

PARTIE B : TECHNOLOGIE DE PRODUCTION

PRESENTATION :

On désire produire une série de 1000 exemplaires des poignets porte pince du robot (voir Document Technique DT1). Dans cette partie, on se limite à l'étude de la production de la vis (5) et de la biellette (6).

Dans les documents techniques DT 6, DT 7, DT 8 et DT 9 ; on présente :

- Le dessin de définition de la vis (5) (DT 6) ;
- Le dessin de la vis (5) avec la numérotation des surfaces à usiner par des lettres A, B... (DT 7) ;
- La gamme d'usinage de la vis (5) (DT 8) ;
- Le dessin de définition de la biellette (6) (DT 9).

L'atelier de fabrication dispose d'un parc machines composé :

- De tours à Commande Numérique (CN) à 2 axes;
- D'un centre d'usinage à 4 axes ;
- D'une machine à centrer ;
- D'une presse pour le découpage et le poinçonnage des tôles.

PARTIE B.I : Etude de la production de la vis (5)

On désire produire une série de 1000 vis (5). L'usinage de la vis (5) se fait en deux étapes, ébauche et finition directe. La surépaisseur moyenne pour l'usinage de finition est de 0,5 mm.

PROJET DE GAMME DE FABRICATION

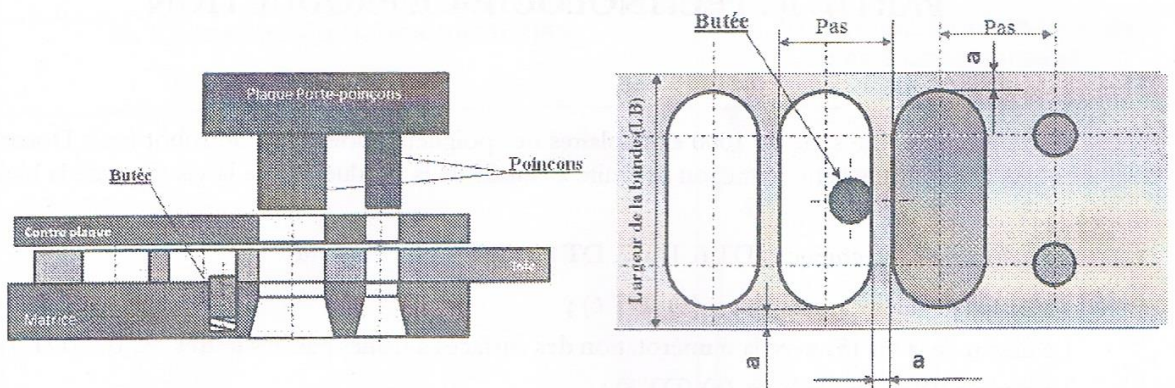
L'usinage de la vis (5), est effectué en cinq phases (DT 8) :

- Phase 10 : Contrôle de brut ;
- Phase 20 : Centrage (chariotage, dressage et centrage des deux cotés) ;
- Phase 30 : Tournage ;
- Phase 40 : Fraisage ;
- Phase 50 : Contrôle final.

PARTIE B.II : Etude de la production de la biellette (6)

On désire produire 2000 biellettes (6) par découpage sur une presse à partir de tôles d'épaisseurs 8 mm. Les étapes de la production des biellettes sont définies comme suit (figure B. II. 1) :

- Découpage en bandes de tôle ;
- Poinçonnage ;
- Découpage



La valeur de a est égale à 4 mm.

Figure B. II. 1 : Caractéristiques et analyse de l'opération de poinçonnage et de découpage.

L'effort total F de découpage et de poinçonnage est déterminé par la relation suivante :

$$F = P_t \cdot e \cdot R_c$$

P_t : périmètre total à poinçonner et à découper.

e : épaisseur de la tôle.

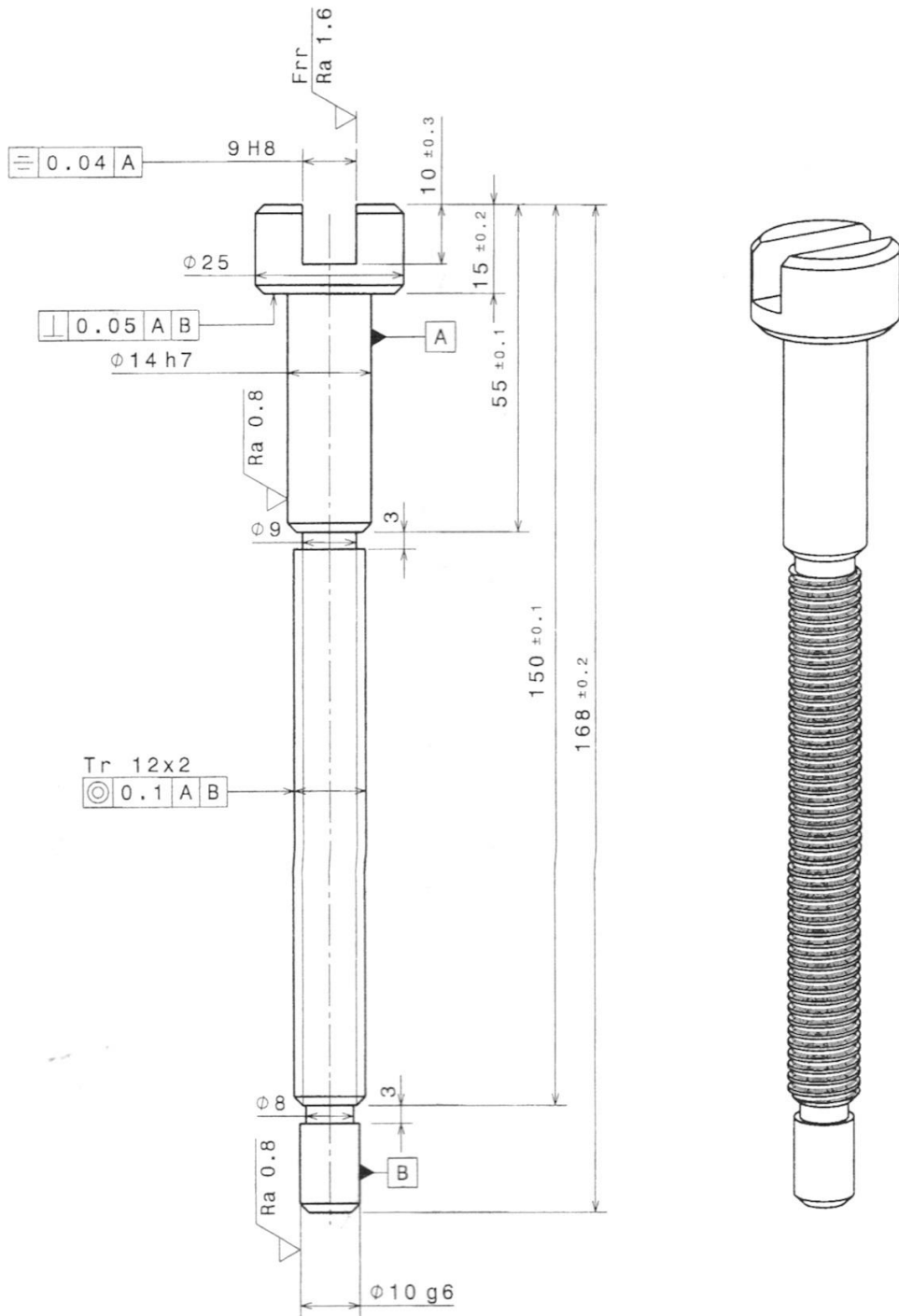
R_c : résistance pratique au cisaillement ($R_c = 0,8 \times R_m$).

R_m : résistance à la rupture par extension.

Tableau B.1: Caractéristiques mécaniques des matériaux candidats pour la production de la bielle (6).

Matériaux	R_m (daN/mm ²)	A (%)
Acier à 0,1% de carbone (recuit)	19	22
Acier à 0,2% de carbone (recuit)	25	20
Acier à 0,45% de carbone (recuit)	30	15
Acier inoxydable	49 à 69	40
Aluminium	12,5	40
Duralumin	45	17
Laiton (recuit)	18	25

Le travail demandé est explicité dans les pages de 10/30 à 15/30 du dossier document réponses.



Tolérances générales ISO 2768 mk

Les chanfreins 1x45°

Echelle 1:1

Vis 5

Session 2016

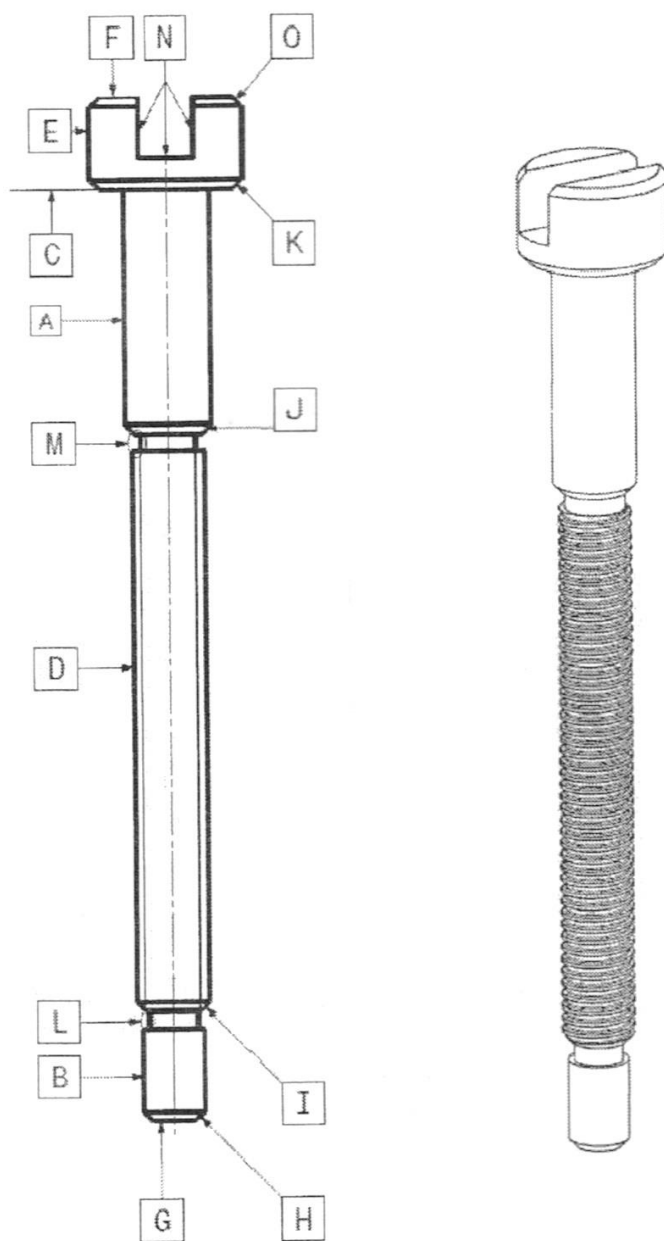
Format A4

Concours nationaux d'entrée aux cycles de formation d'ingénieurs

Atelier de Fabrication

Ensemble Poignet porte pince

DT 6



Echelle 1:1

Vis 5

Session 2016

Format A4

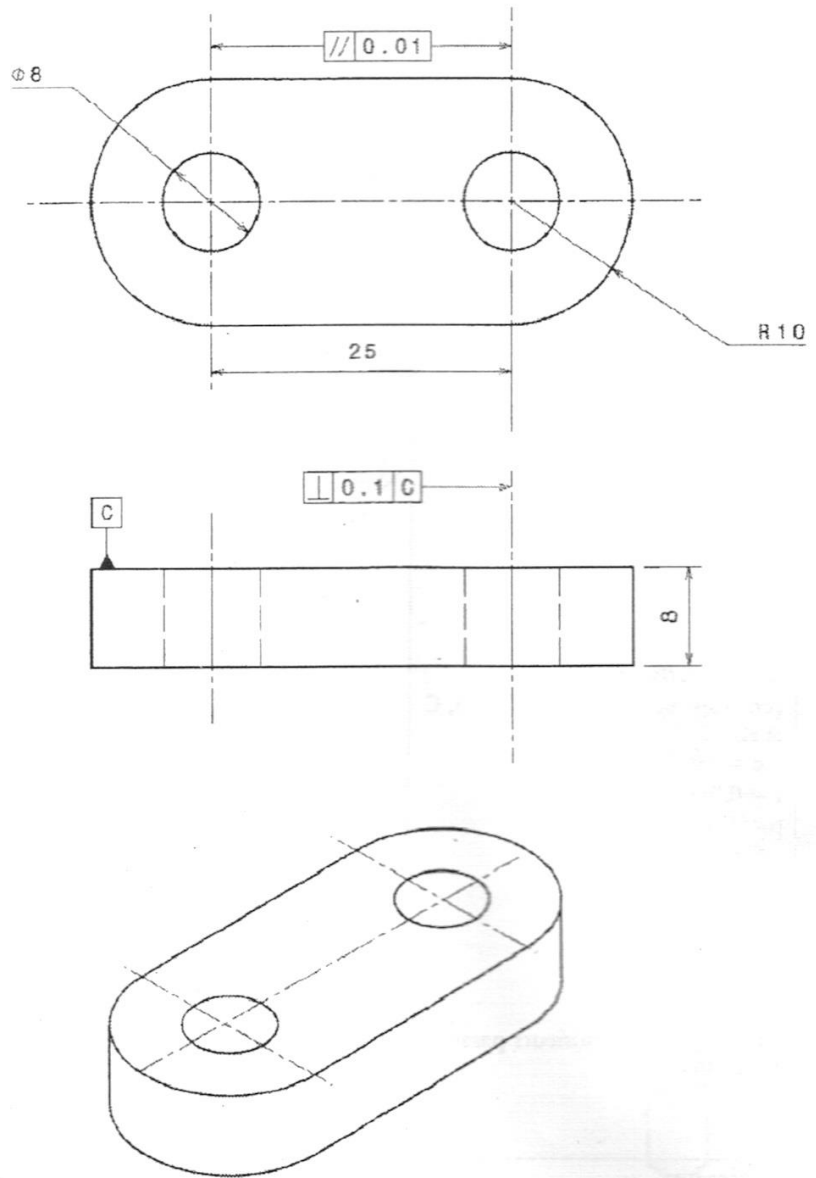
Concours nationaux d'entrée aux cycles de formation d'ingénieurs

Atelier de Fabrication

Ensemble Poignet porte pince

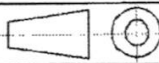
DT 7

NOMENCLATURE DES PHASES		Ensemble : Poignet porte pince du robot	
		Pièce : Vis(5).....	
		Matériau :	
		Série : 1000 pièces	
PHASE	DESIGNATION	MACHINE	CROQUIS
10	Contrôle de brut		Le brut : Diamètre 26mm, Longueur 170mm
20	<p>Centrage :</p> <p>Une pièce au montage</p> <p>Référentiel de départ défini par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Centrage long 4N (1, 2, 3 et 4). - Serrage de la pièce. - Chariotage E, B: 2Cf1, 2Cf2 - Dressage F, G : Cf3, Cf4, Cf5 - Centrage des deux cotés de la pièce. - Chanfreinage O : Cf3' <p>$f = 0.1 \text{ mm/tr}$; $N = 1600 \text{ tr/mn}$</p>	Machine à centrer	
30	<p>Tournage CNC :</p> <p>Une pièce au montage</p> <p>Référentiel défini par :</p> <p>Montage entre-pointes</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ebauche par axial du profil extérieur (Cycle d'ébauche) <p>$V_c = 100 \text{ m/mn}$; $f = 0.2 \text{ mm/tr}$; $p = 1 \text{ mm}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Finition du profil extérieur (contournage) : H, B, I, D, J, A, C et K. <p>$V_c = 150 \text{ m/mn}$; $f = 0.05 \text{ mm/tr}$; $p = 0.5 \text{ mm}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gorgeage L <p>$V_c = 80 \text{ m/mn}$; $f = 0.01 \text{ mm/tr}$;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gorgeage M <p>$V_c = 80 \text{ m/mn}$; $f = 0.01 \text{ mm/tr}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filetage D en plusieurs passes <p>$V_c = 50 \text{ m/mn}$.</p>	Tour à Commande Numérique CNC	
40	<p>Fraisage:</p> <p>Une pièce au montage</p> <p>Référentiel défini par :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Appui plan 3N (1, 2, 3) sur C -Centrage court 2N (4, 5) sur A -Immobilisation de la pièce par serrage contre le centrage court. <p>Usinage de la rainure N avec une fraise à rainurer à 2 dents de diamètre $\varnothing 9 \text{ mm}$.</p> <p>$V_c = 100 \text{ m/mn}$; $f_z = 0.05 \text{ mm/dent}$.</p>	Centre d'usinage CNC à 4 axes	
50	Contrôle final		



Tolérances générales ISO 2768 mk

Matériau : C10

Echelle 2:1 	Biellette 6		Session 2016
			Format A4
Concours nationaux d'entrée aux cycles de formation d'ingénieurs			
Atelier de Fabrication	Ensemble Poignet porte pince	DT 9	

Les questions relatives à la partie B sont explicitées dans le document réponses.