

Sujet : SYSTÈME DE PRODUCTION PAR POINÇONNAGE

I- MISE EN SITUATION:

Le système de production par poinçonnage, représenté par la figure1 est utilisé pour la fabrication en grande série d'accessoires de serrures en tôle.

II- DESCRIPTION:

La réalisation d'une pièce s'effectue en deux phases :

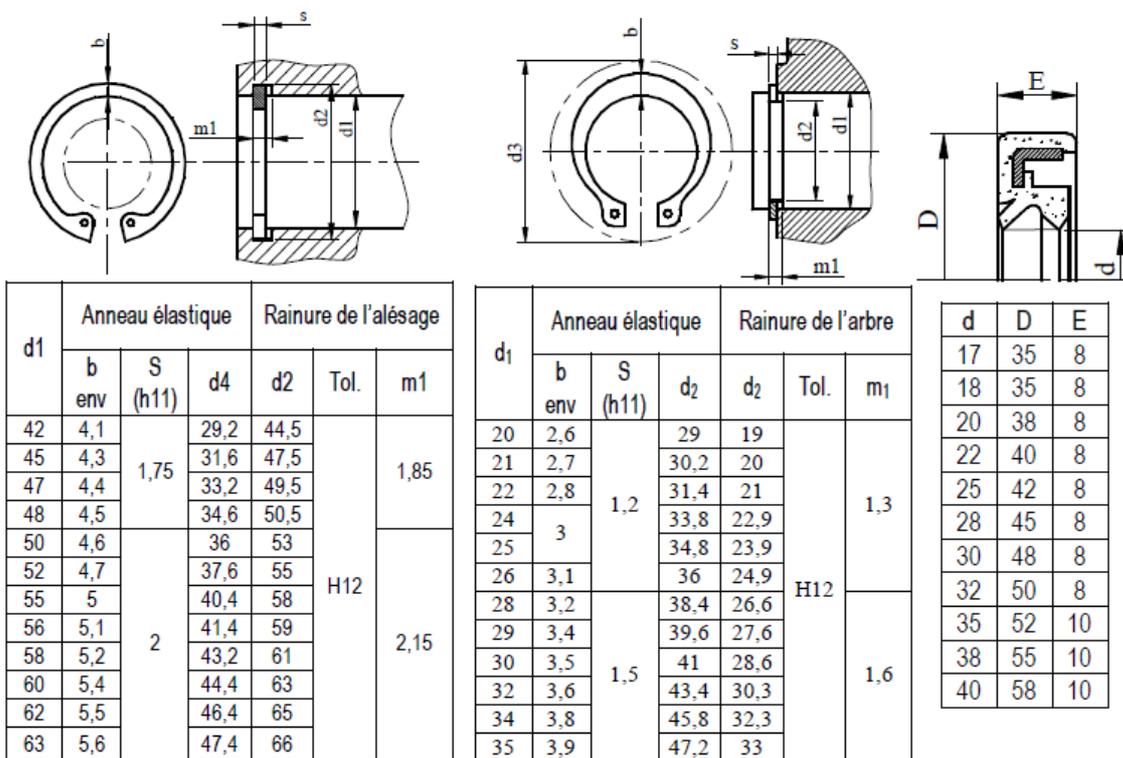
- Phase de poinçonnage : **poinçon P₁** (fig. 2) ; c'est le perçage.
- Phase de découpage : **poinçon P₂** (fig. 3) ; c'est découper le contour extérieur de la pièce.

Les deux poinçons P₁ et P₂ utilisés sont commandés par le même mécanisme. Le mouvement de translation alternatif des deux poinçons est assuré par la mise en série des éléments suivants.

- Moteur M₁ asynchrone triphasé qui tourne en permanence.
- Moteur M₂ à courant contenu.
- Embrayage-frein.
- Réducteur de vitesse.
- Système bielle-manivelle.

Le métal brut utilisé se présente sous la forme d'une bande de tôle enroulée sur un tambour libre en rotation (fig.1) L'Embrayage-frein est commandé par la **poignée 29** (Manuellement) voir page 3/4.

LES ÉLÉMENTS STANDARD MÉCANIQUE



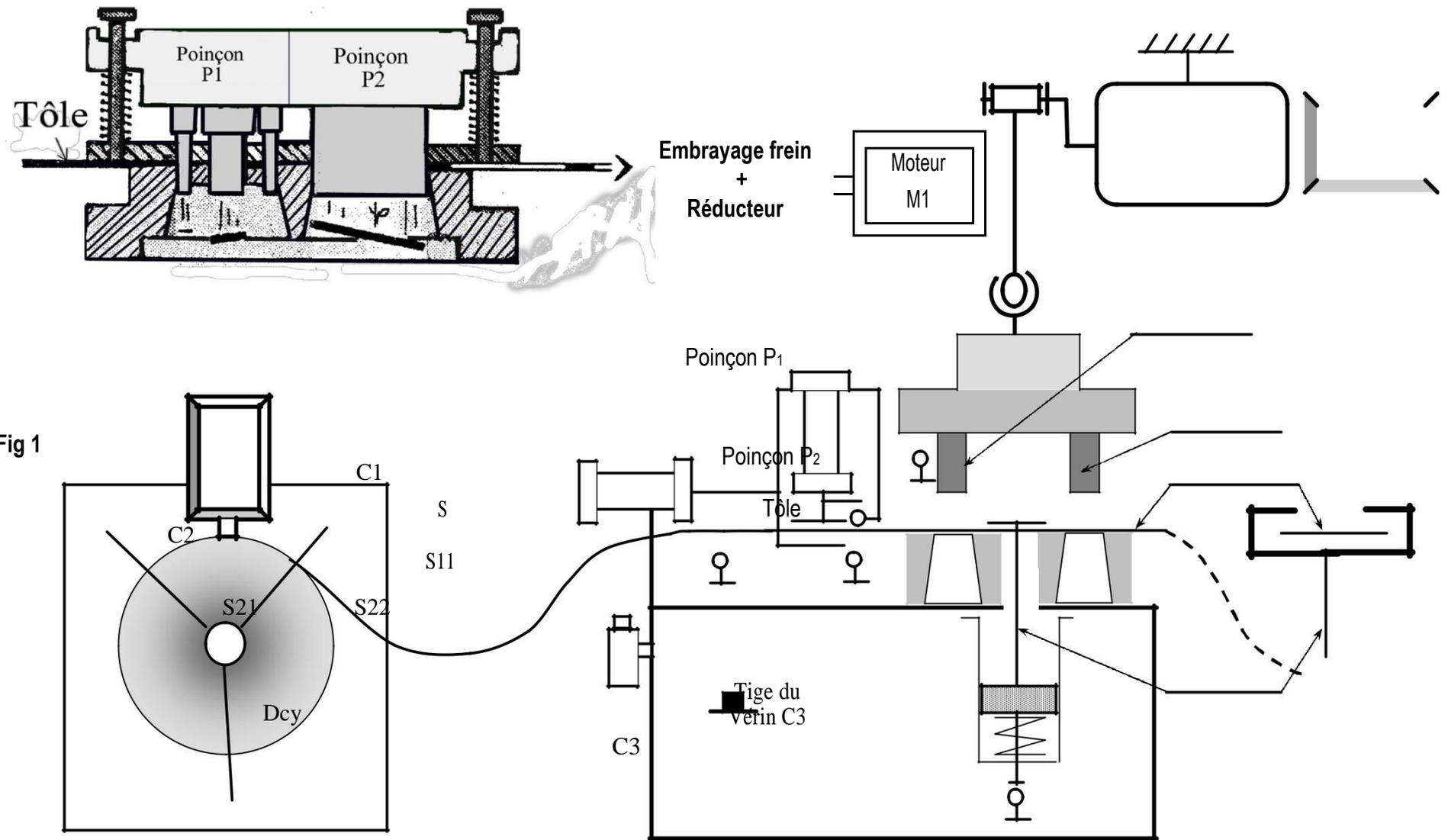
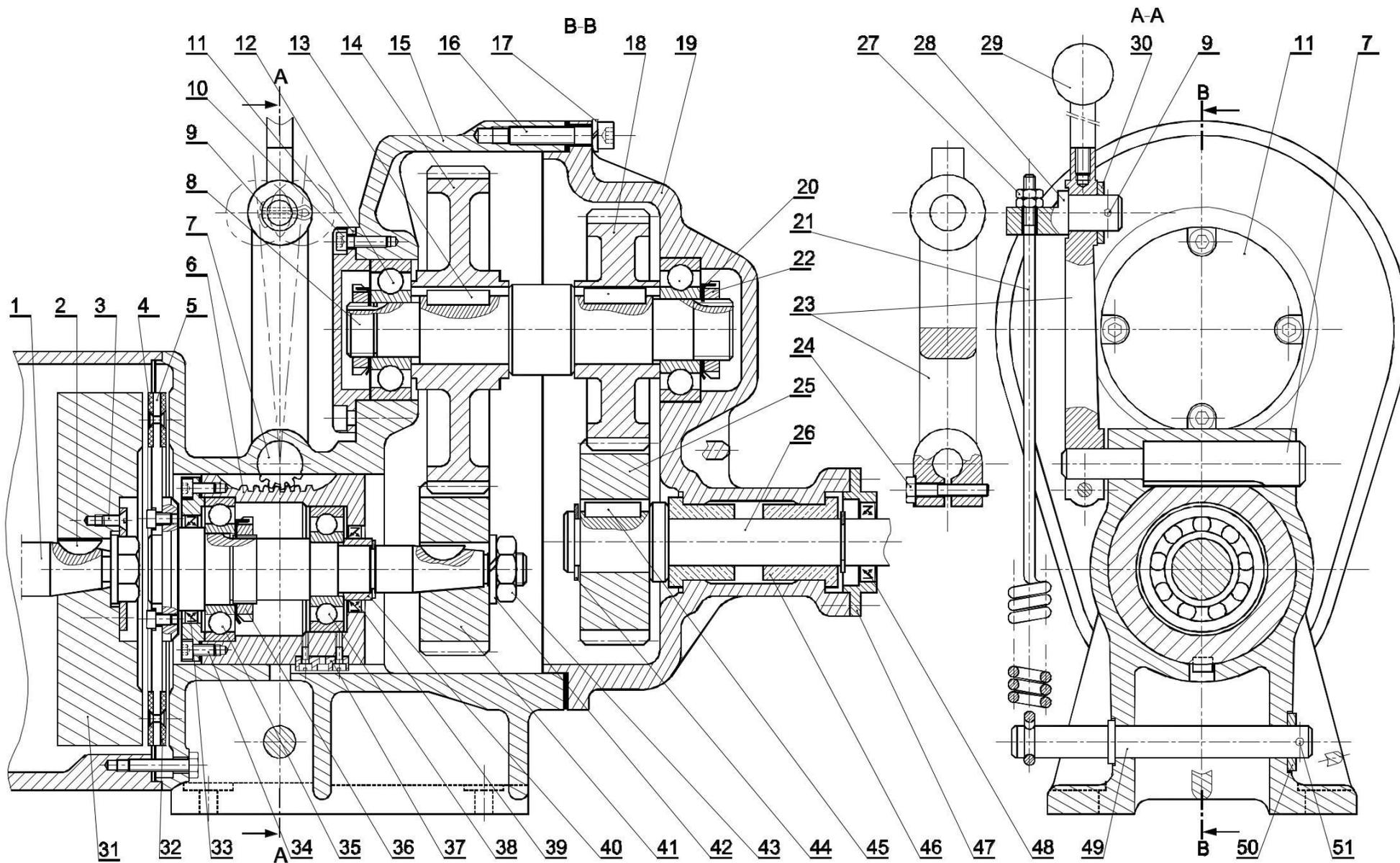
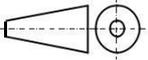


Fig 1

SYSTÈME DE PRODUCTION PAR POINÇONNAGE



EMBRAYAGE FREIN + RÉDUCTEUR

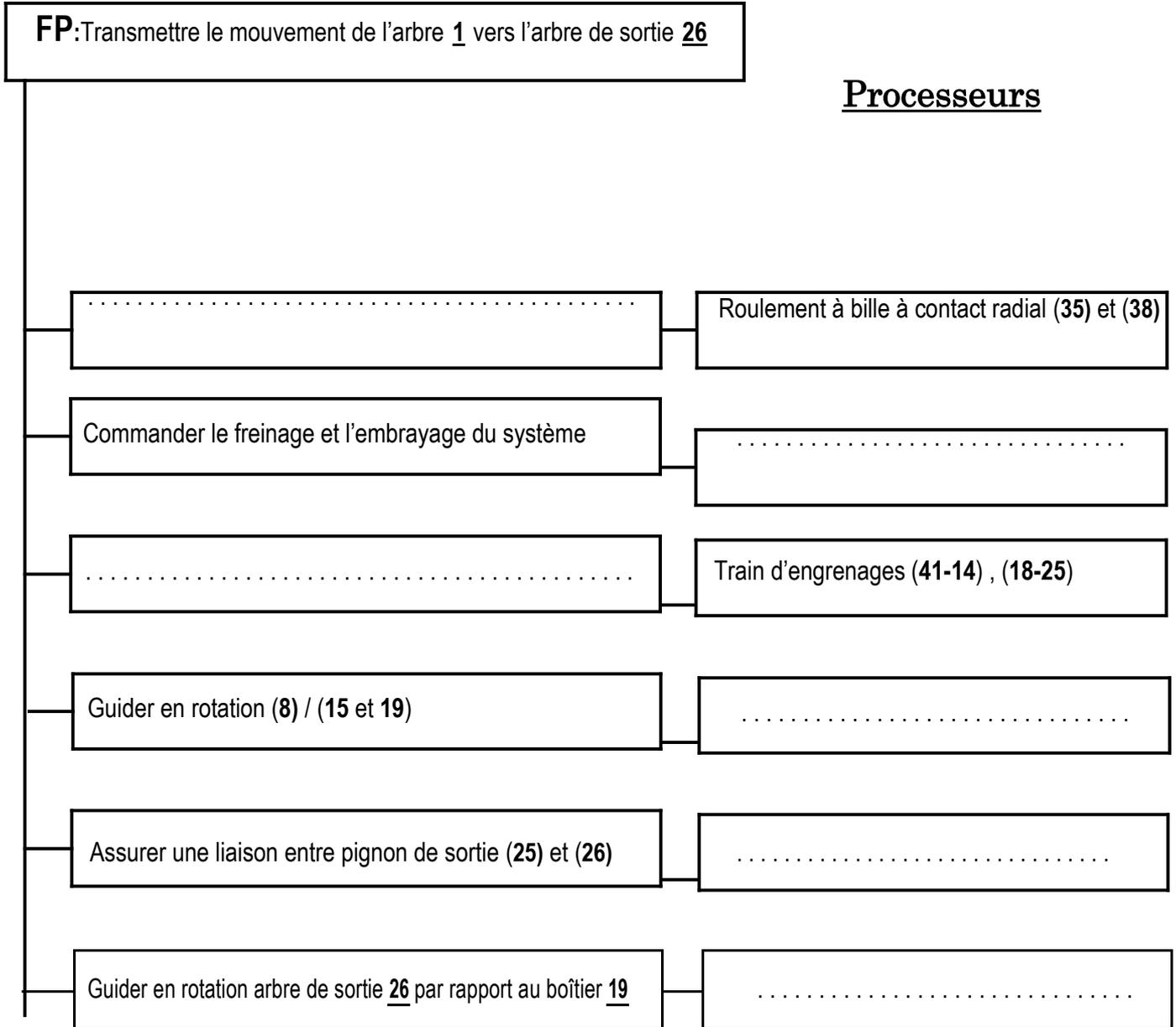
26	1	Arbre de sortie			
25	1	Pignon de sortie	51	1	Goupille
24	1	Vis H M6 x 30	50	1	Rondelle
23	1	Levier de commande	49	1	Tige
22	6	Ecrou KM	48	1	Joint à lèvres
21	1	Ressort	47	1	Couvercle
20	1	Rondelle MB	46	2	Coussinet
19	1	Boîtier	45	1	Clavette parallèle
18	1	Roue dentée	44	1	Anneau élastique pour arbre
17	4	Rondelle W 8	43	2	Ecrou H M12
16	1	Vis CHc M8 x 40	42	1	Rondelle W 12
15	1	Carter	41	1	Pignon d'entrée
14	1	Roue dentée	40	1	Anneau élastique pour arbre
13	1	Clavette parallèle	39	1	Joint ET
12	1	Roulement à bille	38	1	Roulement à bille
11	1	Couvercle	37	1	Clavette parallèle
10	4	Vis CHc M6 x 20	36	1	Ecrou KM
9	1	Goupille fondue	35	1	Roulement à bille
8	1	Arbre intermédiaire	34	3	Vis CHc M5 x 120
7	1	Secteur denté	33	1	Joint ET
6	1	Crémaillère	32	1	Garniture pour freinage
5	1	Disque d'embrayage	31	1	Plateau d'embrayage
4	1	Garniture pour embrayage	30	1	Rondelle
3	4	Vis F	29	1	Poignée
2	1	Clavette disque	28	1	Bride de ressort
1	1	Arbre moteur	27	1	Ecrou
REP	NB	DESIGNATION	REP	NB	DESIGNATION
Échelle 1 : 4		EMBRAYAGE FREIN + RÉDUCTEUR			03
					02
Laboratoire Mécanique					01
A4		Nom & Prénom : Classe : 4ScT			00

A - ANALYSE FONCTIONNELLE :

A1 - ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA PARTIE OPÉRATIVE :

- En se référant au dessin d'ensemble de système de production par poinçonnage (dossier technique).

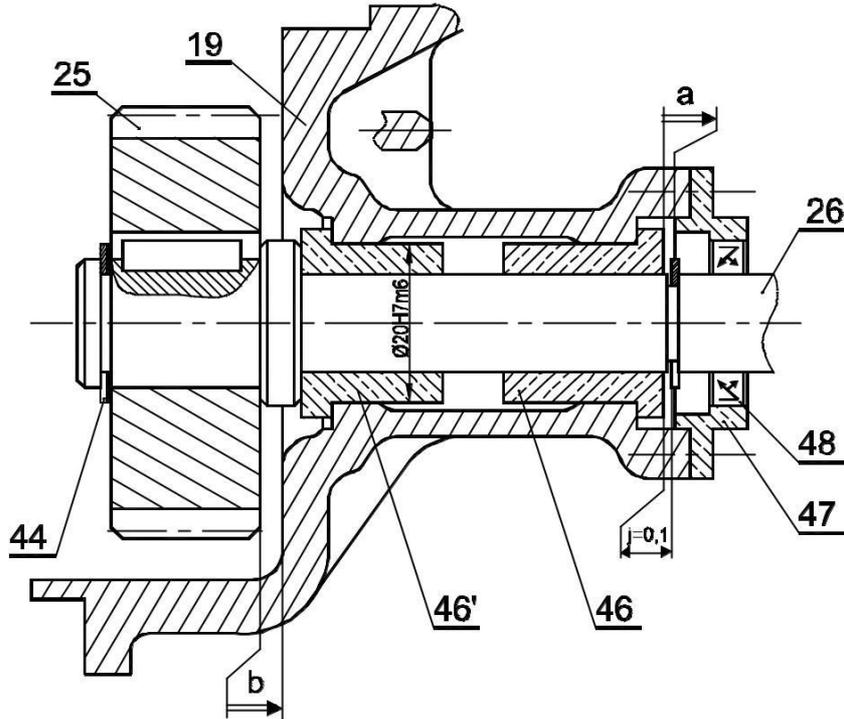
Compléter le diagramme F.A.S.T ci-dessous :



B- CALCUL DE PREDETERMINATION OU DE VERIFICATION

B-1 COTATION FONCTIONNELLE :

a- Tracer les chaînes de cotes relatives aux conditions a et b :



b- Indiquer si le jeu **b** est à sa position **mini** ou **Maxi** :
 Justifier votre réponse :

c- Écrire l'expression de a_{mini} et de a_{Maxi} .

B-2 ÉTUDE DU RÉDUCTEUR :

On donne : $Z_{41} = 18$ dents, $Z_{14} = 40$ dents, $Z_{18} = 20$ dents et $Z_{25} = 25$ dents

a- Calculer le rapport de transmission global :

 $rg =$

b- Calculer la vitesse de rotation de l'arbre de sortie **26** si le moteur M_1 tourne à $N_1 = 500$ tr/mn.

 $N_{26} =$

B-3 ÉTUDE DE L'ARBRE DE SORTIE 26 :

- L'arbre de sortie **26** est assimilé à une **poutre cylindrique pleine de diamètre d26**, est sollicité à la torsion.

- La résistance à la limite pratique au glissement **te = 60 N/mm²**.
- Le coefficient de sécurité **s = 3**.
- On donne la puissance du moteur **P = 4Ch (1Ch = 736w)**
- Vitesse de rotation de l'arbre de sortie **26** et **N26 = 180 tr/mn**
- Rendement du réducteur **h = 0,9** ;

a- Calculer la puissance de sortie de réducteur :

.....

Ps =

b- Calculer le moment de torsion **Mt** en (Nmm)

.....

.....

Mt =

c- Calculer le diamètre minimal de l'axe de tambour **12** pour qu'il résiste en toute sécurité : On prendra à la suite **Mt = 140Nm**

.....

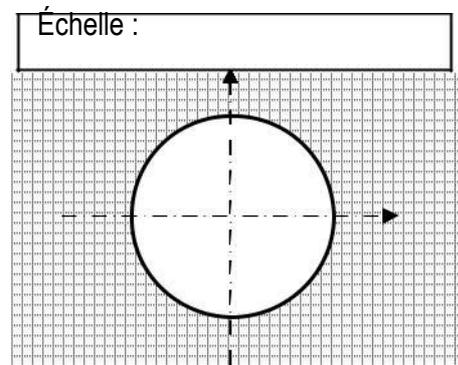
.....

..... **d26min =**

d- Calculer la contrainte tangentielle maximale **T_{Maxi}** et représenter la répartition des contraintes de torsion sur le dessin ci-contre : **d26 =**
 (D'après le dessin d'ensemble)

.....

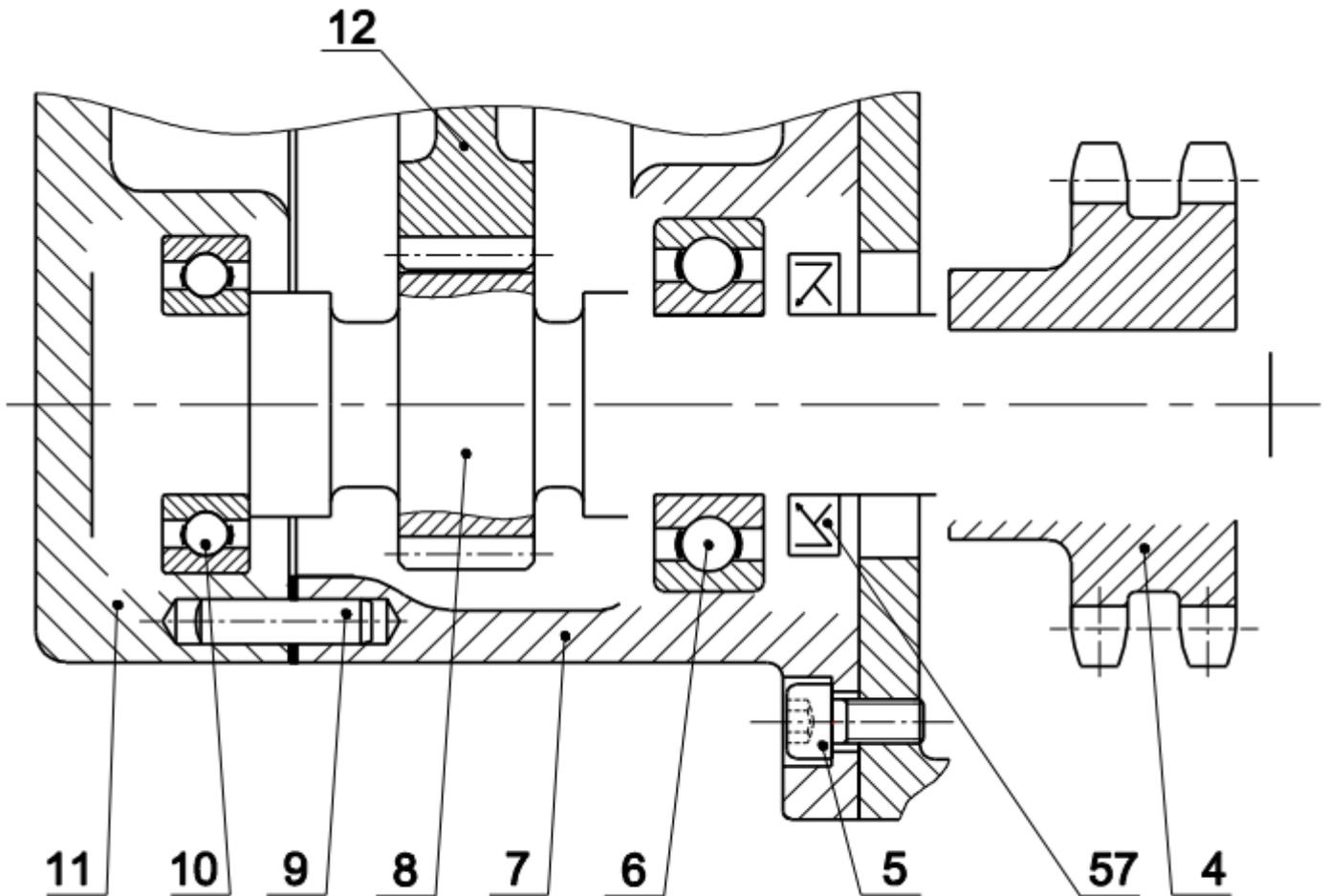
.....



B-4 CONCEPTION D'UN GUIDAGE EN ROTATION PAR ROULEMENT :

On se propose de : - Compléter le guidage en rotation de ce montage.

- Réaliser l'étanchéité du joint à lèvres (57).
- Compléter liaison d'encastrement du (4) et (8).
- Indiquer l'ajustement des roulements et du joint à lèvres.



Echelle 1 : 1

