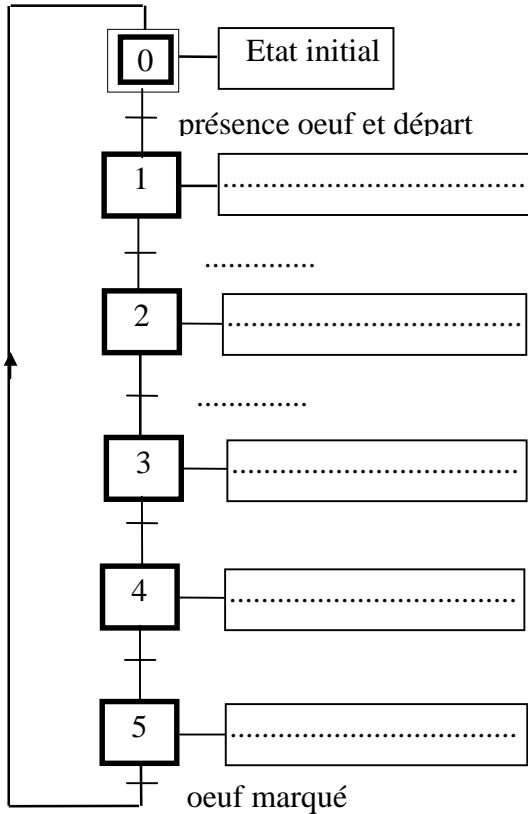
.....

.....

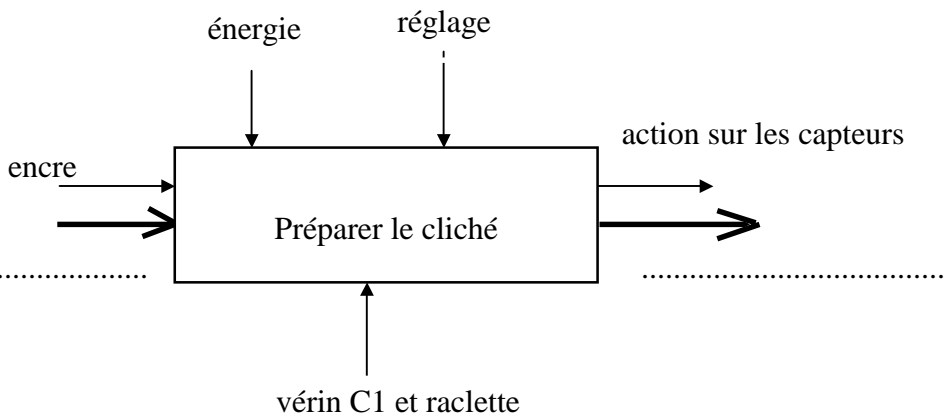
.....

C -2 Compléter le **GRAFCET** du point de vue système.

L'étude fonctionnelle du tapis transporteur n'est pas envisagée



C-3 .Compléter l'actigramme suivant



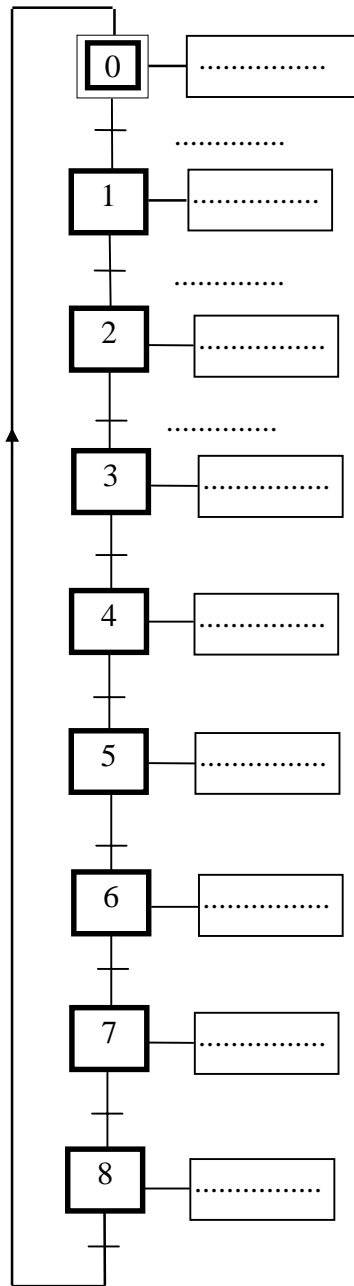
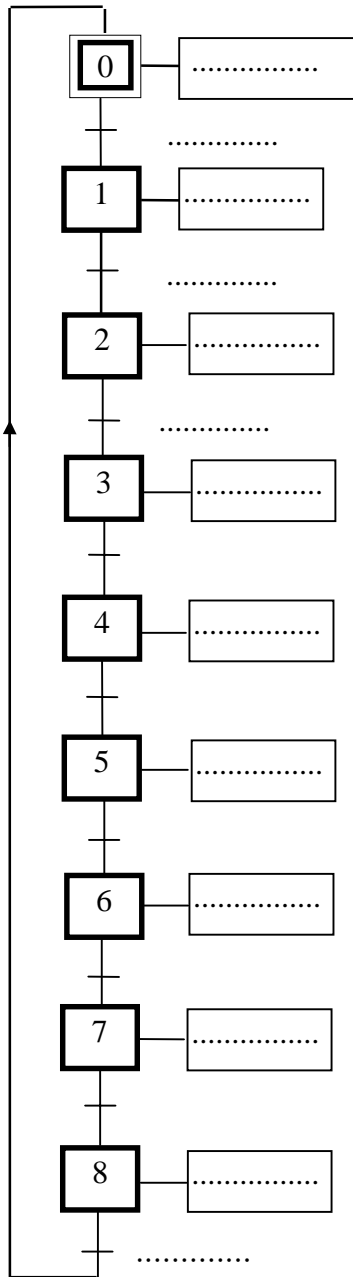
D - ETUDE DE LA PARTIE COMMANDE :

D-1 .Compléter le **GRAFCET** du point de vue P.O .

D-2 .Compléter le **GRAFCET** du point de vue P.C .

GRAFCET P . O .

GRAFCET P . C .



On donne pour le vérin C_i (avec $i = 1, 2$ ou 3)

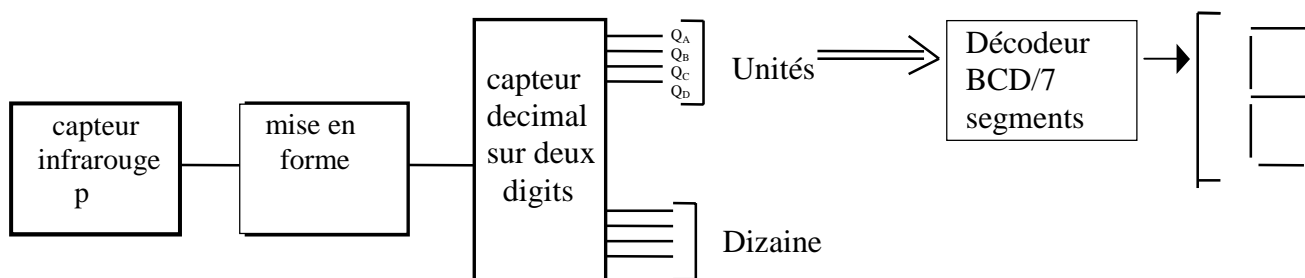
12 Mi : pilotage du retour de C_i

14 Mi : pilotage de la sortie de C_i

l_{i0} : capteur position tige rentrée de C_i

l_{i1} : capteur position tige sortie de C_i

D- 4 .A la sortie du tapis on regroupe les oeufs pour les mettre dans des tablettes de 16 pièces pour cela on dispose d'un système qui contrôle le comptage des oeufs



D - 4 - 1 . Compléter : le compteur utilisé est modulo

D - 4 - 2 . Compléter la table de vérité , remplir le tableau de karnaugh de G et écrire l'équation du segment G

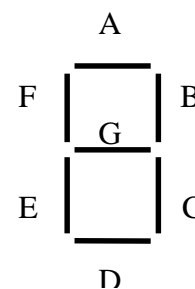
Table de vérité

Valeur	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A	G
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	

Tableau de Karnaugh

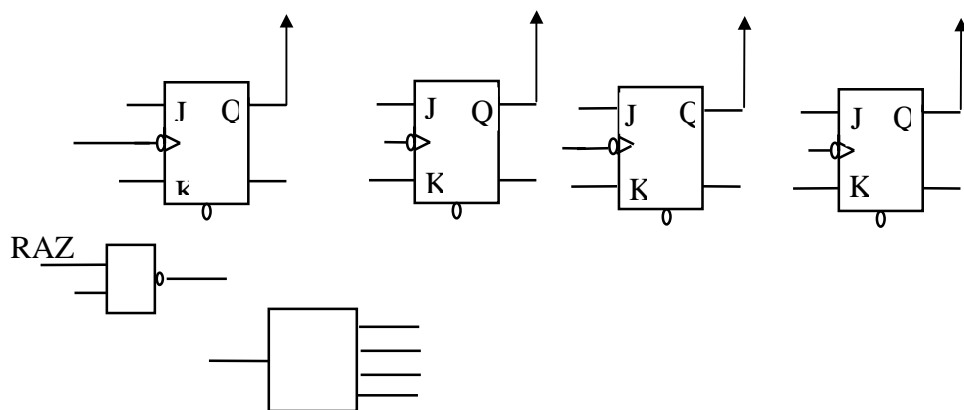
Q _D Q _C		Q _B Q _A			
		00	01	11	10
00					
01					
11					
10					

Afficheur



G =

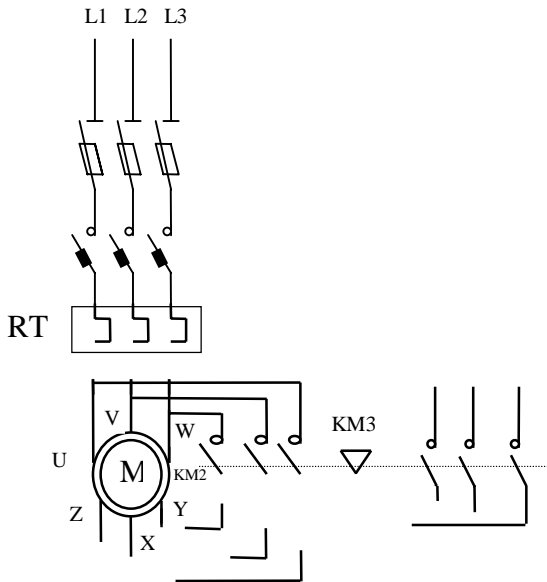
D - 4 - 3. Établir le schéma de ce compteur (on s'intéresse uniquement au 1^{er} digit)



D - 5 . Le moteur d'entraînement est de type asynchrone , triphasé, à rotor en court-circuit , 220V/380V , 736 tr/mn , $\cos\phi = 0.8$, 50 Hz ; il possède 4 paires de pôles
 On fait démarrer ce moteur par le procédé étoile - triangle semi - automatique .

D - 5 - 1 . Compléter le schéma de câblage du circuit de puissance suivant :

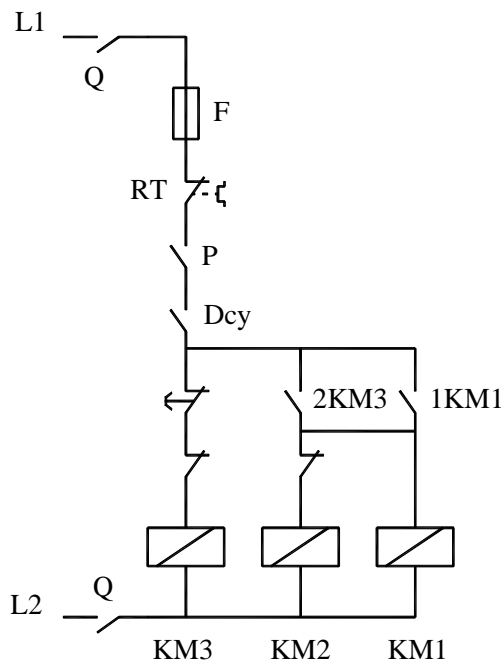
Circuit de puissance



- Q : Sectionneur avec fusible.
- KM1 : Contacteur de ligne.
- RT : Relais thermique dont le calibre correspond à l'intensité nominale en couplage triangle
- KM3 : Contacteur de couplage étoile.
- KM2 : Contacteur de couplage triangle.

D - 5 - 2 . Placer correctement sur le schéma du circuit de commande les noms des contacts :
 1KM2 , 1KM3 et 2KM1 :

Circuit de commande



- 1KM2 - 1KM3 : Verrouillage électrique.
- 2KM1 : Contact temporisé fixant la durée du couplage étoile.
- P : capteur de présence œuf.
- Dcy : Interrupteur de départ cycle.