

25/90

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
BIBLIOTHEQUE — المكتبة
Ecole Nationale Polytechnique

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

DEPARTEMENT : *Genie Mecaniques*

lea

PROJET DE FIN D'ETUDES

SUJET

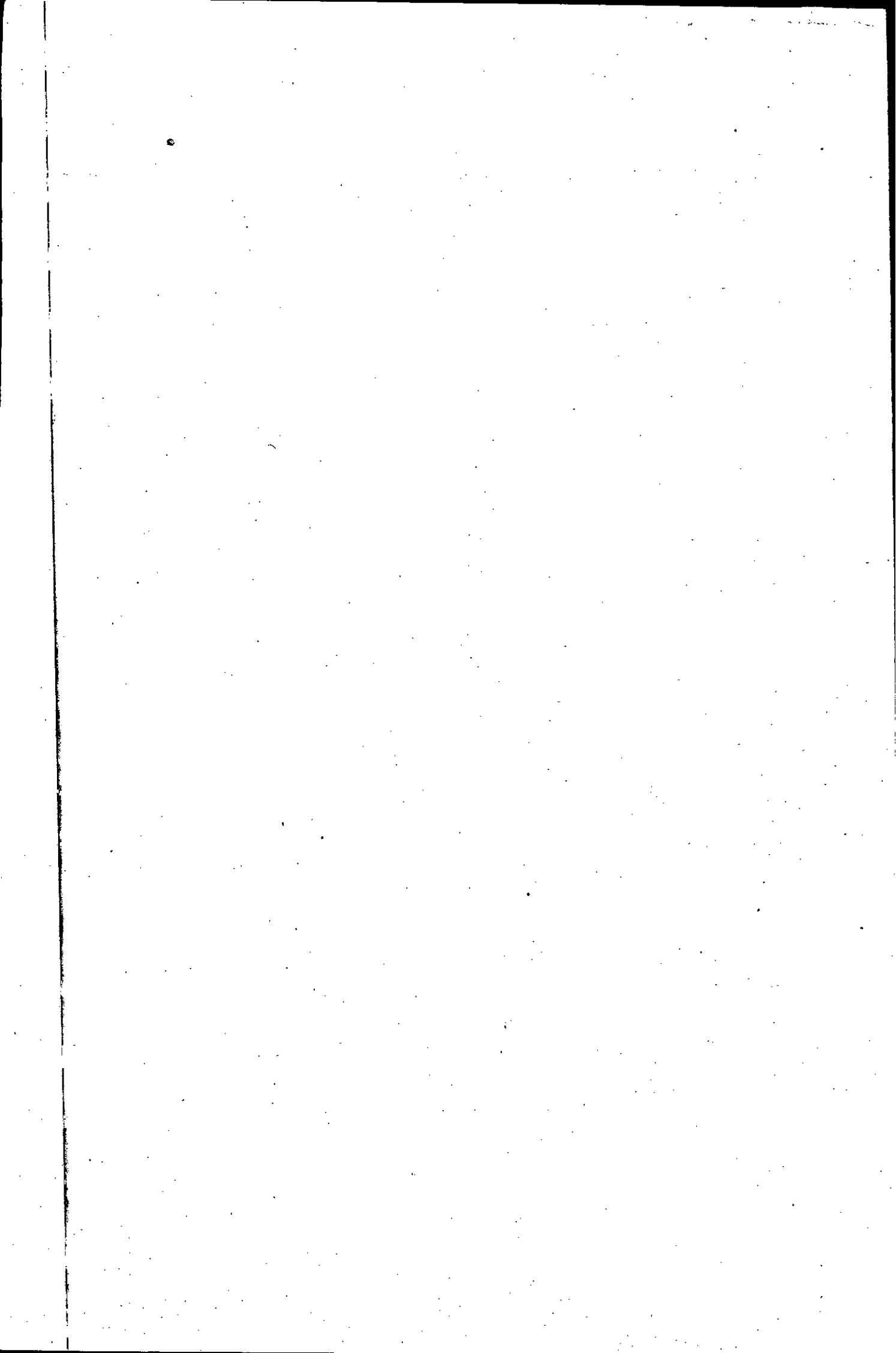
*Realisation d'un
tour à repousses*

Proposé par :
I. BELHADEF

Etudié par :
K. BENFRIHA

Dirigé par :

PROMOTION : *Septembre 90*



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
BIBLIOTHEQUE — المكتبة
Ecole Nationale Polytechnique

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

DEPARTEMENT : GENIE MECANIQUE

PROJET DE FIN D'ETUDES

SUJET

REALISATION D'UN

TOUR A REPOUSSER

Proposé par :

Etudié par :

Dirigé par :

I. Belhadef

K. Benfriha

PROMOTION : septembre 90

-*- R E M E R C I M E N T -*-



Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à tous les enseignants de l'école polytechnique en particulier ceux du département de Génie Mécanique qui ont contribué à ma formation et dont certains ont été d'un grand soutien moral.

* Je remercie également Monsieur BELHADEF pour le suivi de ce travail.

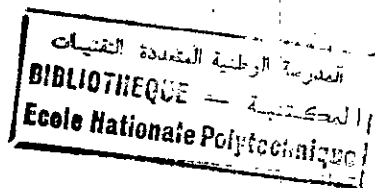
* je remercie également Monsieur GUERGUEB et Monsieur BELHANECHÉ d'avoir bien voulu juger ce travail.

* je remercie également tous les agents de l'atelier en particulier Monsieur DINE Rachid pour son aide précieuse et son soutien.

* je remercie également Mesdemoiselles FATMA et FATIHA.

* Ainsi tous ceux qui ont contribué de près ou de loin de l'élaboration de ce projet.

-*- D E D I C A C E S -*-



* Je dédie ce travail:

A mon père pour le soins qu'il a prête à ma formation et à mon éducation jusqu'à me voir atteindre ce but.

* A ma mère pour les sacrifices, son attention et sa patience durant toute ma formation.

* A tous mes frères et soeurs.

* A tous mes amis.

S O M M A I R E



- I - INTRODUCTION
- II - PRINCIPE DE BASE DE LA FABRICATION
 - II/1 - NECESSITE DE LA PREPARATION DU TRAVAIL
 - II/2 - CONTATION FONCTIONNELLE
- III - ANALYSE DES PROBLEME DE FABRICATION
 - III/1 - COMMENT ABORDER L'ETUDE D'UNE ANALYSE DE FABRICATION ?
 - III/2 - ETAPES DE L'ANALYSE DE FABRICATION
- IV - CHOIX DE LORDRE CHRONOLOGIQUE DE L'USINAGE
- V - LA REALISATION
- VI - FICHE TECHNIQUE DU TOUR A REPOUSSER TOR
- VII - DESSINS DE DEFINITIONS
- VIII - CONCLUSION

INTRODUCTION

La phase de préparation du travail prend une part de plus en plus grande dans l'organisation des fabrications en raison, principalement de la nécessité de produire des objets de qualités suffisantes et constantes à des prix qu'il faut s'efforcer de réduire au minimum.

L'étude de fabrication, l'élaboration des gammes et analyses de phase constituent un aspect essentiel de la préparation du travail.

Elles nécessitent de la part des ingénieurs des bureaux de méthodes la possession d'un bagage technologique de base.

Elles exigent en outre :

- * La prise de conscience des problèmes posés et la nécessité de dégager l'essentiel.
- * La transposition d'une solution théorique idéale en une solution pratique acceptable, constituant un compromis satisfaisant entre les divers impératifs techniques, métrologiques, économiques et humains.

L'étude de fabrication est une discipline de synthèse qui, par excellence, entraîne les étudiants à acquérir, progressivement, les aptitudes nécessaires pour leur permettre, dès leur entrée dans l'industrie de concevoir et organiser rationnellement des fabrications.

PRINCIPE DE BASE DE LA FABRICATION

NECESSITE DE LA PREPARATION DU TRAVAIL

FABRIQUER			
QUOI	AVEC QUOI	AVEC QUEL PRIX	COMMENT
Les pieces constituantes et procedes à l'assemblage.	Des matieres des machines de l'outilla- ges divers.	Le plus bas possible, com- patible avec les qualites requises.	Plusieurs ouvriers participent à la fabri- cation.
Respecter les specificat ions des dess- ins de defini- tion.	Choisir les moyens de production.	rechercher les solutions les plus eco- nomiques.	Definir la tache de chaque ouv- rier.

GAMMES ET ANALYSES DE PHASES

Conclusion : Pour preparer un travail :

a- DEFINIR la suite logique de l'usinage.

b- CHOISIR les machines et les outillages à employer afin que

* Les pieces fabriquées soient " bonnes "

PROBLEME TECHNIQUE

* Le prix de revient soit à " minimiser "

PROBLEME ECONOMIQUE

* Les conditions de travail pour l'ouvrier

PROBLEME HUMAIN

c- DETERMINER eventuellement les temps d'execution

d- REDIGER tous les documents necessaires au lancement
et au suivi des travaux successifs aux ateliers.

- COTATION FONCTIONNELLE

Lors de l'etude de conception du tours à repousser, l'etudiant à determiner certains parametres necessaires et a donné un dessin d'ensemble du tour en question.

Maintenant, il s'agit de determiner les parametres fonctionnelles de ce tour, à partir des conditions de fonctionnements.

Donc le but de la cotation fonctionnelle est de determiner, definir d'une maniere logique, les dimensions et les formes tolerancées d'un produit de la facon la plus optimale possible à partir des conditions d'utilisations et de fonctionnements du produit, pris dans un ensemble ou un sous-ensemble mecanique.

On devra faire une analyse fonctionnelle pour la recherche d'un choix judicieux.

Ceci se resume en trois questions - solutions :

- 1- Quel est le (ou les) element (s) fonctionnelle (s) ?
- 2- Quel est la fonction à assurer par cet element ?
- 3- Quel choix fonctionnel dois-je faire ?

RECHERCHE QUALITATIVE = CHOIX DES COTES

=====>

" QUANTITATIVE = CALCUL DES COTES

Finalement pour etablir un dessin de definition à partir d'un dessin d'ensemble, le principe est :

DESSIN	CONDITION	CHAINES	DESSIN DE
D'ENSEMBLE	JEU	DE COTES	DEFINITION

- ANALYSE DES PROBLEMES DE FABRICATION

On distingue trois parties fondamentales :

ANALYSE

Contraintes d'ordre METROLOGIQUE	Contraintes d'ordre TECHNOLOGIQUE	contraintes d'ordre ECONOMIQUE
-Spécifications: Dimensionnelles	-outils. -Moyens de fabrication.	-cout de la fabrica- tion.

- COMMENT ABORDER L'ETUDE D'UNE ANALYSE DE FABRICATION ?

Quatre conditions essentielles sont nécessaires et généralement suffisantes pour qu'une gamme soit utilisable; le préparateur doit avoir constamment à l'esprit, les quatres conditions et vérifier très souvent, qu'elles sont remplies.

1- LES PROCEDES CHOISIS DOIVENT ETRE REALISABLES

- * Les moyens de productions d'un atelier étant limités, le préparateur doit bien connaître les possibilités des ateliers de l'usine, il lui faut consulter les dossiers machines et le standard "outillages".
- * Les procédés choisis, doivent être utilisables pour l'usage envisagé; par exemple: un ablocage en mors doux, n'est possible que si l'usinage des mors est lui même possible.

- * Les procédés retenus doivent être utilisables et entièrement définis sur la gamme: préciser la machine, l'outil, le mode de mise en position et de serrage de la pièce, les outillages divers à utiliser lors de la réalisation.

2- LES TOLERANCES DOIVENT ETRE RESPECTEES

- * on doit prêter une grande attention à toutes les tolérances et particulièrement, aux plus sévères (forme, position, dimension, état de surface).
- * les procédés choisis doivent être normalement, capables de réaliser la précision imposée, surtout pour les tolérances les sévères : il suffit d'un côté non respectée sur une pièce, pour que celle-ci soit à rebuter.
- * Aucune surface usinée ne doit être oubliée

3- L'OPERATEUR DOIT TRAVAILLER DANS DES CONDITIONS NORMALES

- * Tous risques d'accident doivent être évités: prendre garde aux pièces en rotation, pour lesquelles les actions centrifuges peuvent aggraver les effets dus aux efforts de coupe; l'ablocage ne doit pas pouvoir se libérer spontanément.
- * Penser à la fatigue musculaire et nerveuse qui ne doivent pas être excessives; éviter par exemple de prévoir le perçage de gros trous en série, par action manuelle sur la contre pointe d'un tour.

4- LE COUT DE FABRICATION DOIT ETRE MINIMISER

ETAPES DE L'ANALYSE DE FABRICATION

1ere ETAPE :

C'est l'étape impérative pour la suite de l'analyse de fabrication.

!-----!
! LECTURE DU DESSIN DE DEFINITION ET SA COTATION !
! FONCTIONNELLE !
!-----!

!-----!
! FAIRE BIEN CE QU'ON FAIT ! =
!-----!

Etudier sérieusement

- La désignation: Avoir une image plus précise de l'utilisation du produit (analyse technique).
- Le matériel et le (ou les) traitement (s) à faire éventuellement sur un produit.
- L'échelle du dessin: représentation mentale dans l'esprit des dimensions réelles du produit :
- La compréhension des vues : représentation mentale dans l'esprit des vues réelles dans l'espace du produit.
- Lecture des dimensions, tolérances de formes et spécifications
- L'état de surface, rugosité.
- Le dessin du brut (s'il existe) : étude des surfaces, surfaces à géométrie trop précise pour le procédé d'obtention du brut.

2eme ETAPE :

Analyser la pièce en vue de sa fabrication.

A - MISE EN EVIDENCE DES SURFACES A USINER

Le but essentiel est de dresser l'inventaire exact des usinages à réaliser sans rien oublier.

Les méthodes utilisées peuvent être :

- soit de faire apparaître les surfaces usinées par des traits renforcés (en rouge) .
- soit par repérage de ces surfaces (par des chiffres ou des lettres).

B- POSSIBILITE DE REALISATION DE CES SURFACES

A ce stade de l'analyse et de la réflexion, il est souhaitable d'envisager la fabrication avec les moyens qui composent le parc machine -outils, ce qui représentera un éventail assez large pour le choix fixe et une limite à ne pas dépasser.

Le choix définitif des moyens, se fait en ayant toujours à l'esprit le critère cout minimal à qualité bien sur, donc il est très important d'apprendre à chiffrer pour comparer valablement.

C- RECHERCHE DES ELEMENTS GEOMETRIQUES DE REFERENCE

Ils conditionnent la première prise ou reprise de la pièce, lors de la première phase dont dépend toute la suite de l'analyse de fabrication. Pour cela :

- la cotation de la pièce met en évidence le référentiel de départ pour la prise ou reprise de la pièce.

On distingue deux (2) cas principaux pour le référentiel de départ:

1er Cas : - Départ sur brut ou prise de pièce

2ème Cas: - Départ sur usinée ou reprise de pièce

D- ASSOCIATION DES SURFACES

Les surfaces associées sont en générales celles

usinées lors de la même phase ou sous phase, c'est à dire sans reprise de la pièce.

La position relative de ces surfaces entre elles peuvent être :

- Parallélisme,
- Positionnement,
- Perpendicularité,
- Symétrique,
- Coaxialité, qui est fonction directement de la machine-outil utilisée.

Une association des surfaces s'impose dans tous les cas où des exigences géométriques serrées seront exigées.

3ème ETAPE

C'est la synthèse. Elle consiste à regrouper les opérations élémentaires en sous phases et phases, puis à ordonner convenablement toutes ces interventions pour définir la "processus de fabrication "

-0-

SYNTHESE

! ALLURE GENERALE DE L'ANALYSE DE FABRICATION AVEC !
! TOUTES SOIS QUELQUES POSSIBILITES DE VARIATIONS. !

IV . CHOIX DE L'ORDRE CHRONOLOGIQUE DE L' USINAGE .:

Ce choix est l'une des premiers à résoudre dès l'étude du dessin car une d'usinage mal choisie peut conduire à des impossibilités d'usinage ou d'ablocage à des déformations éliminées (donc à des rébus) ou encore à l'augmentation inutile des prix de revient. Ils'agit d'une " gymnastique intellectuelle " excellente car elle oblige le préparateur à "penser la pièce " et à reconsidérer souvent les principes d'exécution chronologique des surfaces puis finalement à rechercher les compromis pouvant satisfaire aux principales conditions techniques metrologiques et économiques. Ainsi pourons peut etre acquerir cette sorte d'intuition de la chronologie de l'usinage sans l'aquelle on est pas de bon préparateur.

-Donc par conséquent il faut essayer d'imaginer l'ordre chronologiques d'une pièce lors de son usinage et essayer d'établir les avantages ou les inconvenients de retarder ou d'avancer tel phase ou sous-phase sur une autre.

-Par contre si les différentes surfaces d'une pièce sont usinées dans un ordre quelconque, il faut craindre des inconvenients tels que ceux ci :

- a) Le rebut de la pièce si par exemple certaines déformations ne sont pas éliminées au moment le plus favorable.
- b) Des difficultés ou même des impossibilités d'ablocages.
- c) Des complications d'usinage plus ou moins

importantes qui augmente finalement le prix de revient.

Exemple : obligation d'usiner séparément une surface qui

pouvait être réalisée au même temps qu'une autre.

EN CONCLUSION

Nous sentons la nécessité d'organiser la chronologie de l'usinage afin que ces inconvénients soient évités le plus possible.

En somme, il s'agit de réaliser une certaine logique des phases, une logique des sous-phases, une logique des opérations.

V/ LA REALISATION :

Lors de la réalisation, on a été confronté à d'énormes problèmes tant technologiques qu'économiques qui s'est répercuter sur notre travail qui était à ma première vue, le travail d'un préparateur d'un bureau de méthode (B.D.M) qui consiste en une étude de fabrication c'est à dire la décomposition et la préparation d'un travail à l'usage de l'ouvrier.

Donc on a commence par l'analyse fonctionnelle de chaque élément de la machine et cela dans le but de déterminer la nature du matériau a utilise, les spécifications dimensionnelle et surtout par les formes tolérancières, détermination d'un inventaire complet des machines disponibles qui paraissent capables de réalisées la ou les surfaces considérées.

Lors de l'étude de conception du tour a repousser. La plupart de ces pieces etait des pieces moulée, par consequent on a été contraint a subdiviser certains éléments en plusieurs éléments afin d'obtenir dans la mesure du possible, les formes vollues après, soit par mécano-soudures, soit par boullonage.

1) BATI

Le bati fut réaliser en ce qui concerne le montant des pièds avec de la corniere et équerre 60 x 60 x 5 et pour les cadres avec du profilé en U 70 x 50 x 5. Pour le banc du profilé en U 110 x 50 x 5 avec des glissières rapportées boulonnées.

2) POUPEE FIXE :

La solution idéal était de faire un cadre présentant des travers latérales, menues de rainures sur lesquelles vient se fixer le montage (arbre de transmission, pointe fixe, poulie, palier de roulement) ainsi on a pu effectuer le réglage transversal sur les montants du cadre on a effectué des rainures aussi pour le réglage vèrtical.

Par ce procédé on a pu obtenir un centrage de 0,5 mm près avec la contre pointe.

FICHE TECHNIQUE DU TOUR
A REPOUSSER TOR.

1- POSSIBILITE DE LA MACHINE

HAUTEUR DE POINTE : HP = 320 mm

LONGUEUR ENTRE POINTE : EP = 710 mm

2- CAPACITE DE LA MACHINE

DIAMETRE MAX PASSANT AU DESSUS DU BANC : 300 mm

3- LARGEUR DU BANC : 365 mm

4- POUPE FIXE :

LOGEMENT DE POINTE C.M. : 0,12

FILTAGE DE TETE DE BROCHE : M 45.

VALEUR EXTREME DE VITESSE DE TETE DE BROCHE :

N1 = 1950 tr/ mn

N2 = 1425 tr/ mn

N3 = 1020 tr/ mn

N4 = 730 tr/ mn

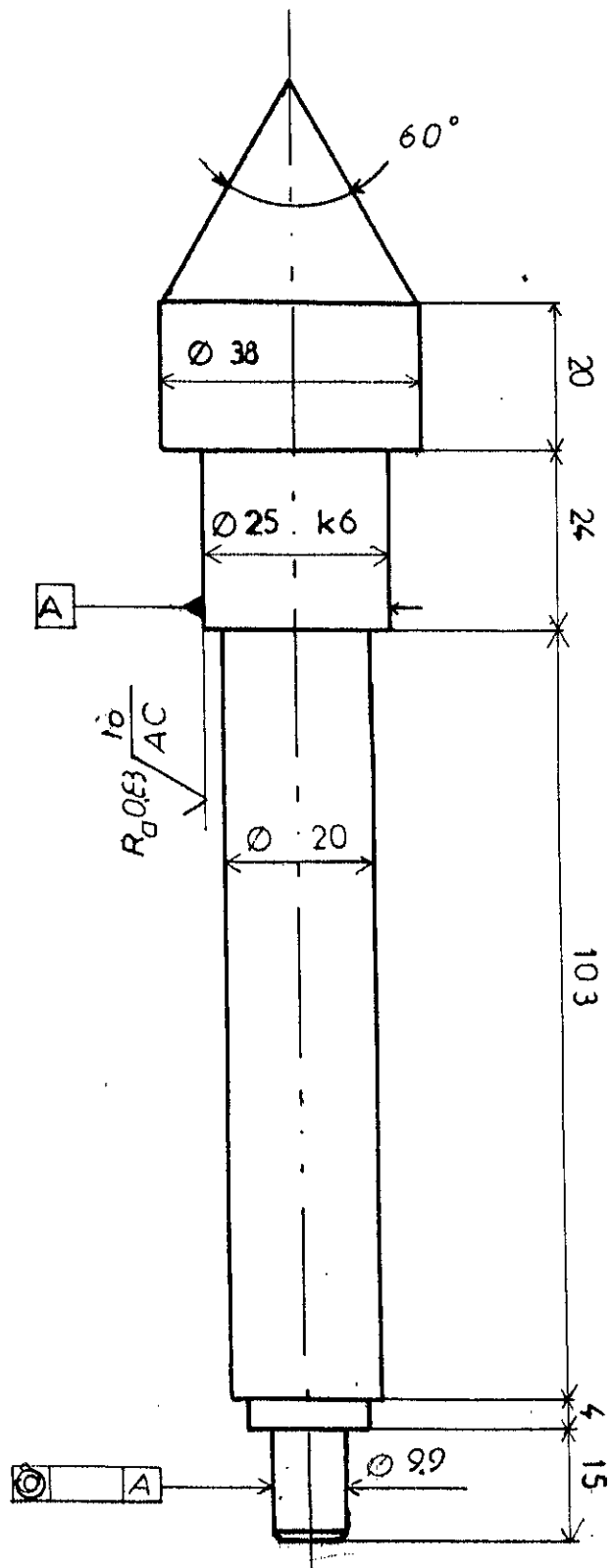
N5 = 510 tr/ mn

5- MOTEUR :

P = 2,2 KW

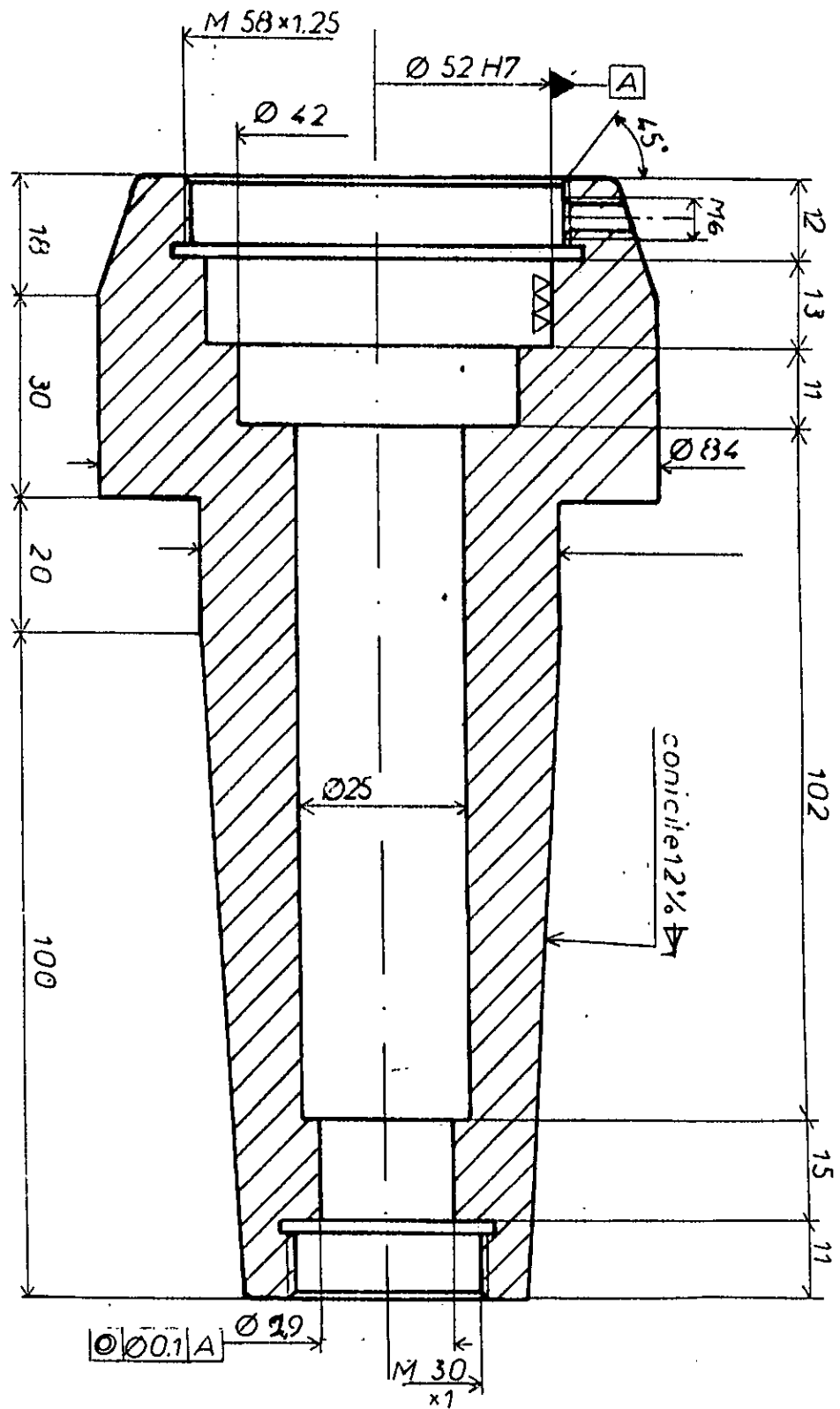
N = 1440 tr / mn

* D E S S I N S *
* D E *
* D E F I N I T I O N S *
* *



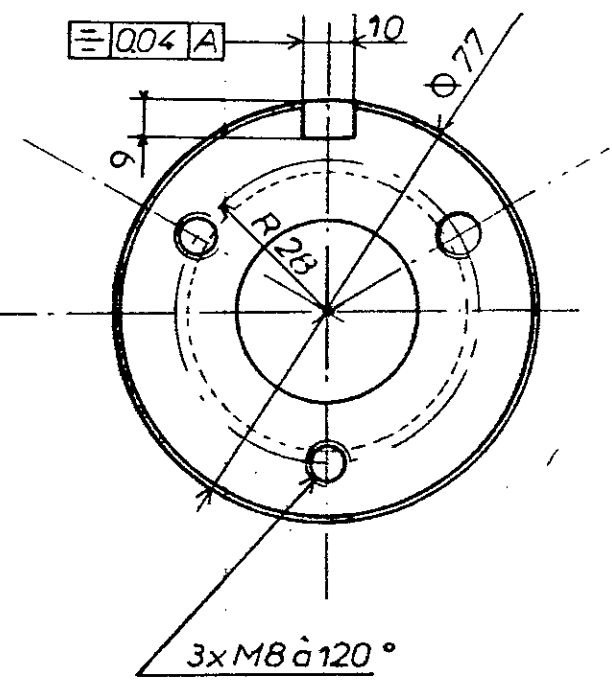
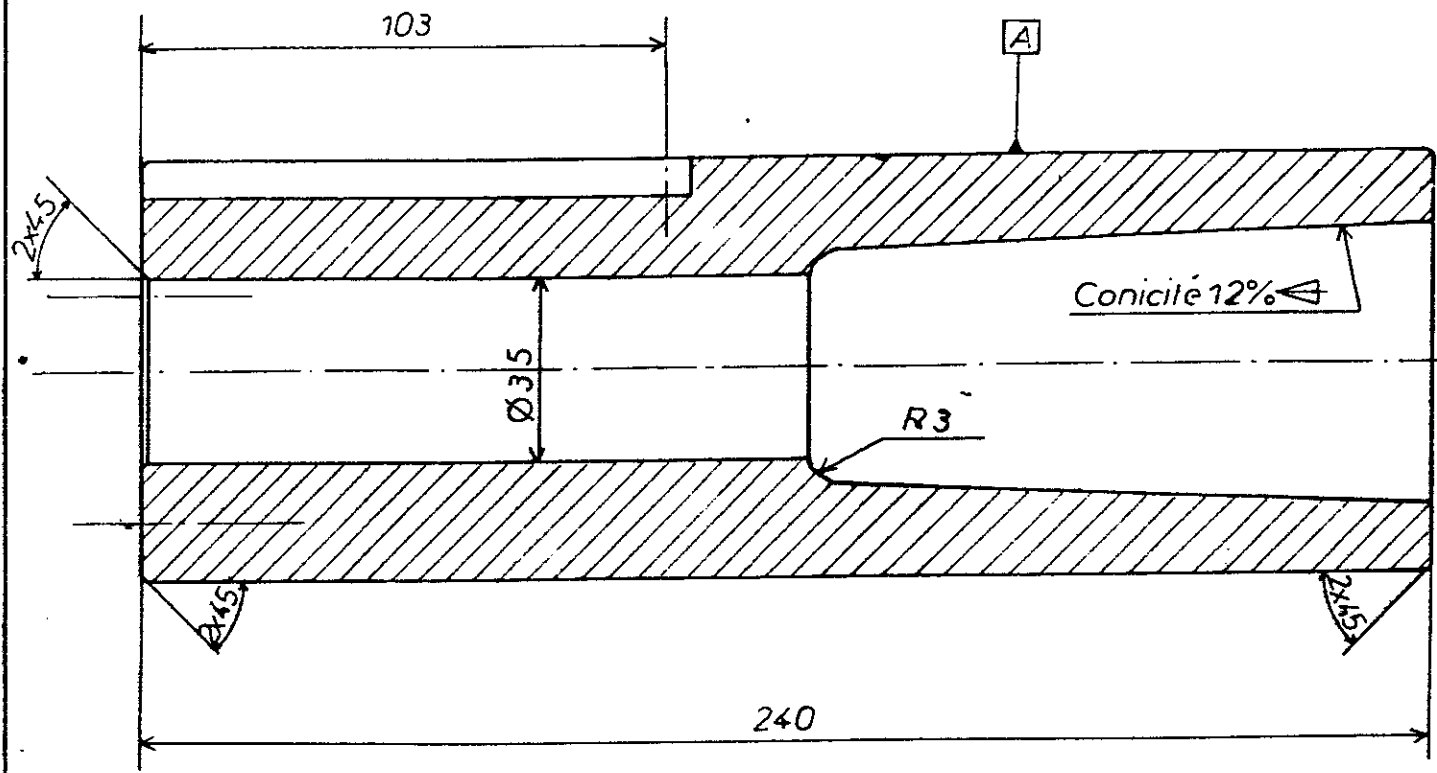
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		POINTE TOURNANTE	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/1				
ETUDIANT	BENFRHA	<i>[Signature]</i>		
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PREJURY	GUERGUEB			



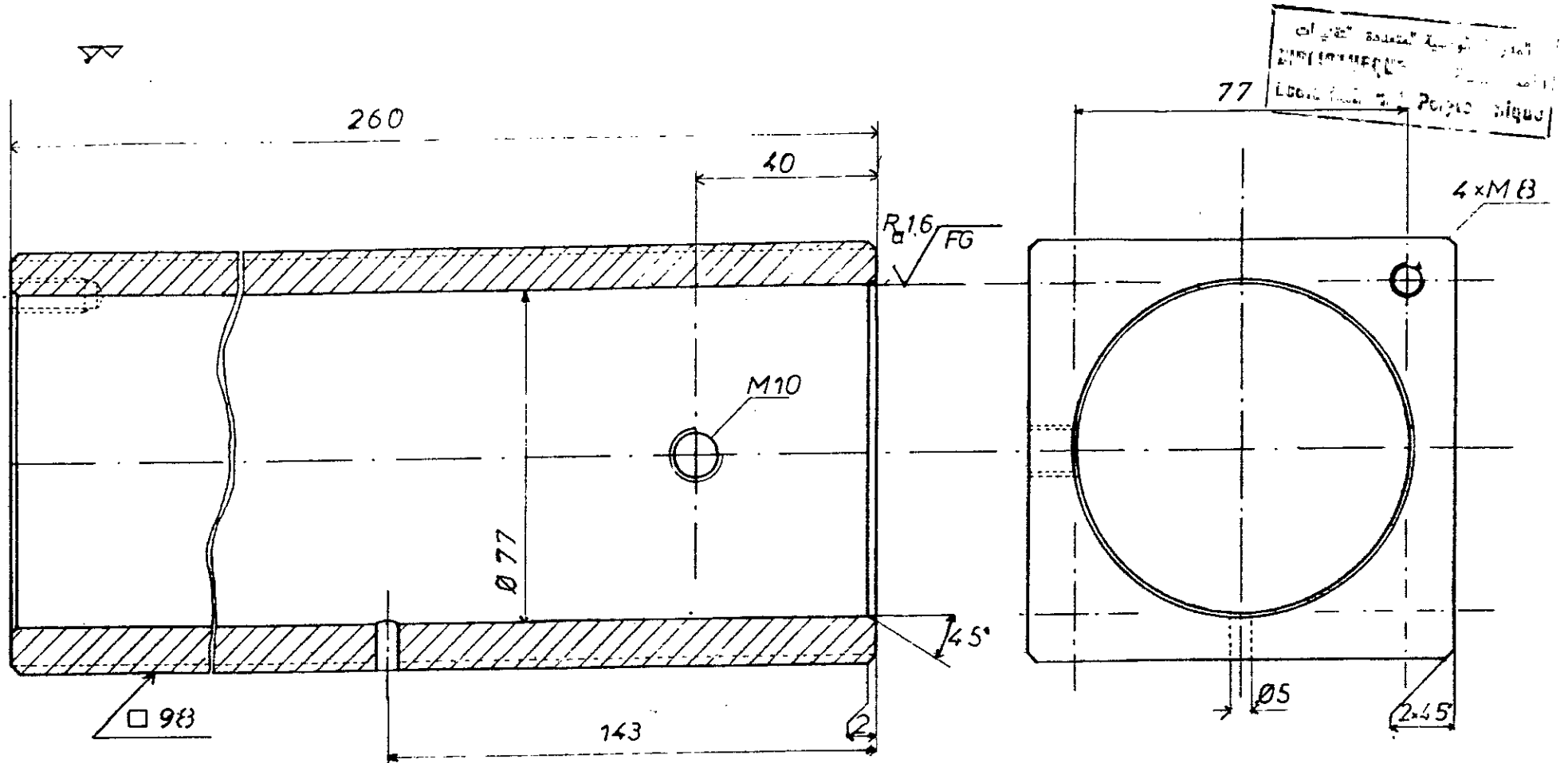
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		DOUILLE DE LA POINTE TOURNANTE	ENP DEPT. MECANIQUE
E 1/1				
ETUDIANT	BENFRINA			
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DE PARTI	RECHAK			
PRÉSIDENT	GUERGUEB			



ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

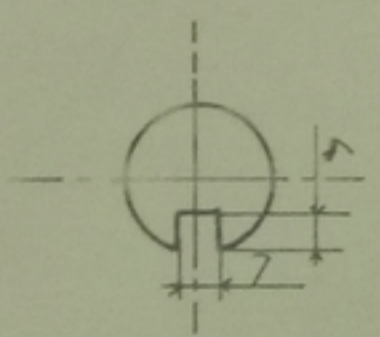
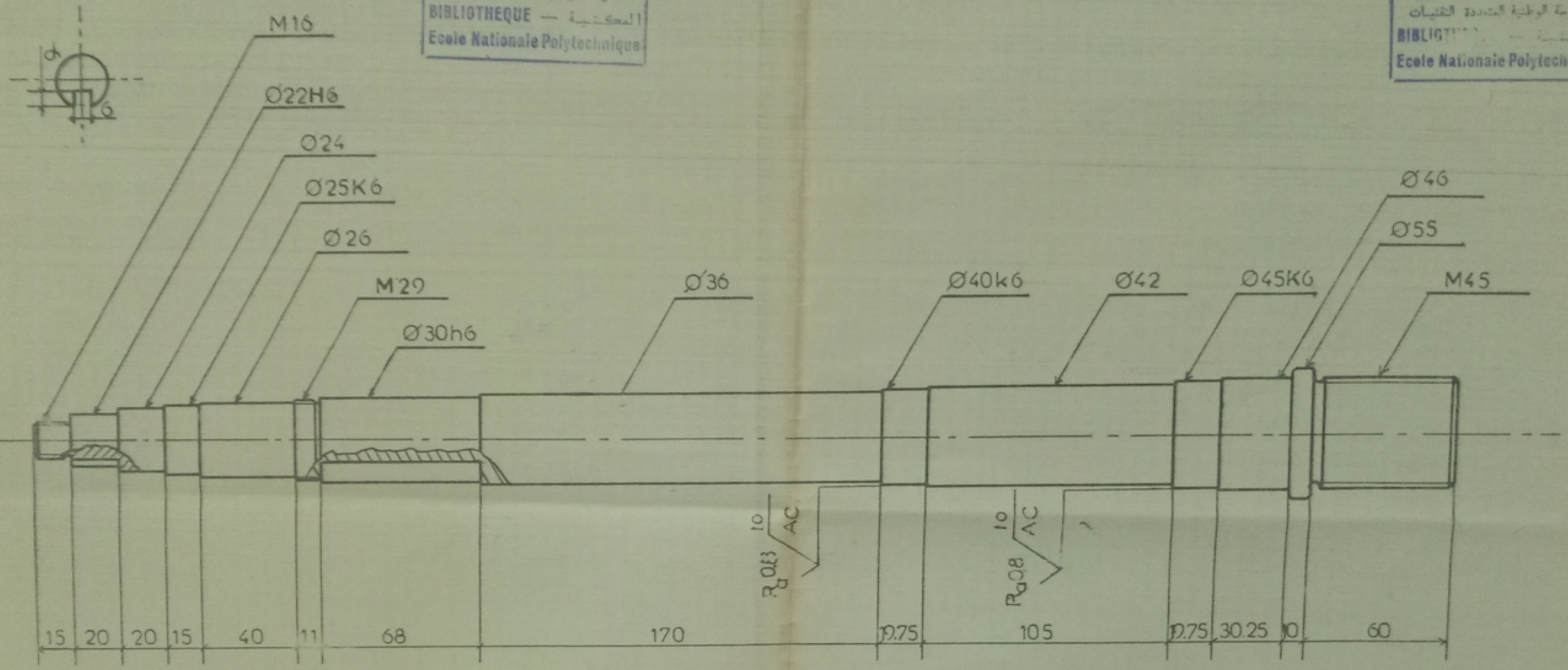
Echelle	Masse		CANON	ENP
E 3/4			PORTE POINTE	
ETUDIANT	BENFRINA			DEPT • MECANIQUE
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRE'S JURY	GUERGUEB			



<h1 style="text-align: center;">ÉCOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE</h1>				
Echelle	Massé		IBATI DE LA	<h1 style="font-size: 2em;">ENP</h1>
E 3/4				
ETUDIANT	BENFRINA	<i>MA</i>	CONTRE POUPEÉ	DEPT • MECANIQUE
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRES-JURY	GUERGUEB			

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
BIBLIOTHEQUE — المكتبة
Ecole Nationale Polytechnique

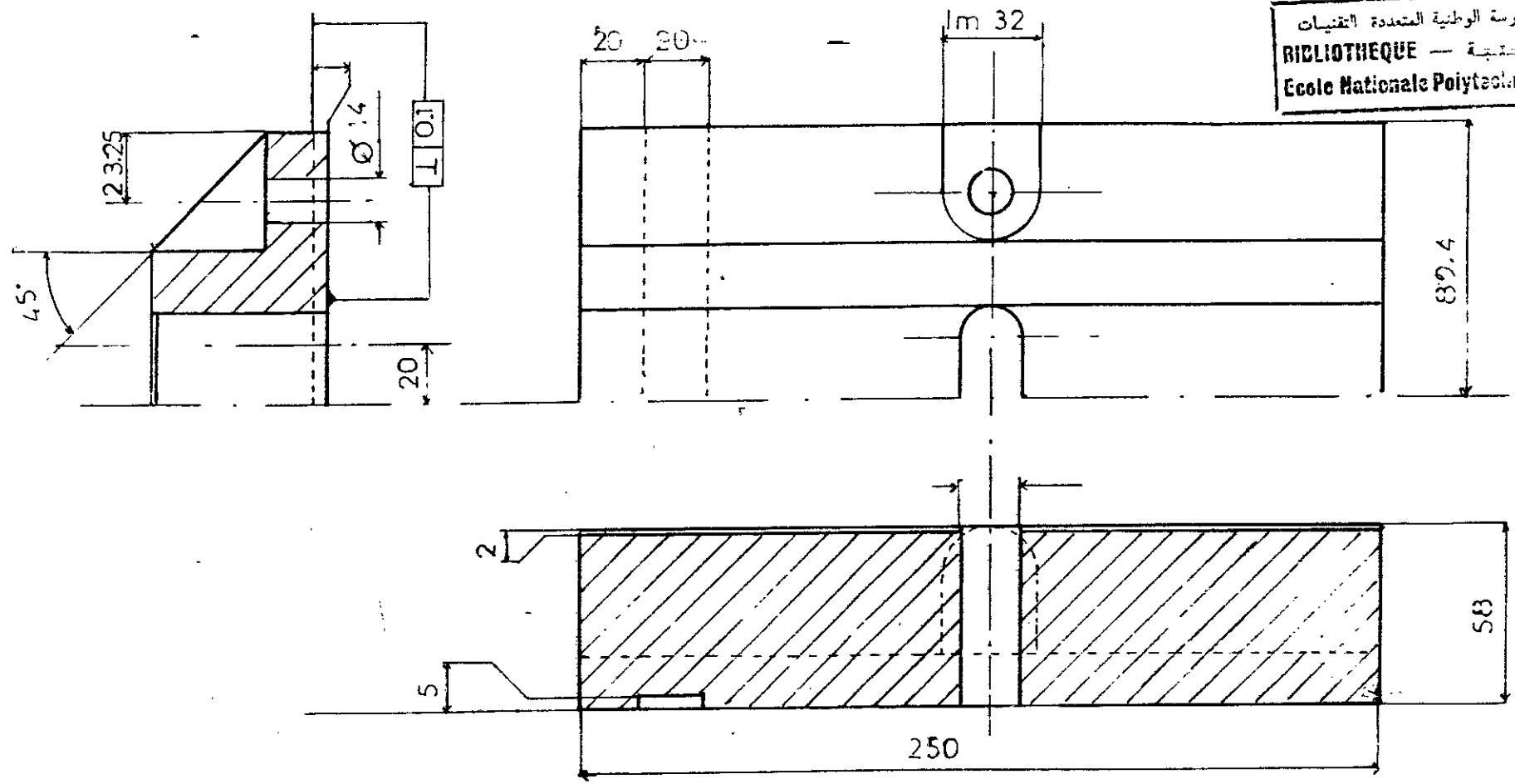
المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
BIBLIOTHEQUE — المكتبة
Ecole Nationale Polytechnique



PMO 2590
P-5 - Après chapitre Dessins de définitions

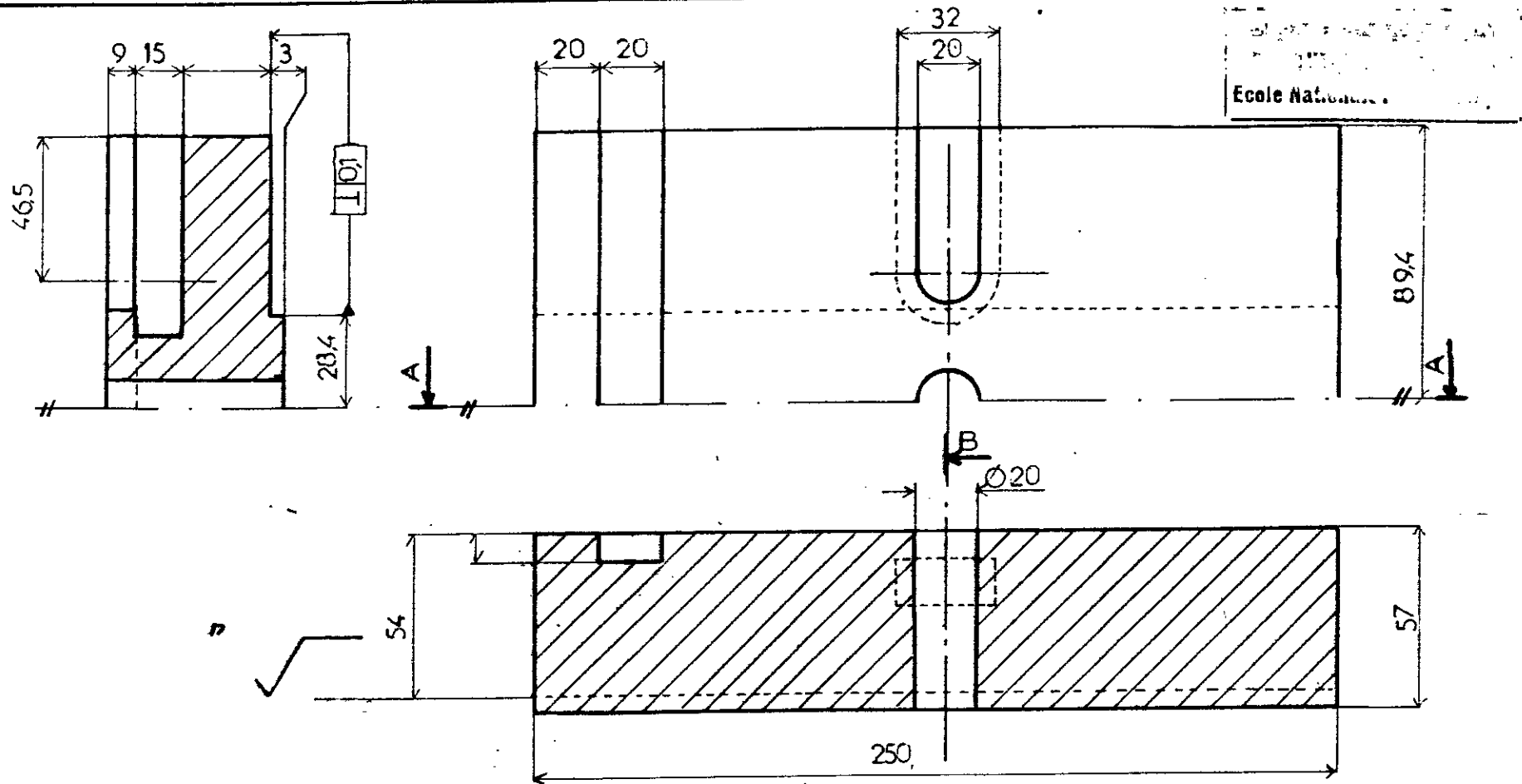
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		ARIBRE	ENP
E 1/2			DE	
ETUDIANT	BENFRIMA		TRANSMISSION	DEPT • MECANIQUE
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRES JURY	QUERLEB			



ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

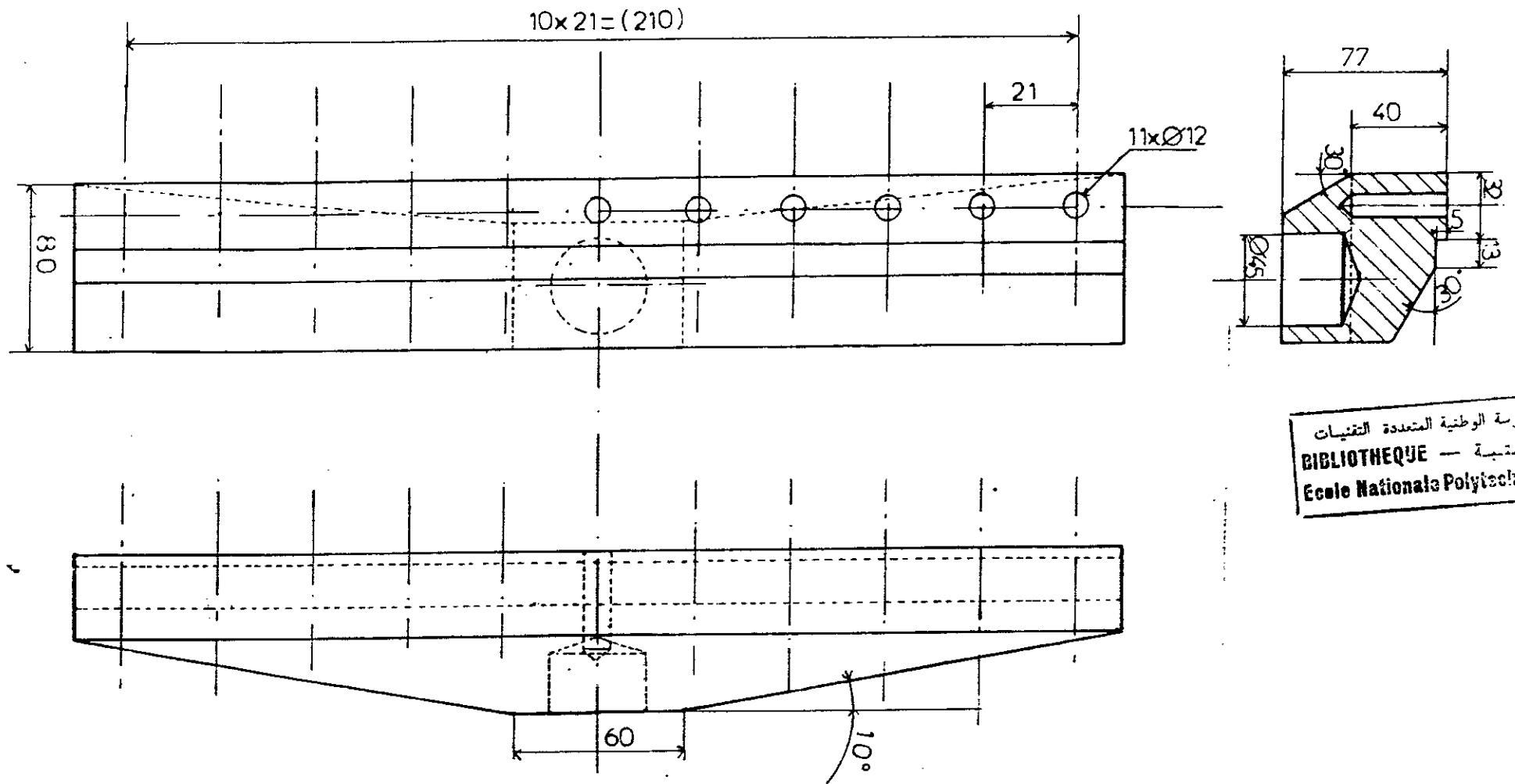
Echelle $\frac{1}{2}$	Massé		13ATI DE LA	ENP
E			CONTRE POINTE	
ETUDIANT	BENFRINA	<i>[Signature]</i>		DEPT • MECANIQUE
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRES-JURY	GUERGUEB			



Ecole Nationale

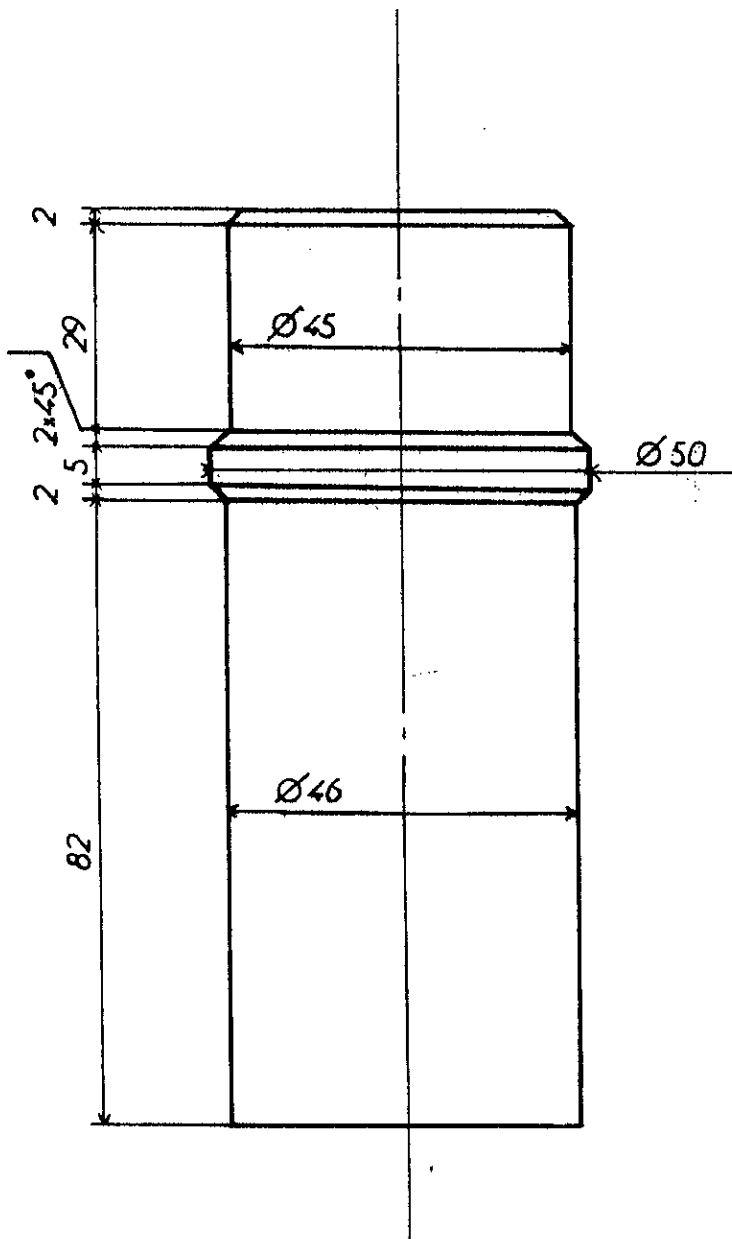
ÉCOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		SEMELLE DE	ENP
E 1/2				
ETUDIANT	BENFRINA		GLISSEMENT LATERAL	DEPT • MECANIQUE
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DE PARTI	RECHAK			
PRES-JURY	GUERGUEB			



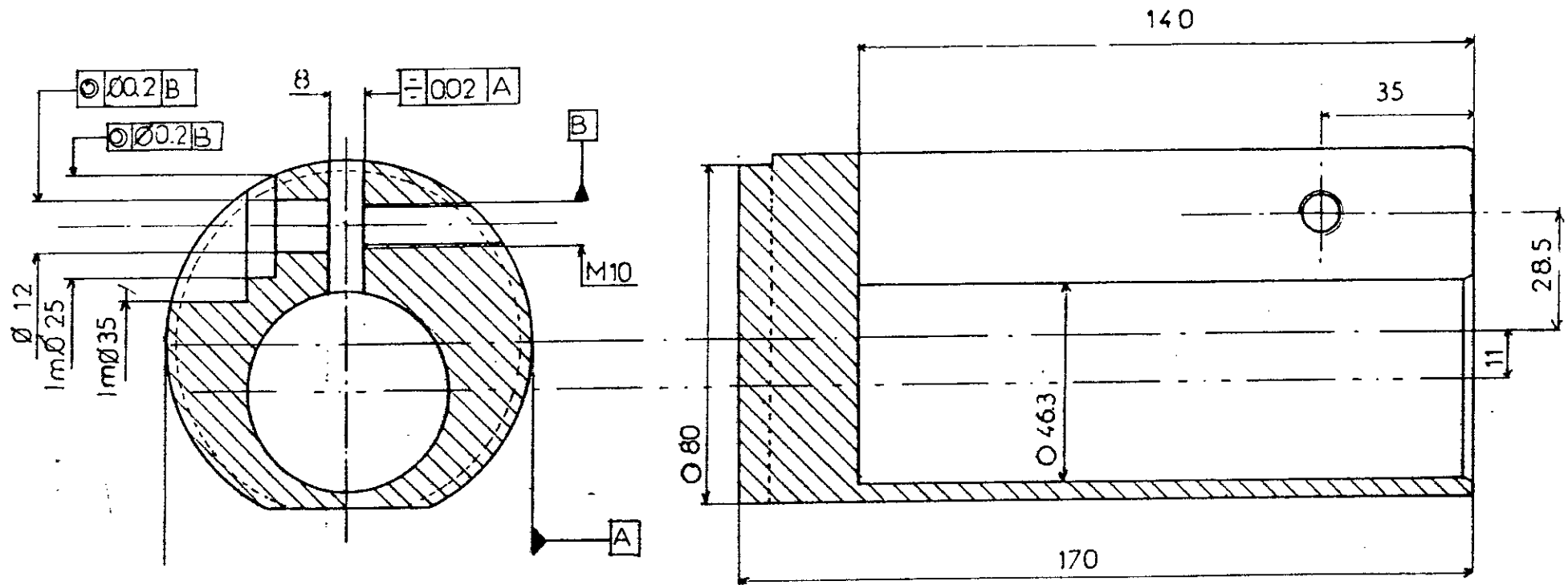
المدسة الوطنية المتعددة التقنيات
 المكتبة — BIBLIOTHEQUE
 Ecole Nationale Polytechnique

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE			
Echelle	Masse		ENP DEPT: MECANIQUE
E 3/4			
ETUDIANT	BENFRINA		PORTE OUTIL
PROMOTEUR	BELHADEF		
CHEF DEPART	RECHAK		
PRES-JURY	GUERGUEB		

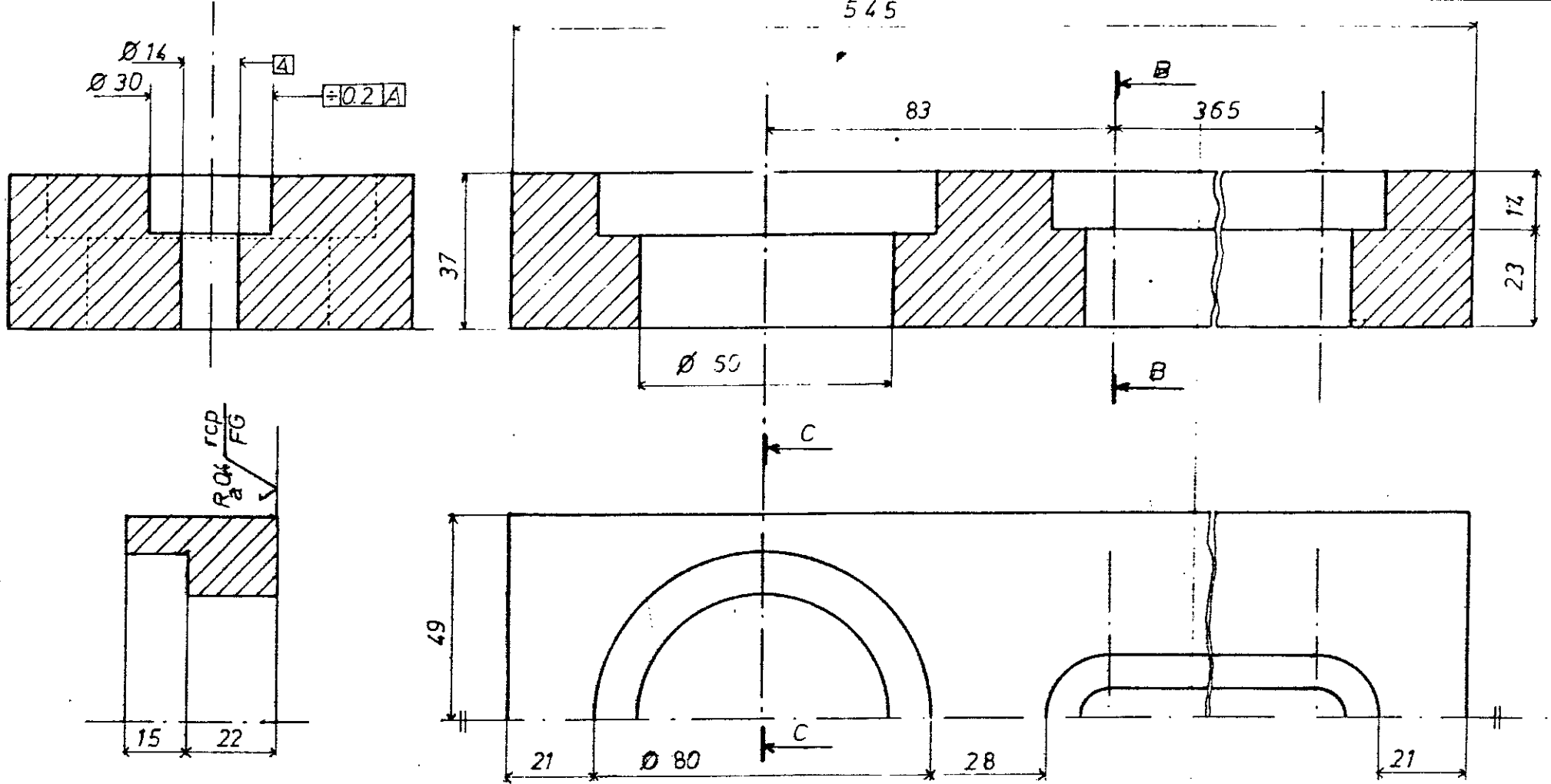


ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		ARBRE D'ACCOUPLLEMENT	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/1				
ETUDIANT	BENFRINA	<i>Benfrina</i>		
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DE PART	RECHAK			
PRES-JURY	GUERGUEB			

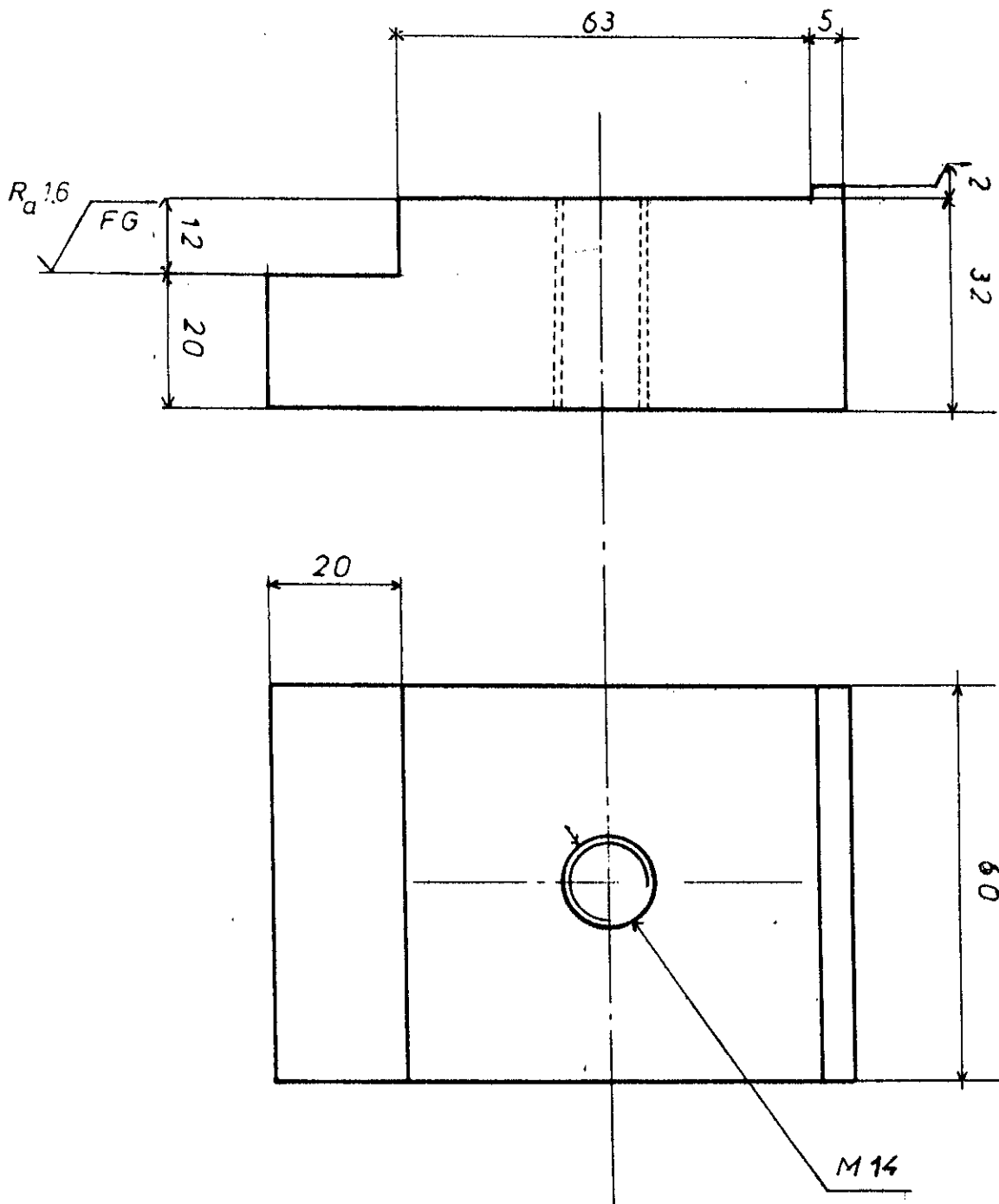


ÉCOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE				
Echelle	Masse			ENP
E 3/4				
ETUDIANT	BENFRINA		MOYEU FENDU	DEPT • MECANIQUE
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRES-JURY	GUERGUEB			

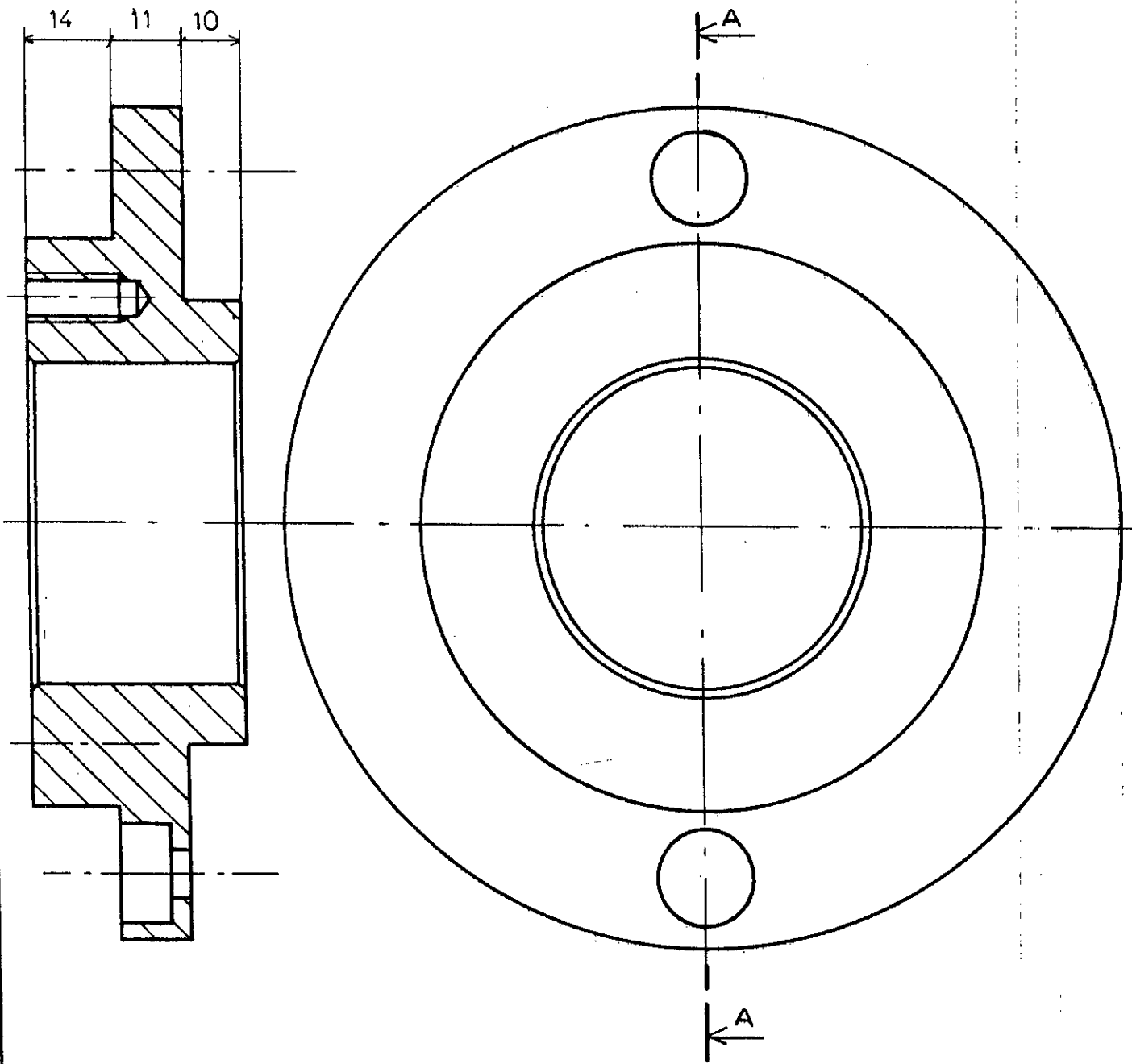


ÉCOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		SOCLE	ENP
E 3/4				
ETUDIANT	BENFRINA	<i>[Signature]</i>		DEPT • MECANIQUE
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRES-JURY	GUERGUEB			



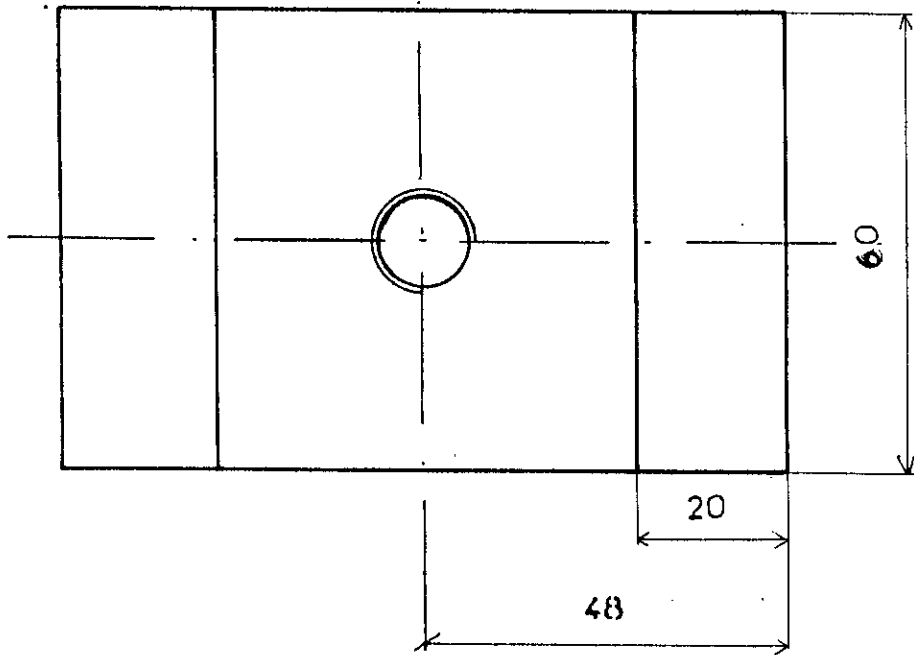
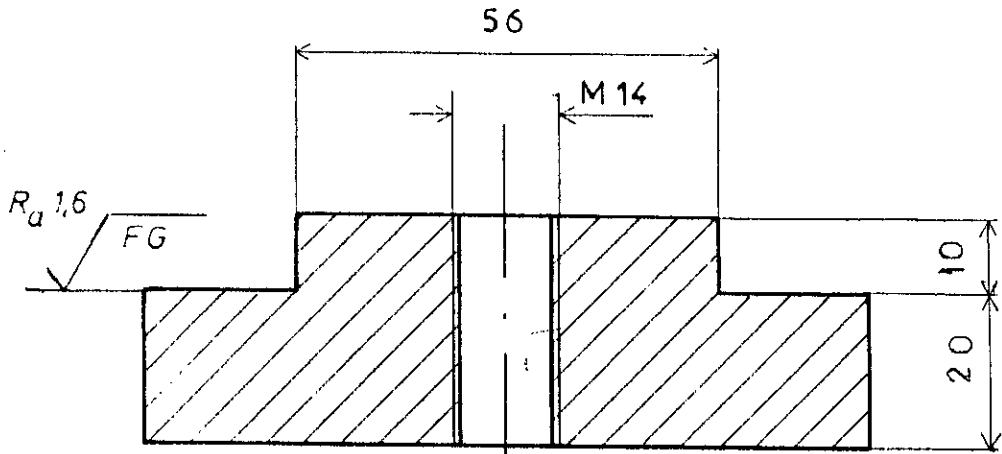
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE			
Echelle	Masse		ENP DEPT. MECANIQUE
E 1/1			
ETUDIANT	BENFRINA	<i>MA</i>	
PROMOTEUR	BELHADEF		
CHEF DE TARI	REOUAN		
PRE'S JURY	GUERGUEB		



Coupe A-A

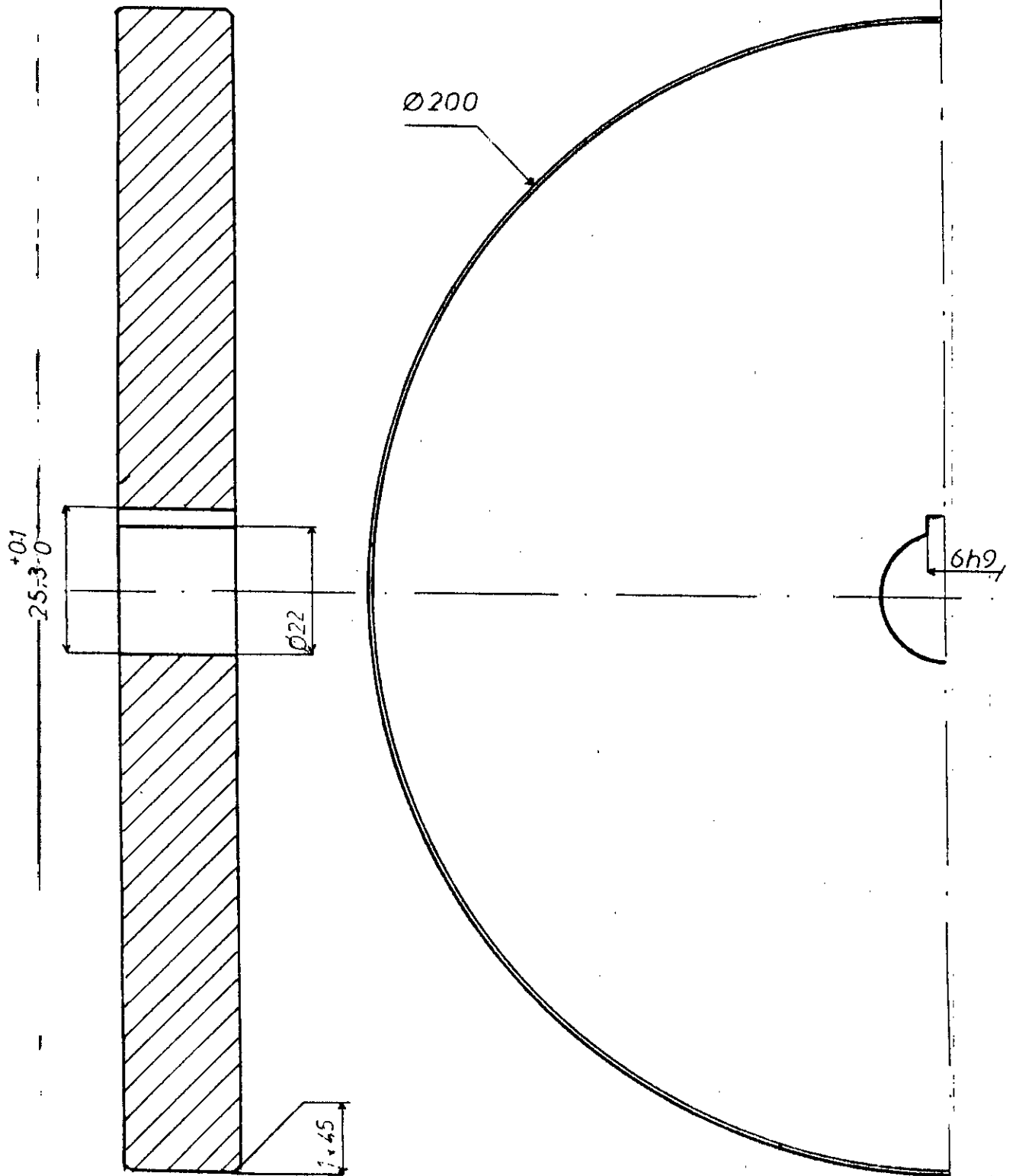
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		ARBRE DE ROULEMENTS	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/2				
ETUDIANT	BENFRHA	<i>Ben</i>		
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRES-JURY	GUERGUEB			



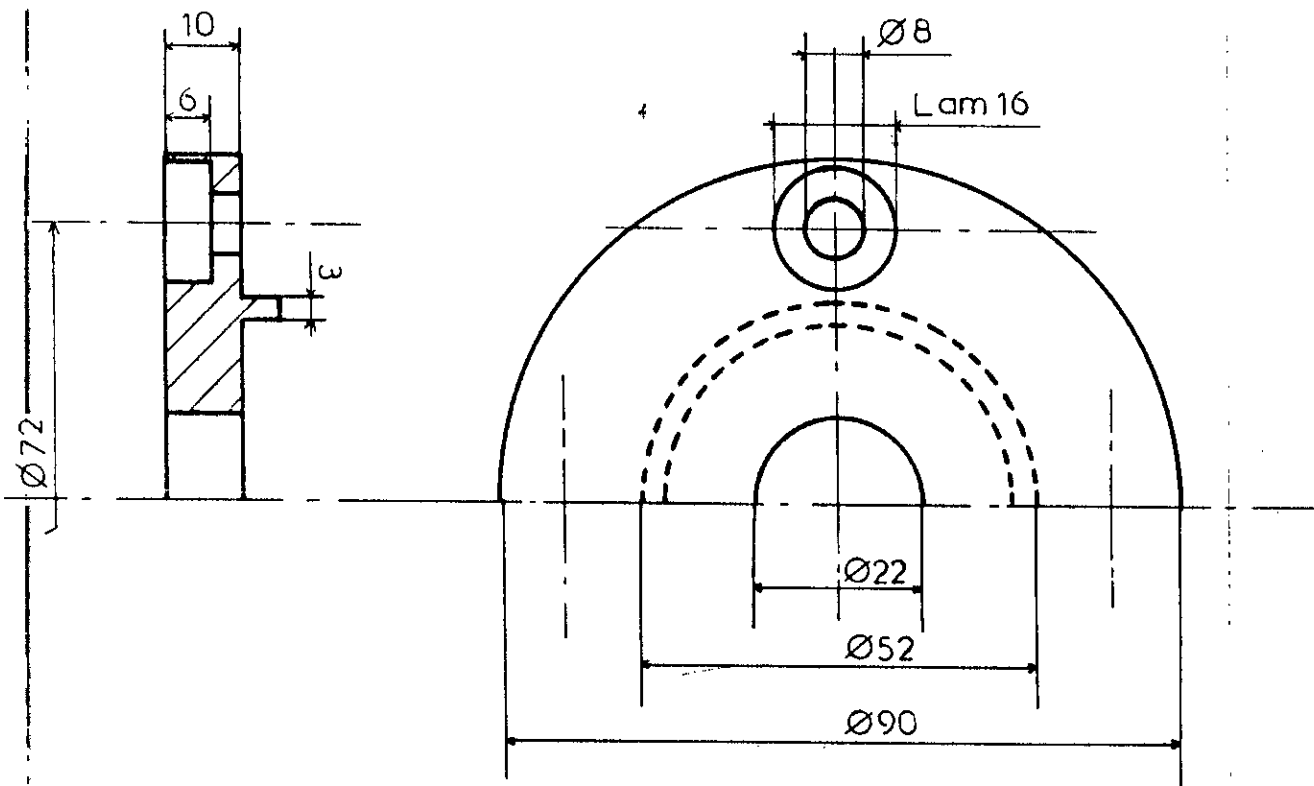
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		IBRIDE	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/1				
ETUDIANT	BENFRINA			
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DE PARTI	RECHAK			
MES JURY	GUERGUEB			



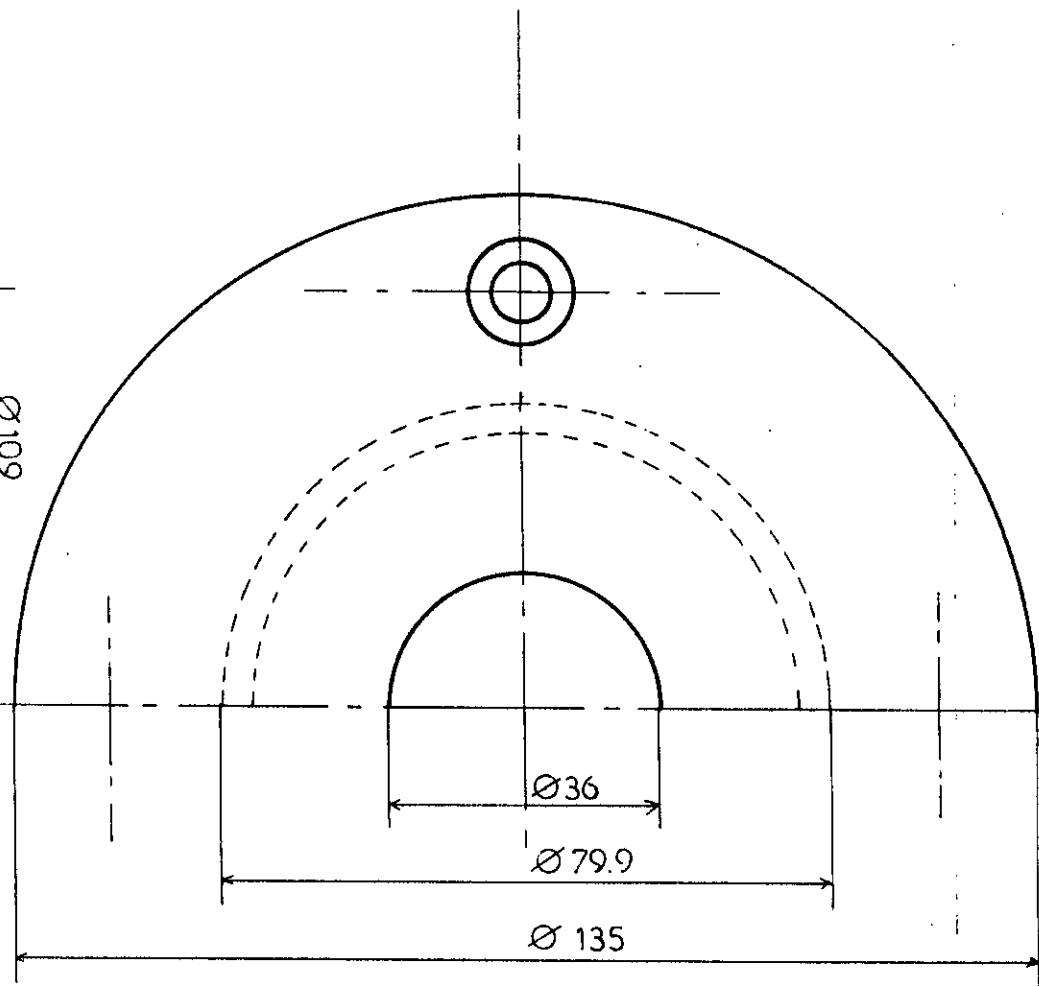
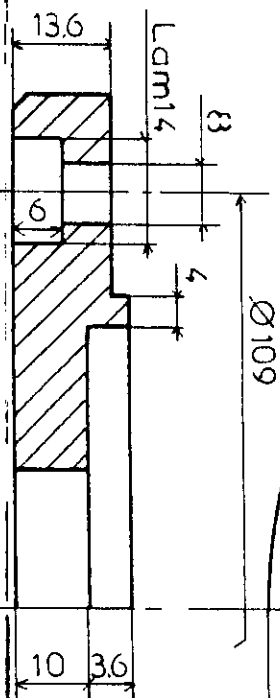
ÉCOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Massé		VOLANT D'INERTIE	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/1				
ETUDIANT	BENFRINA	<i>MB</i>		
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
MES JURY	GUERGUEB			



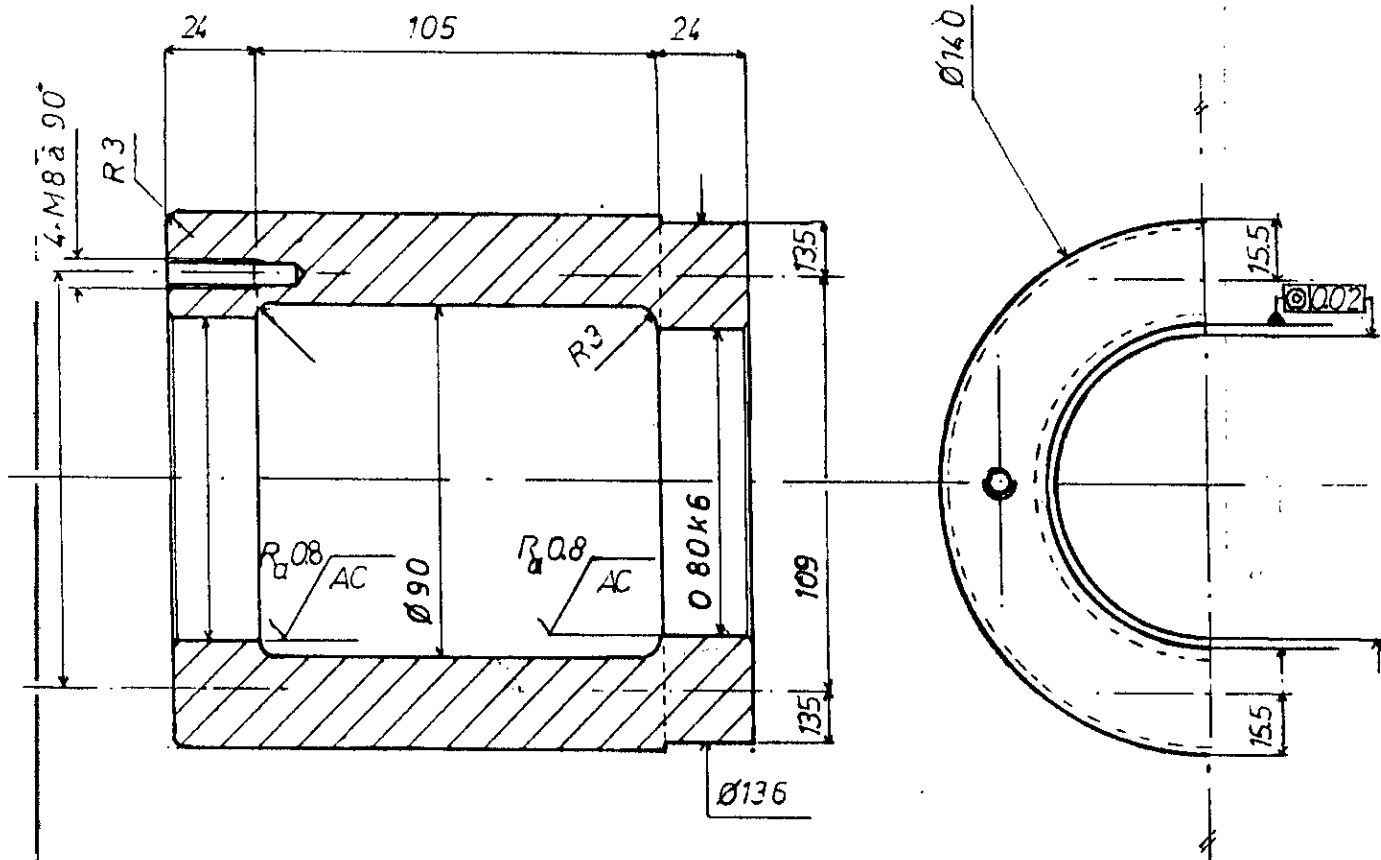
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		FLASQUE	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/1				
ETUDIANT	BENFRMA			
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRES JURY	GUERGUEB			



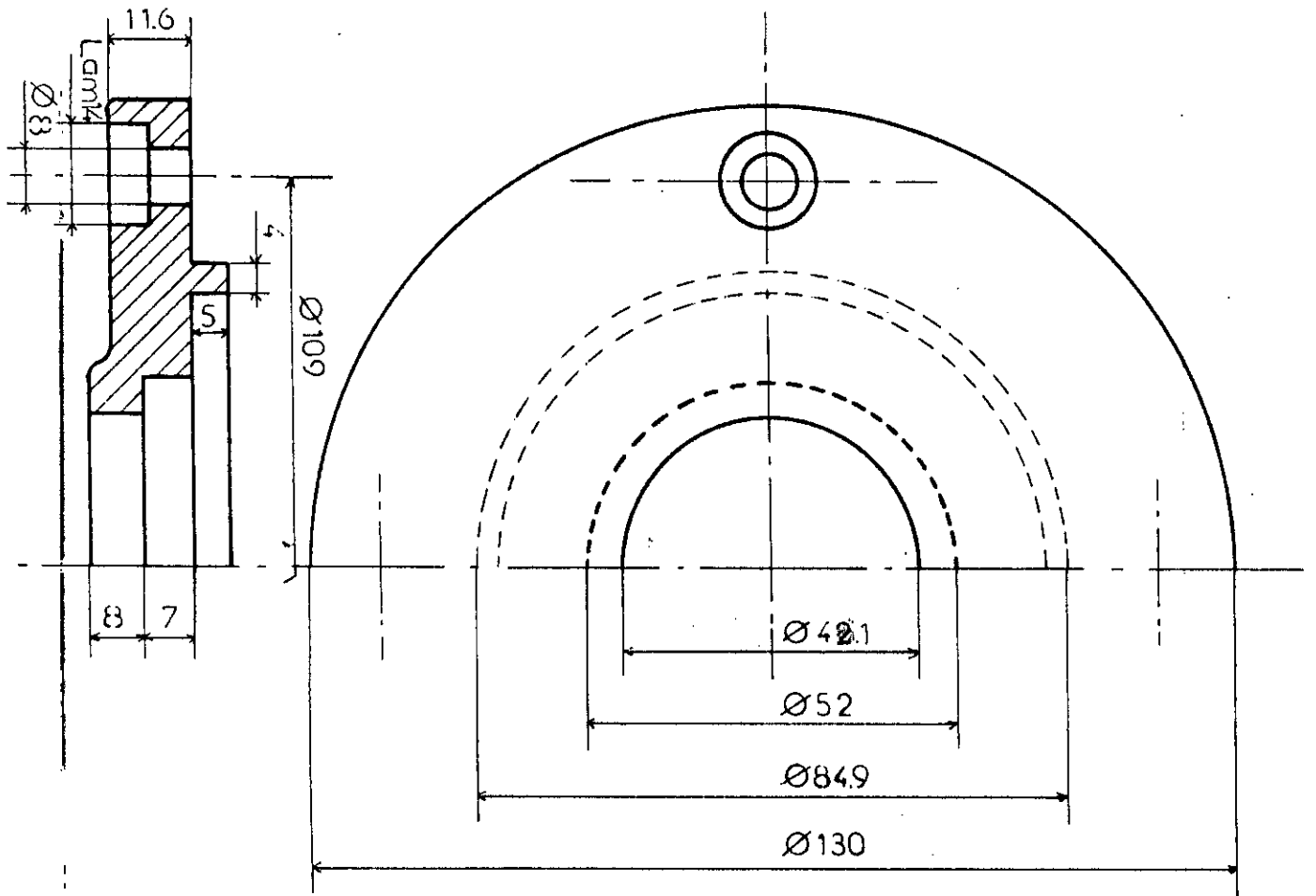
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse			FLASQUE	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/2					
ETUDIANT	BENFRINA	<i>MA</i>			
PROMOTEUR	BELHADEF				
CHEF DE PART	RECHAK				
PRES-JURY	GUERGUEB				



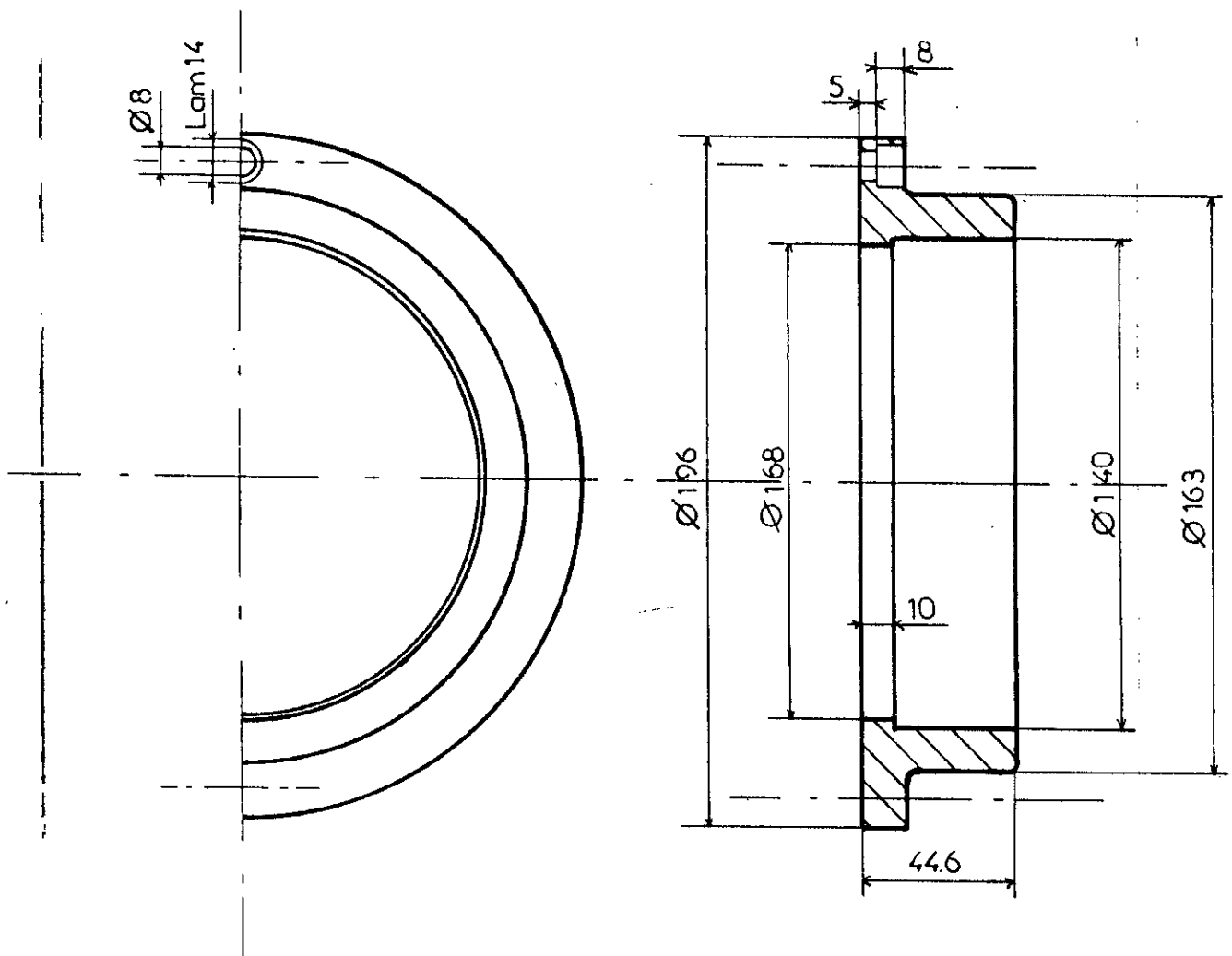
ÉCOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Masse		MOYEU	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/2				
ETUDIANT	BENFRINA	<i>[Signature]</i>		
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DEPART	RECHAK			
PRES-JURY	GUERGUEB			



ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Echelle	Massé		FLASQUE	ENP DEPT • MECANIQUE
E 1/1				
ETUDIANT	BENFRINA <i>[Signature]</i>			
PROMOTEUR	BELHADEF			
CHEF DE PARI	RECHAK			
PRE'S JURY	GUERGUEB			



ÉCOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE			
Echelle	Massé		SUPPORT DE MOYEU
E 1/2			
ETUDIANT	BENFRINA		
PROMOTEUR	BELHADEF		
CHEF DE PART	RECHAK		
MES JURY	GUERGUEB		ENP DEPT • MECANIQUE

CONCLUSION

Cette réalisation fut pour moi une source de connaissance en matière de fabrication ainsi ça ma permis d'aquerir une méthode d'analyse dans ce domaine. J'ai pu alors constater les possiblités, les performances et les capacités des machines de l'atelier de mécanique.

Ces machines qui occupent une place considérable dans le travail d'un ingénieur en Mécanique doivent etre le sujet d'un suivi et d'un maintient continue. Sachant qu'elles contribuent dans d'énormes projets de réalisation.

