

Devoir de contrôle N°1
CONCEPTION ET FABRICATION MECANIQUE
Conception Mécanique

Date : 31/10/2025
Durée : 1 heure 20 minutes

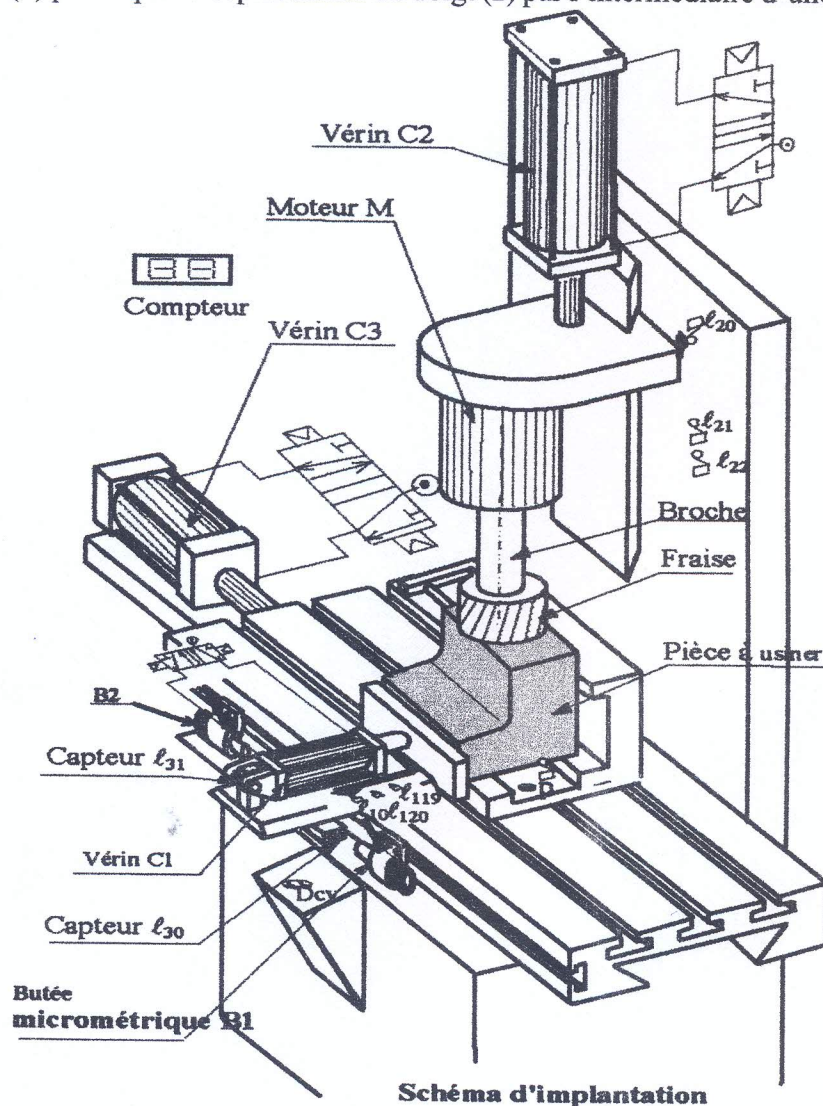
Section : PT1
Documents non autorisés

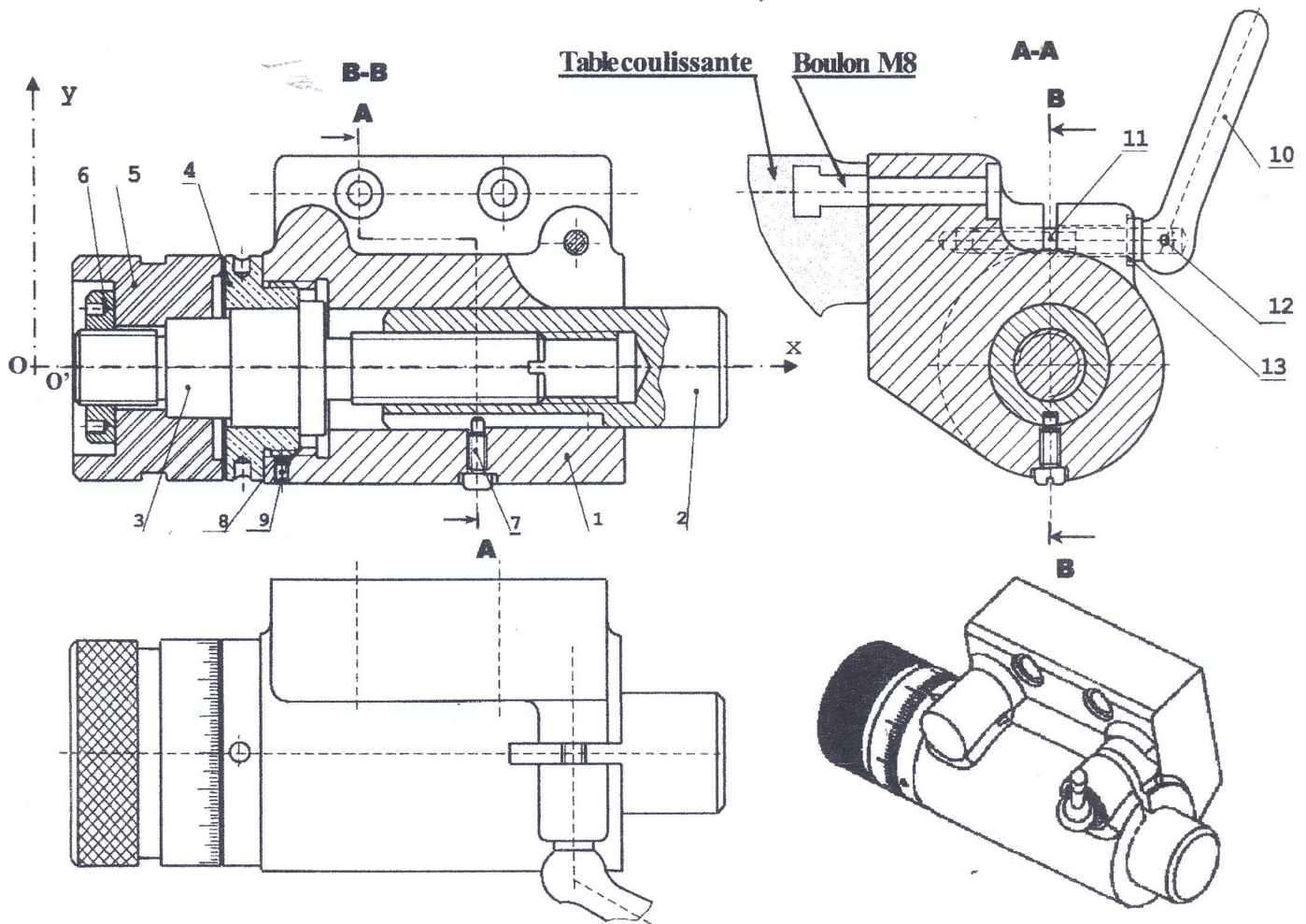
BUTÉE MICROMÉTRIQUE

Mise en situation :

Les butées micrométriques (B1 et B2) sont fixées sur la table d'une fraiseuse afin de limiter avec précision le déplacement de la table, en tenant compte de la longueur de la pièce à usiner pour réduire le temps d'usinage.

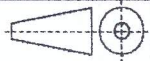
Une butée micrométrique (page 2/6) permet d'apporter des « micro réglages ». La rotation du bouton (5) provoque le déplacement du doigt (2) par l'intermédiaire d'une vis de manœuvre (3).





7	1	Vis de guidage	S 185				
6	1	Ecrou	S 280	13	1	Rondelle	S 280
5	1	Bouton		12	1	Goupille	C 45
4	1	Guide		11	1	Axe	C 45
3	1	Vis de manœuvre	25 Cr Mo 4	10	1	Poignée	25 Cr Mo 4
2	1	Doigt	7 Cr Mo 8-2	9	1	Vis de pression	S 185
1	1	Corps	EN GJS 250-12	8	1	Pastille	Cu Zn 39 Pb 2
REP	NB	DÉSIGNATION	MATIÈRE	REP	NB	DÉSIGNATION	MATIÈRE

A4



BUTÉE MICROMÉTRIQUE

31/10/2025

Institut Préparatoire aux Études d'Ingénieur de Sfax

Echelle 1 : 2

Devoir de Conception Mécanique

**AVIS IMPORTANT AUX ETUDIANTS**

1. Chacune des feuilles de votre copie doit comporter une étiquette code à barres placée à l'endroit indiqué «coller ici votre code à barres»
2. Une copie d'examen comporte une seule «feuille principale» et des «feuilles suites» Sur chacune de vos feuilles, le code à barres est obligatoire
3. Cette feuille d'examen est strictement personnelle Elle ne doit comporter aucun signe distinctif Elle doit être écrite en noir et/ou bleu
4. Le non respect de l'une de ces exigences peut faire attribuer la note ZERO à l'épreuve

**NOTE**

--

Coller ici votre code à barres

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

00	25	50	75

CONCEPTION MÉCANIQUE**I- ÉTUDE TECHNOLOGIQUE**

I-1) Donner la fonction de la pèce (7).

.....

I-2) Donner la fonction de la vis (9) et la pastille (8).

.....

I-3) Donner la nature du matériau du bouton (5).

.....

I-4) Justifier le choix du matériau du guide (4).

.....

I-5) Sachant que le bouton (5) est gradué en 120 petites graduations, et que le doigt (2) se déplace de 0,5 mm pour un tour complet de la vis de manœuvre (3). Quel est le déplacement du doigt (2) correspondant entre deux graduations du bouton (5).

.....

I-6) Donner le nombre de perçages réalisés sur le guide (4) et expliquer leur fonctionnement.

.....

I-7) Donner la fonction du poignée (10).



V1

666F

II- ÉTUDE CINÉMATIQUE

On se propose d'établir le schéma cinématique en phase de réglage.

II.1) Compléter les classes d'équivalences.

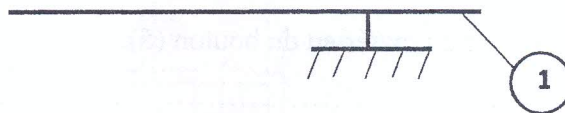
- $\{1\} = \{1, \dots\}$
- $\{..\} = \{\dots\}$
- $\{..\} = \{\dots\}$

II-2) Etablir le graphe des liaisons.

L₁	

II-3) Compléter le schéma cinématique de la butée micrométrique dans le plan (O, x, y) :

(NB : Poignée (10) desserrée)



III- COTATION FONCTIONNELLE

III-1) Donner les ajustements qualitatifs des assemblages indiqués dans le tableau suivant :

Assemblage	Ajustement
(4) / (3)	$\emptyset \dots\dots\dots$
(5) / (3)	$\emptyset \dots\dots\dots$
(1) / (2)	$\emptyset \dots\dots\dots$

III-2) Justifier l'existence des conditions JA, et JB.

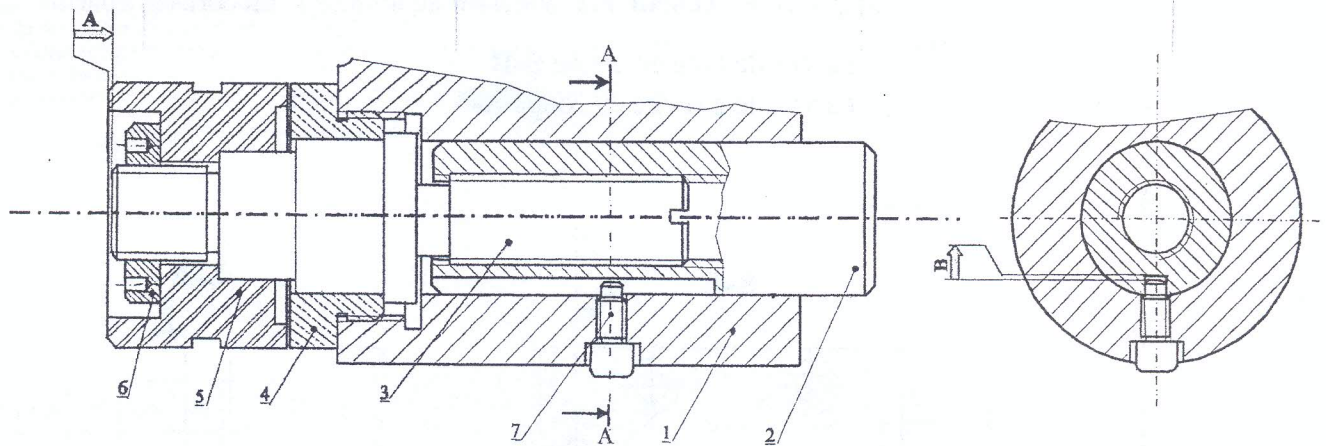
JA :

JB :

Graphe de contact de A

Graphe de contact de B

III-3) Tracer sur le dessin ci-après les chaînes de cotes relatives aux conditions JA et JB.

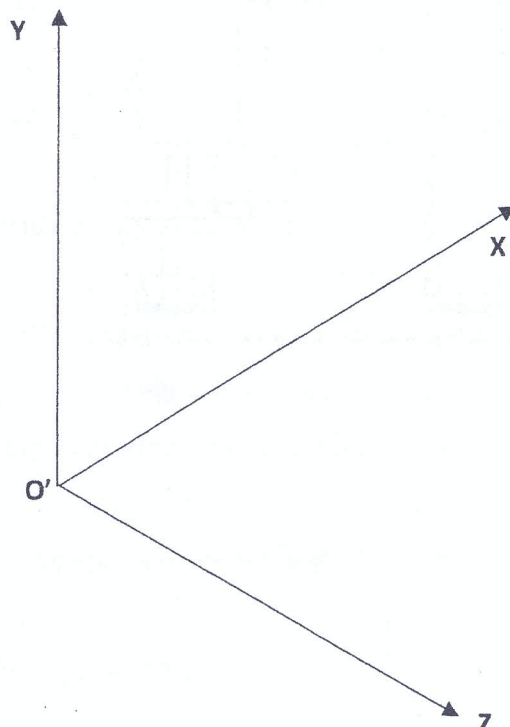


IV- ÉTUDES GRAPHIQUES

IV-1) Perspective du bouton (5).

Réaliser la perspective isométrique du bouton (5) à l'échelle $\sqrt{\frac{3}{2}} : 1/2$ en respectant le système d'axe (selon les mesures du dessin d'ensemble).

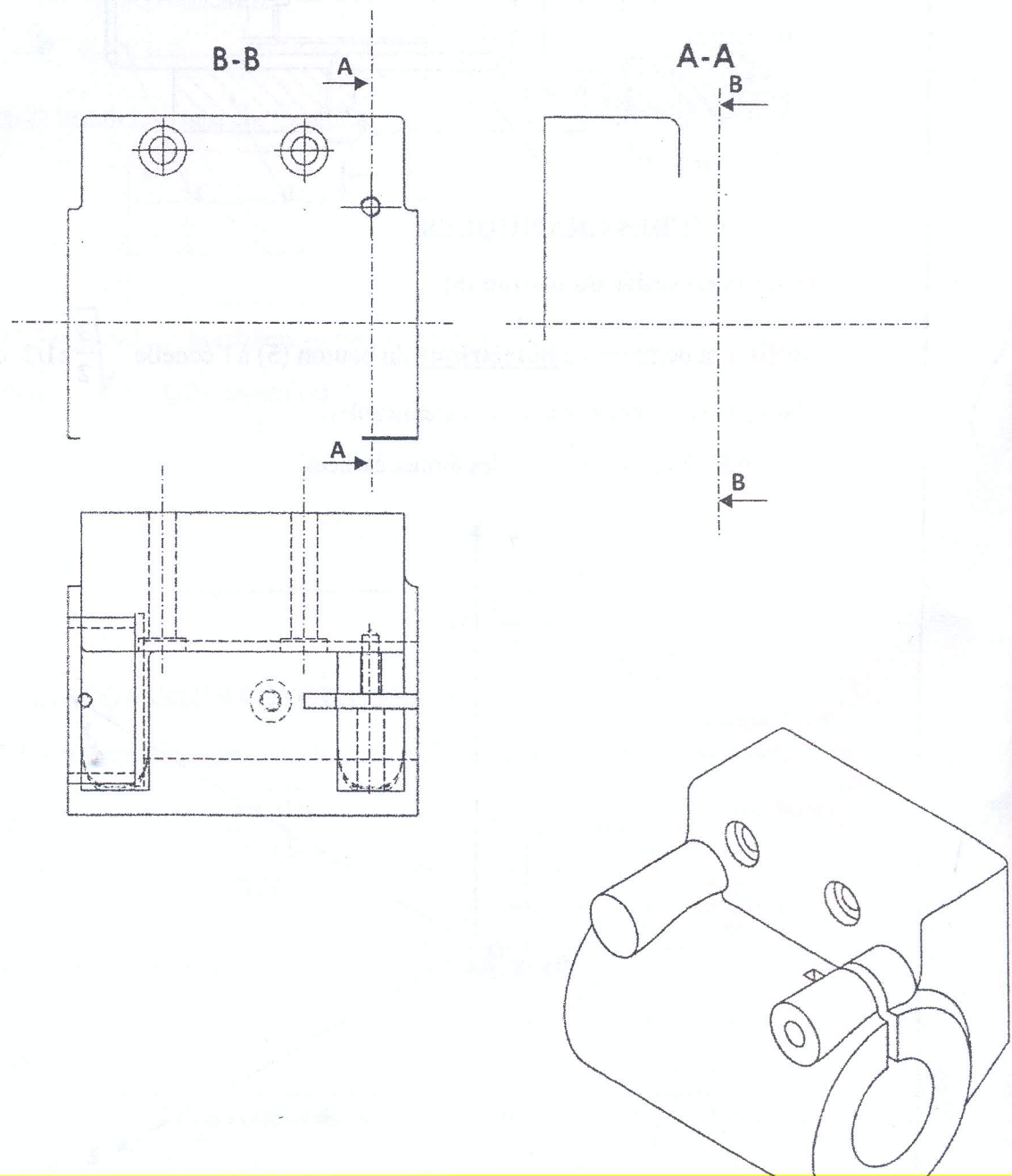
NB : Ne pas représenter les formes cachées.



IV-2) Dessin de définition

Compléter, à l'échelle 1:2, le dessin de définition du corps (1) par

- La vue de **face** en coupe **B-B**
- La vue de **gauche** en coupe **A-A**





المعهد التقني في المكناس

IPEIS

NOTE

AVIS IMPORTANT AUX ETUDIANTS

1. Chacune des feuilles de votre copie doit comporter une étiquette code à barres placée à l'endroit indiqué «coller ici votre code à barres»
2. Une copie d'examen comporte une seule «feuille principale» et des «feuilles suites» Sur chacune de vos feuilles, le code à barres est obligatoire
3. Cette feuille d'examen est strictement personnelle Elle ne doit comporter aucun signe distinctif Elle doit être écrite en noir et/ou bleu
4. Le non respect de l'une de ces exigences peut faire attribuer la note ZERO à l'épreuve

Coller ici votre
code à barre

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

00	25	50	75

A- ESSAIS MÉCANIQUES

A-1. La *Figure 1* ci-après montre la courbe conventionnelle de traction d'une éprouvette normalisée du matériau d'un couvercle de support. On demande de déterminer les caractéristiques mécaniques dans le *tableau 1*, relatives au couvercle en précisant les unités.

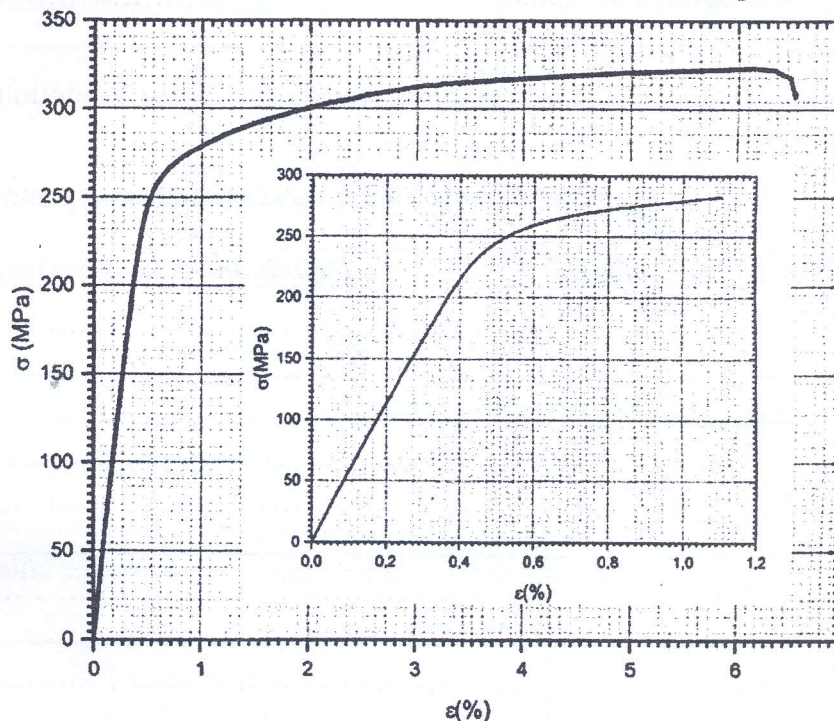


Figure 1. Courbe de traction conventionnelle

Nom, prénom et signature de
l'enseignant surveillant



Tableau 1. Caractéristiques mécaniques du matériau d'un couvercle de support

<i>Caractéristique</i>	<i>Résultat</i>	<i>Unité</i>
<i>E : Module d'Young</i>		
<i>R_{e0,2%} : Limite d'élasticité Proportionnelle</i>		
<i>R_m : Résistance à la traction</i>		
<i>R_{1%} : Contrainte à 1 % de déformation</i>		
<i>A : Allongement à la rupture</i>		
<i>R_r : Résistance à la rupture</i>		

A-2. On demande de compléter le tableau 2 par la définition des propriétés mécaniques suivantes :

Tableau 2. Propriétés et caractéristiques mécaniques des matériaux

<i>Propriété mécanique</i>	<i>Définition de la caractéristique mécanique</i>
<i>Ductilité</i>	
<i>Rigidité élevée</i>	
<i>Dureté</i>	
<i>Résilience</i>	
<i>Ténacité</i>	

A-3. On effectue un essai de résilience Charpy sur une éprouvette normalisée entaillée en U ($S = 60 \text{ mm}^2$). La masse du pendule est égale à 12 Kg et sa hauteur à sa position de départ est $H_0 = 1,67 \text{ m}$. On lâche le pendule, il casse l'éprouvette et remonte à une hauteur $H = 1,08 \text{ m}$. ($g = 9,82 \text{ m/s}^2$).

Calculer la résilience de cette éprouvette en précisant le symbole de la résilience et son unité :

.....

.....

.....

..... =

B- MATÉRIAUX

B-1. Compléter les informations manquantes du *tableau 3* :

Tableau 3. Désignations normalisées des matériaux métalliques

No	MATERIAU	DESIGNATION NORMALISEE
1	..... .....	X5 Cr Ni Mo 17-12
2	..... .....	GS235
3	..... .....	Cu Zn 39 Pb 2
4	Acier faiblement allié à 0,42% de carbone, 1% de chrome, 10% et des traces de molybdène.	.....
5	..... .....	EN AW-Al Mg1Cu5Si1
6	Acier faiblement allié contenant 1% de carbone et 1,5% de chrome	.....
7	..... .....	EN-GJL-250

B-2. En vous référant à la *Figure 2* et au *tableau 3*, on demande d'insérer le numéro du matériau convenable parmi ceux proposés pour chacune des applications citées dans le *tableau 4*, justifier le choix du matériau dans l'application proposée :

Tableau 4. Choix des matériaux métalliques

<i>Nom et repère de la pièce</i>	<i>Numéro du matériau</i>	<i>Justification</i>
Boitier (rep. 11)		
Roulement (rep. 20)		
Ecrou spécial (rep. 16)		
Poulie (rep. 9)		

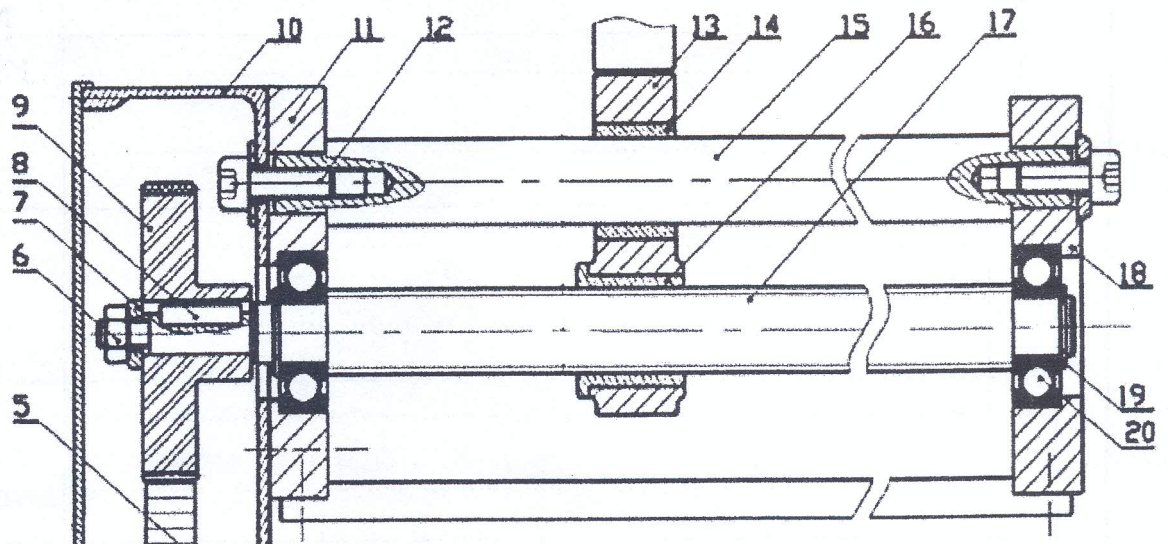


Figure 2.

B-3 Décrivez le processus d'obtention du matériau suivant en remplissant les cases du *tableau 5*.

Tableau 5. Elaboration des ferreux

<i>Matériau à obtenir</i> X5 Cr Ni Mo 17-12		<i>Etape 1</i>	<i>Etape 2</i>	<i>Etape 3</i>
	<i>Equipement</i>	Haut fourneau	.....	.....
	<i>Intrants</i>	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....
	<i>Produit obtenu</i>	.....	.....	.....