

## A - ANALYSE FONCTIONNELLE

\* Citer la fonction globale du système.

.....

\* Quel types d'énergies reçoit le système.

.....

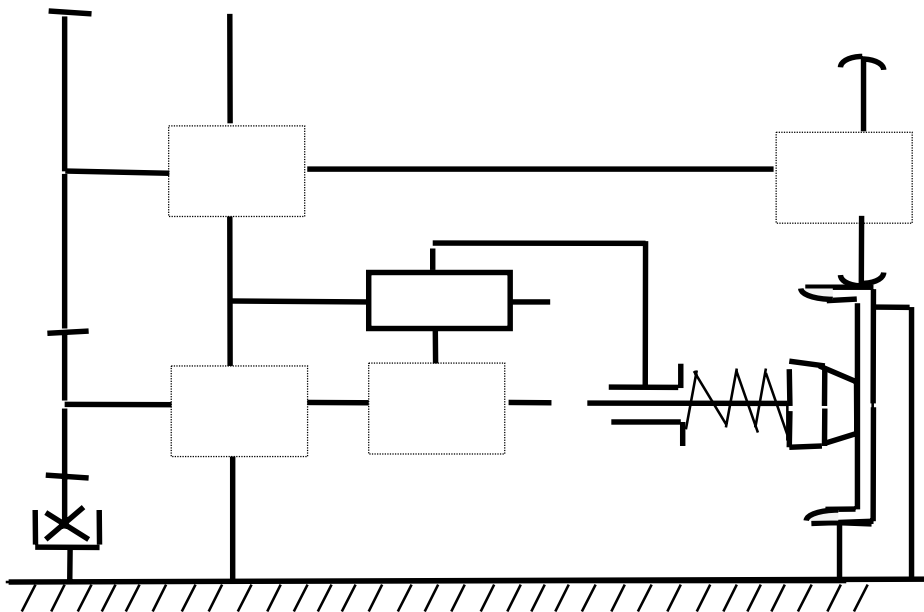
\* Donner le rôle des organes de contrôles cités ci-dessous.

S<sub>2</sub> : .....

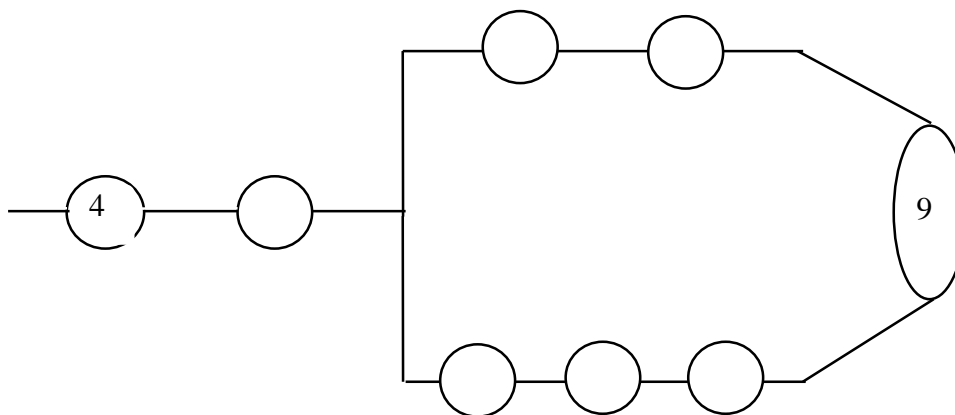
S<sub>3</sub> : .....

S<sub>4</sub> : .....

\* Compléter le schéma cinématique minimal du dispositif de serrage ( feuille 3/6 du dossier technique ).



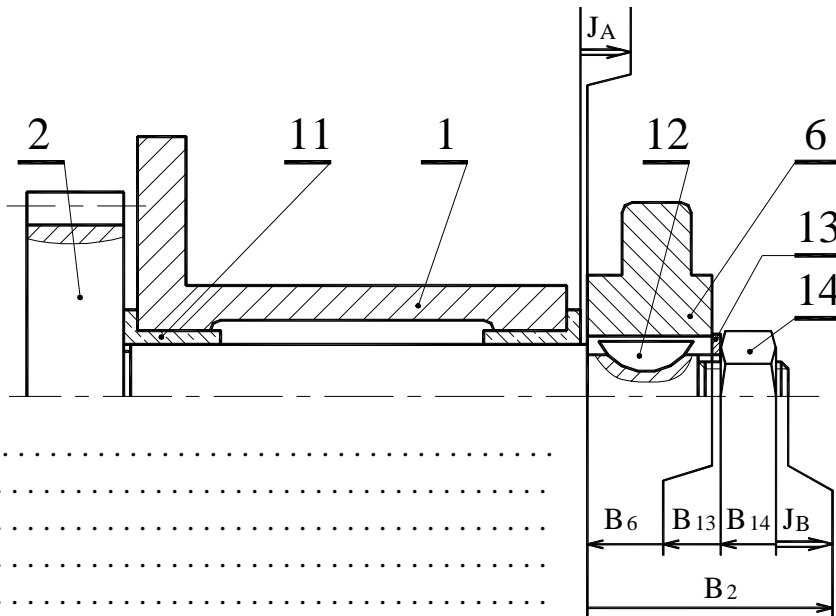
\* Compléter le repérage des composants de la chaîne cinématique suivante du dispositif de serrage de la barre à tronçonner ( 9 ).



## B - ETUDE DE LA PARTIE OPERATIVE

### 1) Cotation fonctionnelle:

- Tracer la chaîne de cotes relative à la condition  $J_A$
- Calculer la cote fonctionnelle  $B_2$  relative à la condition  $J_B$



**Données**

$3 \leq J_B \leq 4$

$B_{14} = 8,4 \pm 0,1$

$B_6 = 20 \pm 0,2$

$B_{13} = 2,5 \pm 0,07$

CALCUL. ....

.....

.....

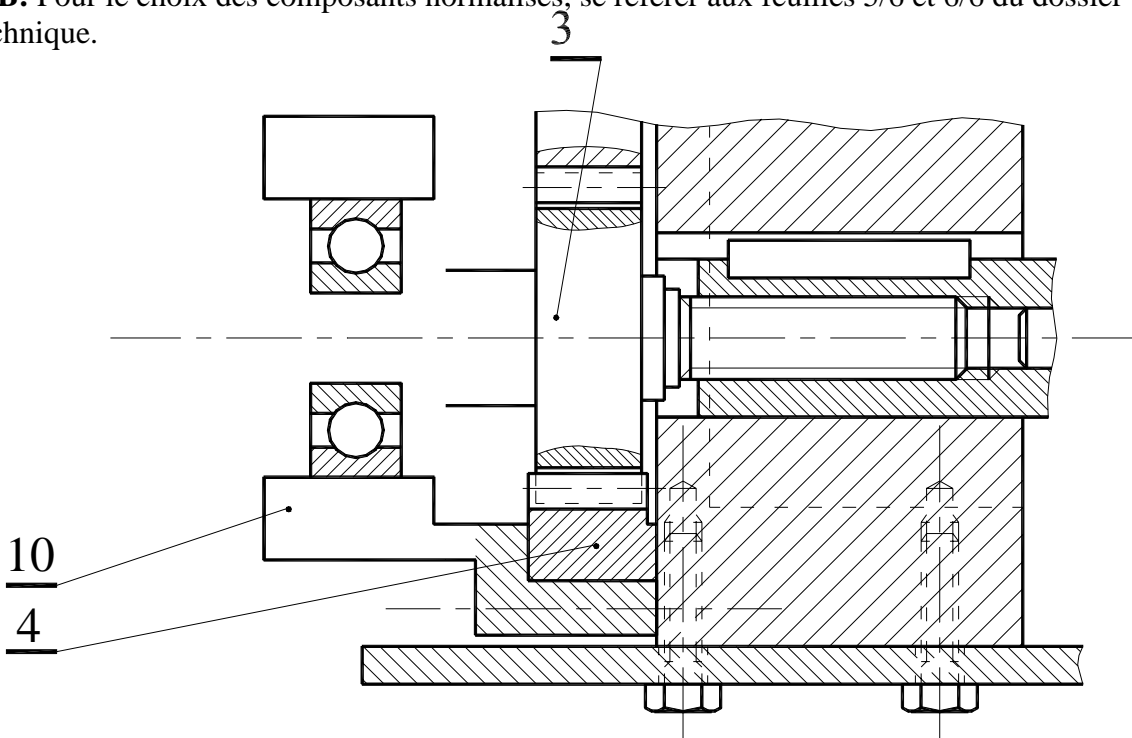
.....

.....

### 2) Etude de conception

On se propose de transformer la liaison pivot entre ( 3 ) et ( 10 ) en remplaçant le coussinet ( 17 ) par un roulement à une rangée de billes à contact radial. Compléter le dessin de cette liaison en assurant l'étanchéité et en indiquant les ajustements nécessaires.

**N.B:** Pour le choix des composants normalisés, se référer aux feuilles 5/6 et 6/6 du dossier technique.

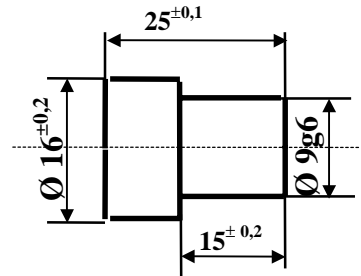


### 3) Etude de fabrication

- **Données:** \* Dessin de définition du tampon ( 5 ) ( les chanfreins ont été supprimés pour des raisons de simplification de la gamme d'usinage ).
- \* Série limitée à 200 pièces.
- \* Machines utilisées: un tour parallèle et une scie alternative

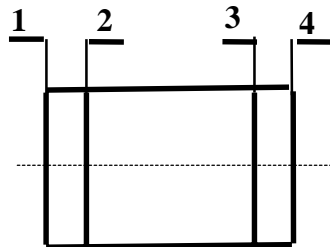
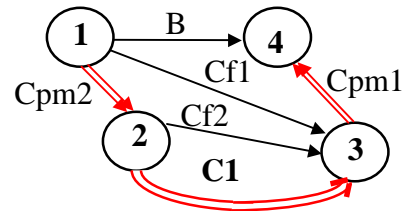
**- Travail demandé :**

- 3-1- Compléter le tableau de simulation ci-dessous.
- 3-2- Compléter la gamme d'usinage.



SIMULATION

**GRAPHE**



|                                      |        |        |   |   | Repères | $\overrightarrow{M}$ | $\overrightarrow{m}$ | IT  | Cotes |
|--------------------------------------|--------|--------|---|---|---------|----------------------|----------------------|-----|-------|
|                                      |        |        |   |   |         | $\overleftarrow{M}$  |                      |     |       |
| <b>Condition B.E</b>                 | ←————→ |        |   |   | C1      |                      |                      | 0,2 |       |
| <b>Conditions B.M</b>                |        |        | ↔ |   | Cpm1    | 1                    |                      |     |       |
|                                      | ←      |        |   |   | Cpm2    | 1                    |                      |     |       |
| <b>Cote brute et Cotes fab. Ph20</b> | ←————→ |        |   |   | B       |                      |                      | 1   |       |
| <b>B.M</b>                           | →      | ←————→ |   |   | Cf1     |                      |                      | 0,5 |       |
|                                      |        | ←      | ← | ← | Cf2     |                      |                      | 0,5 |       |
|                                      |        |        | ← | ← |         |                      |                      |     |       |
| <b>Chaîne 1</b>                      | ←————→ |        |   |   | C1      | 24,9                 |                      | 0,2 |       |
|                                      | ←————→ |        |   |   | Cf1     |                      | 24,9                 | 0,2 |       |
| <b>Chaîne 2</b>                      |        |        |   |   |         |                      |                      |     |       |
| <b>Chaîne 3</b>                      |        |        |   |   |         |                      |                      |     |       |

# GAMME D'USINAGE

| Ensemble: Syst. de tronçonnage<br>Organe: Disp. de serrage<br>Élément: Pignon ( 5 ) |  | Nombre: 200 pièces<br>Matière: Acier<br>Brut: Etiré | ANALYSE DE FABRICATION<br>( Gamme d'usinage )           |  |
|---|--|---|---|--|
| N° des Phases   | DESIGNATION DES PHASES<br>SOUS-PHASES ET OPERATIONS  | MACHINE<br>UTILISEE                                 | CROQUIS DE LA PIECE A SES DIVERS<br>STADES<br>D'USINAGE | APPAREILLAGES<br>OUTILLAGES<br>COUPANTS<br>VERIFICATEURS                                     |
| 10  | <b>SCIAGE:</b>   | .....   | $\phi 20$ $L = 28^{+1}$                                 | Réglet   |
| 20  | <b>TOURNAGE:</b><br>Référentiel défini par:<br>- Appui plan ( 1,2,3 ).<br>- Centrage court ( 4,5 ).<br>- Serrage contre ( 4,5 )<br><br>a) dressage de (F1)<br>en Cf1 = .....<br><br>b) Chariotage de:<br>(F2) en $2 Cf2 = \phi 16^{\pm 0,2}$<br>$\phantom{(F2) en } 0$<br>et (F3) en $Cf3 = 13^{+1}$ | .....   |   | -Outil coudé à charioter carbure<br><br>-Outil couteau carbure<br><br>- P.C                  |
| 30  | <b>TOURNAGE:</b><br>Référentiel défini par:<br>- Appui plan ( 1,2,3 ).<br>- Centrage court ( 4,5 ).<br>- Serrage contre ( 4,5 )<br><br>a) dressage de (F4)<br>en Cf4 = .....<br><br>b) Chariotage de:<br>(F6) en $2 Cf6 = \dots\dots\dots$<br><br>et (F5) en $Cf5 = \dots\dots\dots$                 | .....   |   | -Outil coudé à charioter carbure<br><br>-Outil couteau carbure<br><br>- P.C<br><br>- CMD 9g6 |

**Calcul de Cf5:**

.....

.....

.....

.....

.....

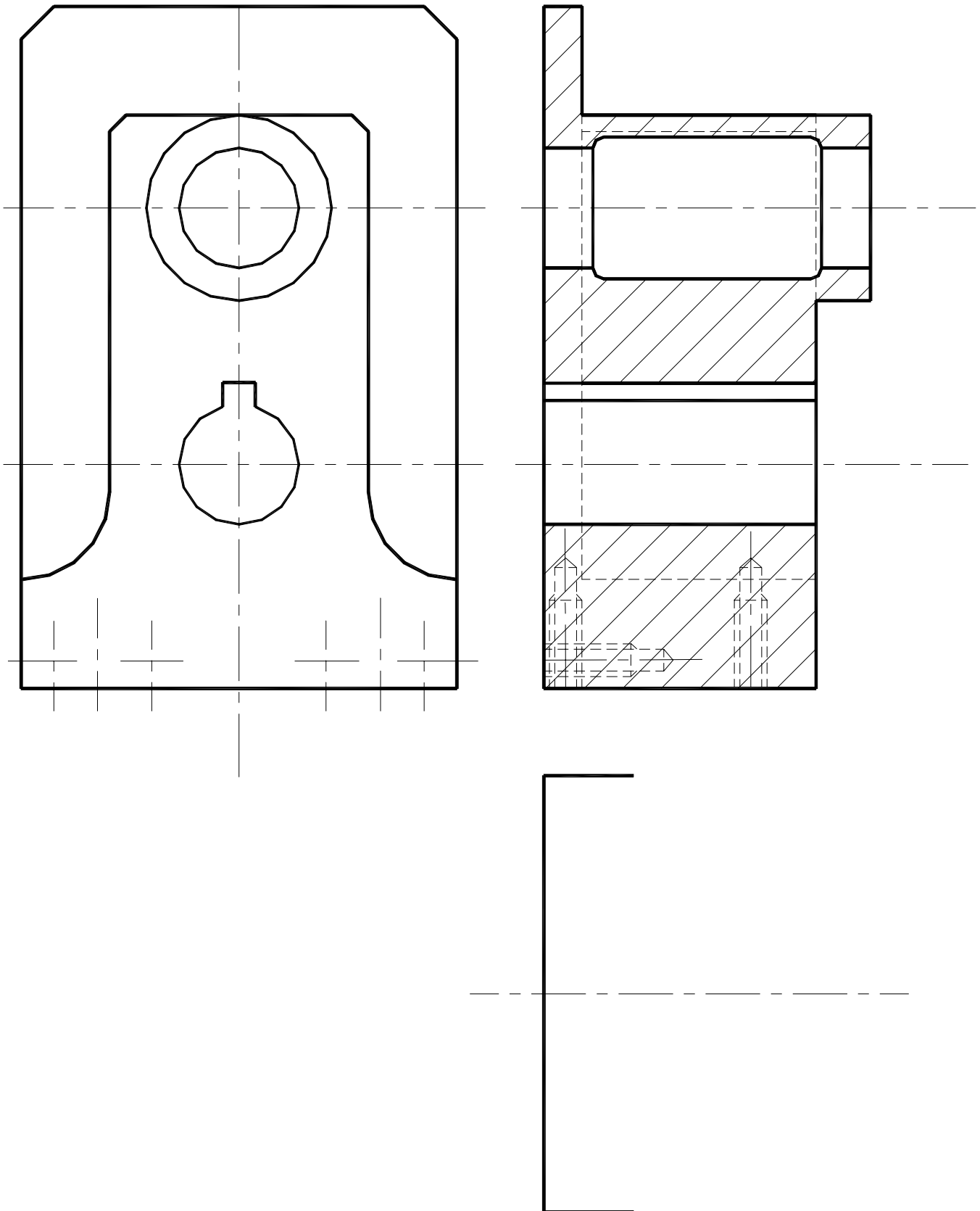
.....

.....

**4 ) Détermination d'un composant du dessin d'ensemble .**

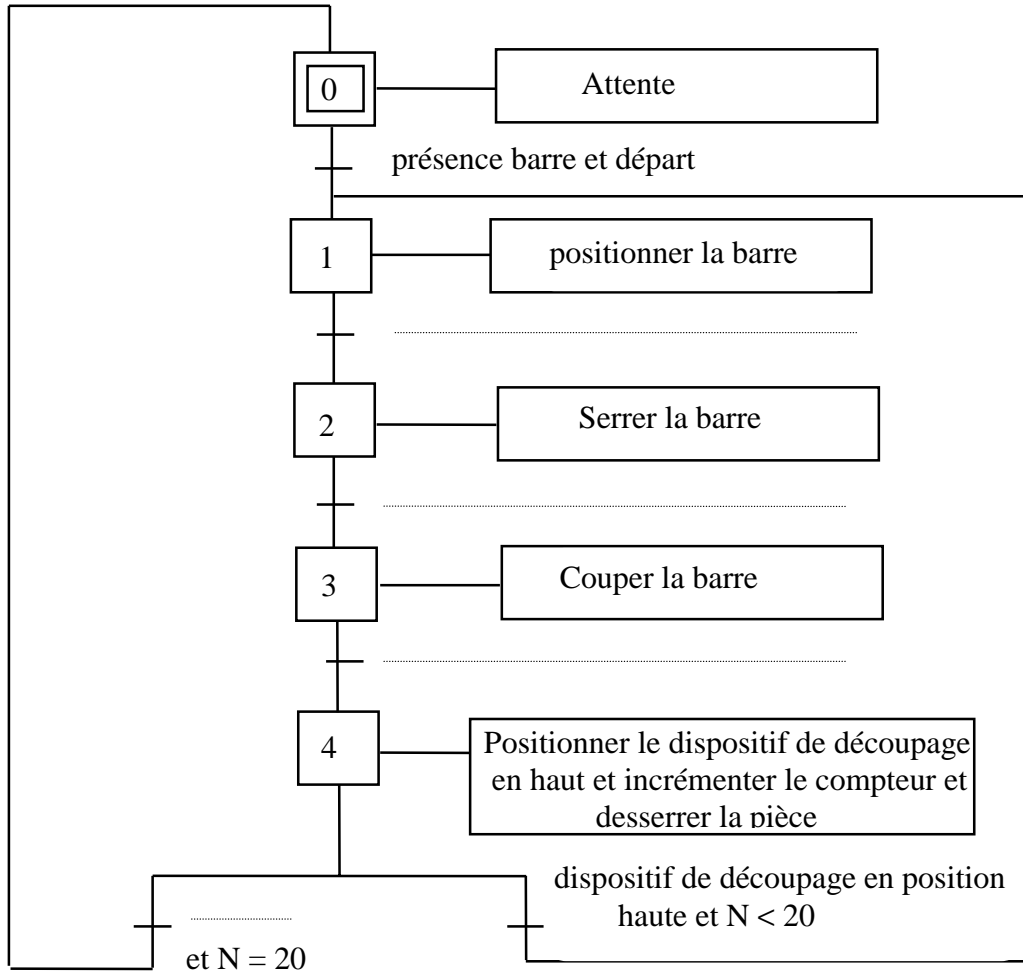
**On donne :** Le dessin de produit fini du corps ( 1 ) par la vue de face en coupe A-A et la vue de droite sans les détails cachés.

**Travail demandé :** Compléter la vue de dessus du corps ( 1 ) sans les détails cachés.



## C - ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA PARTIE COMMANDE:

En se référant au fonctionnement du système , compléter le grafcet du point de vue système .

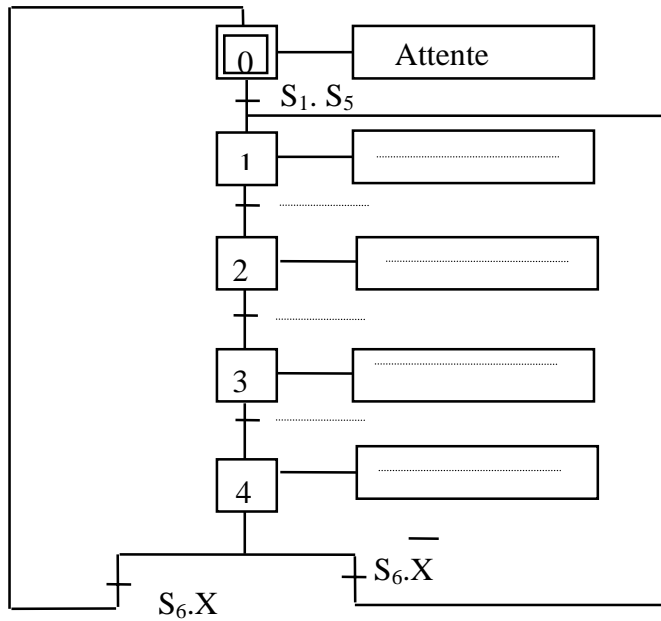


## D - ETUDE DE LA PARTIE COMMANDE :

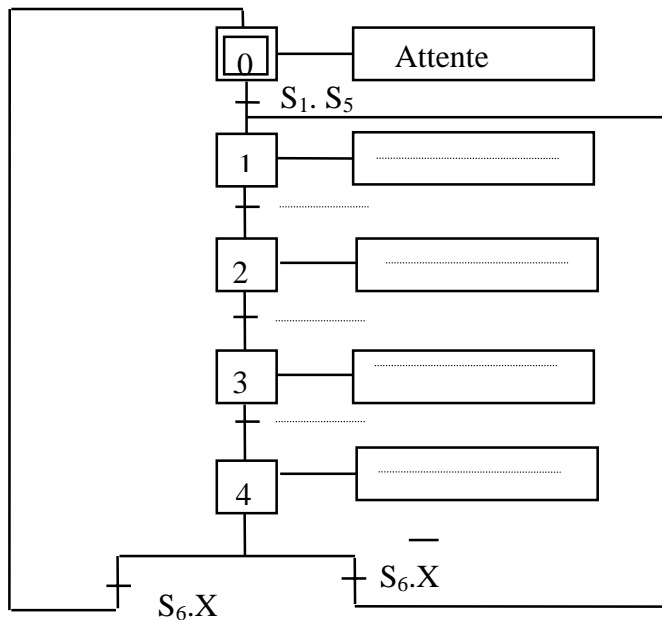
1) La présence de la barre est détectée par un capteur  $S_5$ . Un compteur délivre une information logique notée  $X$  telle que :

$X = 1$  si  $N = 20$   $X = 0$  si  $N < 20$

Compléter le grafcet du point de vue **PO**



2) Compléter le grafcet du point de vue **PC**



### 3 ) Etude du comptage

On désire effectuer l'opération de comptage des pièces tronçonnées en mettant en oeuvre des bascules **JK** à fronts intégrés dans des circuits **CD 4027** . Ces bascules sont associées à des portes **NAND** à deux entrées .

**a** - Déterminer le nombre de bascules nécessaires :

.....

**b** - En déduire le nombre de circuits **CD 4027** à utiliser :

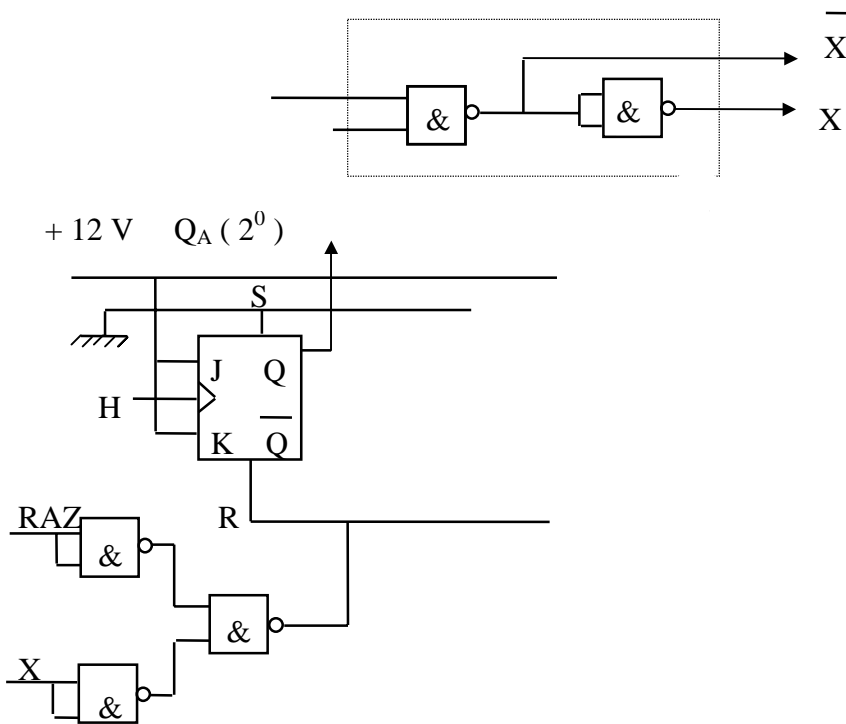
.....

**c** - Ecrire les équations de **X** et de  $\overline{X}$  à l'aide des portes **NAND** à deux entrées :

.....

.....

**d** - Compléter le schéma suivant du compteur :





4 ) Etude du moteur **Mt** <sub>2</sub> :

Le moteur est du type asynchrone triphasé à rotor en court circuit possédant **6 pôles** . Il est alimenté par un réseau triphasé **220 V / 380 V , 50 Hz** . En charge le moteur tourne à **950 tr / mn** , absorbe un courant de **9 A** et une puissance de **5 Kw** ; la résistance entre deux bornes du stator est **Ra = 0,3 Ω** . Les pertes fer sont de **152 w** et les pertes mécaniques de **135 w** .

Calculer :

**a** - La puissance transmise au rotor .

.....  
.....  
.....  
.....

**b** - Les pertes joules rotoriques .

.....  
.....  
.....

**c** - La puissance utile .

.....  
.....  
.....

**d** - Le rendement du moteur .

.....  
.....  
.....

5 ) Etude de la conversion .

On se propose de contrôler la vitesse du moteur  $Mt_2$  à l'aide d'un tachymètre électronique mettant en oeuvre un convertisseur analogique numérique du type rampe numérique ayant les caractéristiques suivantes :

- Nombre de bits : **10**
- Tension de seuil ( résolution )  **$V_T = 0,1 \text{ mV}$**
- Tension pleine échelle  **$V_{PE} = 10,23 \text{ V}$**
- Fréquence d'horloge  **$f = 1\text{MHZ}$**

Déterminer :

**a** - Le nombre total de pas de cette conversion .

.....

.....

.....

.....

**b** - Le pas de progression .

.....

.....

.....

**c** - Le nombre de pas nécessaires  $n_1$  pour atteindre l'équivalent décimal  **$V_x = 3,728 \text{ V}$**  .

.....

.....

.....

**d** - La durée de conversion pour atteindre l'équivalent décimal  **$V_x = 3,728 \text{ V}$**  .

.....

.....

.....