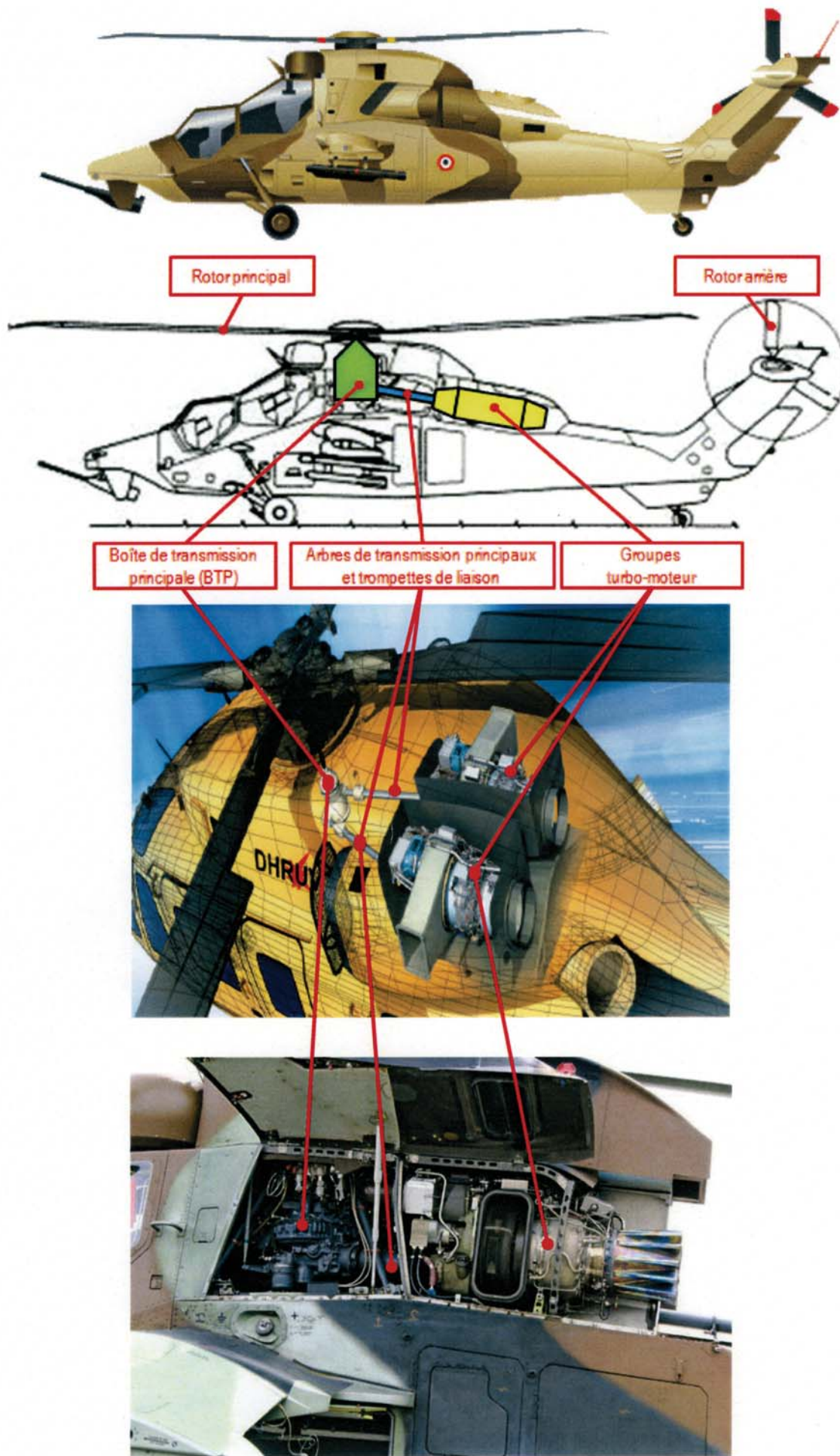


DOSSIER « TECHNIQUE »

DOCUMENTS

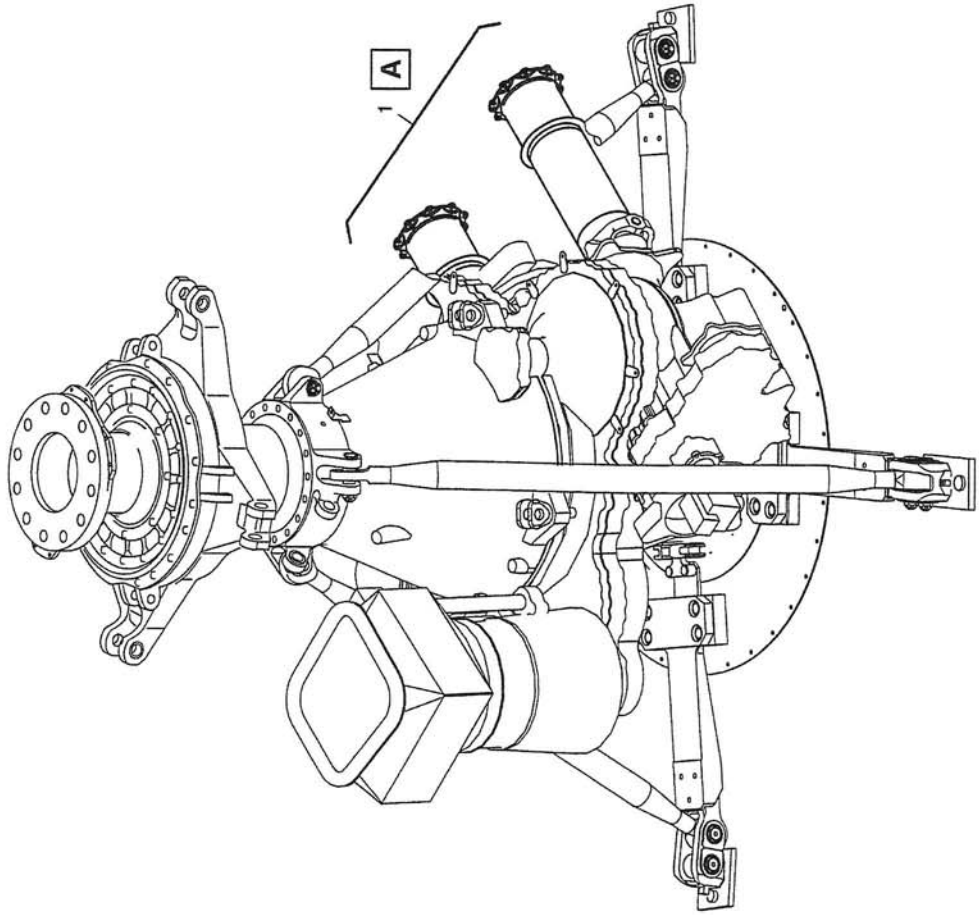
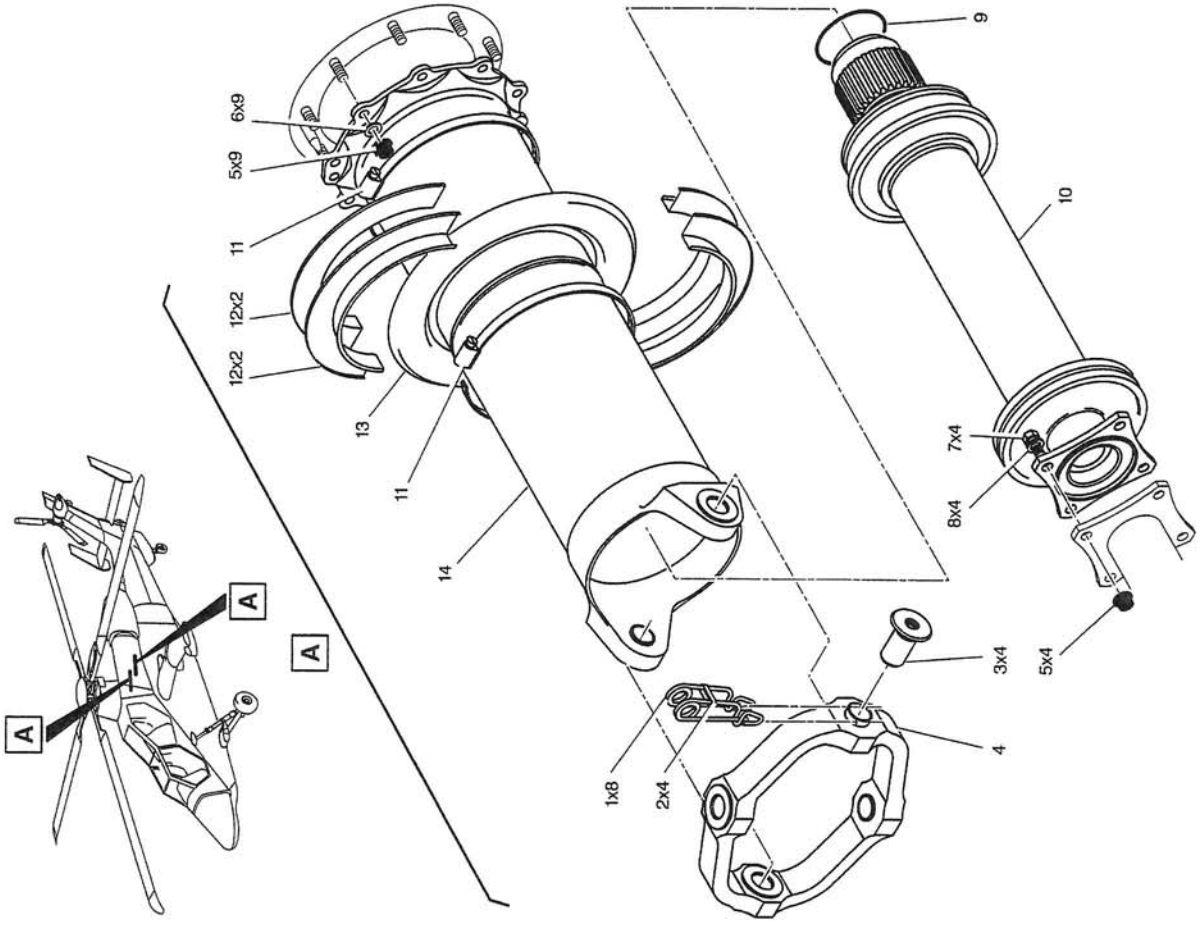
REPERE	CONTENU	Format
DT-1	Mise en situation / hélicoptère	A4 Couleur
DT-2	Mise en situation / BTP	A4 NB
DT-3	Définition trompette de liaison assemblée	A3 NB
DT-4	Définition trompette de liaison à l'état brut	A4 NB
DT-5	Processus prévisionnel de la pièce brute	A4 NB
DT-6	Simulation numérique du matriçage	A3 couleur
DT-7	Nomenclatures des phases d'usinage	A4 NB
DT-8	Définition bague de réparation	A4 NB
DT-9	Etude de la phase 30	A4 NB
DT-10	Etude de la phase 40	A4 NB
DT-11	Etude de la phase 140	A4 NB
DT-12	Etude de la phase 100	A4 NB

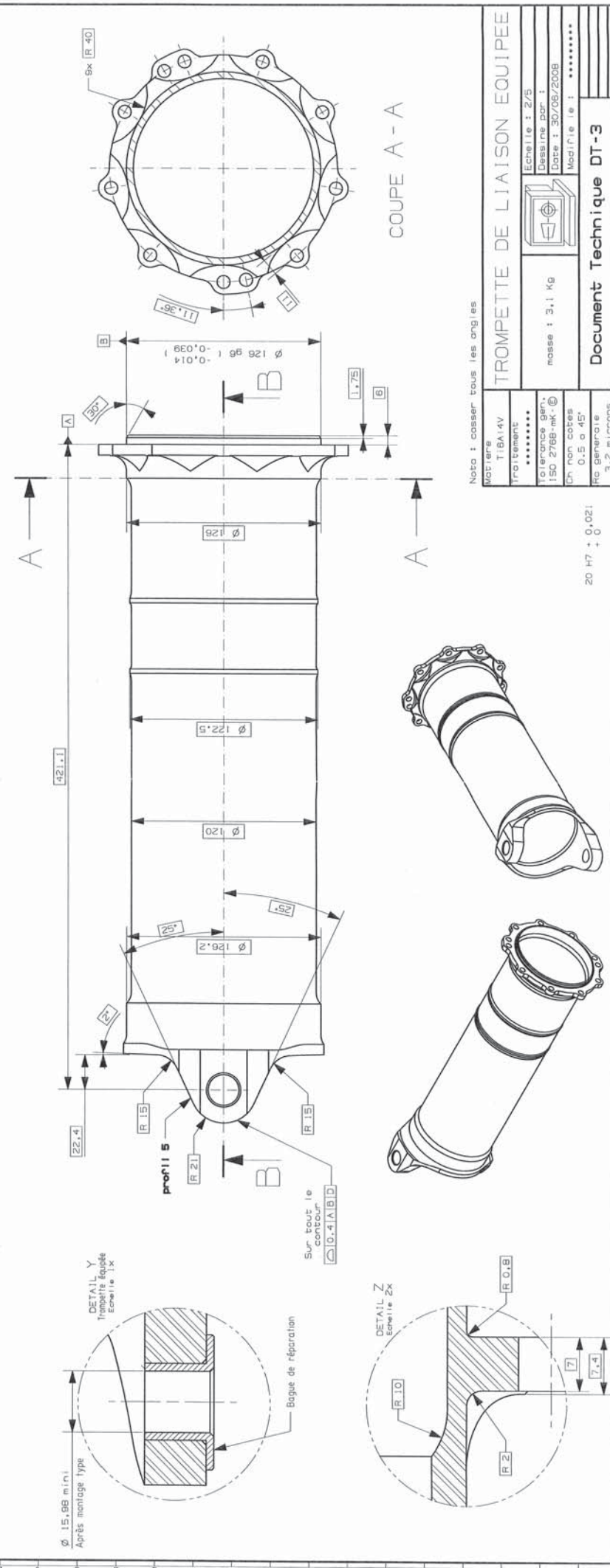
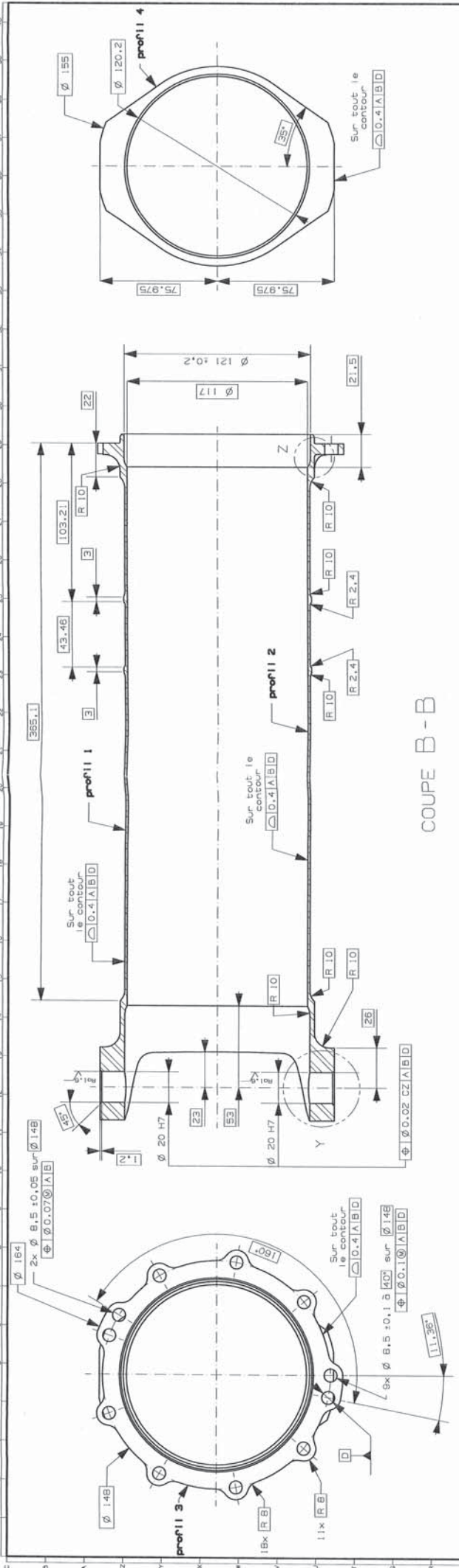


Document Technique DT-1

Tournez la page S.V.P.



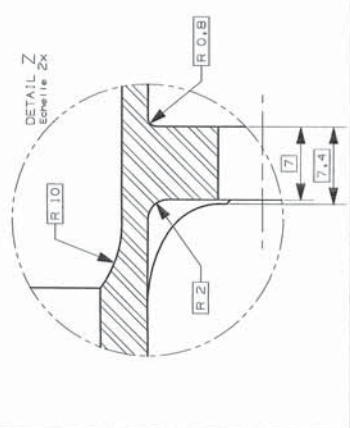
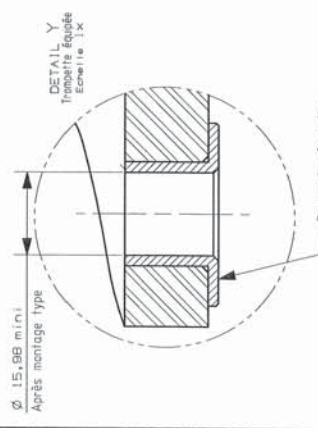
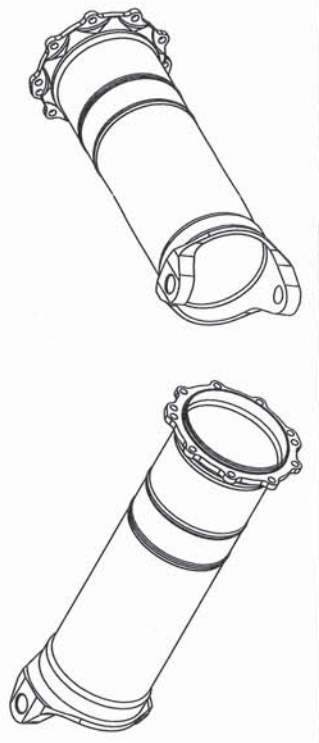


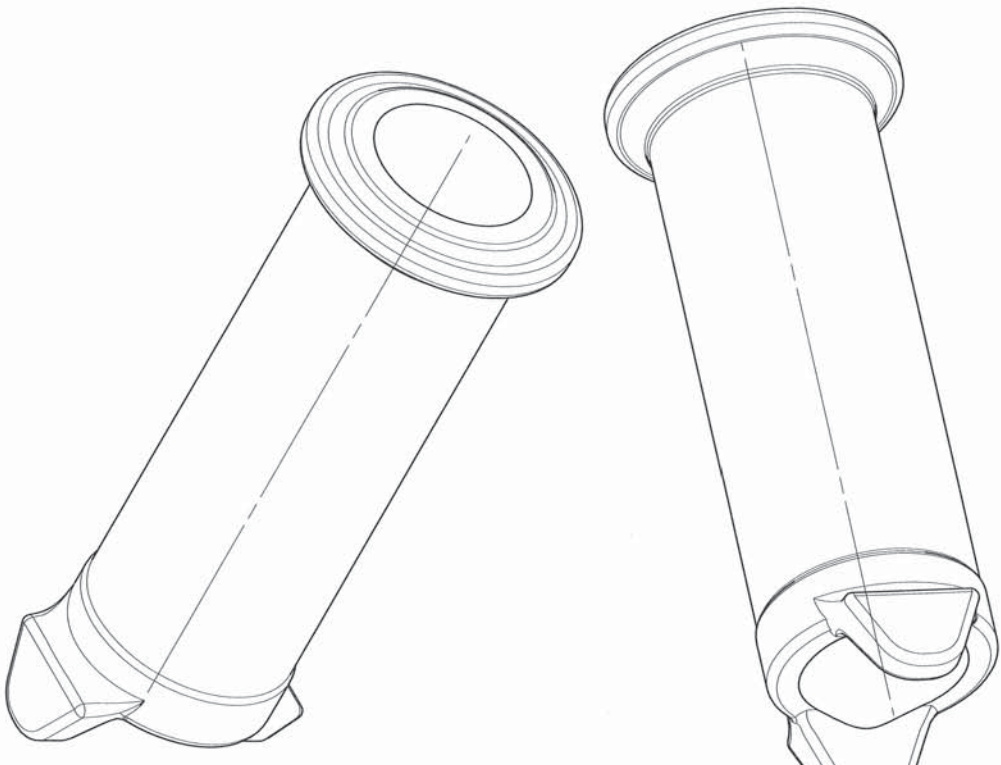
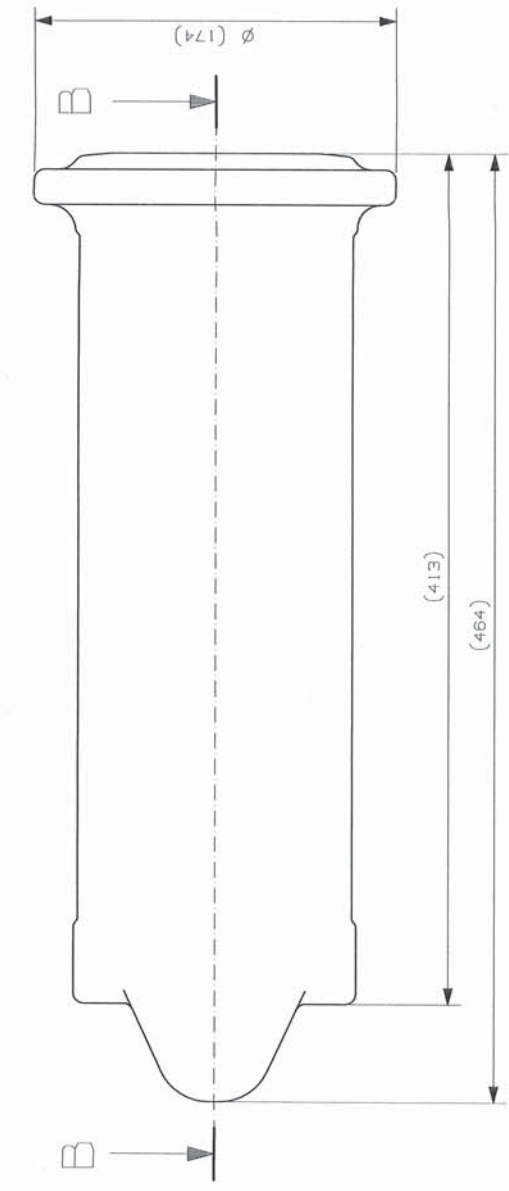


Nota : casser tous les angles

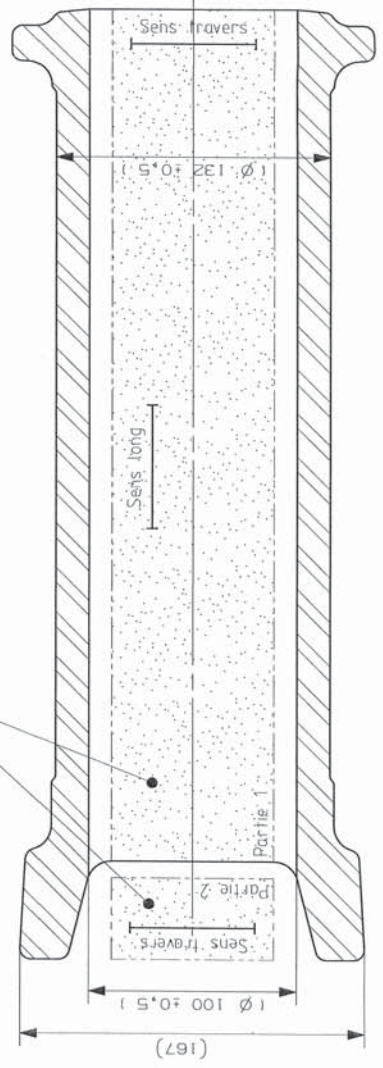
MOTRE TIBAI4V		Echelle : 2/5	
PROCEDEMENT		Dessiné par :	
.....		Date : 30/06/2008	
Tolérance géom. ISO 2768-mk-Ⓜ		masse : 3,1 Kg	
Dh non cotés 0,5 à 45°		Modifié le :	
RS générale 3,2 microns		Document Technique DT-3	

20 H7 + 0,021





Carotte réservée pour essais mécaniques et traitement thermique
 Partie 1 : exploitée par le fournisseur
 Partie 2 : accompagnant la pièce pour contrôle réception

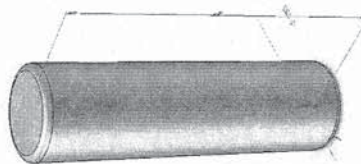
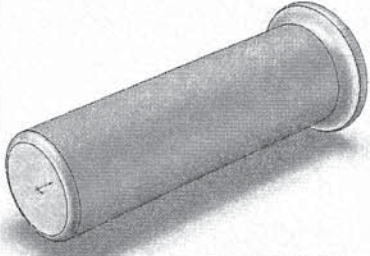
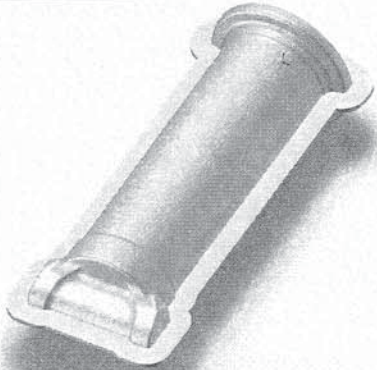
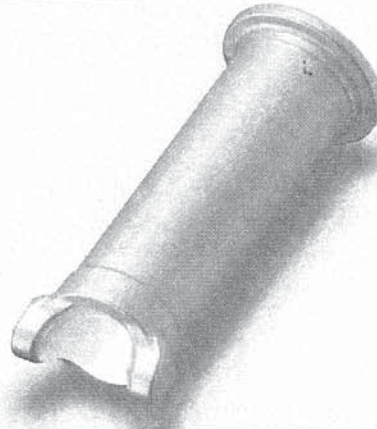


COUPE B - B

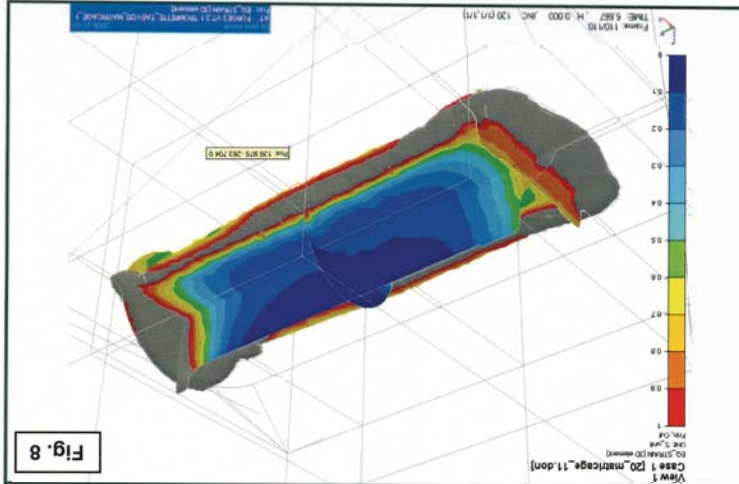
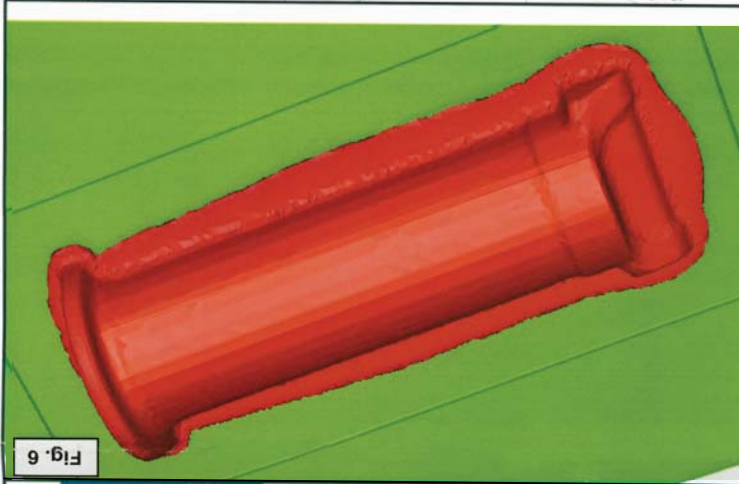
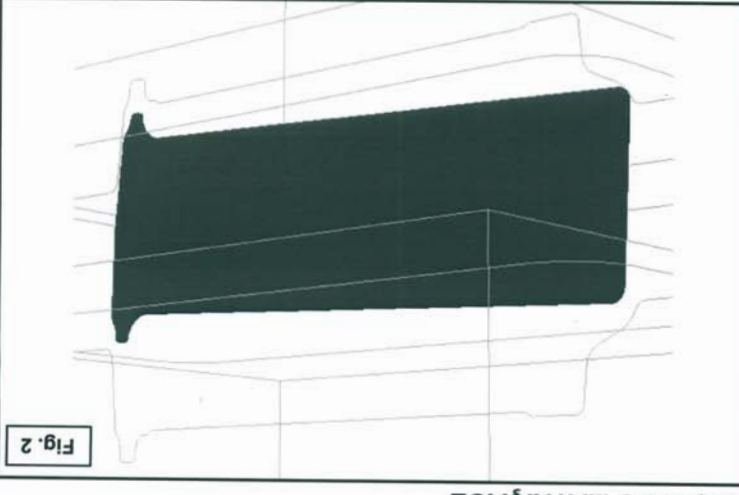
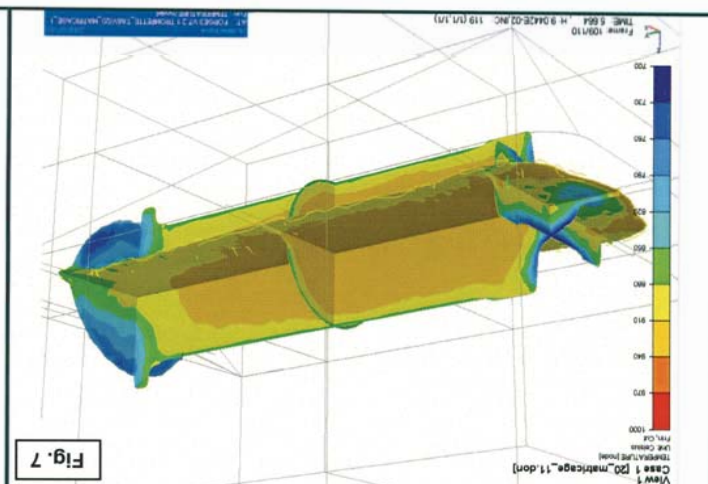
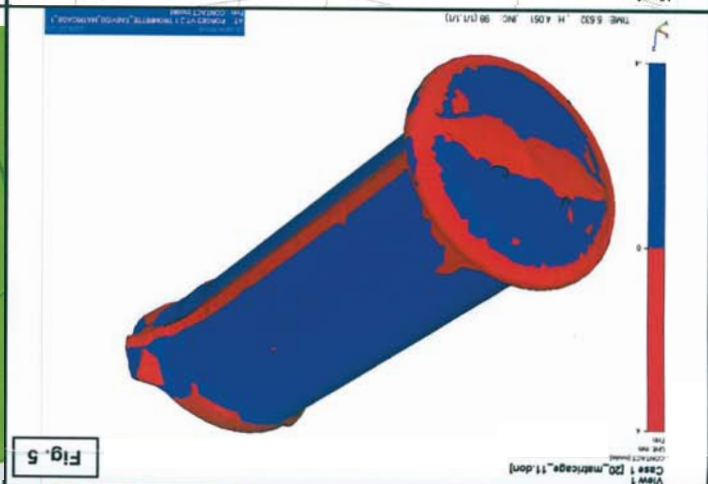
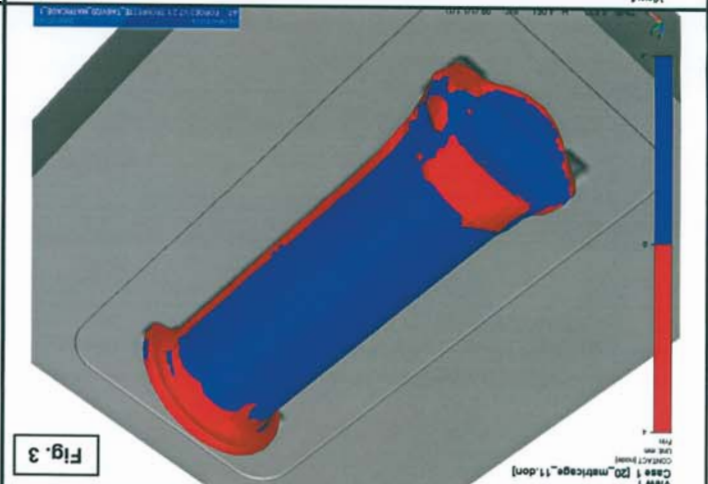
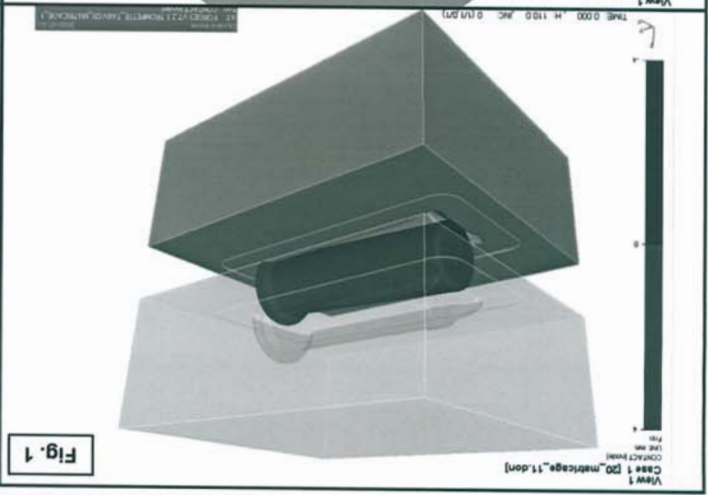
	Caractéristiques imposées après traitement thermique	
	Sens long	Sens travers
Rm	900 - 1160 MPa	900 - 1160 MPa
Rp0,2	830 MPa	830 MPa
A%	10	8
KCU	25	20
HB	260 - 360	260 - 360
E	115 GPa	115 GPa

Matière Ti 6Al 4V		TROMPETTE DE LIAISON ETAT BRUT	
Type d'ébauche Matricée	Etat de livraison Recuit	Schélie : 2/5	
Destinée par : 47,5 Kg		Date : 30/06/2008	
Modèle :		Modèle :	
Document Technique DT-4			

PROCESSUS PRÉVISIONNEL D'ÉLABORATION DE LA PIÈCE BRUTE

OBTENTION DES LOPINS	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle matière - Débit (\varnothing, L) - Rayonnage des arêtes (R10) en tournage 	
REFOULEMENT	<ul style="list-style-type: none"> - Enverrage (application d'une couche de 0,3 mm de micro-billes de verre en suspension dans de l'eau) - Chauffage à 930°C - Refoulement (côté \varnothing 174) - Décrochage à la meule 	
MATRIÇAGE	<ul style="list-style-type: none"> - Enverrage - Réchauffage à 930°C - Matriçage sur presse hydraulique - Ébavurage 	
TRAITEMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Recuit - Décapage flonitique - Nettoyage 	
CAROTTAGE	<ul style="list-style-type: none"> - \varnothing 100 - Extraction partie 1 et partie 2 pour éprouvettes - Parachèvement oreilles à la meule 	
CONTRÔLES	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôles dimensionnels - Contrôles matière 	

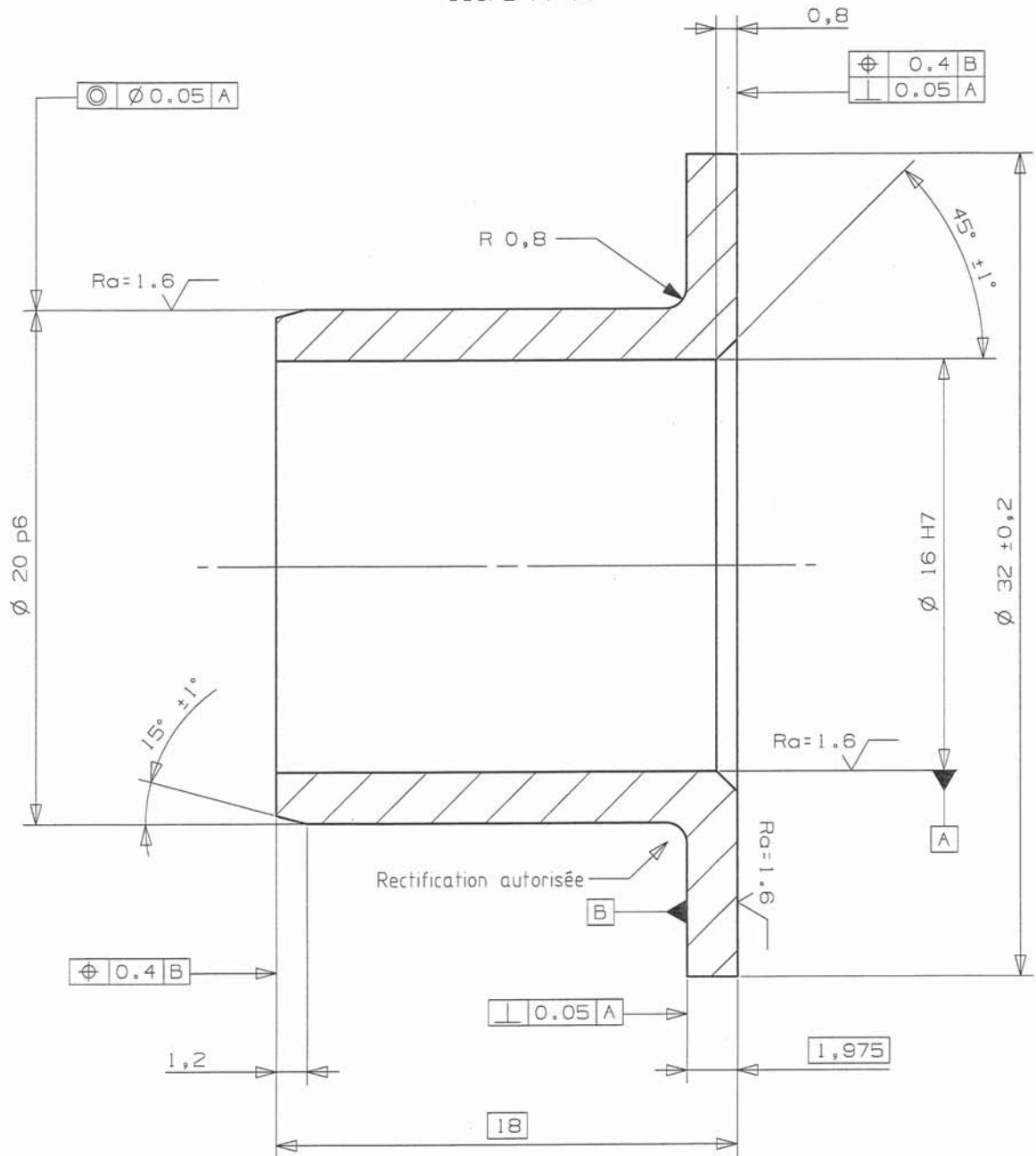
SIMULATION NUMÉRIQUE DU MATRIÇAGE



Nomenclatures des phases d'usinage

N° Phase	Désignation de l'opération	Outils	Machine-outil
Ph 10	Contrôle de réception du brut matricé		
Ph 20	Essais mécaniques pour contrôle réception matière		
Ph 30	Tournage de deux portées de lunette (Φ166 et Φ132.5)	plaquette carbure CNMG	Tour CN 2 axes
Ph 40	Tournage ébauche du profil 2	plaquette carbure DNMG	Tour CN 2 axes
Ph 50	Dressage en 1/2 finition de la face droite de la pièce	plaquette carbure CNMG	Tour CN 2 axes
	Tournage 1/2 finition (Φ129) de Φ121	plaquette carbure DNMG	Tour CN 2 axes
Ph 60	Tournage ébauche et 1/2 finition du profil 1 en tirant et en poussant	plaquette carbure DNMG	Tour CN 2 axes
Ph 70	Tournage 1/2 finition (Φ155.2) du Φ155 du profil 4	plaquette carbure DNMG	Tour CN 2 axes
	Tournage d'une portée de lunettes(Φ165.5)	plaquette carbure DNMG	
	Tournage cylindrique (Φ165.5) du Φ164 (profil 3).	plaquette carbure DNMG	
Ph 80	Tournage 1/2 finition et finition du profil 2 (Φ120.2 et Φ117)	plaquette carbure DNMG	Tour CN 2 axes
Ph 90	Fraisage ébauche des 2 méplats du profil 4 (151.95)	fraise 2T ARS Φ40	Fraiseuse CN vertical+diviseur
	Perçage des 2 trous Φ20H7 à Φ18.5 mm,	foret Φ18.5 ARS	
	Alésage à Φ19 H7	outil à aléser ARS	
Ph 100	Contournage ébauche du profil 3	fraise 2T carbure Φ14, 4 dents	Fraiseuse CN horizontal+diviseur
	Contournage finition du profil 3	fraise 2T carbure Φ14, 4 dents	
	Perçage des 9 trous Φ8.5	foret Φ8.5 carbure 3 lèvres	
	Perçage ébauche des 2 trous Φ8.45 à Φ8 mm	foret Φ8 carbure 3 lèvres	
	Fraisage des 9 lamages R 40	fraise 3T à cassette réglable	
Ph 110	Tournage finition de A et B et Φ121 du profil 2	plaquette carbure DNMG	Tour CN 2 axes
Ph 120	Contournage en fraisage ébauche du profil 5	fraise 2T ARS Φ25 ravageuse revêtue TiCN	Fraiseuse CN vertical+diviseur
	Contournage en fraisage finition du profil 5	fraise 2T ARS Φ25 revêtue TiCN	
Ph 130	Contournage en fraisage ébauche du profil 4	fraise 2T ARS Φ18, 4 dents	Fraiseuse CN horizontal
	Contournage en fraisage finition du profil 4	fraise 2T carbure Φ18, 4 dents	
Ph 140	Tournage 1/2 finition et finition du profil 1 en tirant et en poussant	plaquette carbure DNMG	Tour CN 2 axes
Ph 150	Alésage finition des 2 Φ8.45 + casser les angles	outil à aléser ARS	Machine à pointer de précision
	Fraisage finition des 2 méplats du profil 4 à 151.95	fraise 2T ARS Φ40	
	Alésage finition des 2 Φ20H7 + casser les angles	outil à aléser ARS	
Ph 160	Ebavurage manuel	gratoir	
Ph 170	Contrôle dimensionnel		
Ph 180	Marquage N° pièce et poinçon + pesage de la pièce (1.6 kg)		
Ph 190	Montage des deux bagues frettées	Outillage d'emmanchement	
Ph 200	Contrôle dimensionnel		
Ph 210	Billage et ressuage		
Ph 220	Dépôt de joint (protection des surfaces fonctionnelles)		
	Contrôle d'aspect + peinture		
Ph 230	Contrôle final visuellement		
Ph 240	Emballage et expédition		

COUPE A - A

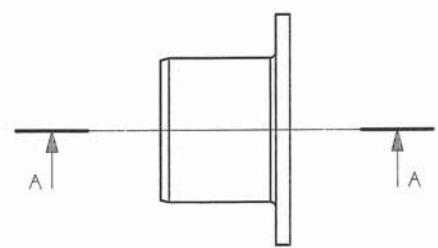


⊕ 0.4 B

⊥ 0.05 A

⊕	0.4 B
⊥	0.05 A

Rectification autorisée

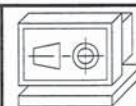


Echelle : 1/1

$\varnothing 16H7 : 16 \begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$
 $\varnothing 20p6 : 20 \begin{matrix} +0.035 \\ +0.022 \end{matrix}$

Matière	X5CrNiCuMo 16-06-03
Traitement	*****
Tolérance générale	ISO 2768-mK-Ⓢ
Pas d'arêtes vives	
Ra générale	3,2 microns

BAGUE DE REPARATION

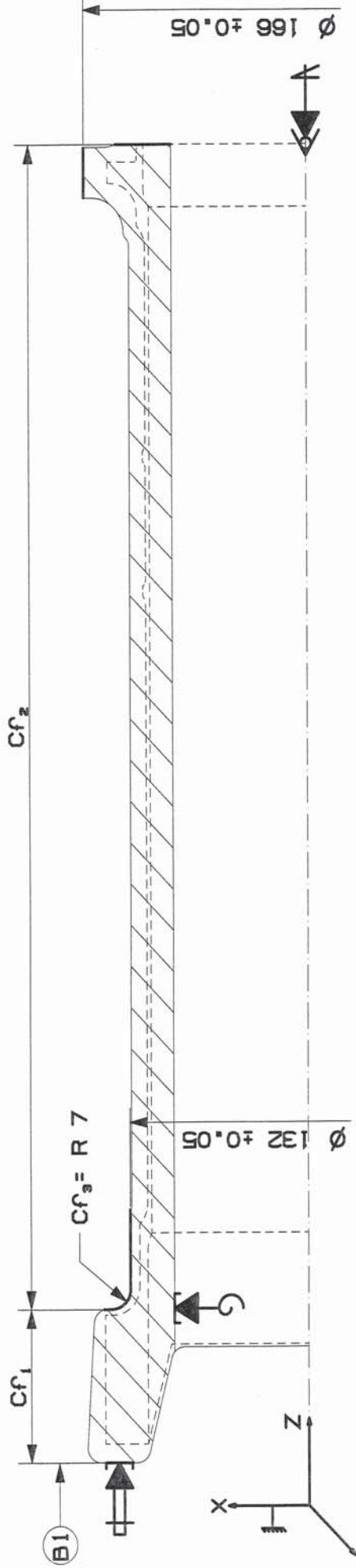


Echelle : 4/1
Dessine par :
Date : 30/06/2008
Modifié le : *****

Document Technique DT-8

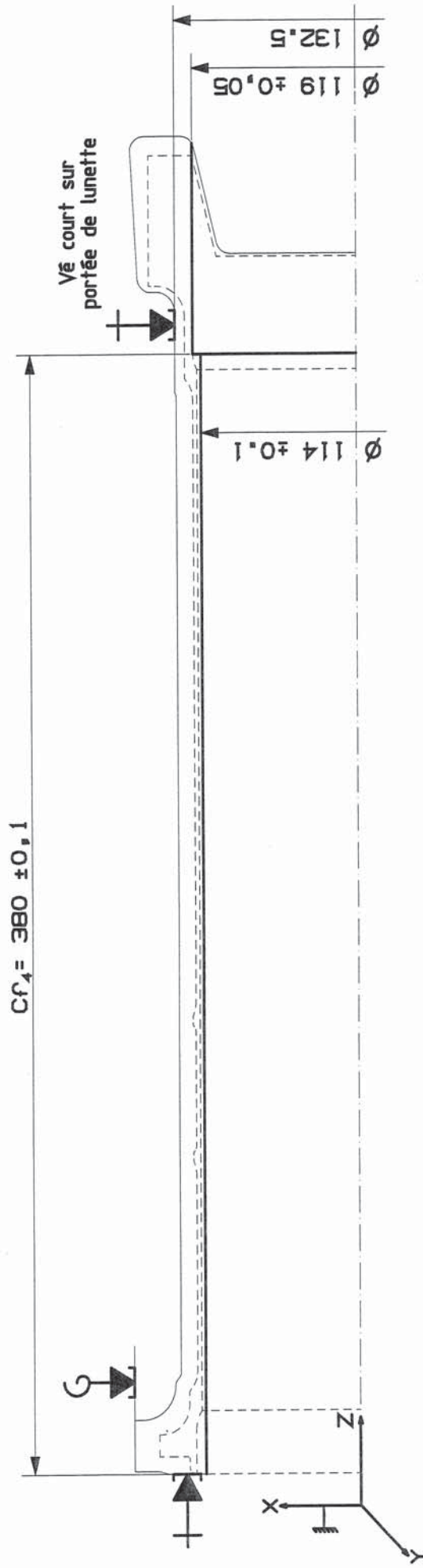
Phase 30 : Tournage de deux portées de lunette Ø166 et Ø132.5

Désignation	Vc (m/min)	f (mm/tr)	a _p (mm)	Nb. Passes	Désignation outillage	Lubrification : huile soluble. Machine : tour CNC 2 axes.
Tournage de 2 portées de lunette Ø166 ± 0.05 et Ø132,5 ± 0,05 et dressage des faces associées (Cf ₁ et Cf ₂).	40	0,20	2,5	2	Prise de pièce : mors de forme + contre-pointe montée sur cimblot de forme. Plaquette carbure revêtue CNMG 12 04 08	



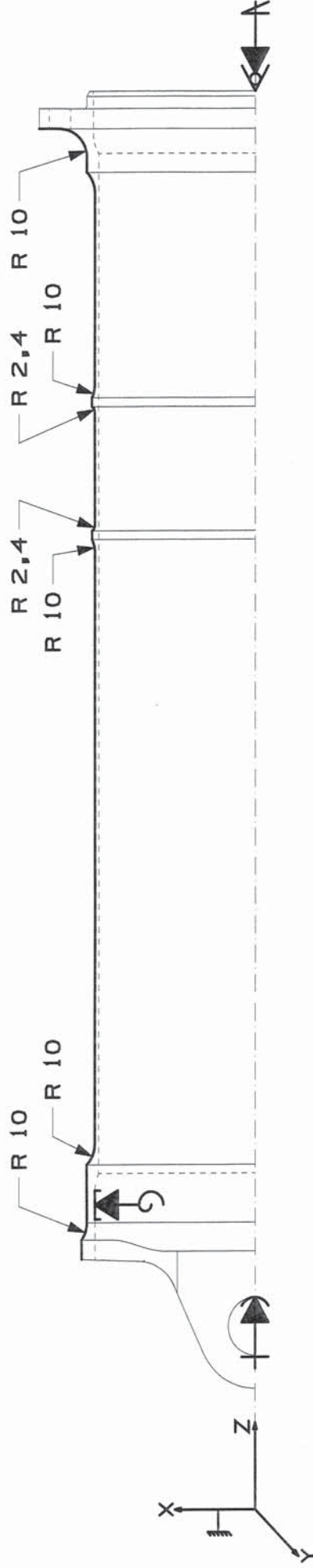
Phase 40 : Tournage ébauche du profil 2

Désignation	Vc (m/min)	f (mm/tr)	a _p (mm)	Nb. Passes	Désignation outillage	Lubrification : huile soluble. Machine : tour CNC 2 axes.
Alésage intérieur des Ø114 ± 0,1 et Ø119 ± 0,05	40	0,30	2,5 maxi		Prise de pièce : mors doux + lunette fixe. Plaquette carbure revêtue DNMG 12 T3 08	



Phase 140 : Tournage 1/2 finition et finition du profil 1 en tirant et en poussant

Désignation	Vc (m/min)	f (mm/tr)	a _p (mm)	Nb. Passes	Désignation outillage	Lubrification : huile soluble.
Contournage ext. en poussant						
finition chariotage extérieur des oreilles	35	0,22	0,15	2	Plaquette carbure DNMG 11 T3 08	
1/2 finition F 120 et F 126,2	140	0,25	0,50	2	Plaquette diamant VCMW 16 04 04	Prise de pièce : mandrin expansible + contre-pointe montée sur cimbrot + locating.
finition F 120 et F 126,2	200	0,15	0,30	1	Plaquette diamant VCMW 16 04 04	Machine : tour CNC 2 axes.
Contournage ext. en tirant						
1/2 finition F 120, F 122,5 et F 126	140	0,25	0,50	2	Plaquette diamant VCMW 16 04 04	
finition F 120, F 122,5 et F 126	200	0,15	0,30	1	Plaquette diamant VCMW 16 04 04	



Phase 100 : Fraisage des 9 lamages R 40

Désignation	Vc (m/min)	f _z (mm/tr/dent)	a _p (mm)	Nb. Passes	Désignation outillage	Lubrification : huile soluble. Prise de pièce : centrage court sur B appui plan sur A locating sur Ø20H7 Machine : fraiseuse CNC horizontale + diviseur
Contournage ébauche du profil 3	35	0,15	4,5	2	Fraise carbure Ø14 ; z=4	
Contournage finition du profil 3	40	0,10	0,5	1	Fraise carbure Ø14 ; z=4	
Perçage des 9 trous Ø8,5 ± 0,1	38	0,03	/	1	Foret carbure Ø8,5 ; z=3	
Perçage éb. des 2 trous Ø8,45 à Ø8	40	0,03	/	1	Foret carbure Ø8 ; z=4	
Fraisage des 9 lamages R40	45	0,05	/	1	Fraise 3 tailles à cassette réglable (DRS-B42) Ø? ; z=?	

