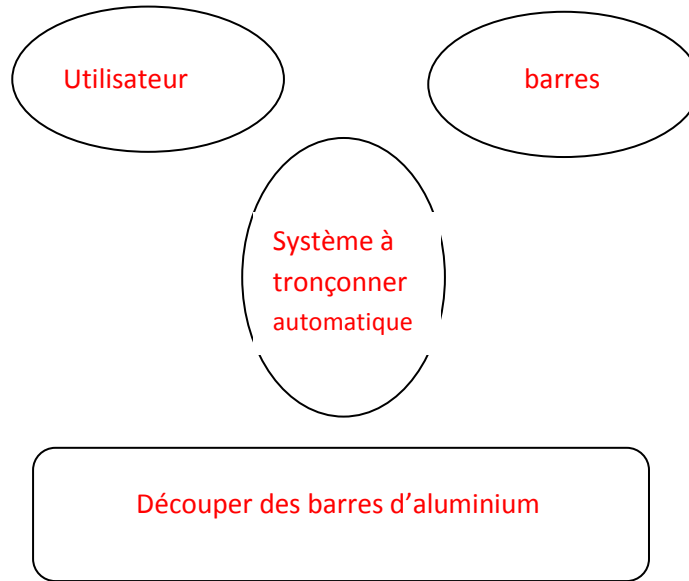
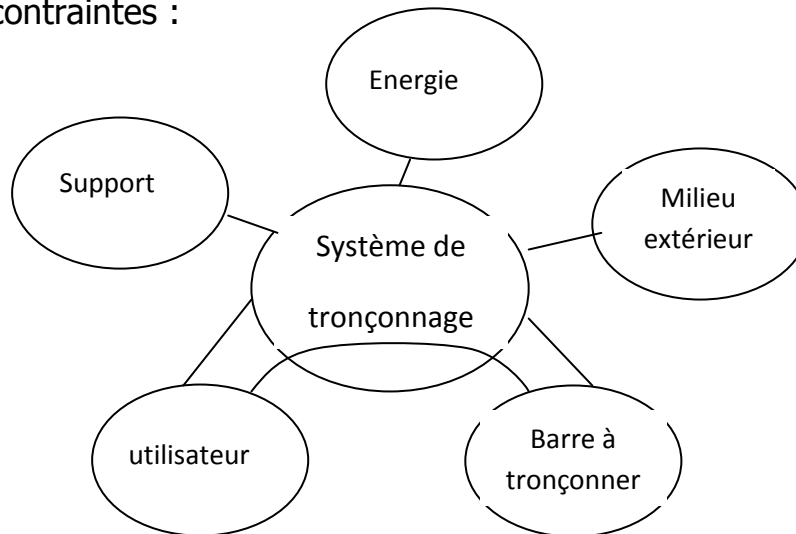


A - ANALYSE FONCTIONNELLE

1) Exprimer le besoin du système de tronçonnage automatique :

**Correction**

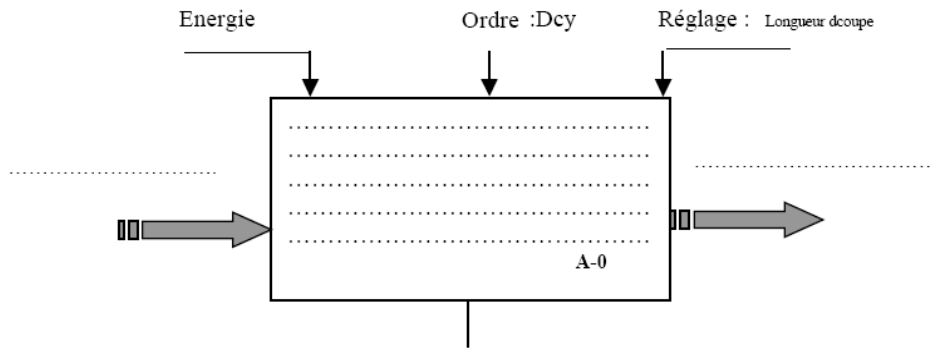
2) On donne les éléments du milieu extérieur en phase de fonctionnement. Compléter le diagramme ci-dessous en indiquant les fonctions principales et les fonctions contraintes :



3) Formuler les fonctions de service

- FP : découper des barres d'aluminium
- FC1 : S'adapter à la différente forme e barres
- FC2 : s'adapter à la source d'énergie
- FC3 : être fixé sur un support.
- FC4 : être manœuvrer facilement par l'utilisateur.
- FC5 : résister aux actions de milieu extérieur

4) Compléter l'actigramme A_0 S.A.D.T du système de tronçonnage automatique :



Correction

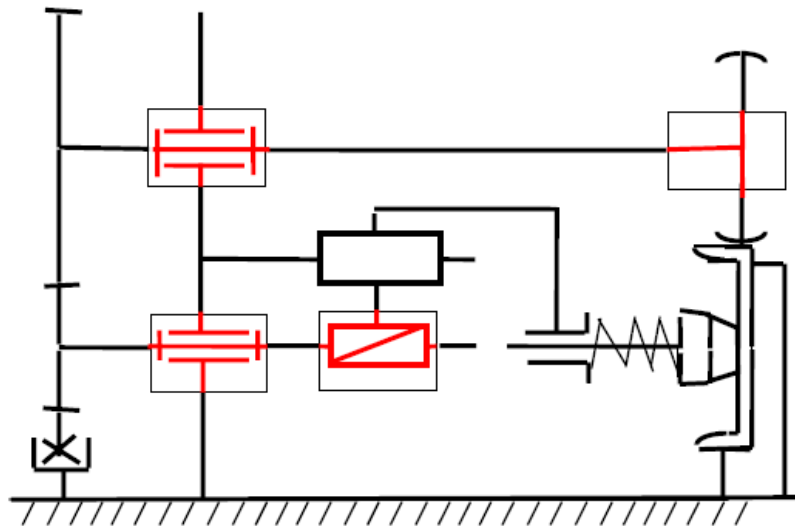
B - Etude de la partie opérative :

1) Lecture de dessin :

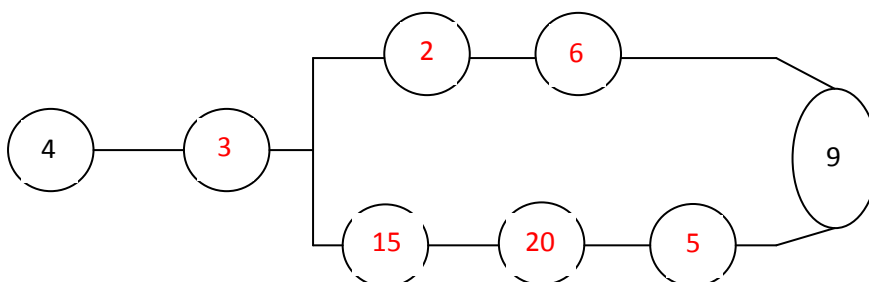
1-1) Compléter le tableau ci-dessous :

Repère	Rôle
17	Diminuer les frottements de 3 par rapport a 10
18	Permettre l'arrêt en translation de 3 par rapport a 17
19	Assurer le guidage en translation

1-2) Compléter le schéma cinématique minimal du dispositif de serrage (Feuille 3/6 du dossier technique).



1-3) Compléter le repérage des composants de la chaîne cinématique suivante du dispositif de serrage de la barre à tronçonner (9)



1-4) Expliquer les désignations ci-dessous :

Cu Zn 35 Mn 2 AL 1	Ecrou HM10 x 1,5
C'est un alliage de cuivre corroyé D'éléments d'addition : Zn : Zinc Mn : Magnésium Al : Aluminium Avec 35% de Zn, 2% de Mn et 1% d'Al	C'est un écrou hexagonal de profil métrique ISO De diamètre 10 et de pas P = 1,5

2) Engrenage :

Le mouvement de l'excentrique 6 est assuré par l'engrenage **2** et **3** de module $m = 2 \text{ mm}$

2-1) calculer le rapport de transmission « r » :

$$r = Z_3/Z_2 \quad r = 40/20 = 1/2$$

2-2) pour avoir le serrage de la barre la pièce 6 doit effectuer 1/4 de tour
 Calculer le nombre de tour de la pièce **3**

$$r = Z_3/Z_2 = N_2/N_3 \quad N_3 = N_2/r$$

$$N_3 = 1/4 / 1/2$$

$$\text{d'où : } N_3 = 1/2 \text{ tr}$$

2-3) Calculer la distance « C » entre les positions rentrée et sortie de la tige du vérin

$$N_3 = 1/2 \text{ tr d'où : } C = (3,14 dp)/2 = (3,14 \cdot 23 \text{ mm})/2$$

$$\text{AN } C = (3,14 \cdot 40 \cdot 2)/2 \quad C = 125.6 \text{ mm}$$

3) Cotation fonctionnelle:

- a) - Tracer la chaîne de cotes relative à la condition **J_A**
- b) - Calculer la cote fonctionnelle B₂ relative à la condition **J_B**

Calcul:

$$J_{BM} = B_{2M} - B_{6m} - B_{13M} - B_{14m}$$

$$B_{2M} = J_{BM} + B_{6m} + B_{13M} + B_{14m}$$

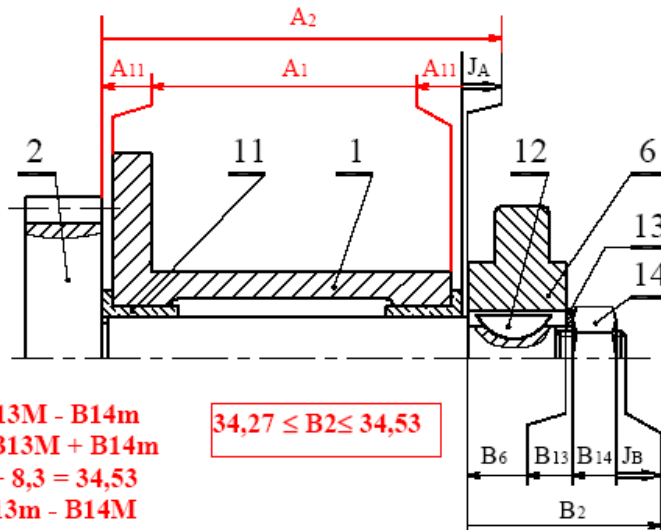
$$= 4 + 19,8 + 2,43 + 8,3 = 34,53$$

$$J_{Bm} = B_{2m} - B_{6M} - B_{13m} - B_{14M}$$

$$B_{2m} = J_{Bm} + B_{6M} + B_{13m} + B_{14M}$$

$$= 3 + 20,2 + 2,57 + 8,5 = 34,27$$

$$34,27 \leq B_2 \leq 34,53$$



Données

$$3 \leq J_B \leq 4$$

$$B_{14} = 8,4^{+0,1}$$

$$B_6 = 20^{+0,2}$$

$$B_{13} = 2,5^{+0,07}$$

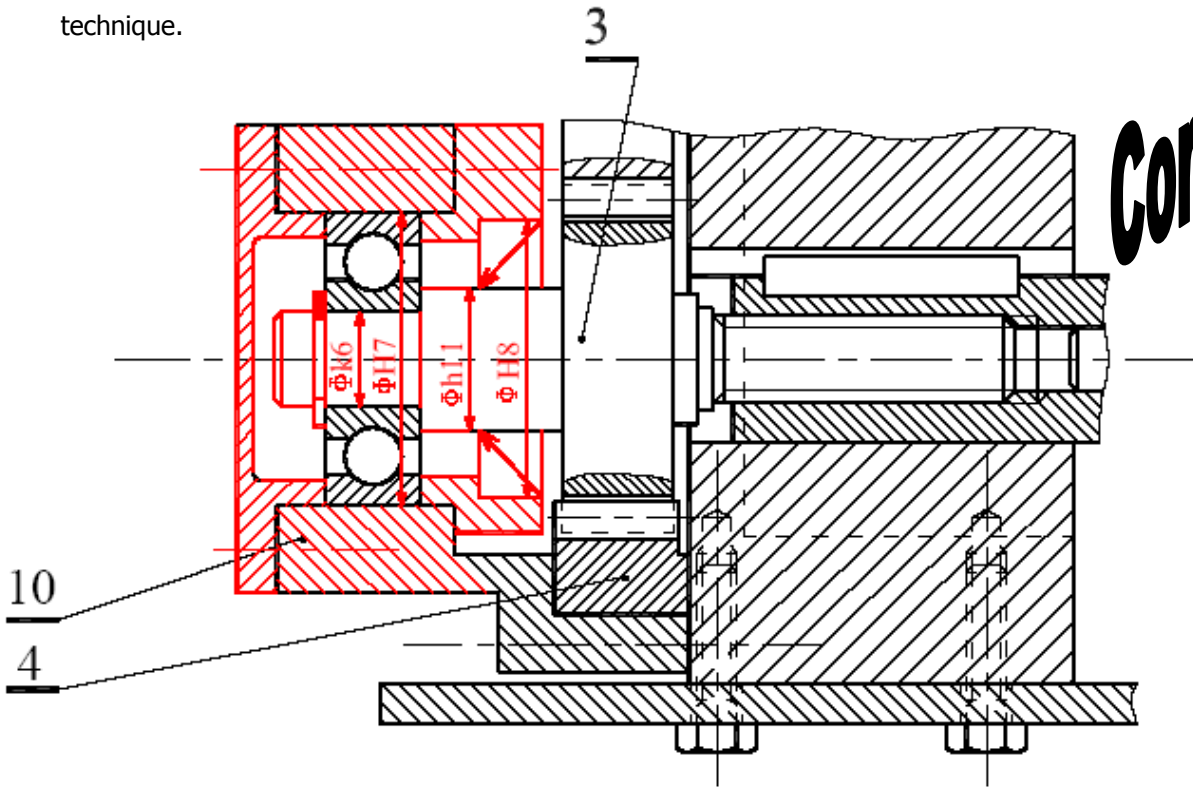
Correction

4) 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 technique.

du dossier



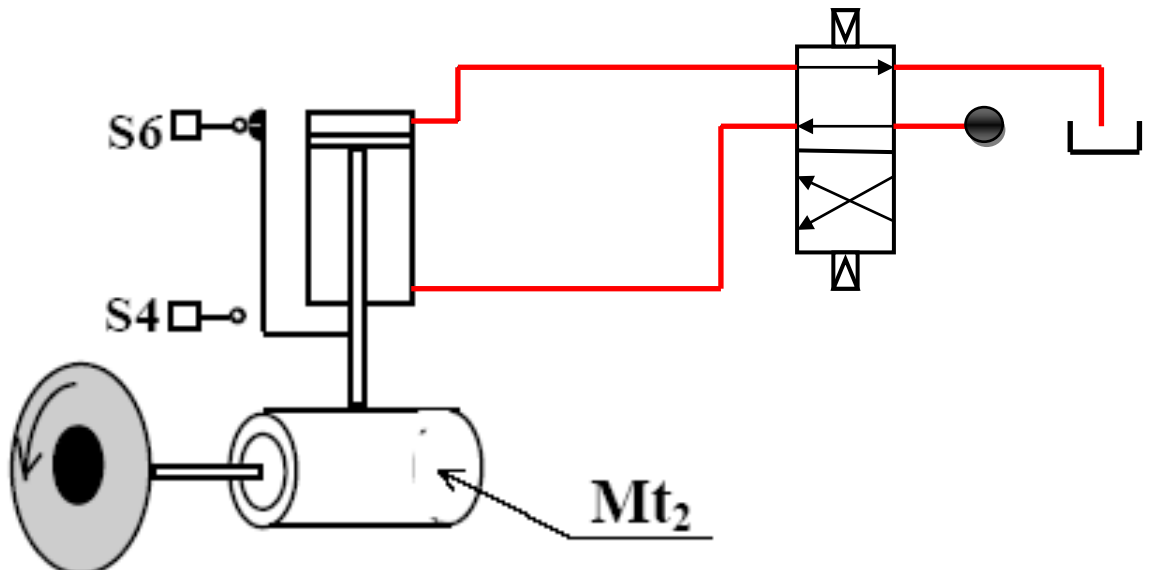
C- Etude de la partie commande

1- Préactionneur

On propose de changer le préactionneur qui commande le vérin double effet du dispositif de tronçonnage par un distributeur 4/2 bistable à commande électromagnétique de 2 cotés

Donner le câblage du vérin avec son distributeur

NB : le vérin est en position haut au repos



2- Etude du moteur

Le moteur utilisé pour tronçonner est de type asynchrone dont la plaque signalétique porte les indications suivantes : $U = 220/380 \text{ V}$; $f = 50 \text{ Hz}$; $\cos \varphi = 0,8$; $I = 15 \text{ A}$ et $N = 1424 \text{ tr/mn}$.

Les pertes fer sont 152 W , les pertes joule sont 340 W et les pertes mécanique 135 W .

Ce moteur est alimenté par un secteur triphasé équilibré (380 V entre phase 50 Hz)

Calculer :

2-1) la puissance absorbée P_a :

$$P_a = 3 \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$AN \quad P_a = 3 \times 380 \times 15 \times 0,8$$

$$P_a = 7898,15 \text{ W}$$

2-2) la puissance utile P_u :

$$P_u = P_a - \text{Pertes}$$

$$P_u = 7898,15 - 152 - 340 - 135$$

$$P_u = 7271,15 \text{ W}$$

2-3) le rendement du moteur en pourcentage η :

$$\eta = P_u / P_a$$

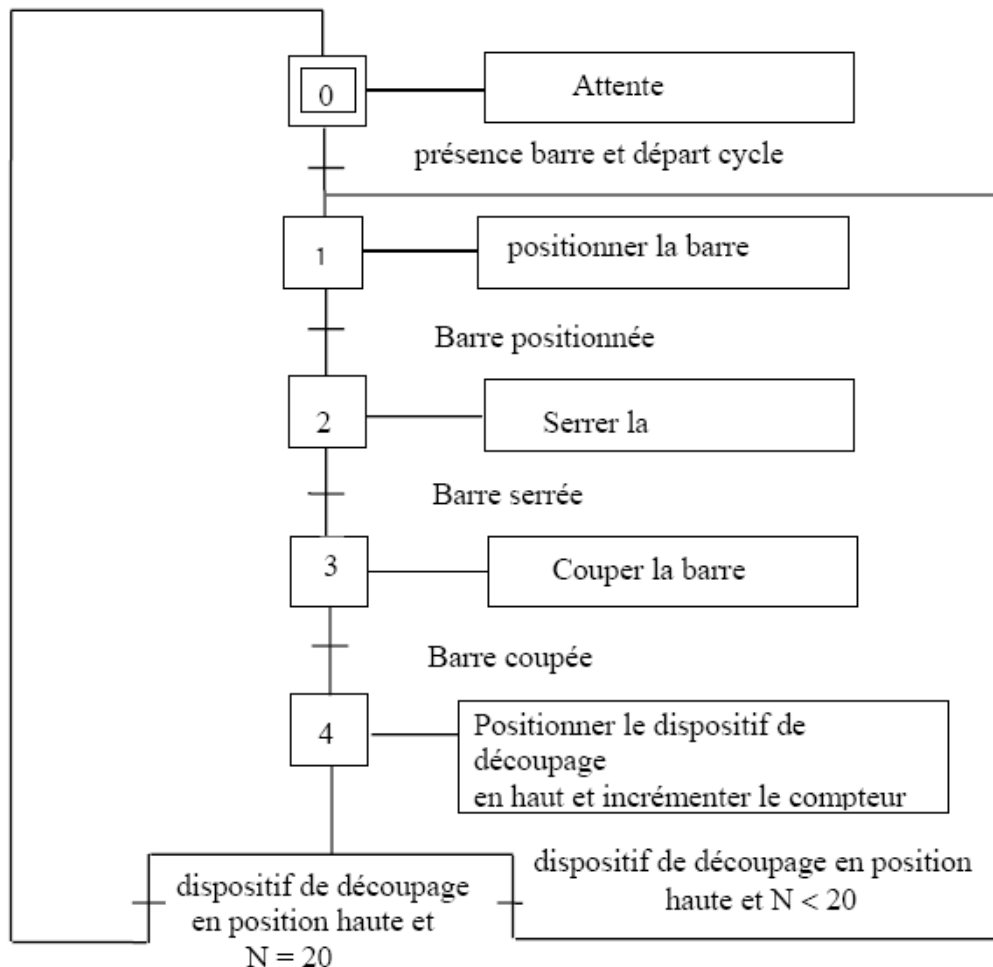
$$\eta = 7271,15 / 7898,15$$

$$\eta = 0,92$$

$$\eta = 92 \%$$

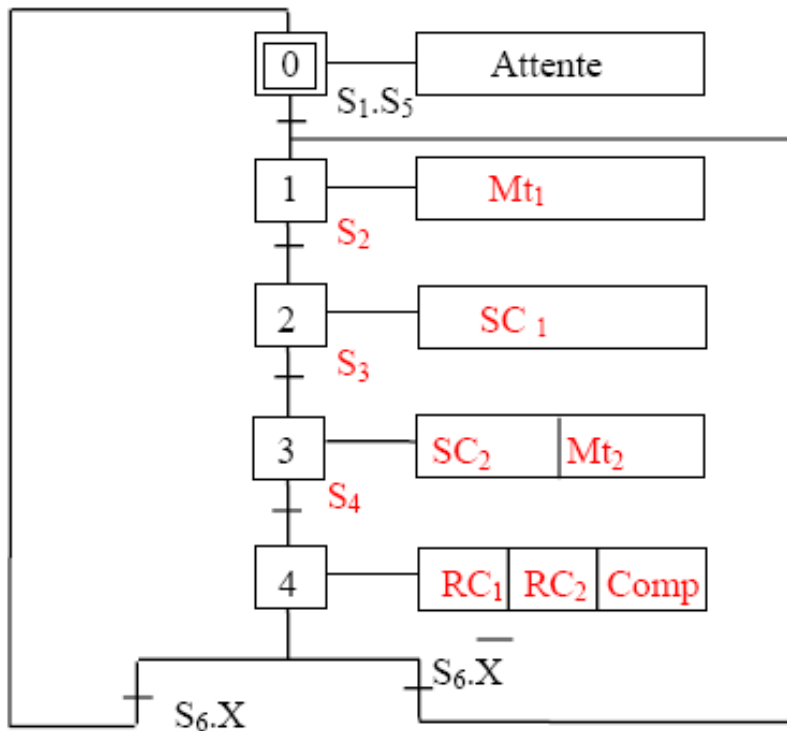
Correction**3- Grafcet**

En se référant au fonctionnement du système , on donne le grafcet du point de vue système



La présence de la barre est détectée par un capteur S5 . Un compteur délivre une information logique notée X telle que : $X = 1$ si $N = 20$ $X = 0$ si $N < 20$.

3-1) Compléter le grafcet du point de vue **PO** :



Correction

3-2) Compléter le grafcet du point de vue **PC** :

