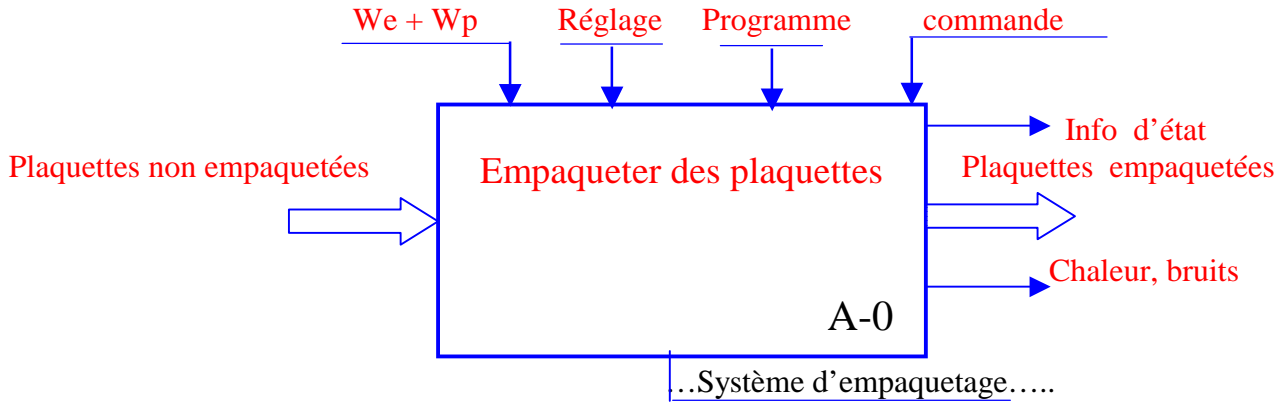




# Analyse fonctionnelle

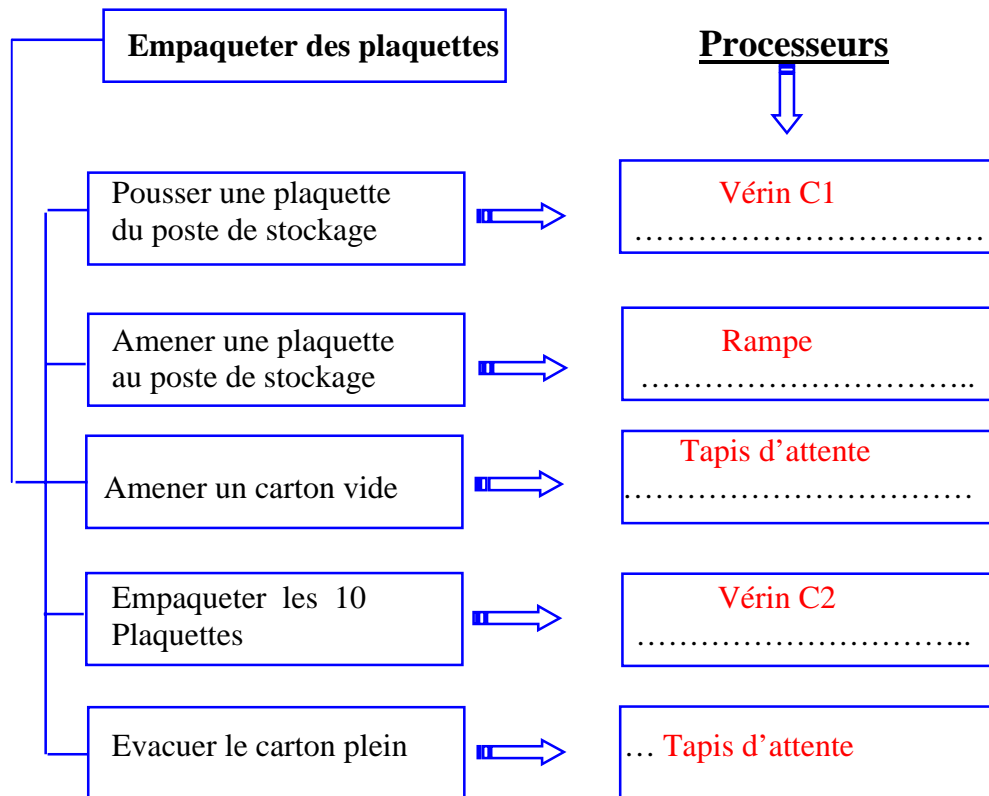
## A1- Analyse fonctionnelle globale :

A partir du dossier technique du système, compléter l'actigramme A-0 ci dessous.



## A2- Analyse fonctionnelle de la partie opérative :

Le F.A.S.T ci-dessous définit le cycle d'empaquetage des plaquettes, indiquer pour chacune des fonctions techniques le processeur qui lui est associé.

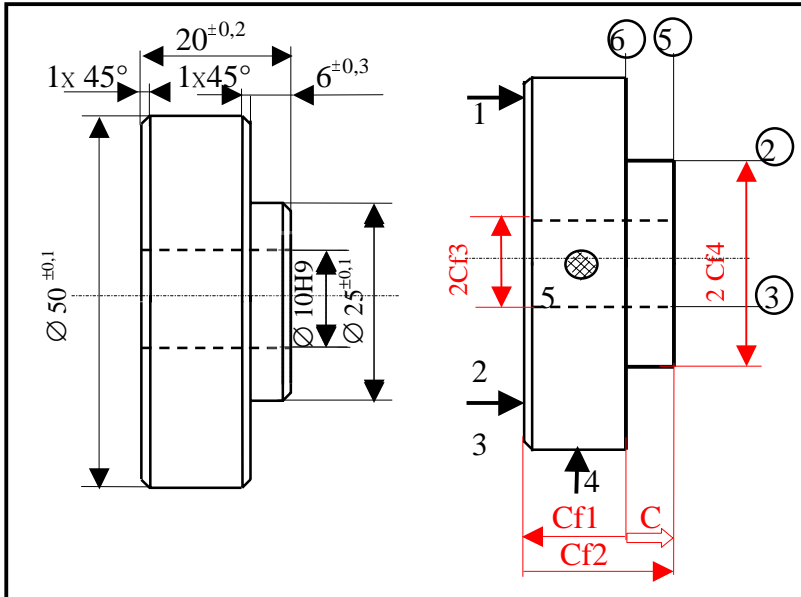


Partie Opérative



**B1 – Etude de fabrication :**

Chercher, calculer et mettre en place sur le dessin ci-dessous, les cotes de fabrication relatives à l'usinage des surfaces 2,3,5 et 6 et ce en tenant compte des données du dessin de définition et du positionnement isostatique proposés.



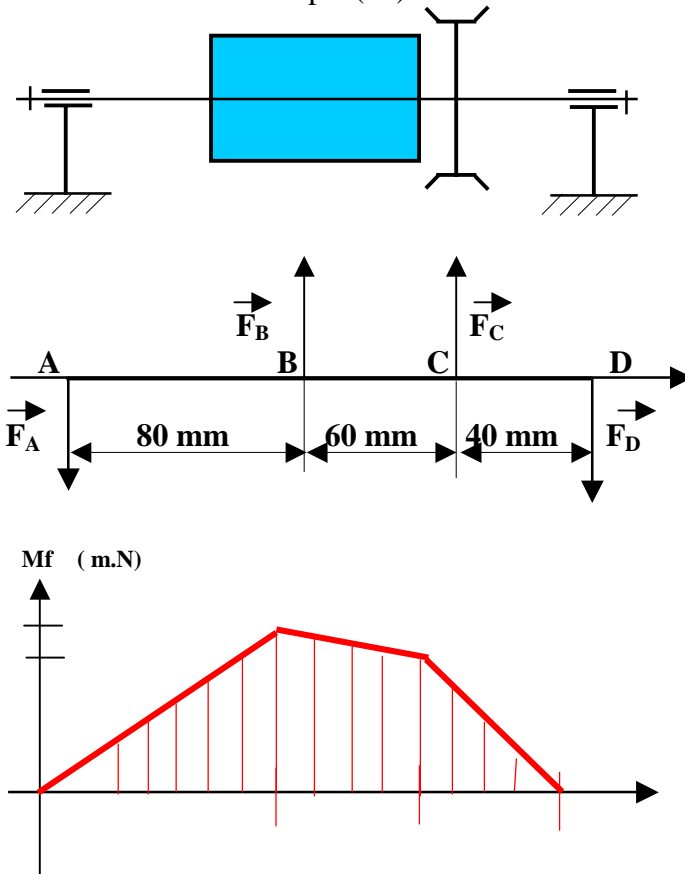
- \*  $CM = Cf2M - Cf1m$
- \*  $Cm = Cf2m - Cf1M$

$Cf1m = Cf2M - CM = 13,9$   
 $Cf1M = Cf2m - Cm = 14,1$

- \*  $Cf2 = 20^{±0,2}$
- \*  $2Cf3 = \text{Ø } 10H9$
- \*  $2Cf4 = \text{Ø } 25^{±0,1}$

**B2 – Calcul de prédétermination :**

La figure ci-dessous représente la modélisation de l'arbre (8) porte tambour d'entraînement du tapis (21)



**On donne :**

$\|\vec{F}_B\| = 500 \text{ N}$  ;  $\|\vec{F}_C\| = 400 \text{ N}$  ;  $d = 12 \text{ mm}$

$\|\vec{F}_A\| = 366,67 \text{ N}$        $\|\vec{F}_D\| = 533,33 \text{ N}$

**On demande de :**

1/ Tracer le diagramme des moments fléchissants.

- ..... Zone...AB... $MfA=0$ ... ;  $MfB=29,33$ ...m.N...
- ..... Zone...BC... $MfC=$ ...21,33...m.N.....
- ..... Zone...CD... $MfD=$ ...0...m.N.....

2/ Calculer: la valeur de la contrainte normale maximale de flexion

.....  $\|\vec{M}_{fmax}\|$ .....32 $\|\vec{M}_{fmax}\|$ ..

.....  $\|\vec{\sigma}_{max}\|$ ..=.....=.....

.....IGz/y..... $\Pi.d^3$ ...

$\|\vec{\sigma}_{max}\|$ ..=172,88...N/mm<sup>2</sup>

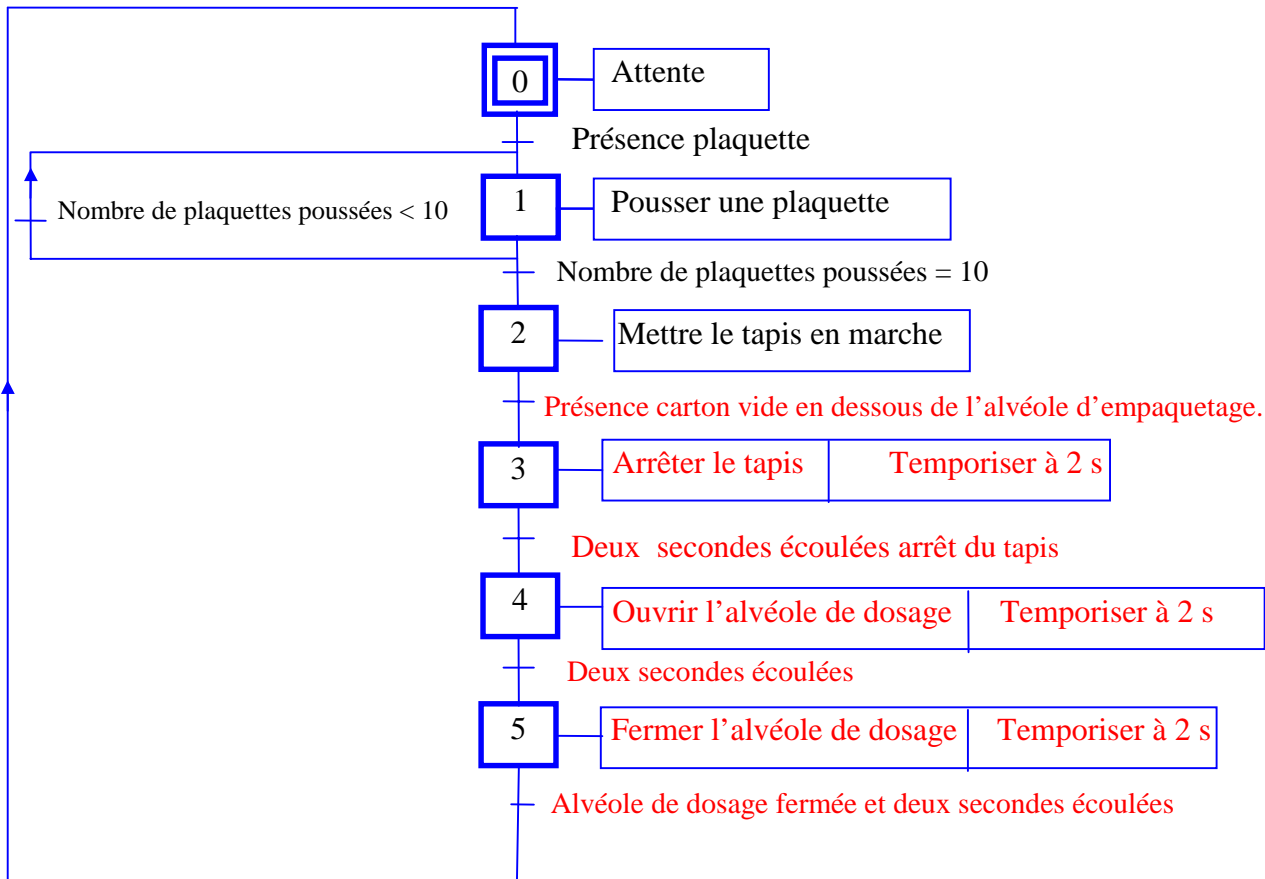


## Partie Commande



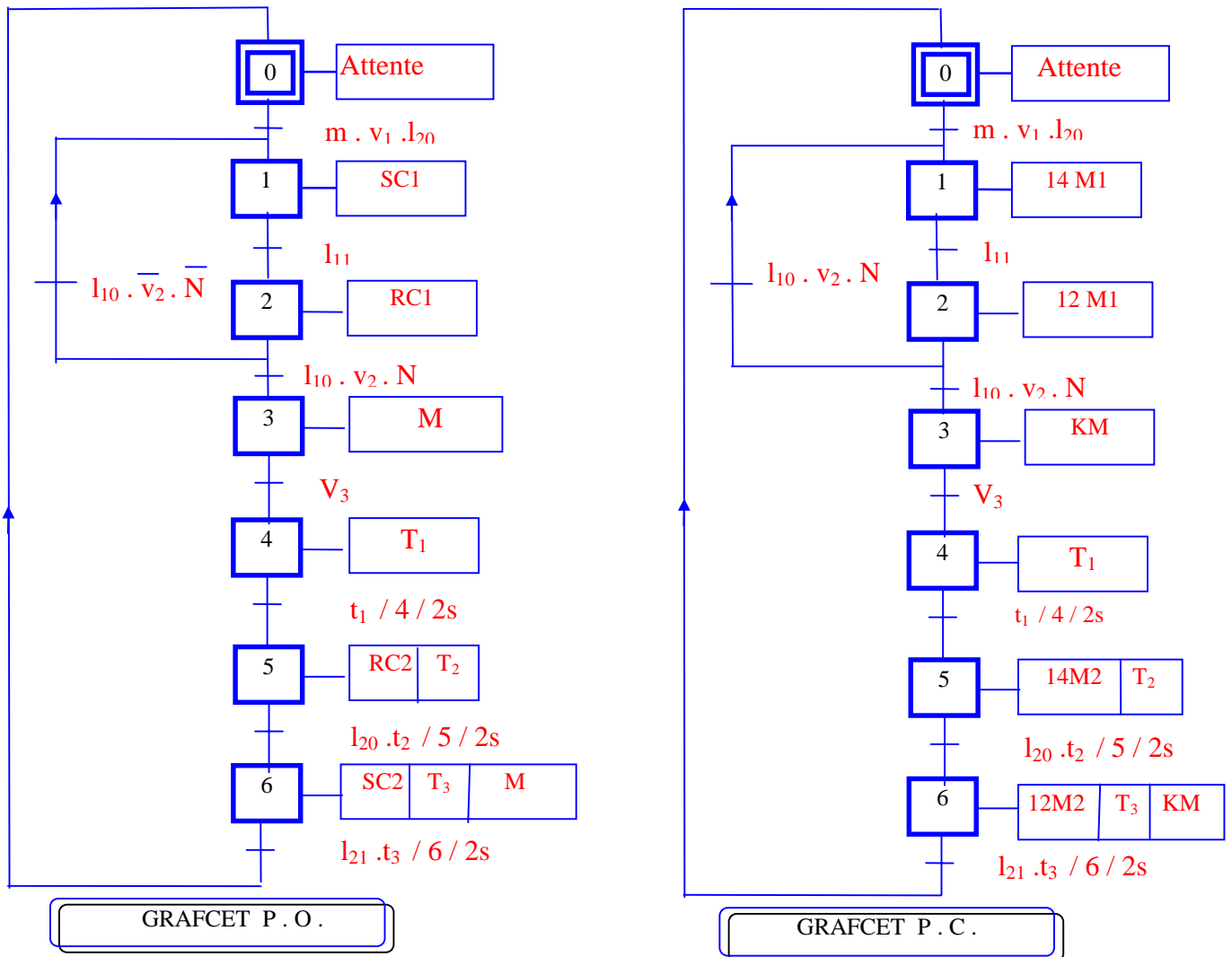
## A3 - ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA PARTIE COMMANDE:

D'après le fonctionnement ainsi décrit, on demande de compléter le GRAFCET selon le point de vue système.



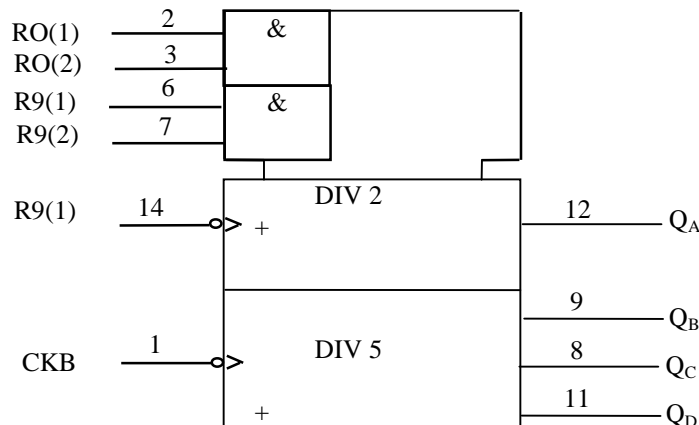
## C - ETUDE DE LA PARTIE COMMANDE:

C-1- Selon le GRAFCET du point de vue système, et d'après le choix technologique de la partie opérative et de la partie commande, compléter le GRAFCET du point de vue partie opérative et celui du point de vue partie commande.



## C-2- Etude du système de comptage

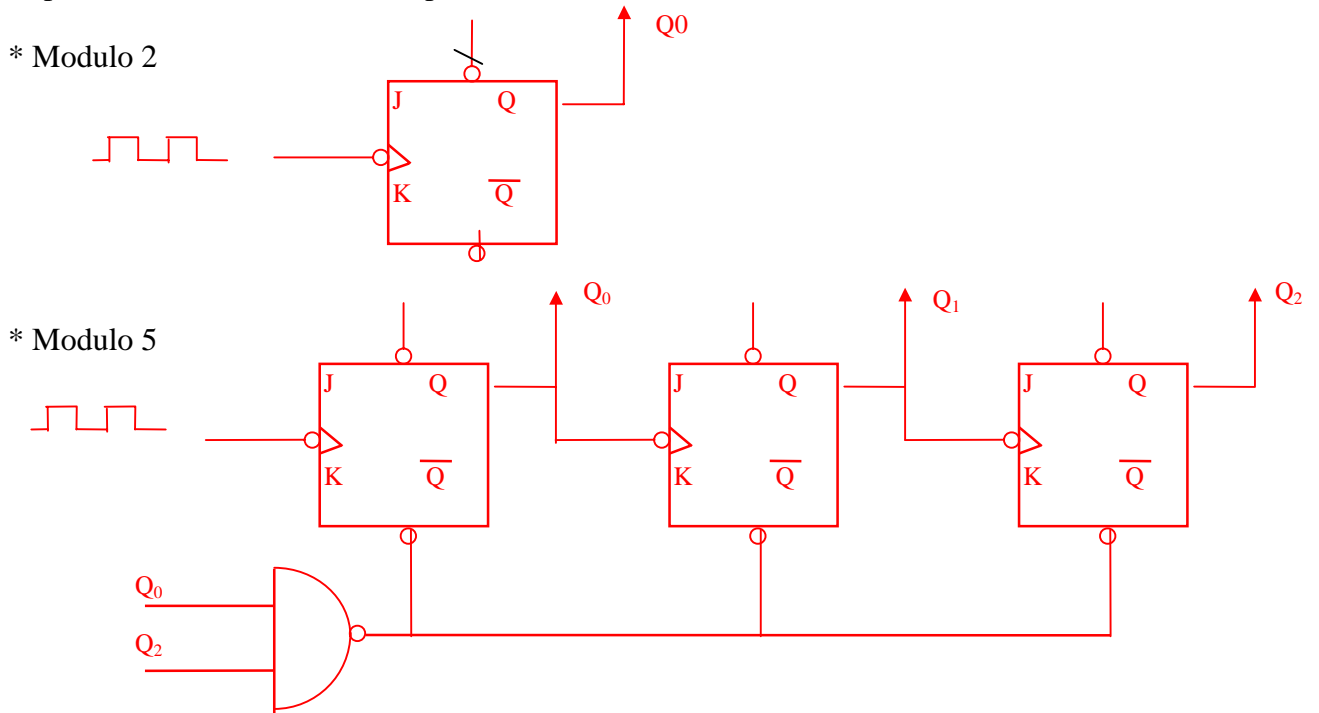
Le circuit du compteur utilise le Circuit intégré 74LS90 qui peut être utilisé comme diviseur par 2, diviseur par 5 ou diviseur par 10.



C-2-1- Quelle est la grandeur physique à diviser ? ( Cocher la case convenable).

	Une tension
X	Un courant
	Une fréquence

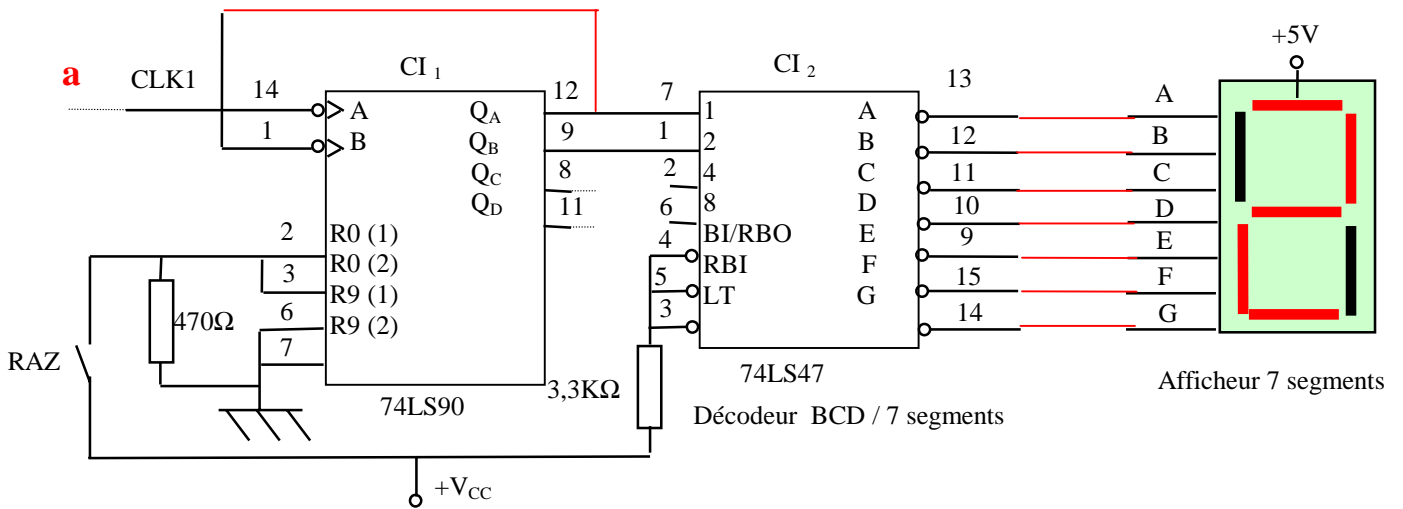
C-2-2- Représenter le schéma d'un compteur à base de bascules J - K à front descendant.



C-2-3- Indiquer leur le tableau suivant le numéro de chacune des bornes d'entrée et de sortie (S) du circuit 74LS90 pour obtenir un compteur modulo 2 , modulo 5 ou modulo 10.

Entrée		Sortie (S)			
		S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>
MODULO 2	14	12	-	-	-
MODULO 5	1	9	8	11	-
MODULO 10	14	12	9	8	11

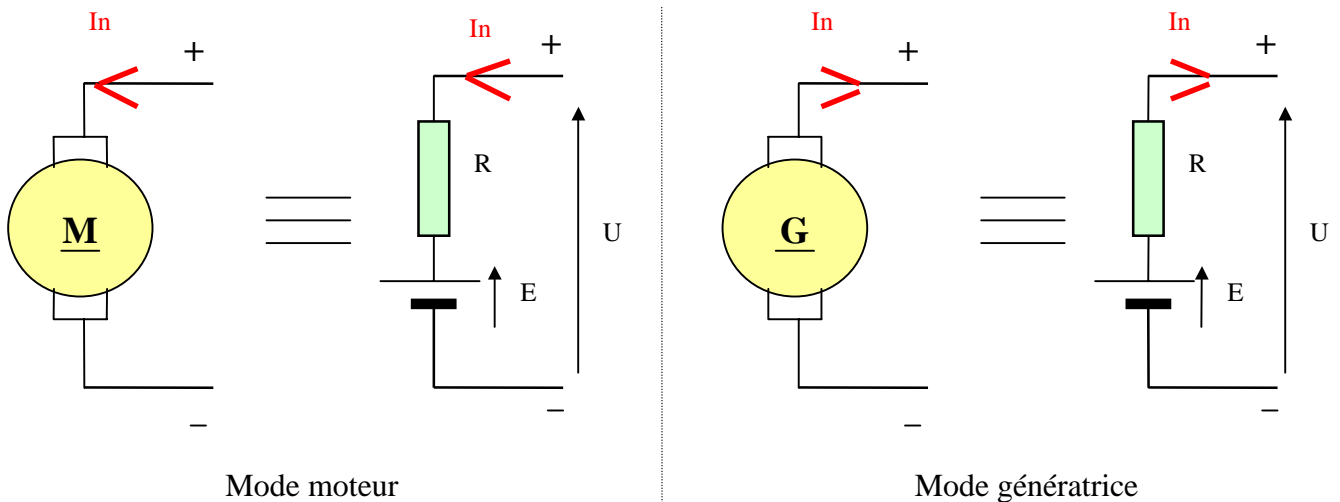
**C-2-4-** Compléter les liaisons qui manquent sur le schéma du circuit de comptage utilisé par le système (Modulo 10).



**C-3-** Etude du moteur d'entraînement du tapis :

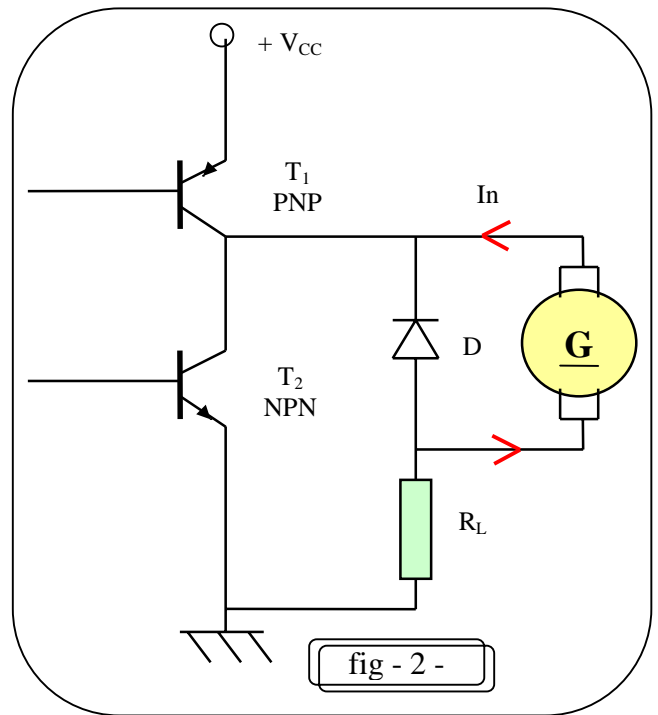
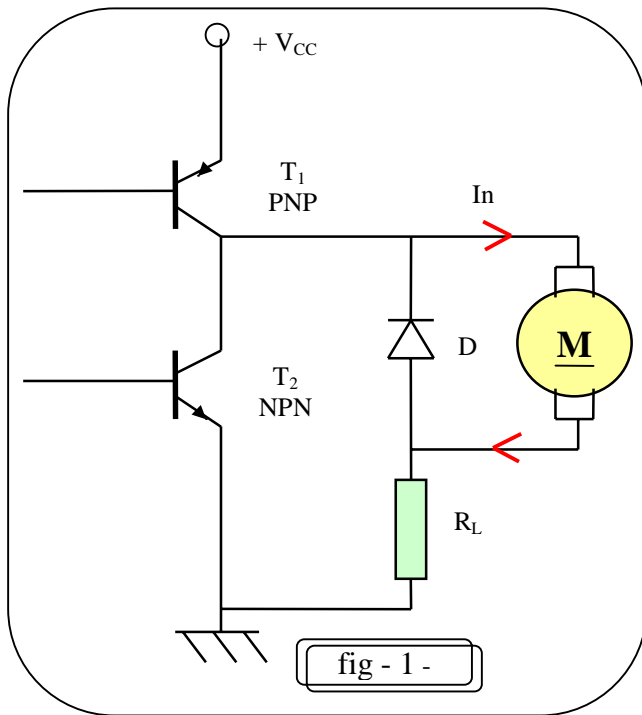
**C-3-1-** Indiquer sur chacune des figures ci - dessous le sens du courant induit  $I_n$

- \* Dans le cas du fonctionnement en moteur.
- \* Dans le cas du fonctionnement en génératrice.



**C-3-2-** D'après le schéma de commande représenté ci-dessous, indiquer les états logiques de chaque transistor pour les deux modes de fonctionnement suivants :

- \* Moteur en rotation (fig-1).
- \* Moteur fonctionnant en génératrice (phase de freinage), (fig-2) et représenter en traits forts le sens du courant  $I_n$  traversant l'induit de la machine dans chaque cas :



**N.B.** Inscire dans chacun des cases du tableau suivant « bloqué » ou « saturé »

Etats	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
fig - 1 -	Saturé	Bloqué
fig - 2 -	Bloqué	Saturé

**C-3-3-** Sachant que la tension d'alimentation est  $U = 50 \text{ V}$ , le courant de démarrage  $I_d = 4 \text{ A}$ , la résistance de l'induit  $R = 2 \Omega$ , calculer la valeur de la résistance  $R_1$  placée en série avec l'induit du moteur?

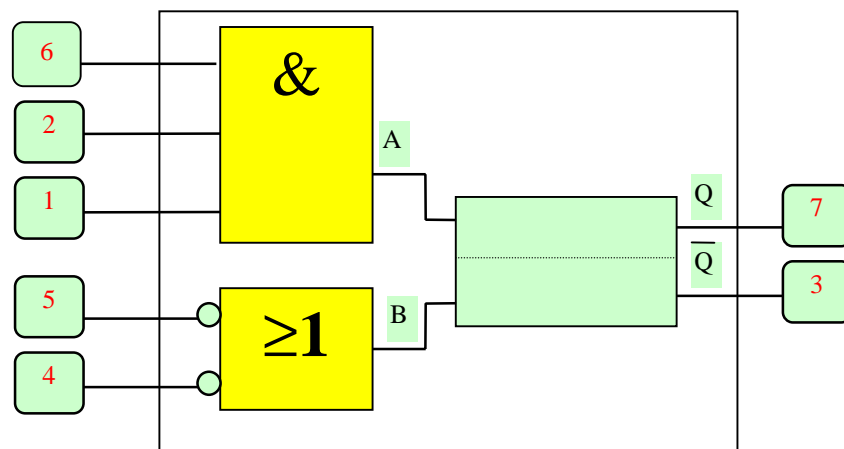
$$\dots\dots U = (R + R_1) I_d \implies R_1 = (U/I_d) - R = (50/4) - 2 = 10, \Omega..$$

**C-3-4-** Calculer alors la valeur de la F.C.E.M de ce moteur lorsqu'il absorbe son courant nominal avec  $R_1$  insérée :

$$\dots\dots U = E' + (R_1 + R) I_n \implies E' = U - (R_1 + R) I_n = 50 - 12,5 \cdot 2,5 = 18,75 \text{ V} \dots\dots\dots$$

## D - COMMANDE DU SYSTEME :

Le circuit de commande du système est réalisé à l'aide d'un séquenceur électronique à base de modules mémoires électroniques dont le modèle est le suivant :



Ce module est caractérisé par les entrées/sorties suivantes :

- \* Validation par le module précédent (1)
- \* Transition externe (2)
- \* Enclenchement du module suivant (6)
- \* Déclenchement du module précédent (3)
- \* Remise à zéro (4)
- \* Déclenchement par module suivant (5)
- \* Marche manuelle ou automatique (7)

**D-1-** Mettre dans chaque étiquette le numéro correspondant à chaque fonction donnée.

**D-2-** Donner les équations logiques de « A » et de « B » en fonction des numéros placés en D-1-

$$A = \dots\dots\dots (6) \cdot (1) \cdot (2) \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots (\overline{4}) + (\overline{5}) \dots\dots\dots$$

**D-3-** En se référant au GRAFCET selon le point de vue P.C. donner les équations d'activation et de désactivation de chacune des étapes (1) et (3).

$$A_1 = X_0 m \cdot v_1 \cdot I_{20} + I_{10} \cdot v_2 \cdot \overline{N} \cdot \overline{X_2}$$

$$D_1 = \dots\dots\dots X_2 \dots\dots\dots$$

$$A_3 = \dots\dots\dots X_2 \cdot I_{10} \cdot v_2 \cdot N \cdot \dots\dots\dots$$

$$D_3 = \dots\dots\dots X_4 \dots\dots\dots$$