

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

S/Epreuve E32 - Unité : U 32

Lancement et suivi d'une production qualifiée

Durée : 5 heures

Coefficient : 3

Compétences sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 31 : Installer l'environnement de production (porte-pièces, outils, porte-outils)**
- C 33 : Contrôler une pièce**
- C 34 : Contrôler et suivre la production**

Ce sujet comporte :

- Un dossier sujet (DS1, DS2, DS3 et DS4)
- Un dossier technique (DT1, DT2, DT3, DT4, DT5.1,5.2, DT6.1, 6.2, 6.3, DT7, DT8 et DT9)
- Un dossier réponse (DR1, DR2, DR3, DR4 et DR5)
- Un dossier ressource (DRES1 et DRES2)

Documents à rendre par le candidat (y compris ceux non exploités par le candidat) :

- Documents réponse : DR, DR2, DR3, DR4, DR5.

Les documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant

Calculatrice autorisée conforme à la réglementation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

S/Epreuve E32 - Unité : U 32

**DOSSIER SUJET
DS**

Ds 1 & 2 → PRÉSENTATION DU SUJET

Ds 3 & 4 → ÉVALUATION

EPREUVE U32

Lancement et suivi d'une production qualifiée

C31 : Installer l'environnement de production (Porte-pièce / Porte-outils)

C33 : Contrôler une pièce

C34 : Contrôler et suivre la production

Présentation de l'ensemble de la pièce.

Cet ensemble fait partie d'une machine industrielle destinée à l'industrie textile. Destinée au travail des fibres, cette machine va permettre de créer des bobines de fils et fibres permettant ainsi de transformer les matières premières que sont les fibres artificielles (acrylique par exemple) ou naturelles (laine, lin) et d'en faire des tapis, des tissus pour l'ameublement, des habits, des lingettes hygiéniques etc

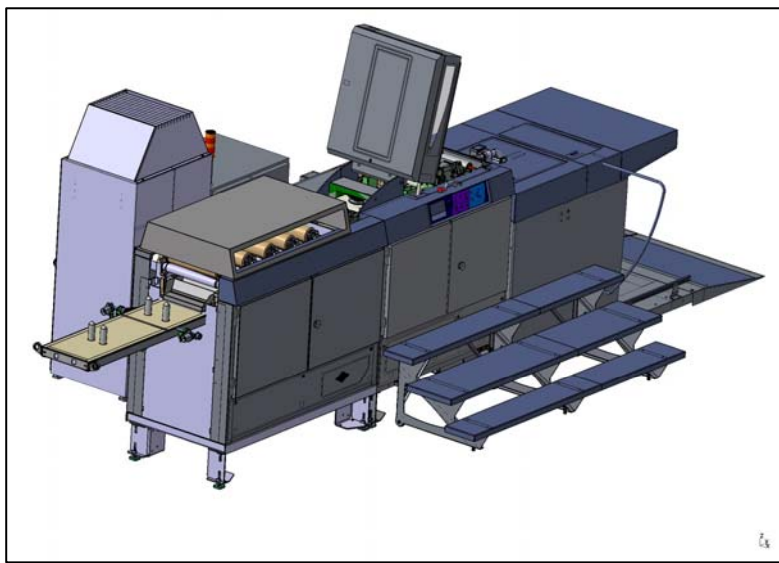


Fig 3 : Dessin 3D d'une machine textile

Une transmission de mouvement entre une poulie et des pignons est effectuée par l'intermédiaire d'un arbre. La rotation de l'arbre est assurée grâce à des roulements logés dans deux paliers.

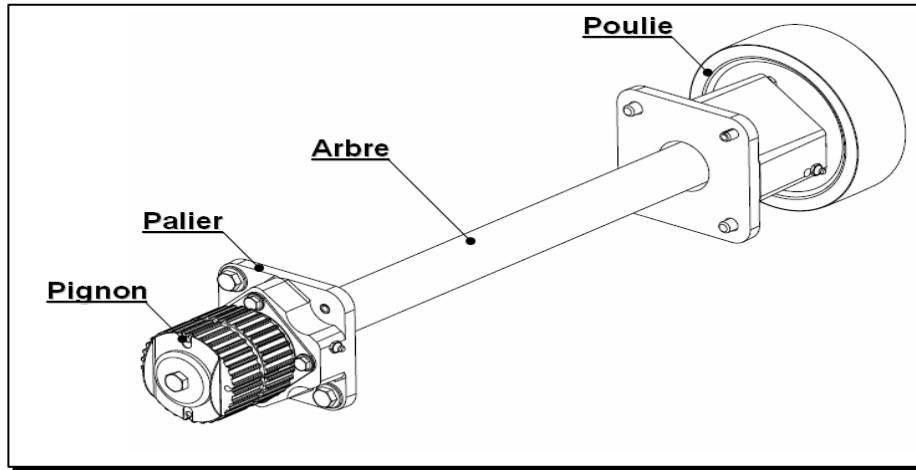


Fig 4 : Exemple d'application du palier

Présentation de la pièce.

Standard à différents types de machines, chacune d'elles sont proposées avec différentes options choisies par les clients. Chaque machine étant spécifique à une demande, elle ne sera donc pas fabriquée en série mais unitairement et demandera donc un relancement de production des pièces à chaque nouvelle commande.

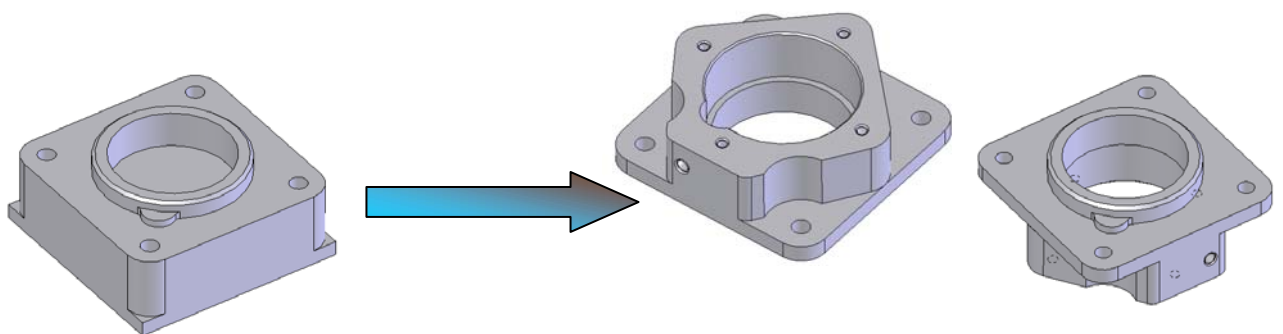
La pièce étudiée dans ce sujet est un palier usiné sur deux machines distinctes à savoir un CU 3 axes pour la phase 20 et un CU 4 axes pour la phase 30.



Fig 1 : Palier Ph20



Fig 2 : Palier Ph30



Vous allez donc devoir réaliser, la mise en oeuvre de la fabrication de la phase 30 du palier sur un centre d'usinage 4 axes.

BAC professionnel TECHNICIEN D'USINAGE

E 32 - LANCEMENT ET SUIVI D'UNE PRODUCTION QUALIFIEE

Travail demandé au candidat

PHASE DE PREPARATION DU TRAVAIL /80

1 CONFIGURATION DU PORTE PIECE - IDENTIFICATION DES ORIGINES - MONTAGE DU PORTE PIECE SUR LA MACHINE. /30

Le candidat représente sur un schéma les « décalages » Opp/Op et identifie les « décalages » Opp/OP. Il les mesure hors poste machine. Il reporte les valeurs sur le document réponse DR1 puis installe le porte pièce et la pièce, sur la machine.

2 PREPARATION ET INSTALLATION DES OUTILS /30

En se servant des fiches outils, le candidat reconstruit, mesure et installe les outils / portes outils : Tn, Tn+, T...; il effectue le mesurage des outils sur un banc de pré réglage. Les valeurs des mesures sont reportées sur le document réponse DR2

3 INTRODUCTION DES DONNEES ET TELECHARGEMENT DU PROGRAMME /20

Le candidat charge dans le directeur de commande de la machine toutes les valeurs des « décalages » qu'il a consignées sur le document réponse DR2, ainsi que les valeurs des jauges des outils mesurés, consignées sur le document réponse DR2 Le téléchargement du programme s'effectue à partir du poste informatique mis à disposition du candidat.

PHASE D'USINAGE ET DE CONTROLE /90

4 USINAGE DE LA PREMIERE PIECE /05

Le candidat, après accord de l'examineur, usine la première pièce.

5 CONTROLE DE LA PREMIERE PIECE /10

Après le premier usinage, avant de démonter la pièce du porte pièce, le candidat effectue un premier contrôle sur la machine. Il mesure les cotes fabriquées et reporte les valeurs trouvées dans le tableau en utilisant le document réponse DR2,

La pièce est ensuite démontée ; une ou plusieurs spécifications sont vérifiées sur la M.M.T.

6 CONTROLE MMT /25

La gamme à utiliser sur la M.M.T. est donnée (DT11). Le candidat effectue le contrôle et interprète les résultats sur le document réponse DR5

Il identifie la ou les actions correctives à apporter sur la machine. Le relevé de conclusion est transcrit sur le document DR2.

7 AGENCEMENT ET REGLAGE DU POSTE D'AUTO CONTROLE / 25

Le candidat construit le poste d'autocontrôle. Il établit le protocole d'étalonnage et d'utilisation puis le consigne sur le document réponse DR4

8 IDENTIFICATION D'UN DEFAUT ET ACTION CORRECTIVE A APPORTER A LA MOCN /25

Le candidat effectue le(s) mesurage(s) demandé(s) sur le poste d'autocontrôle et interprète les résultats sur le document réponse DR2

Il identifie la ou les actions correctives à apporter sur la machine. Le relevé de conclusion est consigné sur le document DR5

PHASE DE VALIDATION /30

9 USINAGE DE LA DEUXIEME PIECE /30

Le candidat effectue toutes les interventions qu'il juge nécessaire. Il indique les modifications effectuées sur les jauges des outils ou sur les décalages en complétant le tableau fourni dans le document réponse DR2 Il usine la deuxième pièce qui sera conforme.

Nota : Selon le processus retenu (fonction du positionnement relatif des origines, des spécifications de la pièce) le poste d'autocontrôle peut être configuré indépendamment de la phase « d'usinage et contrôle » ; les points 7 et 8 peuvent être alors dissociés de la démarche proposée ci dessus.

EVALUATION					
PHASE DE PREPARATION DU TRAVAIL					
1					
2					
3					
PHASE D'USINAGE ET DE CONTROLE					
4					
5					
6					
7					
8					
PHASE DE VALIDATION					
9					
Valeur cellule/colonne	5 points	10 points	20 points	25 points	30 points
Total					

Exploitation tableau selon niveau de maîtrise des actions.

Ex : action 7 / maîtrise minimum : 5 pts ; maîtrise optimum : 20 pts

Note / /200

Note / /20

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

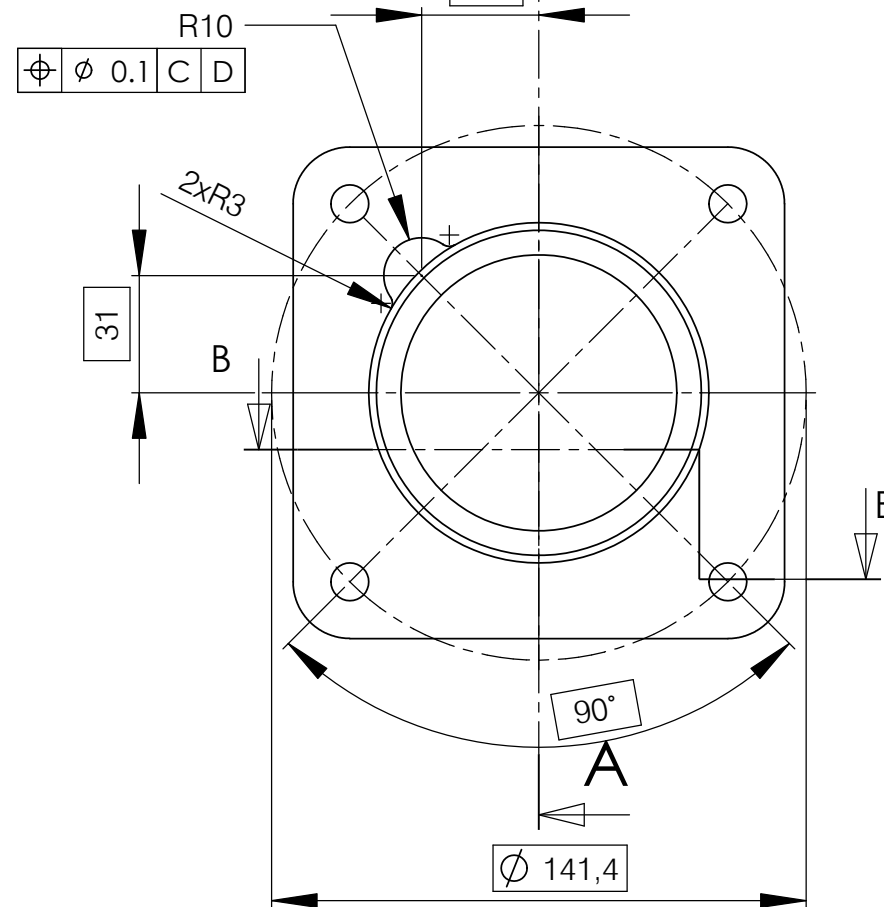
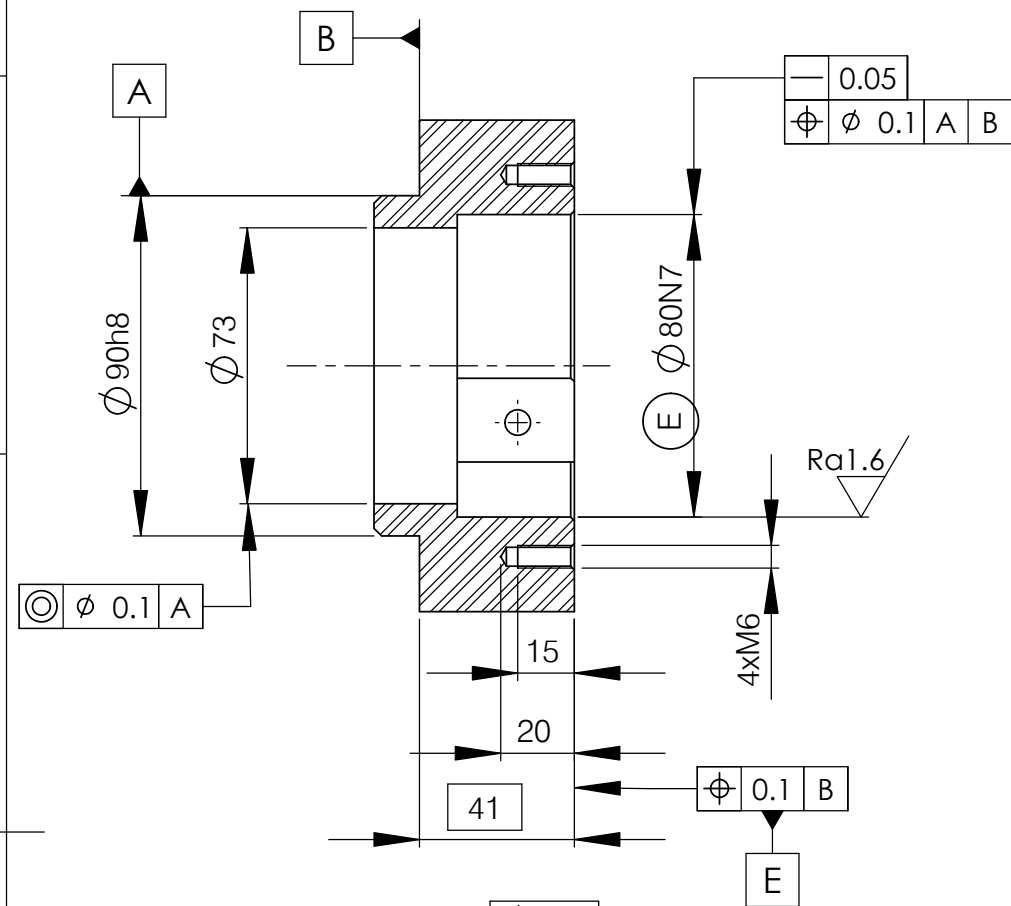
S/Epreuve E32 - Unité : U 32

DOSSIER TECHNIQUE DT

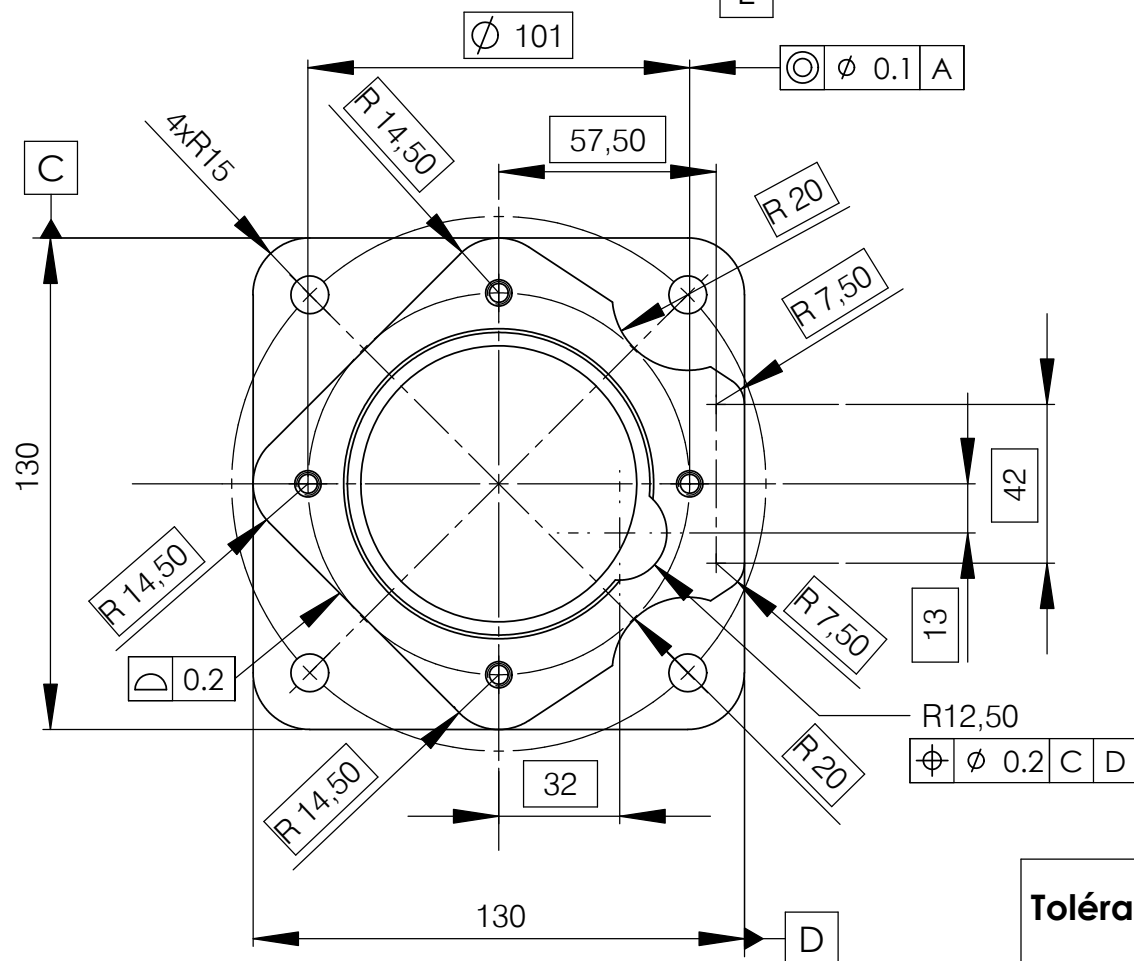
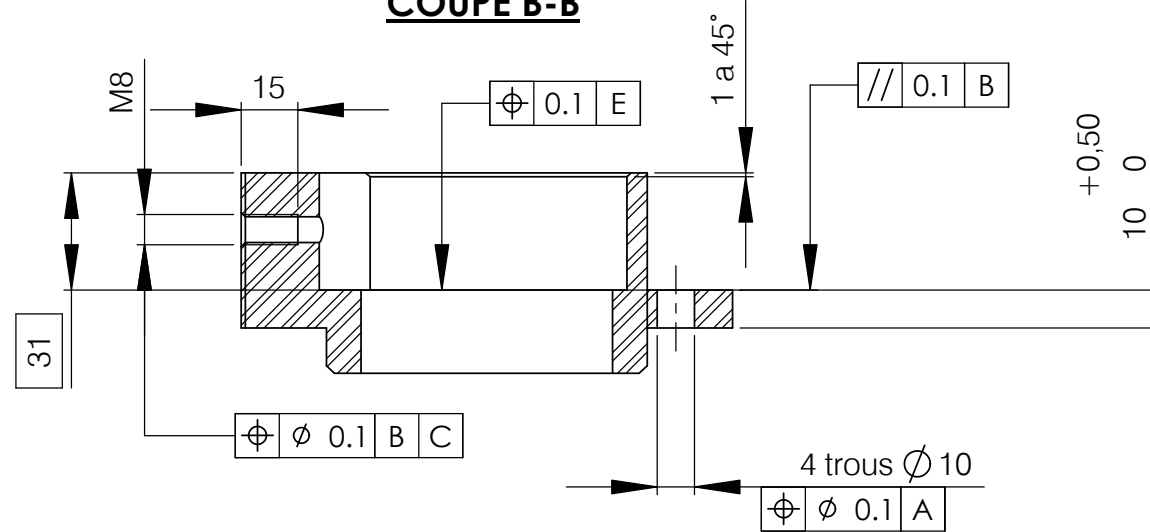
DT 1	➔ DESSIN DE DEFINITION DU PALIER.
DT 2	➔ PLAN D'ENSEMBLE DU MONTAGE D'USINAGE Ph.30.
DT 3	➔ REPÉRAGE DES SURFACES.
DT 4	➔ AVANT PROJET DE FABRICATION DU PALIER.
DT 5.1 & 5.2	➔ CONTRAT DE PHASE 30 DU PALIER.
DT 6.1 & 6.2 & 6.3	➔ FICHES OUTILS.
DT 7	➔ MONTAGE D'AUTO-CONTROLE.
DT 8	➔ MONTAGE ECLATE AUTO-CONTROLE.
DT9	➔ FICHE MMT.

DT1

COUPE A-A



COUPE B-B



Tolérance générales d'usinage : ISO 2768-mK

BAC PRO TU-U32		EXECUTANT DESSINATEUR U32		VERIFICATEUR GROUPE DE SUIVI U32	
N° PIECE PS 80130130	MATIERE EN-AW 2017			ECHELLE 0.5	POIDS 0,85kg
NOM PIECE PALIER STANDARD Ø80				IND S(Serie)	FOLIO 1/1

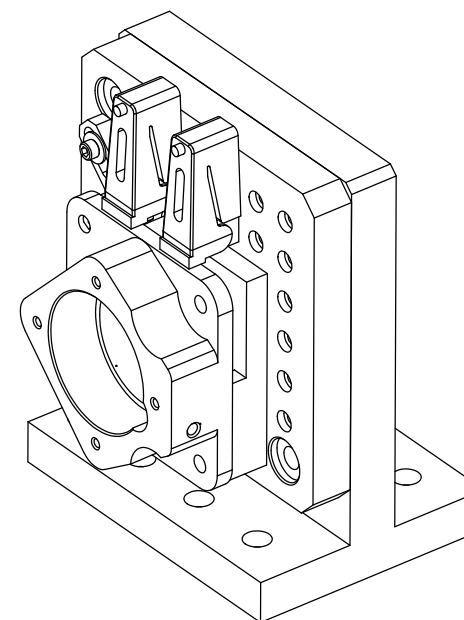
A



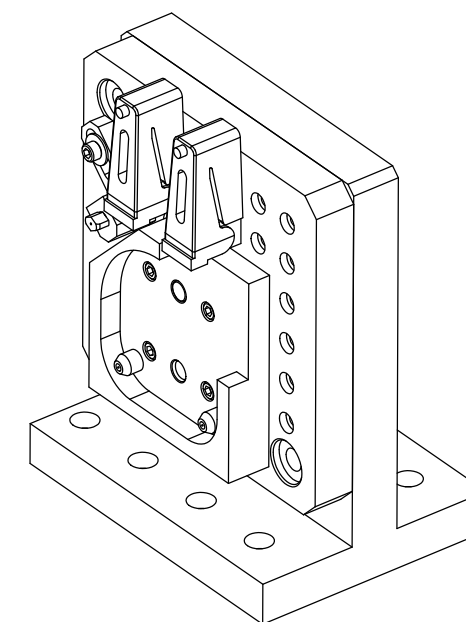
COUPE F-F



Montage équipé



Montage d'usage



No. ARTICLE	NUMERO DE PIECE	QTE
1	NLM04509-006	2
2	NLM07160-206X40	2
3	NLM2720-006016	2
4	NLM07165-06X30	2
5	NLM2006-006903	1
6	NLM2016-SPE2346	1
7	goupille D12 H20	2
8	Piece dediée	1
9	NLM07160-206X20	4
10	NLM03106-12	2
11	Bride de locating	1
12	NLM03150-07	1
13	Rondelle M6	1
14	NLM07160-206X25	1
15	palier schlum	1

BAC PRO U32 2008		EXECUTANT U32	VERIFICATEUR U32	
N° PIECE 001	PIECE PALIER			ECHELLE 0.5
NOM ENSEMBLE MONTAGE USINAGE PH 30			IND A	FOLIO 1/1

DETAIL DES SURFACES USINEES

Ensemble **MACHINE TEXTILE**

Pièce **PALIER**

Matière **2017 - Al Cu4 Mg Si**

Série

Programme

Fichier

**EXAMEN
U32
BAC
PROFESSIONNEL**

Folio

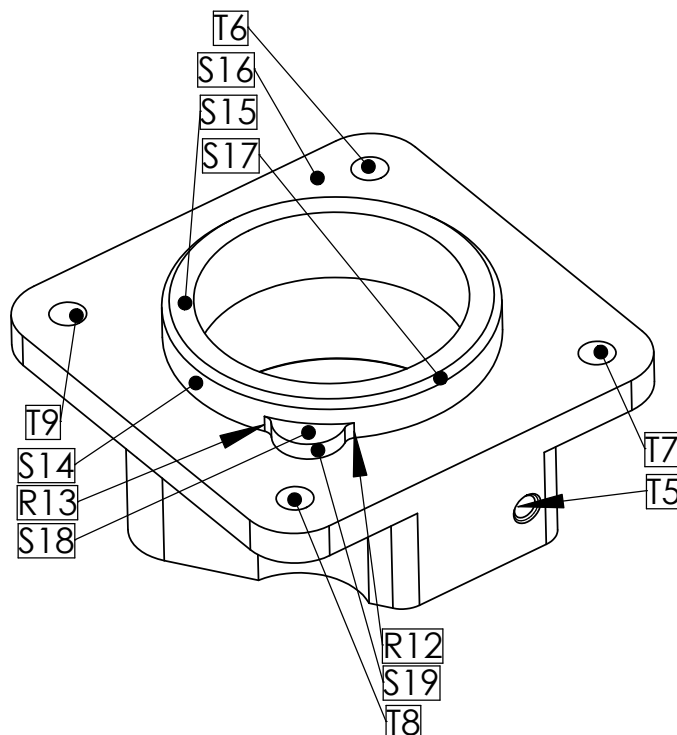
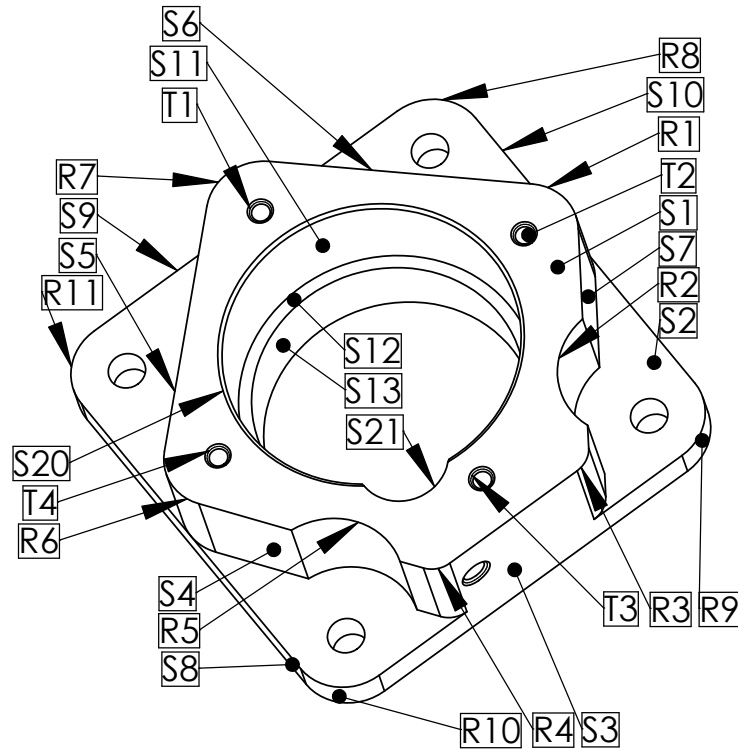
1

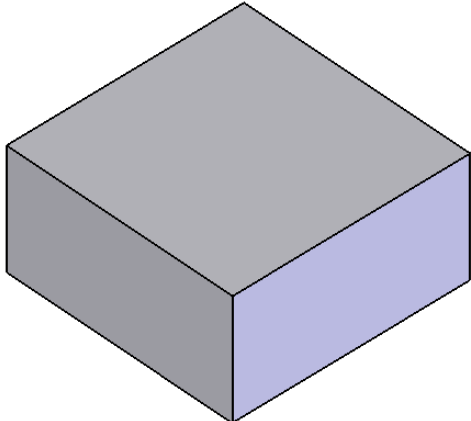
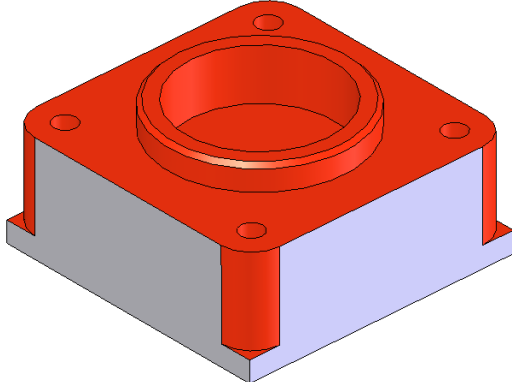
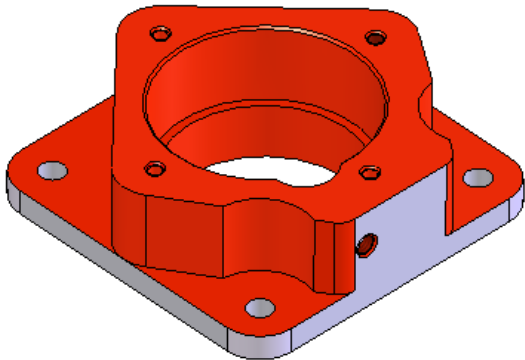
1

Nom **Examen U32**

Date **15/06/2007**

DT3



AVANT-PROJET D'ETUDE DE FABRICATION		Ensemble	Machine speciale	EXAMEN U32 BAC PRO	<div>1</div> <div>1</div>
		Pièce	Palier		
		Matière	2017 - Al Cu4 Mg Si		
Nom Examen U32		Date	18/10/2007	Série	2
Phase	DESIGNATION	MACHINE	SCHEMA DE PHASE		
010	SCIAGE Debit du brut Section carrée C=130mm Sciée à h=65mm CONTRÔLE DU BRUT	SCIE ALTERNATIVE			
020	FRAISAGE 1- Surfacier S15 2- Surfacier plan S16 +contourner îlot S14,S19,R12 et R13 3- Ebaucher poche ciculaire S13 4- Finir plan S16 5- Finir poche ciculaire S13 6- Surfacier plan S18 7- Chanfreiner S17 8- Pointer trous T6,T7,T8,T9 9- Percer trous T6,T7,T8,T9 10- Finir îlot+detrompeur S14,S19,R12,R13 .	CUV 3 axes			
030	FRAISAGE 1- Ebaucher S1 2- Finir S1 3- Ebaucher contour exterieur S3,R4,S4,R6,S5,R7,S6,R1,S7 4- Finir contour exterieur S3,R4,S4,R6,S5,R7,S6,R1,S7 5- Ebaucher alésage S11 et contourner S21 6- Finir alésage S11 7- Pointer T1,T2,T3,T4 8- Percer T1,T2,T3,T4 9- Tarauder T1,T2,T3,T4 10- Chanfreiner S20 12- Pointer T5 13- Percer T5 14- Tarauder T5	CUH 4 axes			
			<div>DT4</div>		

CONTRAT DE PHASE

Phase 30

Ensemble **Machine speciale**

Pièce **Palier**

Matière **2017 - Al Cu4 Mg Si**

Série **2**

Programme **% 1000**

Fichier

**EXAMEN
U32
BAC PRO**

2

2

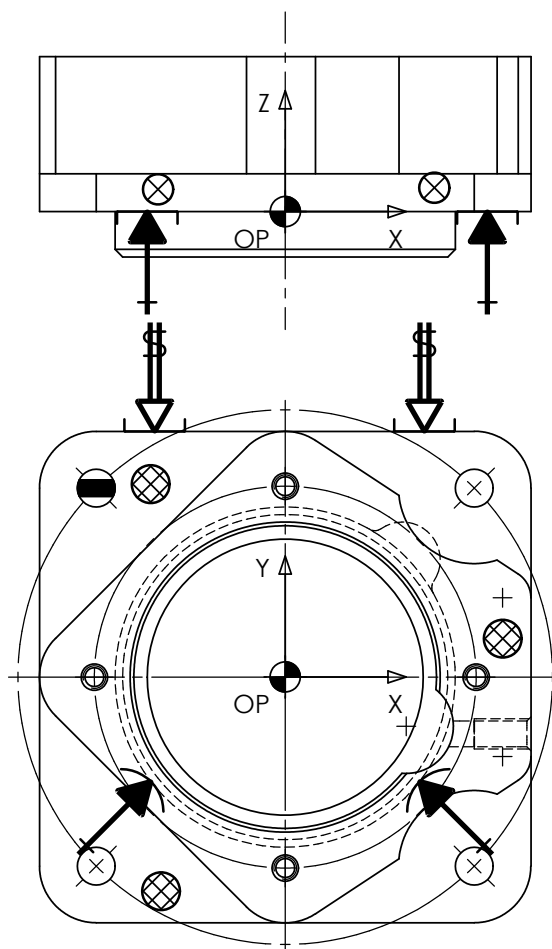
FRAISAGE

CU300 H

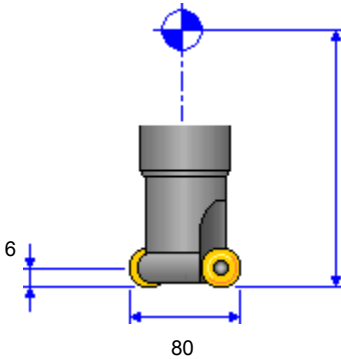
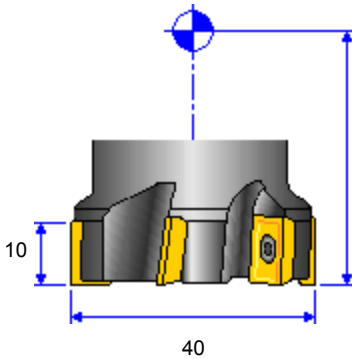
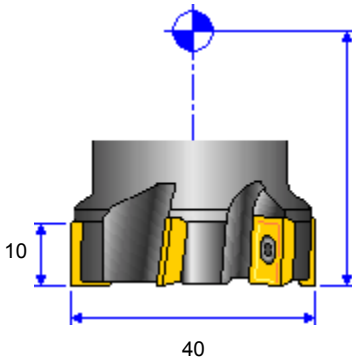
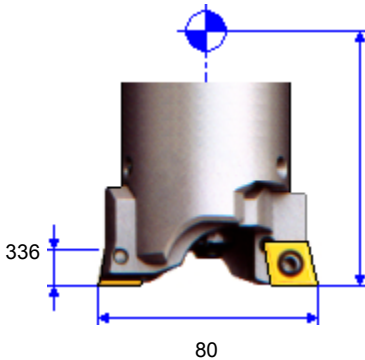
Nom **Examen U32**

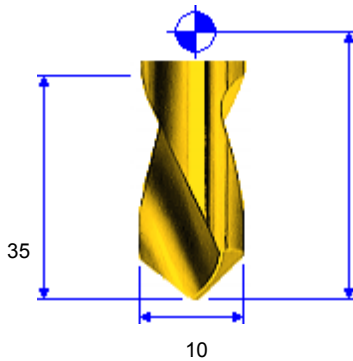
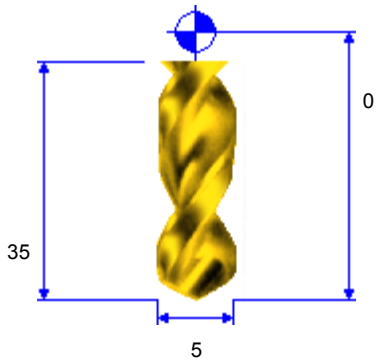
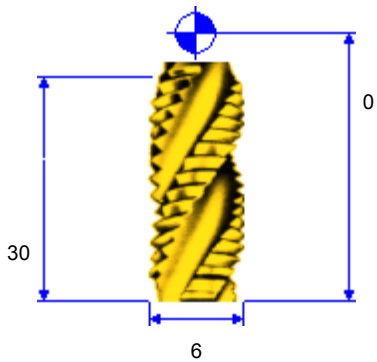
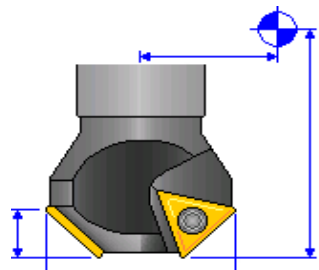
Date **18/10/2007**

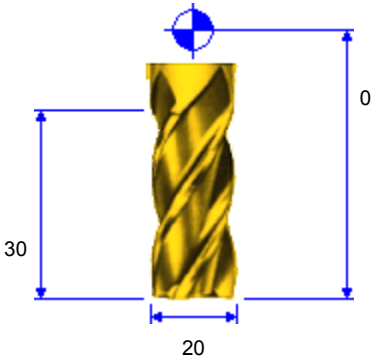
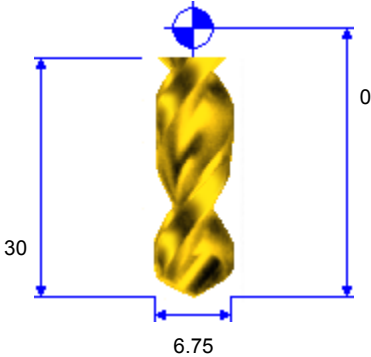
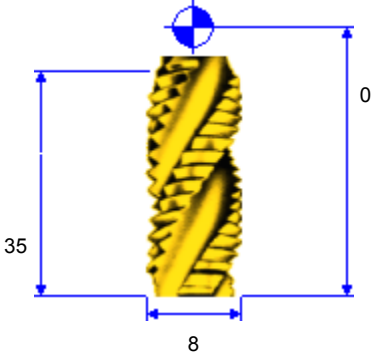
DT5.2



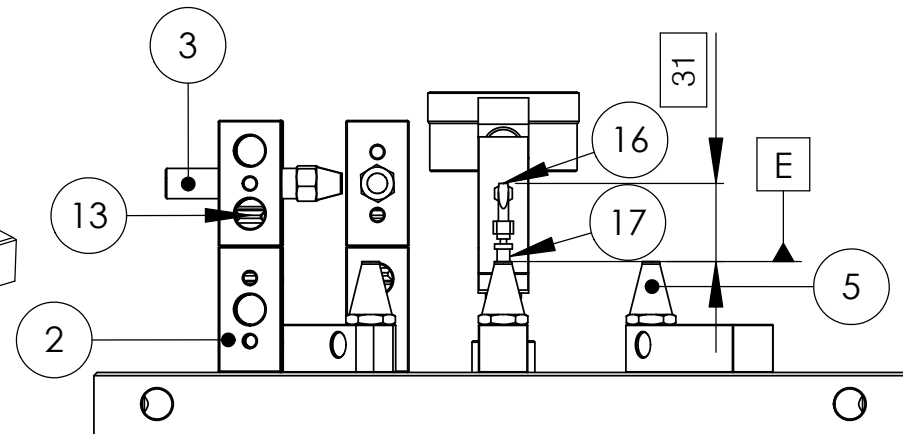
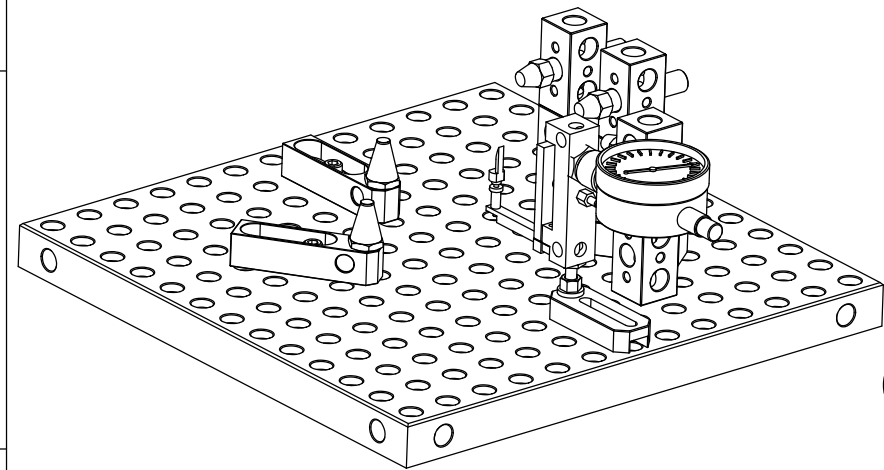
OPERATIONS	OUTILS	Vc m/min	n tr/min	f / fz mm/tr mm/dent	Vf mm/min	T	D
1- Ebaucher S1 2- Finir S1	T1 : Fraise à surfacer Ø80 6dts	250	1000	0.3	1790	1	1
3- Ebaucher contour extérieur S3,R4,S4,R6,S5,R7,S6,R1,S7 4- Finir contour extérieur S3,R4,S4,R6,S5,R7,S6,R1,S7	T2 : Fraise à surfacer-dresser Ø40 4dts T3 : Fraise à surfacer-dresser Ø40 6dts	251 300	2000 2387	0.15 0.08	1200 1146	2 3	2 3
5- Ebaucher alésage S11 et contour S21	T9 : Fraise ARS 2T Ø20	150	1592	0.2	382	9	9
6- Finir alésage S11	T4 : Barre d'alésage Ø79.8 2dts	150	598	0.08	96	4	4
7- Pointer T1,T2,T3,T4	T5 : Foret à pointer Ø10	100	3183	0.08	255	5	5
8- Percer T1,T2,T3,T4	T6 : Foret coupe alu Ø5	60	3820	0.05	306	6	6
9- Tarauder T1,T2,T3,T4	T7 : Taraud machine M6x1.00	11	600	1	600	7	7
10- Chanfreiner S20	T8 : Fraise à chanfreiner	220	2693	0.2	1077	8	8
11- Pointer T5	T5 : Foret à pointer Ø10	100	3183	0.08	255	5	5
12- Percer T5	T10 : Foret coupe alu Ø6.75	60	2829	0.08	226	10	10
13- Tarauder T5	T11 : Taraud machine M8x1.25	15	600	1.25	750	11	11

FICHE OUTIL Phase 30	Ensemble	Machine speciale		EXAMEN U32 BAC PRO	1 3
	Pièce	Palier			
	Matière	2017 - Al Cu4 Mg Si			
FRAISAGE CU300 H DT6.1	Série	2		Nom	Examen U32
	Programme	%		Date	06/12/2007
	Fichier				
Outil Fraise à surfacer et rainurer à plaquettes rondes D = 80 JAUGE A DETERMINER	T1 D1 Jauge X Jauge Z	Vc m/min 250 N tr/min 995 fz mm/dt 0.3 Vf mm/min 1194 Rotation Horaire Lubrification 2 Tc min 8 Ti min 1			
Outil Fraise à surfacer-dresser D = 40 JAUGE DONNEE	T2 D2 Jauge X Jauge Z	Vc m/min 251 N tr/min 2000 fz mm/dt 0.15 Vf mm/min 1200 Rotation Horaire Lubrification 2 Tc min 5 Ti min 1			
Outil Fraise à surfacer-dresser D = 40 JAUGE DONNEE	T3 D3 Jauge X Jauge Z	Vc m/min 300 N tr/min 2387 fz mm/dt 0.08 Vf mm/min 1146 Rotation Horaire Lubrification 2 Tc min 1 Ti min 1			
Outil Outil d'alésage d = 69-84 D = 84 JAUGE A DETERMINER	T4 D4 Jauge X Jauge Z	Vc m/min 150 N tr/min 597 f mm/tr 0.08 Vf mm/min 95 Rotation Horaire Lubrification 2 Tc min Ti min 1			

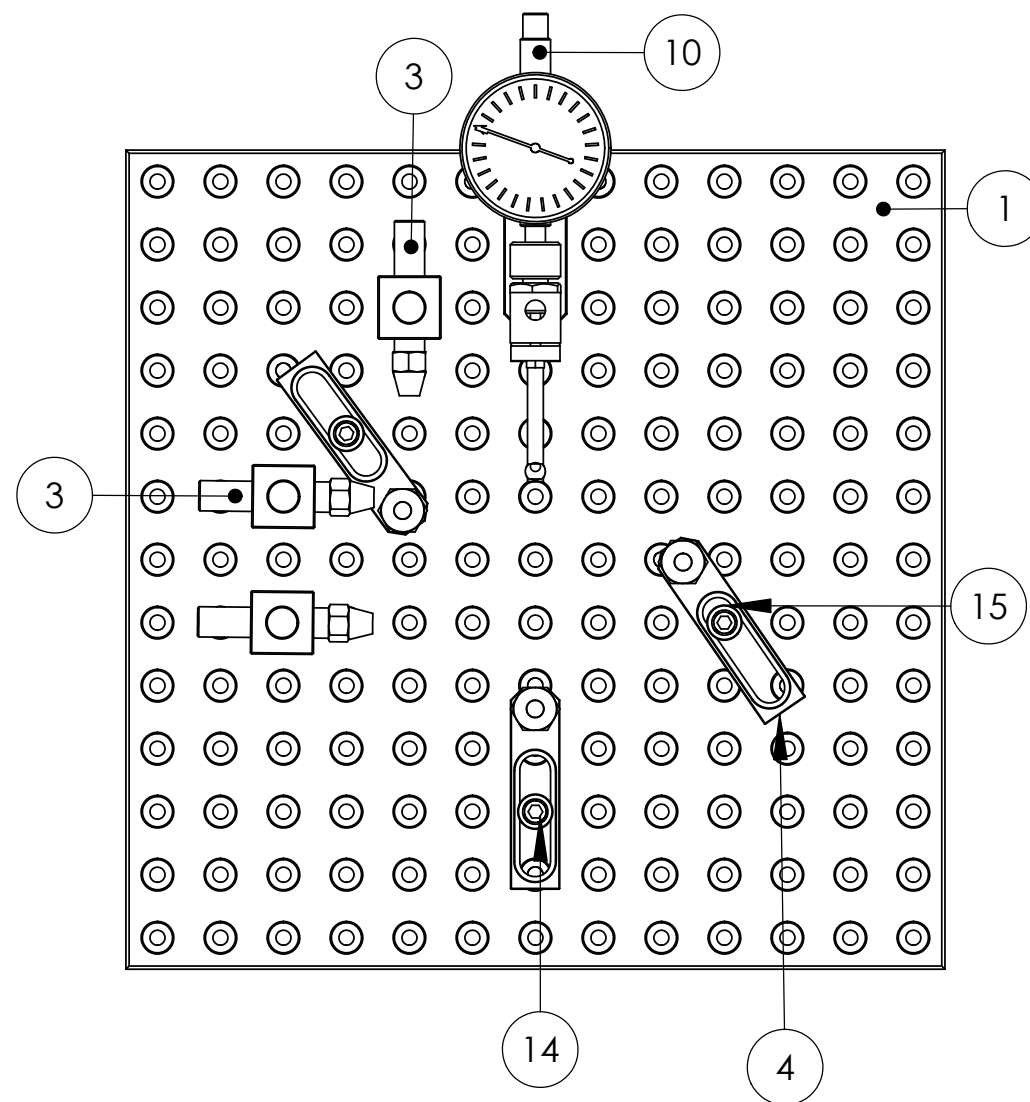
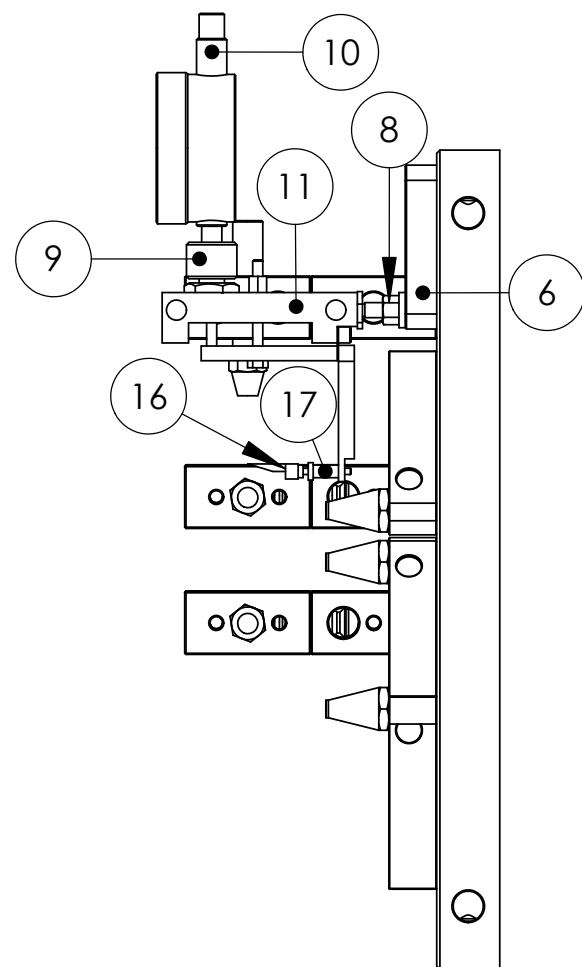
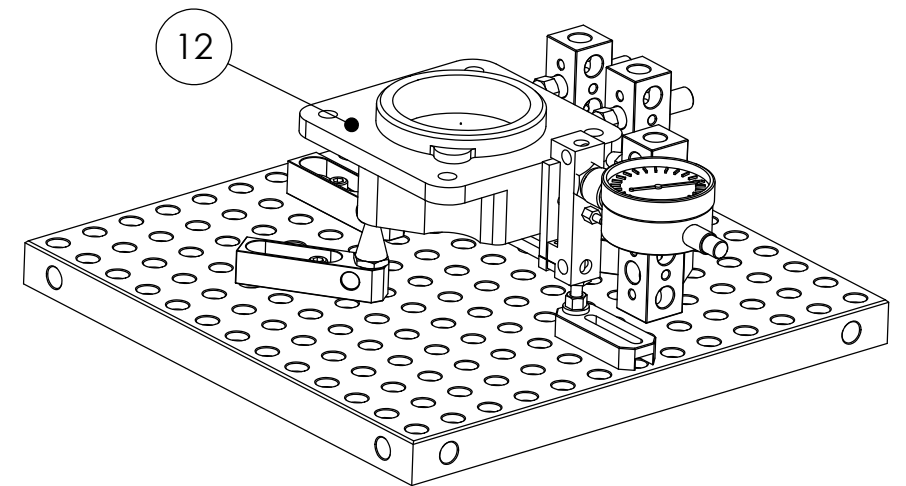
<div>FICHE OUTIL</div> <div>Phase 30</div>		Ensemble	Machine speciale		<div>EXAMEN</div> <div>U32</div> <div>BAC PRO</div>	<div>2</div> <div>3</div>
		Pièce	Palier			
		Matière	2017 - Al Cu4 Mg Si			
		Série	2			
<div>FRAISAGE</div> <div>CU300 H</div> <div>DT6.2</div>		Programme %1000			Nom	Examen U32
		Fichier			Date	06/12/2007
<div>Outil</div> <div>Foret à Pointer</div> <div>JAUGE DONNEE</div>		T5	Vc m/min	100		
			N tr/min	3183		
		D5	f mm/tr	0.08		
			Vf mm/min	255		
		Jauge X	Rotation	Horaire		
			Lubrification	0		
			Tc min			
			Ti min	1		
<div>Outil</div> <div>Foret ARS Coupe Alu</div> <div>JAUGE DONNEE</div>		T6	Vc m/min	60		
			N tr/min	3820		
		D6	f mm/tr	0.05		
			Vf mm/min	191		
		Jauge X	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min	1		
			Ti min	1		
<div>Outil</div> <div>Taraud, entrée C, hélice à droite, DIN 371 M6</div> <div>JAUGE A DETERMINER</div>		T7	Vc m/min	11		
			N tr/min	600		
		D7	f mm/tr	1		
			Vf mm/min	600		
		Jauge X	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min			
			Ti min	1		
<div>Outil</div> <div>Fraise à Chanfreiner</div> <div>JAUGE A DETERMINER</div>		T8	Vc m/min	220		
			N tr/min	2801		
		D8	fz mm/dt	0.2		
			Vf mm/min	1681		
		Jauge X	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min			
			Ti min	1		

<div>FICHE OUTIL</div> <div>Phase 30</div>		Ensemble	Machine speciale		<div>EXAMEN</div> <div>U32</div> <div>BAC PRO</div>	<div>3</div> <div>3</div>
		Pièce	Palier			
		Matière	2017 - Al Cu4 Mg Si			
<div>FRAISAGE</div> <div>CU300 H</div> <div>DT6.3</div>		Série	2		Nom	Examen U32
		Programme	%			
		Fichier			Date	06/12/2007
<div>Outil</div> <div>Fraise 2 Tailles Monobloc</div> <div>JAUGE DONNEE</div>		<div>T9</div> <div>D9</div> <div>Jauge X</div> <div>Jauge Z</div>	Vc m/min	150		
			N tr/min	2387		
			fz mm/dt	0.15		
			Vf mm/min	1074		
			Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min	15		
			Ti min	1		
<div>Outil</div> <div>Foret ARS Coupe Alu</div> <div>JAUGE DONNEE</div>		<div>T10</div> <div>D10</div> <div>Jauge X</div> <div>Jauge Z</div>	Vc m/min	80		
			N tr/min	3773		
			f mm/tr	0.08		
			Vf mm/min	302		
			Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min			
			Ti min	1		
<div>Outil</div> <div>Taraud, entrée C, hélice à droite, DIN 371 M8</div> <div>JAUGE DONNEE</div>		<div>T11</div> <div>D11</div> <div>Jauge X</div> <div>Jauge Z</div>	Vc m/min	15		
			N tr/min	597		
			f mm/tr	1.25		
			Vf mm/min	746		
			Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min			
			Ti min	1		

Montage d'auto-contrôle sans pièce



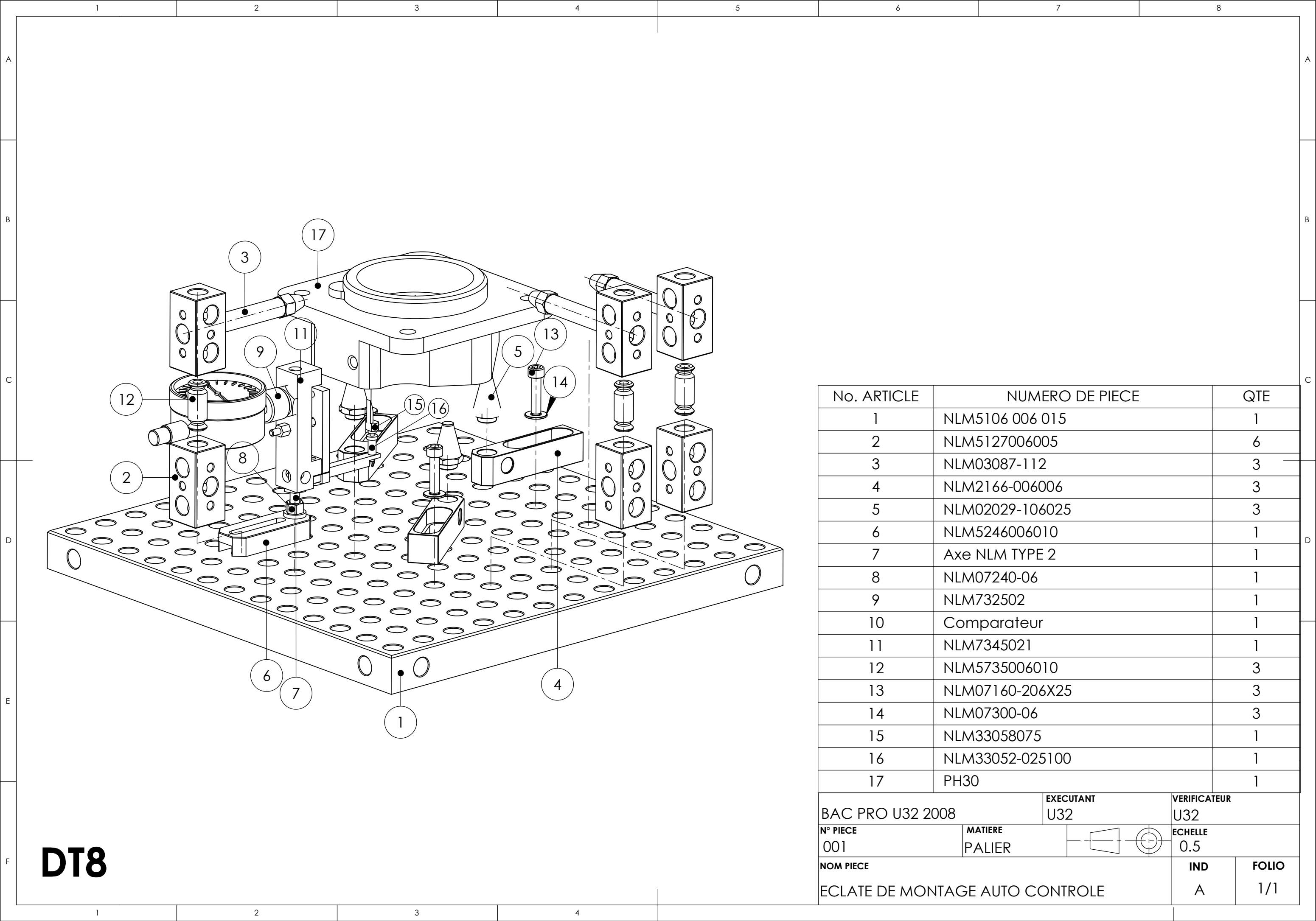
Montage d'auto-contrôle équipé



No. ARTICLE	NUMERO DE PIECE	QTE
1	NLM5106 006 015	1
2	NLM5127006005	6
3	NLM03087-112	3
4	NLM2166-006006	3
5	NLM02029-106025	3
6	NLM5246006010	1
7	Axe NLM TYPE 2	1
8	NLM07240-06	1
9	NLM732502	1
10	Comparateur	1
11	NLM7345021	1
12	Palier	1
13	NLM5735006010	3
14	NLM07160-206X25	3
15	NLM07300-06	3
16	NLM33058075	1
17	NLM33052-025100	1

BAC PRO U32 2008		EXECUTANT U32	VERIFICATEUR U32	
N° PIECE 001	PIECE PALIER			ECHELLE 0.5
NOM MONTAGE MONTAGE AUTO CONTROLE			IND A	FOLIO 1/1

DT7

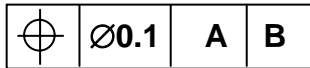


DT8

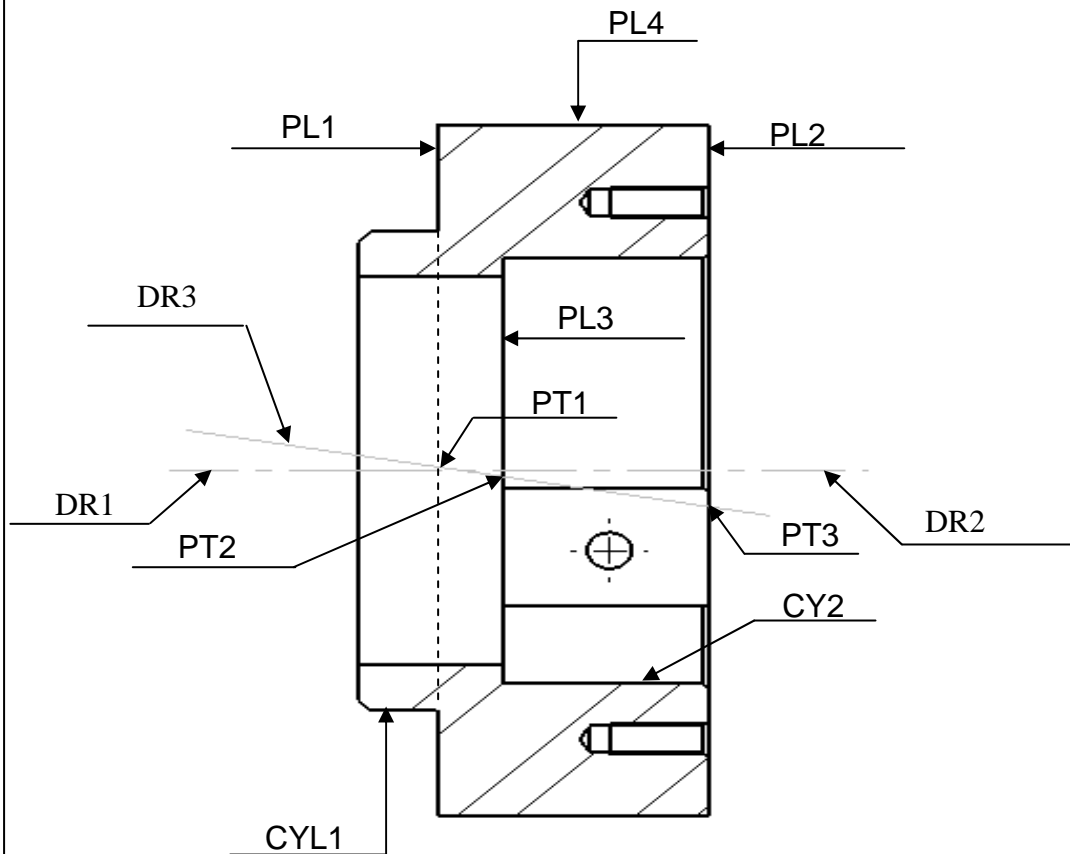
PROCEDURE DE CONTROLE - MODE OPERATOIRE DE CONTROLE SUR MMT

Ensemble : PALIER

Spécification à contrôler :



Représentation schématique des éléments géométriques



Eléments géométriques à palper

- CYL1 → DR1
- PL1
- CYL2 → DR3
- PL2
- PL4

Nombre de points minimum

8
3
8
3
3

Eléments géométriques à construire

- PT1 = DR1 \cap PL1
- DR2 = DR \perp PL1 \cap PT1
- PL3 = PL // de 10mm à PL1
- PT2 = PL4 \cap DR3
- PT3 = PL3 \cap DR3
- DR4 = PL4 \cap PL1
- Repère orthonormé (origine PT1, axe Z suivant DR3, axe X suivant DR4)

Critère d'acceptabilité :

- Distance PT2/DR2 \leq IT sur X et Y
- Distance PT3/DR2 \leq IT sur X et Y

1^{ère} PARTIE

Contrôler les spécifications sur MMT

A RENSEIGNER PAR LE CENTRE DT 9

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

S/Epreuve E32 - Unité : U 32

DOSSIER REPONSE DR

DR 1 ➔ Montage d'usinage Phase 30

DR 2 ➔ Fiche Poste

DR 3 ➔ Rapport de conformité de la pièce

DR 4 ➔ Rapport poste auto contrôle

DR 5 ➔ Contrôle MMT

Nom & Prénom : _____

R A P P O R T D E C O N F O R M I T E D E L A P I E C E

SPECIFICATIONS	Valeur maxi	Valeur mini	Valeur mesurée	Décision		Validation examineur
				Acceptée	Rebutée	

N o m & P r é n o m : _____

R A P P O R T P O S T E A U T O C O N T R Ô L E

Protocole et valeur étalonnage :

DR 4

Procédure de contrôle (décrire le contrôle afin qu'un opérateur puisse assurer la production) :

Contrôler la spécification :

	Valeur mesurée	Interprétation
Pièce 1		<hr/> <hr/>
		<hr/> <hr/>
Pièce 2		<hr/> <hr/>
		<hr/> <hr/>

CONTROLE MMT

Spécification géométrique à contrôler	Valeur mesurée	Observation

RAPPORT DE DEMARRAGE DE SERIE :**DATE :****HEURE :**BON POUR MISE EN
PRODUCTION

Visa du régleur

PRODUCTION RETARDEE

Visa du régleur

En cas de production retardée (observations obligatoire):

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

S/Epreuve E32 - Unité : U 32

**DOSSIER RESSOURCE
DRES**

DRES 1 → NORME : ISO 2768




DRES 2 → PRINCIPAUX AJUSTEMENTS

PRINCIPAUX AJUSTEMENTS

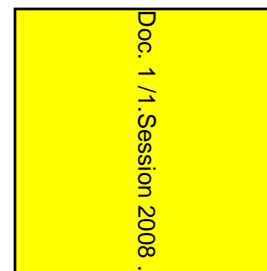
DRES 1

Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	PRINCIPAUX AJUSTEMENTS NF R 91-011							Arbre	H6	H7	H8	H9	H11	
	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées très longues, etc.).							c				9	11	
								d				9	11	
	Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (bon graissage assuré).							e		7	8	9		
								f	6	6-7	7			
Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude.							g	5	6					
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Démontage et remontage possible sans détérioration des pièces		L'assemblage ne peut pas transmettre d'effort		Mise en place possible à la main		h	5	6	7	8			
							Js	5						
					Démontage impossible sans détérioration des pièces.		L'assemblage peut transmettre des efforts		Mise en place au maillet		k	5		
	m		6											
	Mise en place à la presse		p						6					
			Mise en place à la presse ou par dilatation (vérifier que les contraintes imposées au métal ne dépassent pas la limite élastique).						s			7		
									u			7		
							x			7				
		Principaux écarts en micromètres Température de référence : 20°C												
Alésages	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à 500	
D10	+60 +20	+78 +30	+98 +40	+120 +50	+149 +65	+18 +80	+220 +100	+260 +120	+305 +145	+355 +170	+400 +190	+440 +210	+480 +230	
F7	+16 +6	+22 +10	+28 +13	+34 +16	+41 +20	+50 +25	+60 +30	+71 +36	+83 +43	+96 +50	+108 +56	+119 +62	+131 +68	
G6	+8 +2	+12 +4	+14 +5	+17 +6	+20 +7	+25 +9	+29 +10	+34 +12	+39 +14	+44 +15	+49 +17	+54 +18	+60 +20	
H6	+6 0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0	+22 0	+25 0	+29 0	+32 0	+36 0	+40 0	
H7	+10 0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0	+52 0	+57 0	+63 0	
H8	+14 0	+18 0	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+54 0	+63 0	+72 0	+81 0	+89 0	+97 0	
H9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	+100 0	+115 0	+130 0	+140 0	+155 0	
H10	+40 0	+48 0	+58 0	+70 0	+84 0	+100 0	+120 0	+140 0	+160 0	+185 0	+210 0	+230 0	+250 0	
H11	+60 0	+75 0	+90 0	+110 0	+130 0	+160 0	+190 0	+210 0	+250 0	+290 0	+320 0	+360 0	+400 0	
H12	+100 0	+120 0	+150 0	+180 0	+210 0	+250 0	+300 0	+350 0	+400 0	+460 0	+520 0	+570 0	+630 0	
H13	+140 0	+180 0	+220 0	+270 0	+330 0	+390 0	+460 0	+540 0	+630 0	+720 0	+810 0	+890 0	+970 0	
J7	+4 -6	+6 -6	+8 -7	+10 -8	+12 -9	+14 -11	+18 -12	+22 -13	+26 -14	+30 -16	+36 -16	+39 -18	+43 -20	
K6	0 -6	+2 -6	+2 -7	+2 -9	+2 -11	+3 -13	+4 -15	+4 -18	+4 -21	+5 -24	+5 -27	+7 -29	+8 -32	
K7	0 -10	+3 -9	+5 -10	+6 -12	+6 -15	+7 -18	+9 -21	+10 -25	+12 -28	+13 -33	+16 -36	+17 -40	+18 -45	
M7	-2 -12	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -46	0 -52	0 -57	0 -63	
N7	-4 -14	-4 -16	-4 -19	-5 -23	-7 -28	-8 -33	-9 -39	-10 -45	-12 -52	-14 -60	-14 -66	-16 -73	-17 -80	
N9	-4 -29	0 -30	0 -36	0 -43	0 -52	0 -62	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115	0 -130	0 -140	0 -155	
P6	-6 -12	-9 -17	-12 -21	-15 -26	-18 -31	-21 -37	-26 -45	-30 -52	-36 -61	-41 -70	-47 -79	-51 -87	-55 -95	
P7	-6 -16	-8 -20	-9 -24	-11 -29	-14 -35	-17 -42	-21 -51	-24 -59	-28 -68	-33 -79	-36 -88	-41 -98	-45 -108	
P9	-9 -31	-12 -42	-15 -51	-18 -61	-22 -74	-26 -88	-32 -106	-37 -124	-43 -143	-50 -165	-56 -186	-62 -202	-68 -223	

Norme : ISO 2768 – Tolérances générales										
ÉCARTS POUR ÉLÉMENTS USINÉS										
Classe de précision	DIMENSIONS LINÉAIRES					DIMENSIONS ANGULAIRES				
	Dimensions du coté le plus court					Dimensions du coté le plus court				
	0.5 à 3 inclus	3 à 6	6 à 30	30 à 120	120 à 400	Jusqu'à 10	10 à 50 inclus	50 à 120	120 à 400	
f (fin)	± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.15	± 0.2	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'	
m (moyen)	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5					
c (large)	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 1°30'	± 1°	± 30'	± 15'	
v (très large)		± 0.5	± 1	± 1.5	± 2.5	± 3°	± 2°	± 1°	± 30'	

TOLÉRANCES GÉOMÉTRIQUES												
Tolérances												
Classe de précision	Jusqu'à 10	10 à 30 inclus	30 à 100	100 à 300	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	1000 à 3000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	1000 à 3000
H (fin)	0.02	0.06	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.3	0.5	0.6	0.8
K (moyen)	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.6	0.8	1.2	0.6	0.8	1.0	1.5
L (large)	0.1	0.2	0.4	0.8	0.6	1.0	1.5	2.5	1.0	1.5	2.0	3.0

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN D'USINAGE



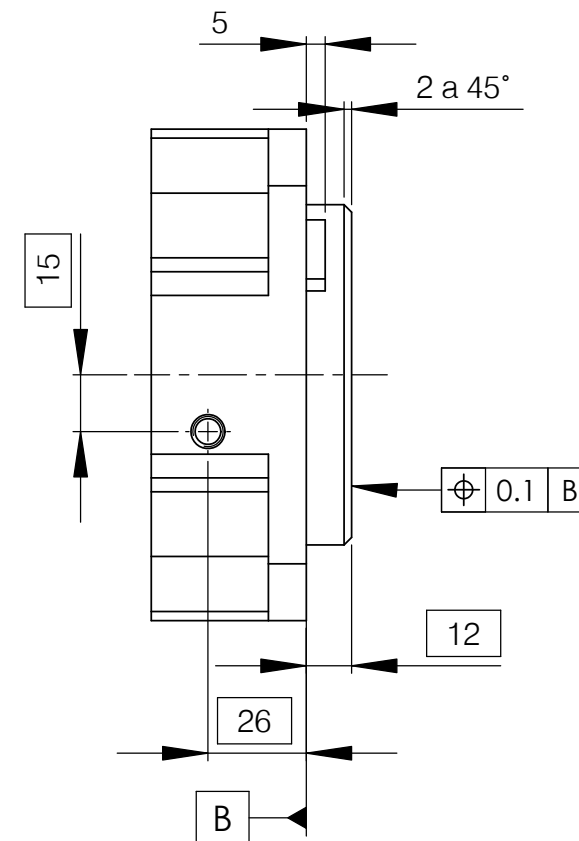
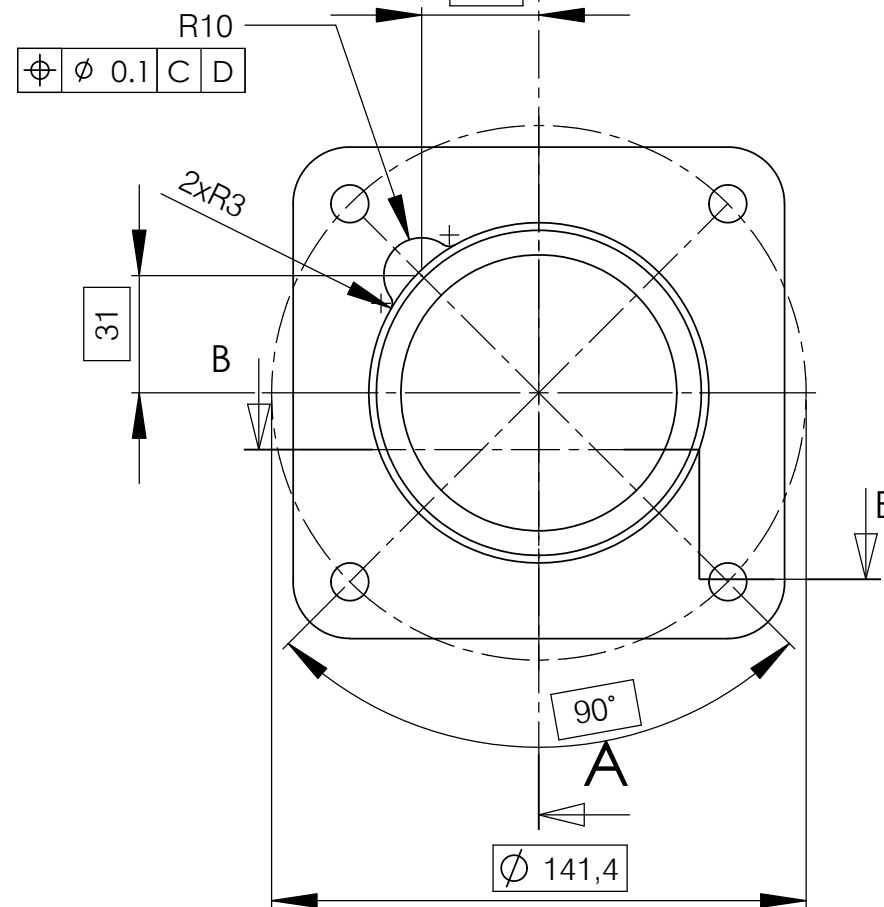
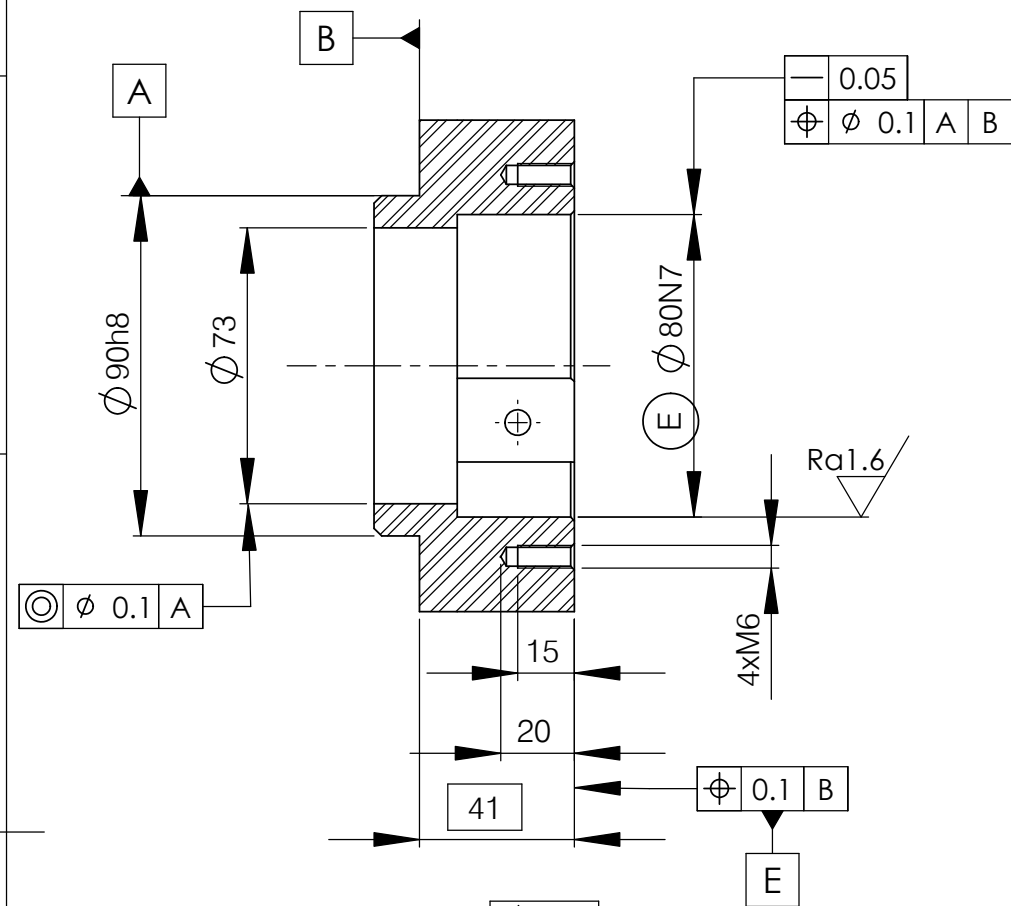
PREPARATION MATERIELLE
À
Destination des centres d'examen

EPREUVE E32

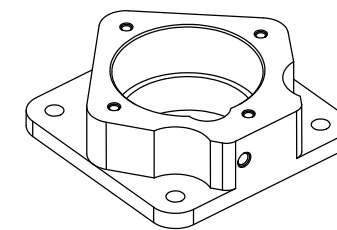
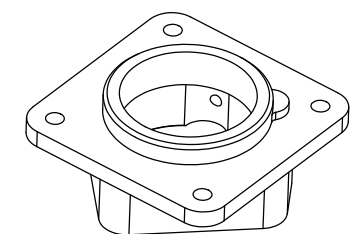
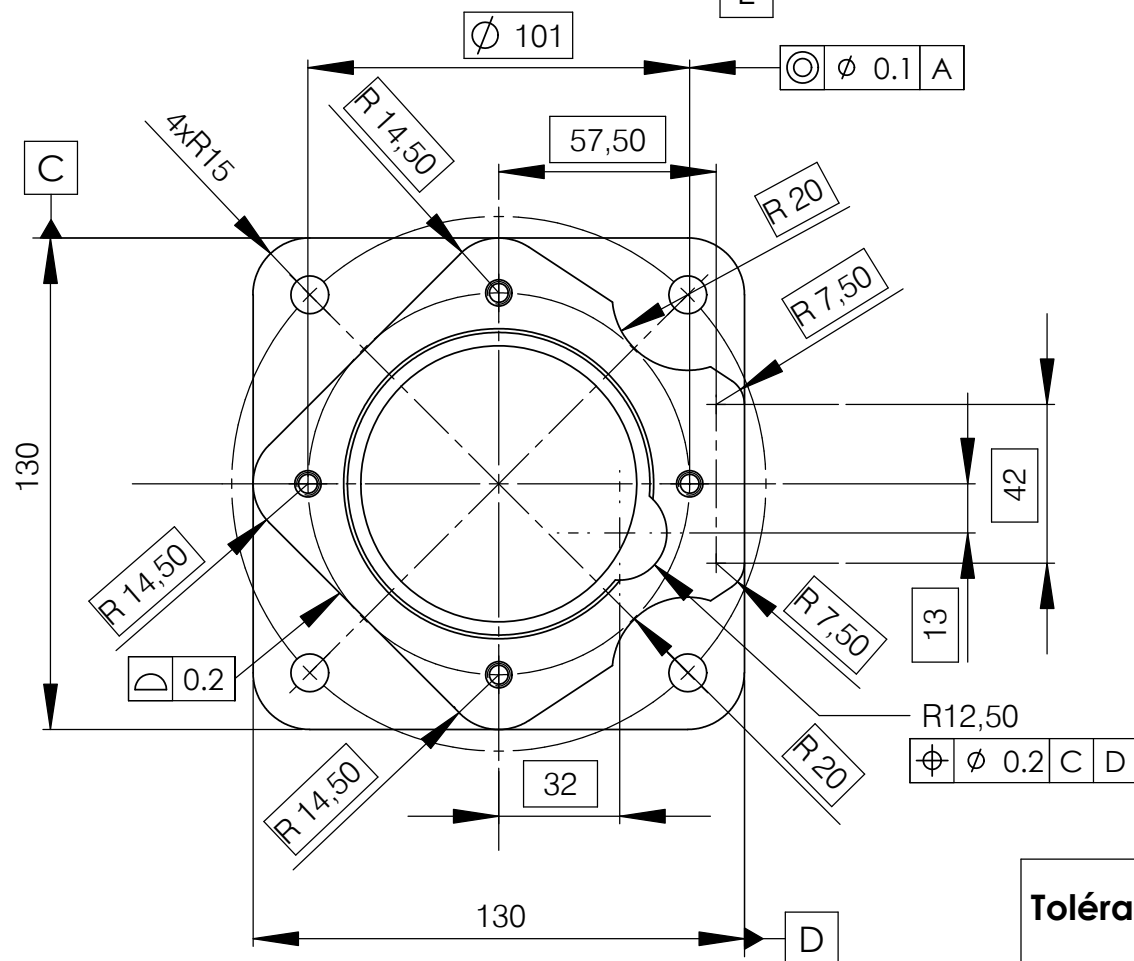
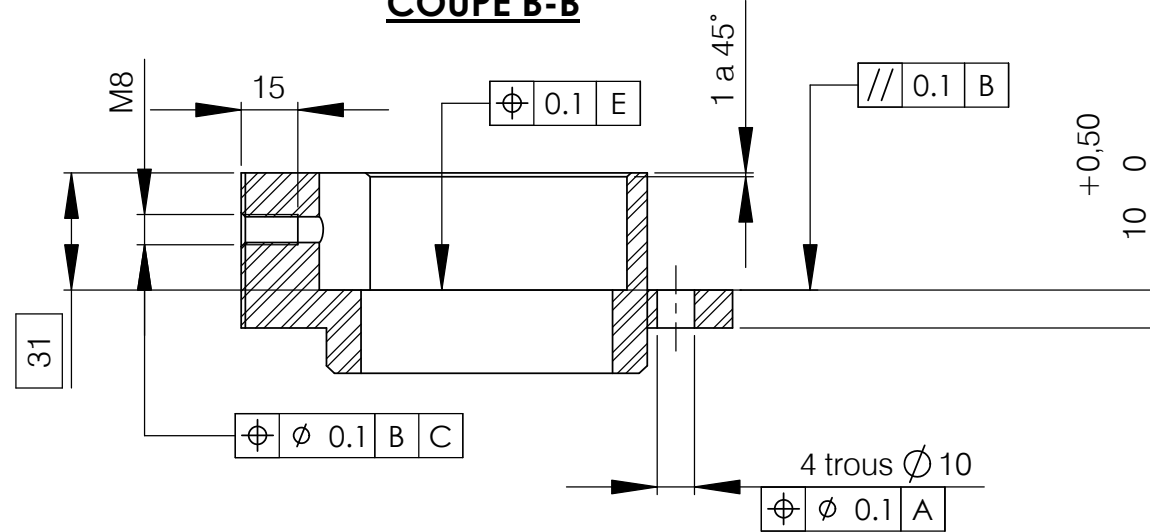
PREPARATION MATERIELLE
à destination des centres d'examen

DT1


COUPE A-A

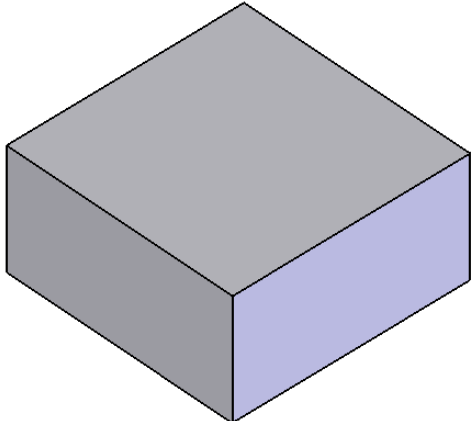
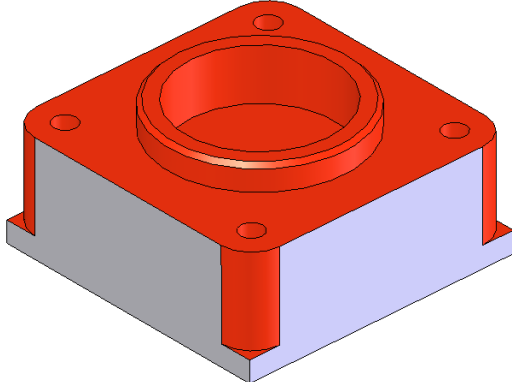
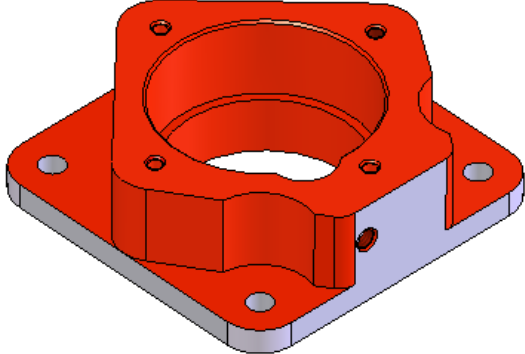


COUPE B-B



Tolérance générales d'usinage : ISO 2768-mK

BAC PRO TU-U32		EXECUTANT DESSINATEUR U32		VERIFICATEUR GROUPE DE SUIVI U32	
N° PIECE PS 80130130	MATIERE EN-AW 2017			ECHELLE 0.5	POIDS 0,85kg
NOM PIECE PALIER STANDARD Ø80				IND S(Serie)	FOLIO 1/1

AVANT-PROJET D'ETUDE DE FABRICATION		Ensemble	Machine speciale	EXAMEN U32 BAC PRO	1 1
		Pièce	Palier		
		Matière	2017 - Al Cu4 Mg Si		
Nom Examen U32		Date 18/10/2007		Série	2
Phase	DESIGNATION	MACHINE	SCHEMA DE PHASE		
010	SCIAGE Debit du brut Section carrée C=130mm Sciée à h=65mm CONTRÔLE DU BRUT	SCIE ALTERNATIVE			
020	FRAISAGE 1- Surfacier S15 2- Surfacier plan S16 +contourner îlot S14,S19,R12 et R13 3- Ebaucher poche ciculaire S13 4- Finir plan S16 5- Finir poche ciculaire S13 6- Surfacier plan S18 7- Chanfreiner S17 8- Pointer trous T6,T7,T8,T9 9- Percer trous T6,T7,T8,T9 10- Finir îlot+detrompeur S14,S19,R12,R13 .	CUV 3 axes			
030	FRAISAGE 1- Ebaucher S1 2- Finir S1 3- Ebaucher contour exterieur S3,R4,S4,R6,S5,R7,S6,R1,S7 4- Finir contour exterieur S3,R4,S4,R6,S5,R7,S6,R1,S7 5- Ebaucher alésage S11 et contourner S21 6- Finir alésage S11 7- Pointer T1,T2,T3,T4 8- Percer T1,T2,T3,T4 9- Tarauder T1,T2,T3,T4 10- Chanfreiner S20 12- Pointer T5 13- Percer T5 14- Tarauder T5	CUH 4 axes			
			DT4		

A



C

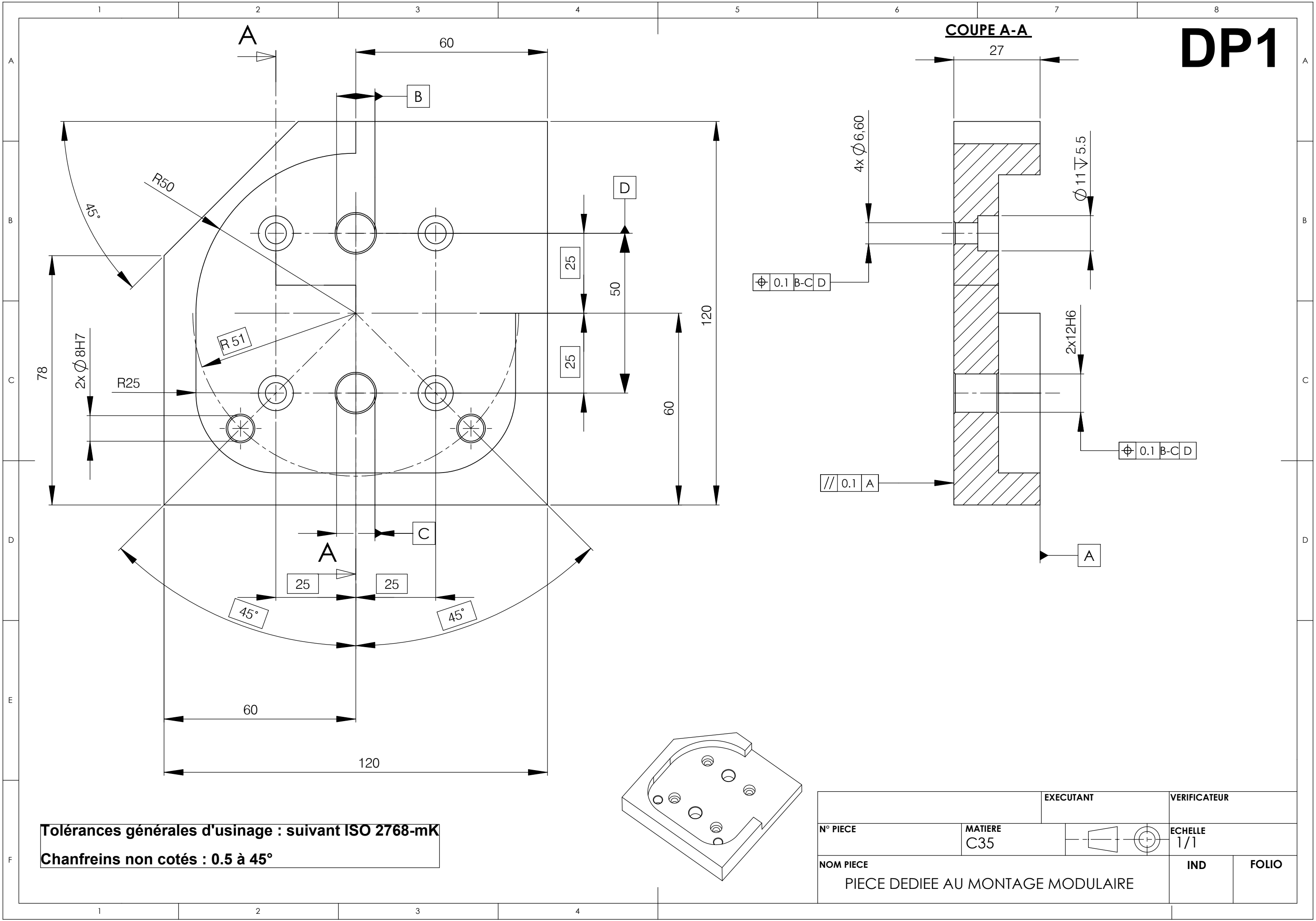


F



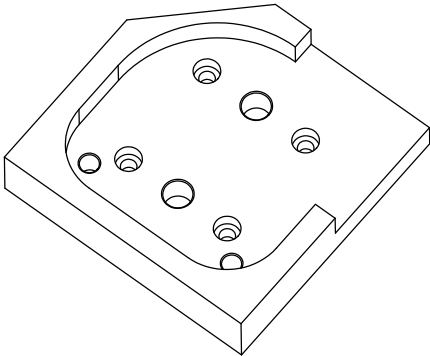
B


D

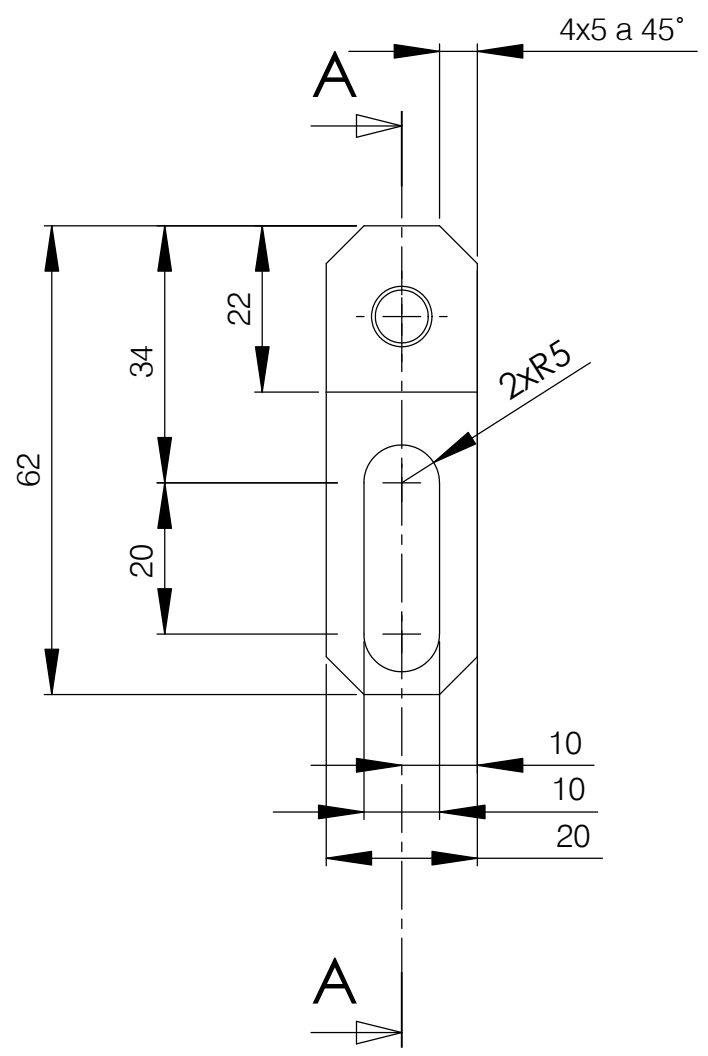


DP1

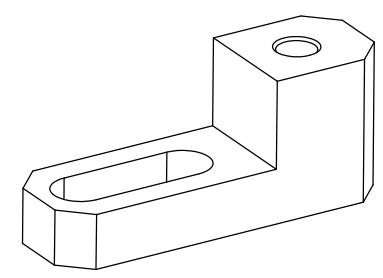
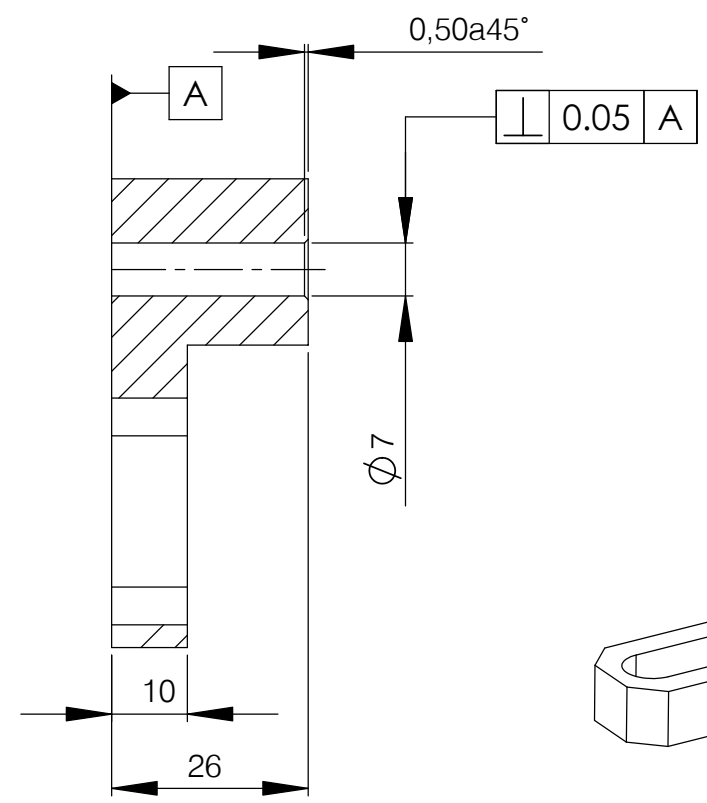
Tolérances générales d'usinage : suivant ISO 2768-mK
Chanfreins non cotés : 0.5 à 45°



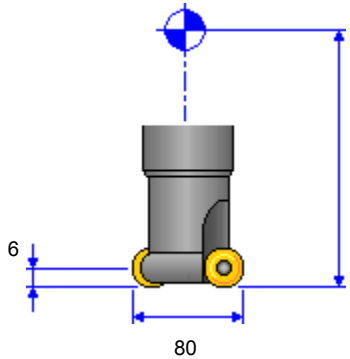
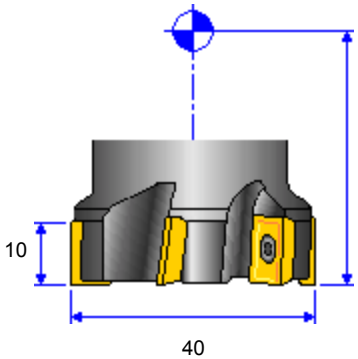
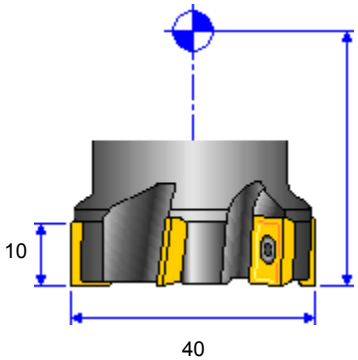
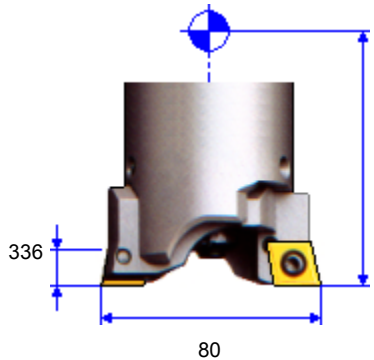
		EXECUTANT		VERIFICATEUR	
N° PIECE		MATIERE C35			
NOM PIECE PIECE DEDIEE AU MONTAGE MODULAIRE				ECHELLE 1/1	
				IND	FOLIO

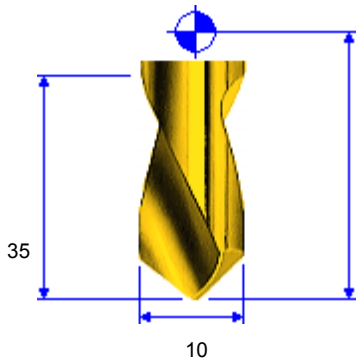
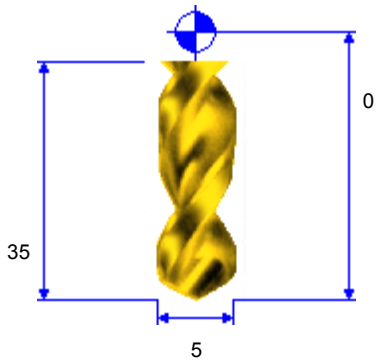
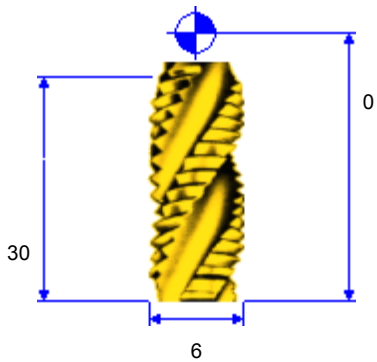
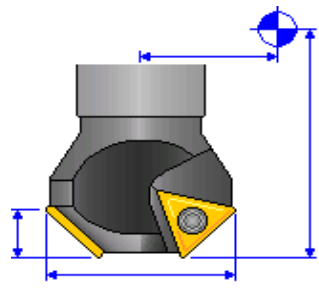


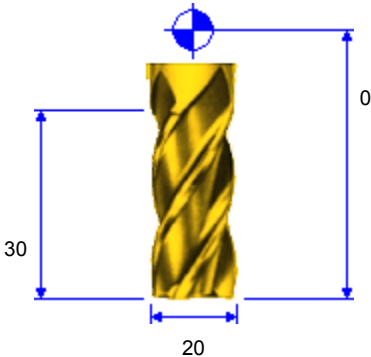
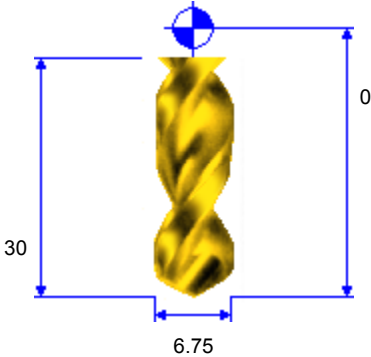
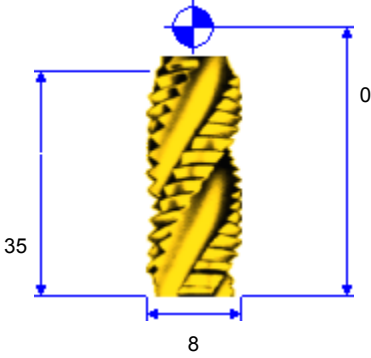
COUPE A-A



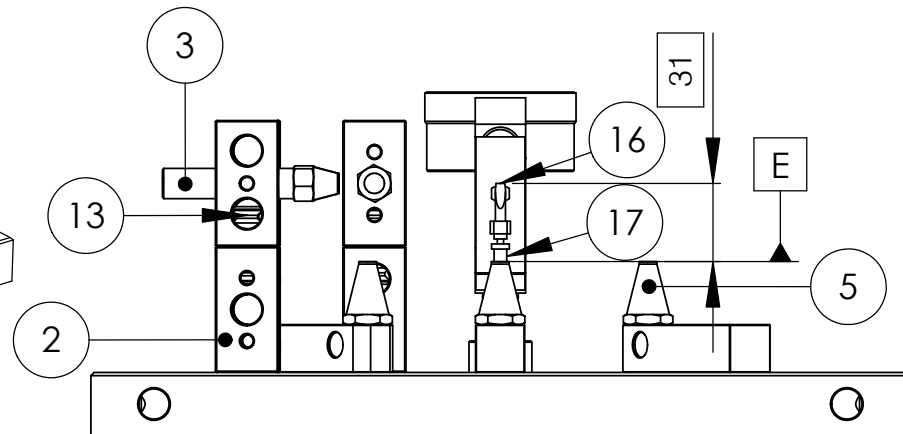
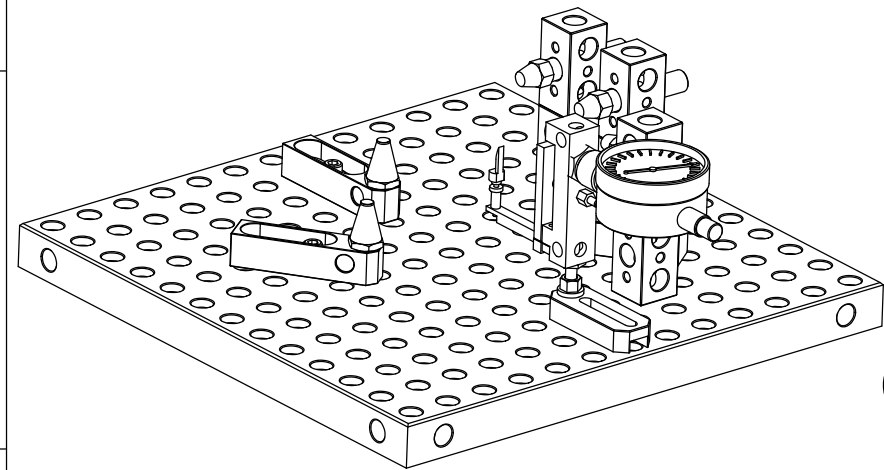
Modifications				
EXAMEN U32		Format A4	Echelle 3:2	Date
Designation		Matiere C35	Masse : 115g	
SUPPORT DE LOCATING		Numero piece		Indice
		GC-PC		Folio
				1/1

FICHE OUTIL Phase 30	Ensemble	Machine speciale		EXAMEN U32 BAC PRO	1 3
	Pièce	Palier			
	Matière	2017 - Al Cu4 Mg Si			
FRAISAGE CU300 H DT6.1	Série	2		Nom	Examen U32
	Programme	%		Date	06/12/2007
	Fichier				
Outil Fraise à surfacer et rainurer à plaquettes rondes D = 80 <div>JAUGE A DETERMINER</div>	T1 D1 Jauge X Jauge Z	Vc m/min 250 N tr/min 995 fz mm/dt 0.3 Vf mm/min 1194 Rotation Horaire Lubrification 2 Tc min 8 Ti min 1			
Outil Fraise à surfacer-dresser D = 40 <div>JAUGE DONNEE</div>	T2 D2 Jauge X Jauge Z	Vc m/min 251 N tr/min 2000 fz mm/dt 0.15 Vf mm/min 1200 Rotation Horaire Lubrification 2 Tc min 5 Ti min 1			
Outil Fraise à surfacer-dresser D = 40 <div>JAUGE DONNEE</div>	T3 D3 Jauge X Jauge Z	Vc m/min 300 N tr/min 2387 fz mm/dt 0.08 Vf mm/min 1146 Rotation Horaire Lubrification 2 Tc min 1 Ti min 1			
Outil Outil d'alésage d = 69-84 D = 84 <div>JAUGE A DETERMINER</div>	T4 D4 Jauge X Jauge Z	Vc m/min 150 N tr/min 597 f mm/tr 0.08 Vf mm/min 95 Rotation Horaire Lubrification 2 Tc min Ti min 1			

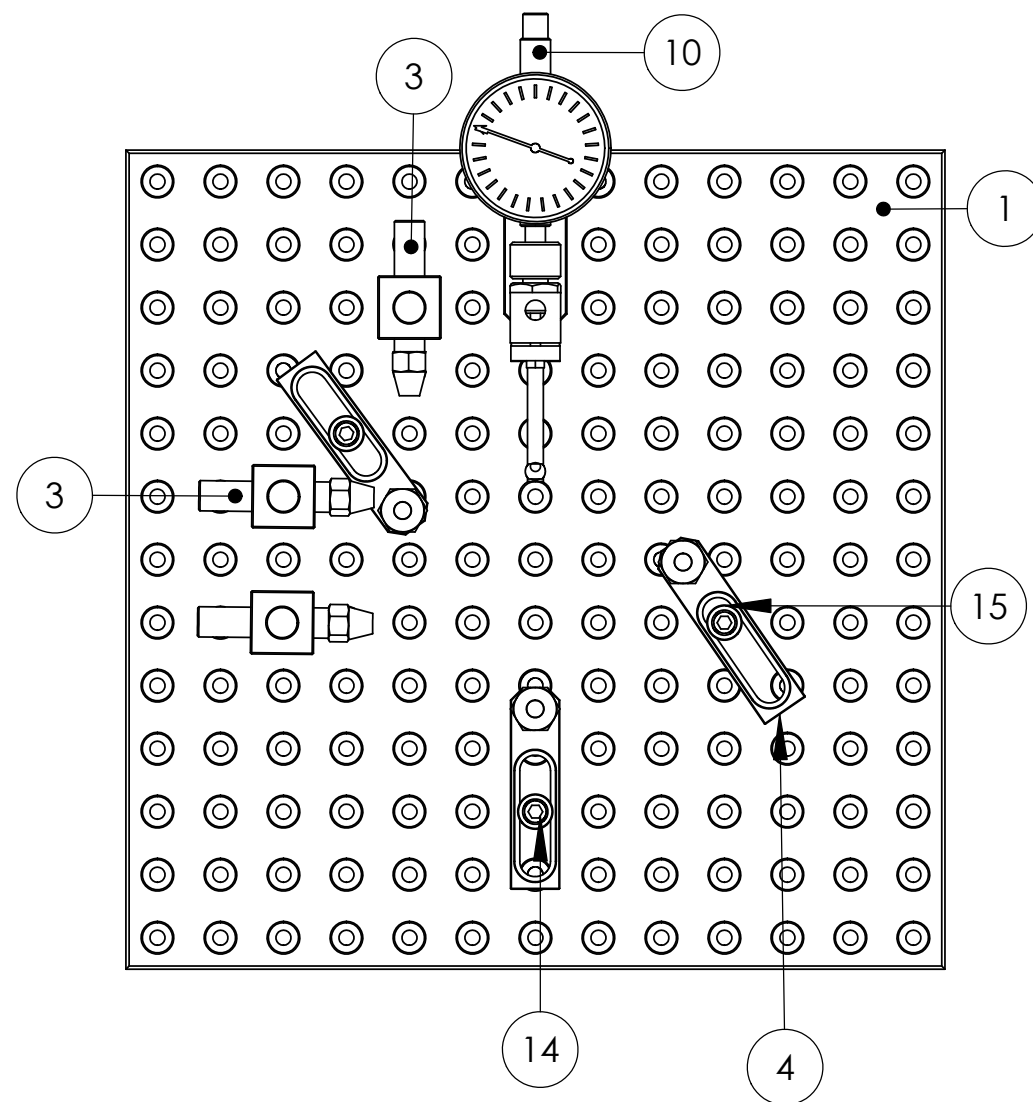
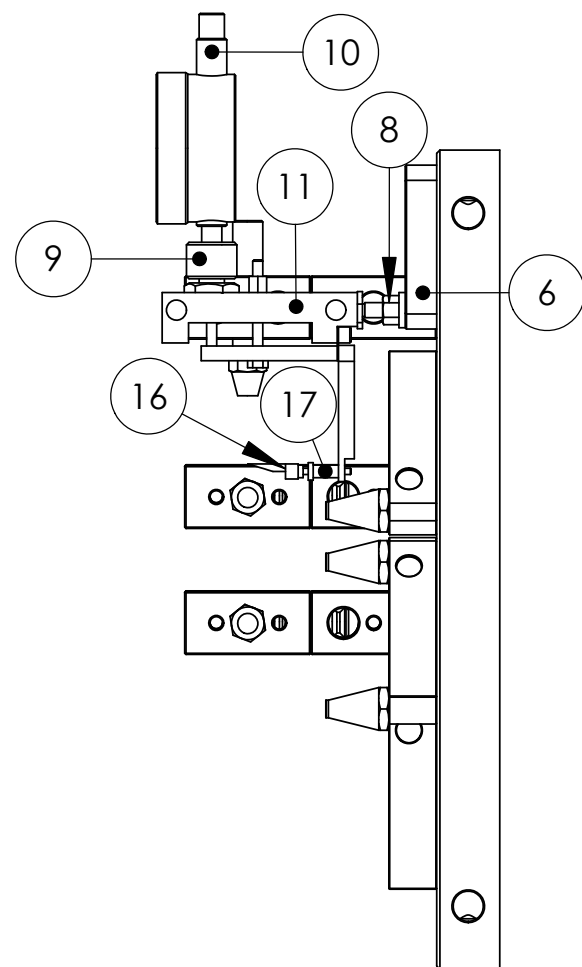
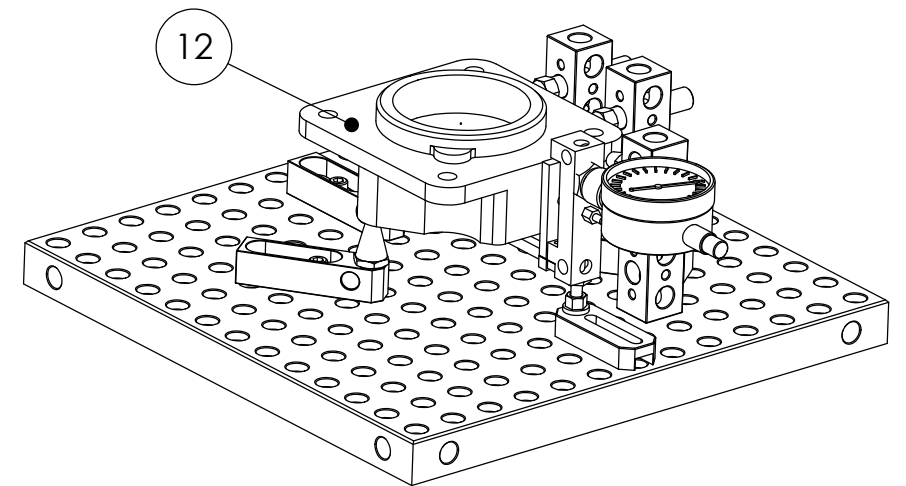
<div>FICHE OUTIL</div> <div>Phase 30</div>		Ensemble	Machine speciale		<div>EXAMEN</div> <div>U32</div> <div>BAC PRO</div>	<div>2</div> <div>3</div>
		Pièce	Palier			
		Matière	2017 - Al Cu4 Mg Si			
		Série	2			
<div>FRAISAGE</div> <div>CU300 H</div> <div>DT6.2</div>		Programme %1000			Nom	Examen U32
		Fichier			Date	06/12/2007
<div>Outil</div> <div>Foret à Pointer</div> <div>JAUGE DONNEE</div>		T5	Vc m/min	100		
			N tr/min	3183		
		D5	f mm/tr	0.08		
			Vf mm/min	255		
		Jauge X	Rotation	Horaire		
			Lubrification	0		
			Tc min			
			Ti min	1		
<div>Outil</div> <div>Foret ARS Coupe Alu</div> <div>JAUGE DONNEE</div>		T6	Vc m/min	60		
			N tr/min	3820		
		D6	f mm/tr	0.05		
			Vf mm/min	191		
		Jauge X	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min	1		
			Ti min	1		
<div>Outil</div> <div>Taraud, entrée C, hélice à droite, DIN 371 M6</div> <div>JAUGE A DETERMINER</div>		T7	Vc m/min	11		
			N tr/min	600		
		D7	f mm/tr	1		
			Vf mm/min	600		
		Jauge X	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min			
			Ti min	1		
<div>Outil</div> <div>Fraise à Chanfreiner</div> <div>JAUGE A DETERMINER</div>		T8	Vc m/min	220		
			N tr/min	2801		
		D8	fz mm/dt	0.2		
			Vf mm/min	1681		
		Jauge X	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min			
			Ti min	1		

FICHE OUTIL Phase 30		Ensemble	Machine speciale		EXAMEN U32 BAC PRO	3 3
		Pièce	Palier			
		Matière	2017 - Al Cu4 Mg Si			
FRAISAGE CU300 H DT6.3		Série	2		Nom	Examen U32
		Programme	%			
		Fichier			Date	06/12/2007
Outil Fraise 2 Tailles Monobloc <div>JAUGE DONNEE</div>		T9	Vc m/min	150		
			N tr/min	2387		
		D9	fz mm/dt	0.15		
			Vf mm/min	1074		
		Jauge X Jauge Z	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min	15		
			Ti min	1		
Outil Foret ARS Coupe Alu <div>JAUGE DONNEE</div>		T10	Vc m/min	80		
			N tr/min	3773		
		D10	f mm/tr	0.08		
			Vf mm/min	302		
		Jauge X Jauge Z	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min			
			Ti min	1		
Outil Taraud, entrée C, hélice à droite, DIN 371 M8 <div>JAUGE DONNEE</div>		T11	Vc m/min	15		
			N tr/min	597		
		D11	f mm/tr	1.25		
			Vf mm/min	746		
		Jauge X Jauge Z	Rotation	Horaire		
			Lubrification	2		
			Tc min			
			Ti min	1		

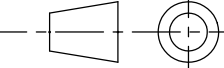
Montage d'auto-contrôle sans pièce



Montage d'auto-contrôle équipé



No. ARTICLE	NUMERO DE PIECE	QTE
1	NLM5106 006 015	1
2	NLM5127006005	6
3	NLM03087-112	3
4	NLM2166-006006	3
5	NLM02029-106025	3
6	NLM5246006010	1
7	Axe NLM TYPE 2	1
8	NLM07240-06	1
9	NLM732502	1
10	Comparateur	1
11	NLM7345021	1
12	Palier	1
13	NLM5735006010	3
14	NLM07160-206X25	3
15	NLM07300-06	3
16	NLM33058075	1
17	NLM33052-025100	1

BAC PRO U32 2008		EXECUTANT U32	VERIFICATEUR U32	
N° PIECE 001	PIECE PALIER			ECHELLE 0.5
NOM MONTAGE MONTAGE AUTO CONTROLE			IND A	FOLIO 1/1

DT7

