

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MICROTECHNIQUES

Session 2000



ÉPREUVE PROFESSIONNELLE

DE SYNTHÈSE E6



Épreuve réservée aux candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

DOSSIER A

Modalités de l'épreuve

A REMETTRE AU CANDIDAT AU MOINS 15 JOURS AVANT L'ÉPREUVE

- **Finalités et objectifs de l'épreuve :**

L'épreuve a pour but de vérifier, de manière globale et dans un cadre de projets, les compétences développées en bureau d'études, bureau des méthodes et ateliers, soit : C12 et C14, C2, C32, C4 (notamment dans le cadre d'une production de série), C5, C6, C7.

- **Formes de l'évaluation :**

- **Ponctuelle :** Épreuve orale d'une durée de 0h30, dont 0h20 pendant lesquelles le candidat peut exposer sans être interrompu (pour un coefficient de 2).

- **Cas des candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle**

Le candidat procède à une soutenance de même nature que celle des candidats ci-dessus. Le dossier et le prototype sont :

- soit le fruit des activités professionnelles du candidat ;
- soit remis par le recteur, à la demande du candidat, au moins quinze jours avant la date de la soutenance.

Dans ce dernier cas, il analyse, justifie et critique les solutions retenues et les difficultés rencontrées et propose les modifications et améliorations éventuelles de conception ou de réalisation auxquelles aurait abouti son analyse, à partir notamment des résultats obtenus et de leur comparaison aux objectifs imposés par le cahier des charges.

- **Formes de l'évaluation :**

- **Ponctuelle :**

Épreuve orale d'une durée de 0h30, dont 0h25 pendant lesquelles le candidat peut exposer sans être interrompu, (pour un coefficient de 1,5).

- **Cas des candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle**

Une soutenance de même nature que ci-dessus, correspond à la soutenance d'un dossier d'outillage. Elle a une durée de 0h30, dont 0h25 pendant lesquelles le candidat peut exposer sans être interrompu (pour un coefficient de 0,5).

Une épreuve pratique (pour un coefficient de 1) de mise en œuvre sur un poste nécessitant la présentation et la mise en service d'un outillage ou d'un appareil microtechniques et la réalisation en série d'une pièce microtechniques, d'une durée de 3h.

Le dossier d'outillage est, soit le fruit du travail du candidat dans le cadre de son activité professionnelle, soit lui est remis, à sa demande, par le recteur au moins quinze jours à l'avance.

- **Formes de l'évaluation :**

- **Ponctuelle :**

Épreuve orale d'une durée de 0h20, dont 0h15 pendant lesquelles le candidat peut exposer sans être interrompu (pour un coefficient de 0,5).

- **Cas des candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle**

Une soutenance du rapport d'activités professionnelles du candidat, pour une durée de 0h20, pour un coefficient de 0,5. Le rapport d'activités professionnelles du candidat est mis à la disposition de la commission d'interrogation quinze jours auparavant.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MICROTECHNIQUES

Session 2000



ÉPREUVE PROFESSIONNELLE

DE SYNTHÈSE E6



Épreuve réservée aux candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

DOSSIER B

U61

**SPÉCIFICATION ET CONCEPTION GÉNÉRALE D'UN APPAREIL
OU D'UN ÉQUIPEMENT MICROTECHNIQUES**

MOULE D'INJECTION PLASTIQUE

À REMETTRE AU CANDIDAT 15 JOURS AU MOINS AVANT L'ÉPREUVE

SOMMAIRE

	PAGES
INTRODUCTION	2
CAHIER DES CHARGES ET DESSIN DE DÉFINITION	3 à 5
CHAPITRE I : MODE D'OBTENTION DE L'EMPREINTE	6
1 – Préparatifs pour un calcul d'électro-érosion	
2 – L'électrode	
3 – Calcul du sous-dimensionnement	
4 – Réalisation de l'électrode	7
5 – Calcul des points	
5.a – Dessin de l'électrode	8
5.b – Fixation de l'électrode	
CHAPITRE II : LA FONCTION D'ALIMENTATION DE L'EMPREINTE	9
1 – Le système d'alimentation du moule	
2 – Choix des points d'injection	
3 – Seuil d'injection	10
4 – Les canaux	
CHAPITRE III : CHOIX DU PLAN DE JOINT	11
CHAPITRE IV :	
A – ÉTUDE DE LA CONCEPTION DU MOULE	12
1 – Moule à tiroir + ressorts	
2 – Moule à tiroir peu classique	13
3 – Moule à tiroir + doigts	
4 – Conception des broches	14
5 – Positionnement des talons	
6 – Réalisation et mise en position des tiroirs	
7 – La plaque mobile	
8 – La plaque fixe	
⇒ Dessins de définition :	
➤ Plot de verrouillage	15
➤ Tiroir	
➤ Plaque mobile	16
➤ Plaque fixe	
B – LE SYSTÈME D'INJECTION DU MOULE	17
Montage buse + rondelle d'injection	
C – LE SYSTÈME D'ÉJECTION DU MOULE	18 et 19
D – DESSIN DE L'OUTILLAGE	20
- Deux formats A3.	21 et 22
- Nomenclature	23
E – CALCULS SUR L'OUTILLAGE	24 et 25
F – CALCUL DU COÛT DE LA PIÈCE	26
G – OBTENTION DE LA PIÈCE	27
- Réglage de la pièce	
- Problèmes rencontrés lors de l'injection	
- Contrôle de la pièce	28
ANNEXES :	
1 – Caractéristiques de la Presse ARBURG ALLROUNDER 220 H	29
2 – Caractérisation de la matière PA 6-6	34

INTRODUCTION

Dans le cadre de la préparation au BTS MICROTECHNIQUES, chaque candidat doit réaliser un projet d'industrialisation d'une pièce ou d'un montage modulaire et fournir un dossier expliquant la conception et la réalisation de son outillage.

Cette démarche a pour objectif de simuler une production dans une entreprise.

Le présent dossier porte sur l'industrialisation d'une pièce provenant d'un thème d'équipe nommé "POSI-TUBE".

Le thème concerne la réalisation de la pièce "Porte Pincés" (page 5) en moulage par injection plastique. Cette pièce favorise la maintenance des pincés qui saisissent les tubes.

Ce dossier décrit la démarche suivie pour obtenir une série de pièces finies à partir du dessin de définition.

CAHIER DES CHARGES

Présentation :

Réalisation d'une pièce "porte pince" issue d'un appareil de mise en position de micro-tubes d'analyse sanguine.

Mise en situation :

- L'objectif du thème industriel est de permettre la préhension de micro-tubes à l'aide de pinces et de réaliser leur mise en position dans des plaquettes.

Contraintes Technico-Commerciales :

- Cet appareil est destiné en priorité aux centres de transfusion sanguine et peut être distribué à tous les centres français. En situation d'une pré-série, cette pièce sera réalisée en 50 exemplaires.

Moyen d'obtention :

- La pièce sera réalisée par injection thermoplastique sur la presse Arburg 221 K.

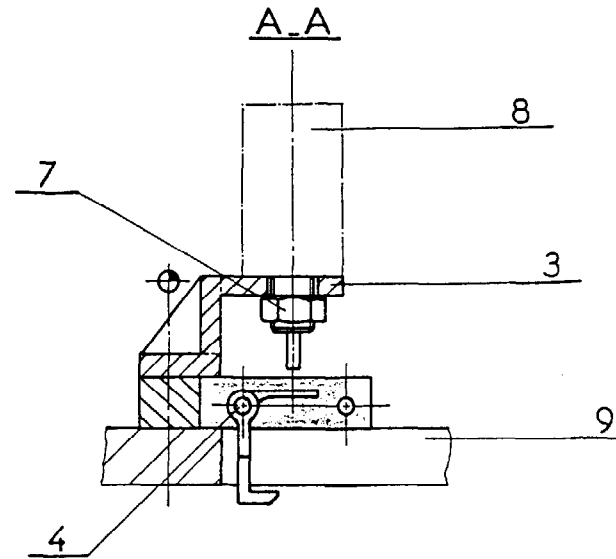
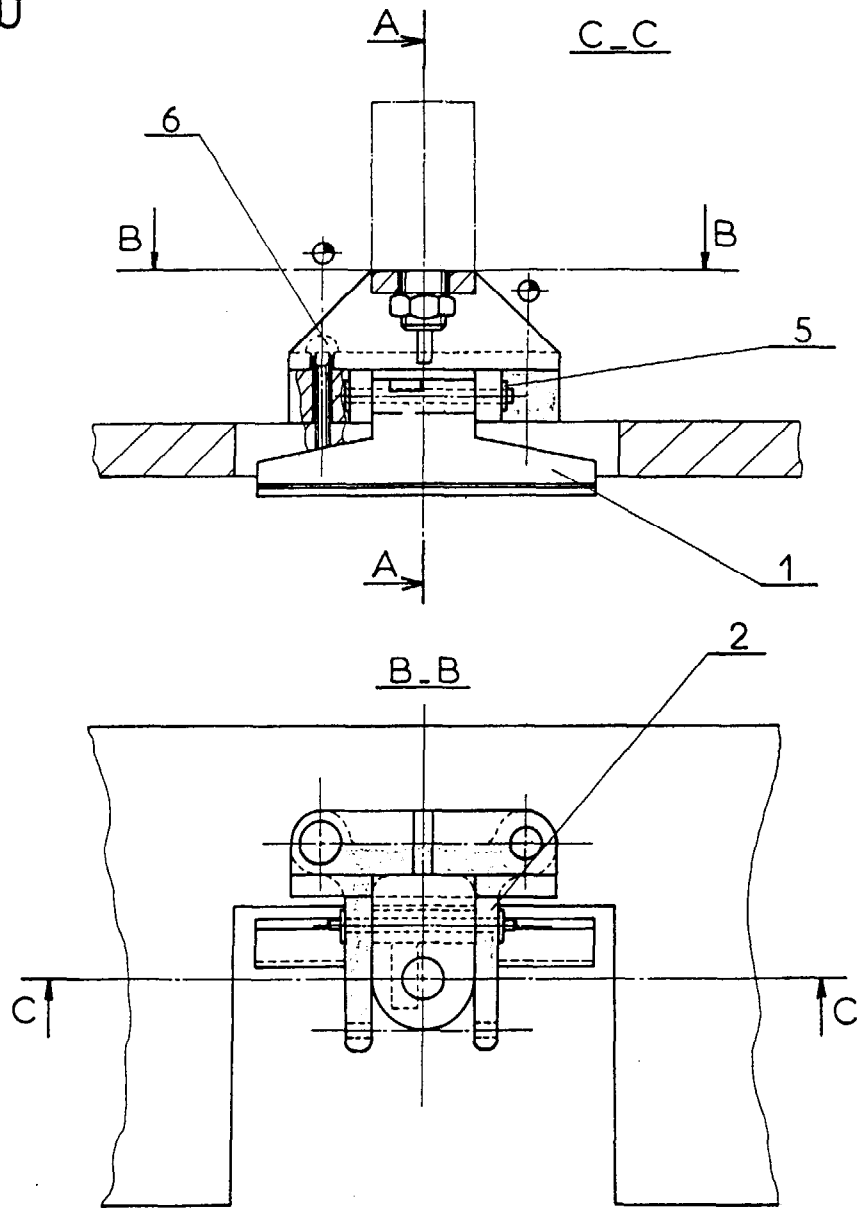
Caractéristiques Machine :

- Type machine : 221 K 55-250 mm
- Force de fermeture : 250 KN (max)
- Course d'ouverture : 60-200 mm
- Épaisseur de moule : 150-300 mm
- Diamètre de moule : 221 mm
- Poids éjectable : 32 g/cm

Choix de la matière :

- La pièce sera réalisée en Polyamide type 6/6 (PA 6-6). Cette matière a de très grandes qualités de résistance à la flexion, au frottement ainsi qu'à l'usure.

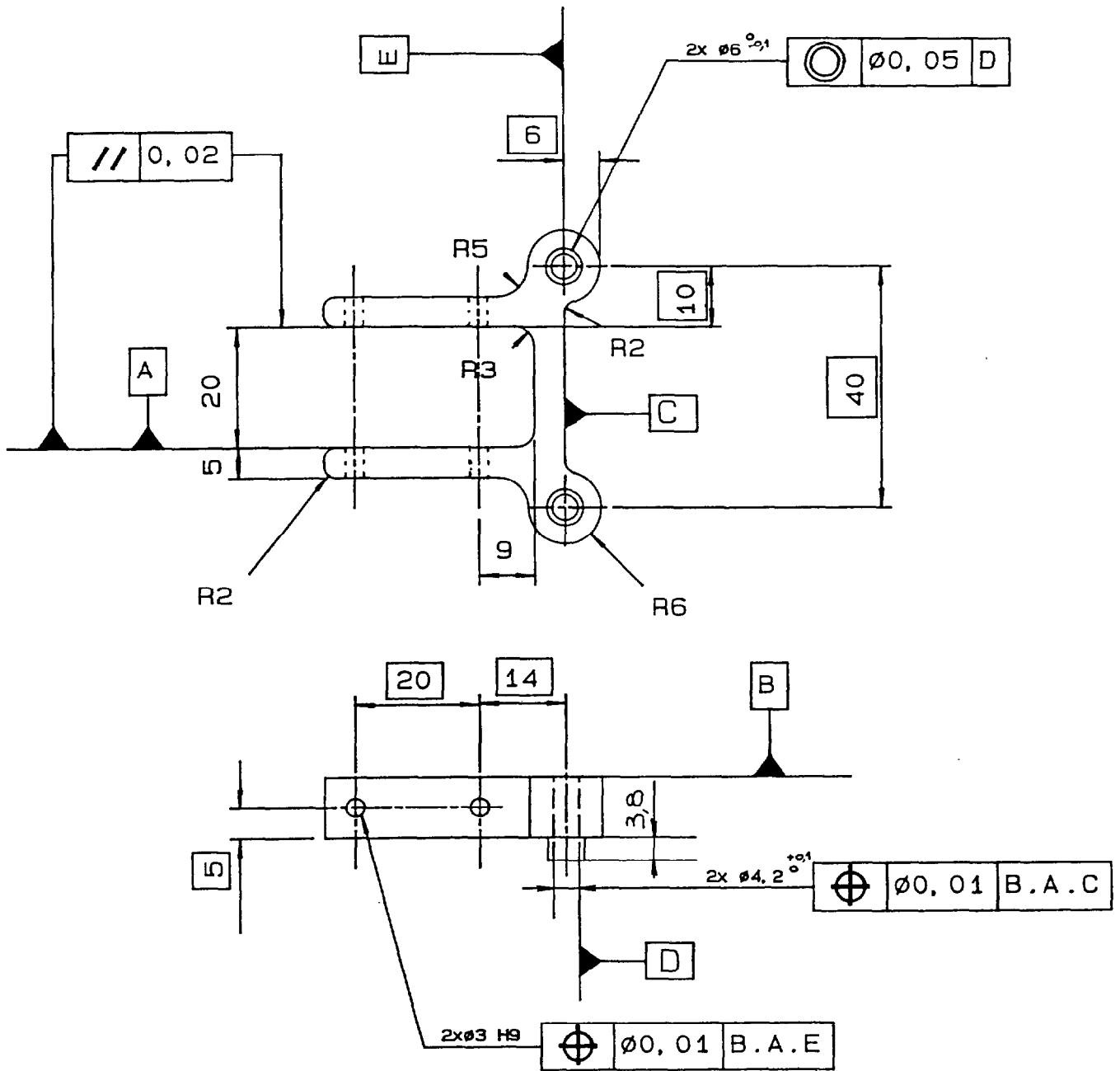
B



9	1	Support d'ensemble	ABS	
8	1	Electro-aimant		
7	1	Ecrou M8	Acier	
6	2	Vis M1742 #4 L-25	Acier	Societe EJOT
5	2	Anneaux tuarc E	Acier	
4	2	Axe #3 mm	Stub	
3	1	Support d'electro-aimant	PC	
2	1	Porte pince	PA 6/6	
1	2	Pince	PVCU	

Rep	Nb	Designation	Matiere	Observation
Echelle :		POSI-TUBES		SESSION
Format :		- STS - MICROTECHNIQUES		
		EPREUVE DE SOUTENANCE		Date :

77/7



Tolérance Générale classe normale NFT 58-000

2	1	Porte pince	PA 6/6	
Rep	Nb	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATION
ECHELLE 1 : 1		<p style="text-align: center; font-size: 2em;">POSI-TUBES</p> <p style="text-align: center;">- STS MICROTECHNIQUES</p>		SESSION
format: A4				Nom:
		B	EPREUVE DE SOUTENANCE 5/44	Date: