

DOSSIER RESSOURCES

BEP PRODUCTIQUE MÉCANIQUE OPTION DÉCOLLETAGE

EP2 – EP3

Le dossier ressources est commun aux épreuves EP2 et EP3

Aucune annotation ne doit y être portée !

LE SURVEILLANT RECUEILLERA LE DOSSIER RESSOURCES À L'ISSUE DE CHAQUE ÉPREUVE

Session 2006	Dossier ressources		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		code examen :	ⓑ
Épreuves : EP2 : Communication Technique EP3 : Etude des Processus Opératoires		page : 1/16	R 10

SOMMAIRE

Sommaire	page 2/16
Tolérances Générales	page 3/16
Tableaux des écarts	page 4/16
Les Matériaux	page 5 à 7/16
Symboles des Tolérances géométriques.....	page 7/16
Mise en position des pièces pour l'usinage.....	page 8/16
Vitesse de Coupe	page 9/16
Vitesse d'avance.....	page 10/16
Paramètres de filetage.....	page 11/16
Codification des plaquettes carbure et des porte-plaquettes	page 12/16
Code de programmation NUM 1060 T Fonctions préparatoires G	page 13/16
Code de programmation NUM 1060 T Fonctions auxiliaires M	page 14/16
Cycle de perçage avec déburrage	page 14/16
Guide du procédé SPC.....	page 15/16
Liste des outillages de contrôle.....	page 16/16

TOLERANCES GÉNÉRALES

BUT : Permettre le tolérancement complet d'une pièce tout en évitant d'inscrire un nombre trop important de spécifications.

Les tolérances plus petites que les tolérances générales sont indiquées individuellement.
Les tolérances plus grandes que les tolérances générales ne sont indiquées que s'il peut en résulter une réduction des coûts de fabrication.

NORME ISO 2768

NF EN 22768 - ISO 2788

ECARTS POUR ELEMENTS USINES												
	Dimensions linéaires					Angles cassés			Dimensions angulaires			
						Rayon - Chanfrein			Coté le plus court			
Classe de précision	0,5 à 3 inclus	3 à 6	6 à 30	30 à 120	120 à 400	0,5 à 3 inclus	3 à 6	> 6	Jusqu'à 10	10 à 50	50 à 120	120 à 400
f (fin)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
m (moyen)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
c (large)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 0,4	± 1	± 2	± 1°30'	± 1°	± 30'	± 15'
v (très large)	----	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 0,4	± 1	± 2	± 3°	± 2°	± 1°	± 30'

TOLÉRANCES GEOMÉTRIQUES												
Tolérances												
Classe de précision	Jusqu'à 10	10 à 30 inclus	30 à 100	100 à 300	300 à 1000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	Toutes dimensions
H (fin)	0,02	0,06	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,1
K (moyen)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,2
L (large)	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	0,6	1	1,5	0,6	1	1,5	0,5
												
Même valeur que la tolérance dimensionnelle ou de rectitude ou de planéité si elles sont supérieures.					Même valeur que la tolérance diamétrale mais à condition de rester inférieure à la tolérance de battement.				Les écarts de coaxialité sont limités par les tolérances de battements.			

RÈGLES GÉNÉRALES :

Si plusieurs tolérances géométriques s'appliquent à un même élément, retenir la plus large.
Choisir comme référence le plus long des deux éléments. Si les éléments ont la même dimension nominale, chacun d'eux peut être pris comme référence.

INDICATIONS SUR LES DESSINS :

Inscrire dans ou près du cartouche : Tolérances générales ISO 2768 - mK.

TABLEAUX DES ÉCARTS

ARBRES

au-delà de jusqu'à	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250
e8	-14 -28	-20 -38	-25 -47	-32 -59	-40 -73	-50 -89	-60 -106	-72 -126	-85 -148	-100 -172
e9	-14 -39	-20 -50	-25 -61	-32 75	-40 -92	-50 -112	-60 -134	-72 -159	-85 -185	-100 -215
f6	-6 -12	-10 -18	-13 -22	-16 -27	-20 -33	-25 -41	-30 -49	-36 -58	-43 -68	-50 -79
f7	-6 -16	-10 -22	-13 -28	-16 -34	-20 -41	-25 -50	-30 -60	-36 -71	-43 -83	-50 -96
f8	-6 -20	-10 -28	-13 -35	-16 -43	-20 -53	-25 -64	-30 -76	-36 -90	-43 -106	-50 -122
g5	-2 -6	-4 -9	-5 -11	-6 -14	-7 -16	-9 -20	-10 -23	-12 -27	-14 -32	-15 -35
g6	-2 -8	-4 -12	-5 -14	-6 -17	-7 -20	-9 -25	-10 -29	-12 -34	-14 -39	-15 -44
h5	0 -4	0 -5	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -15	0 -18	0 -20
h6	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -16	0 -19	0 -22	0 -25	0 -29
h7	0 -10	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -46
h8	0 -14	0 -18	0 -22	0 -27	0 -33	0 -39	0 -46	0 -54	0 -63	0 -72
h9	0 -25	0 -30	0 -36	0 -43	0 -52	0 -62	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115
j6	+4 -2	+6 -2	+7 -2	+8 -3	+9 -4	+11 -5	+12 -7	+13 -9	+14 -11	+16 -13
j7	+6 -4	+8 -4	+10 -5	+12 -6	+13 -8	+15 -10	+18 -12	+20 -15	+22 -18	+25 -21
js6	+3 -3	+4 -4	+4,5 -4,5	+5,5 -5,5	+6,5 -6,5	+8 -8	+9,5 -9,5	+11 -11	+12,5 -12,5	+14,5 -14,5
js7	+5 -5	+6 -6	+7 -7	+9 -9	+10 -10	+12 -12	+15 -15	+17 -17	+20 -20	+23 -23
k5	+4 0	+6 +1	+7 +1	+9 +1	+11 +2	+13 +2	+15 +2	+18 +3	+21 +3	+24 +4
k6	+6 +0	+9 +1	+10 +1	+12 +1	+15 +2	+18 +2	+21 +2	+25 +3	+28 +3	+33 +4
m5	+6 +2	+9 +4	+12 +6	+15 +7	+17 +8	+20 +9	+24 +11	+28 +13	+33 +15	+37 +17
m6	+8 +2	+12 +4	+15 +6	+18 +7	+21 +8	+25 +9	+30 +11	+35 +13	+40 +15	+46 +17
p6	+12 +6	+20 +12	+24 +15	+29 +18	+35 +22	+42 +26	+51 +32	+59 +37	+68 +43	+79 +50
p7	+16 +6	+24 +12	+30 +15	+36 +18	+43 +22	+51 +26	+62 +32	+72 +37	+83 +43	+96 +50

ALESAGES

au-delà de jusqu'à	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250
H6	+6 0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0	+22 0	+25 0	+29 0
H7	+10 0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0
H8	+14 0	+18 0	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+54 0	+63 0	+72 0
H9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	+100 0	+115 0
H10	+40 0	+48 0	+58 0	+70 0	+84 0	+100 0	+120 0	+140 0	+160 0	+185 0
H11	+60 0	+75 0	+90 0	+110 0	+130 0	+160 0	+190 0	+220 0	+250 0	+290 0
H12	+100 0	+120 0	+150 0	+180 0	+210 0	+250 0	+300 0	+350 0	+400 0	+460 0
H13	+140 0	+180 0	+220 0	+270 0	+330 0	+390 0	+460 0	+540 0	+630 0	+720 0

Tous les écarts proposés sont exprimés en micro-mètres (µm)

LES MATÉRIAUX

1. Les métaux ferreux

1.1 Les aciers

L'acier est un alliage fer carbone dont la teneur en carbone est comprise entre 0,01% et 2,25%.

Masse volumique à 20 °C : 7,8-7,85 Kg.dm³

Température de fusion : 1510 °C

1.1.1 Classification par emplois

Nuance	R _{en}	R _{pe}	Emplois
S 185	290	185	Acier d'usage général
S 355	490	355	
E 295	470	295	Acier de construction mécanique
E 335	570	335	
E 360	670	360	
Moulage	GS 235 - GS 275 - GS 355		
	GE 295 - GE 335 - GE 360		

R_{en} : résistance minimale à la rupture par extension (Mpa),
R_{pe} : résistance minimale apparente d'élasticité (Mpa).

1.1.2 Classification par composition chimique

1.1.2.1 Aciers non alliés

Nuances	R _{en}	R _{pe}	Emplois
C 22	410	255	Constructions mécaniques. Ces aciers conviennent aux traitements thermiques et au forgeage.
C 25	460	285	
C 30	510	315	
C 35	570	335	
C 45	660	375	
C 60	HRC ≥ 57		
GC 22 - GC 30 - GC 40			Aciers moulés.
C 22 - C 25 - C 35 - C 40 - C 45			Aciers de forgeage.

1.1.2.2 Aciers fortement alliés

Nuances usuelles	Traitement de référence	
	R _{en}	R _{pe}
X 4 Cr Mo S 8	440	275
X 30 Cr 13	HRC ≥ 51	
X 5 Cr Ni 18-10	510	195
X 6 Cr Ni Mo Ti 17-12	540	215

1.1.2.3 Aciers faiblement alliés

Nuances usuelles	Traitement de référence	
	R _{en}	R _{pe}
100 Cr 6	HRC ≥ 62	
25 Cr Mo 4	880	700
16 Cr Ni 6	800	650
17 Cr Ni Mo 6	1130	880
51 Cr V 4	1180	1080
36 Ni Cr Mo 16	1710	1275
60 Si Cr 7	1130	930

Coefficient multiplicateur des aciers faiblement alliés

Éléments d'alliages	Facteur
Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10
Ce, N, P, S	100
B	1000

Symboles chimiques internationaux

Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique
Aluminium	Al	Lithium	Li
Antimoine	Sb	Magnésium	Mg
Argent	Ag	Manganèse	Mn
Béryllium	Be	Molybdène	Mo
Bismuth	Bi	Nickel	Ni
Bore	B	Niobium	Nb
Cadmium	Cd	Plomb	Pb
Cérium	Ce	Silicium	Si
Chrome	Cr	Strontium	Sr
Cobalt	Co	Titane	Ti
Cuivre	Cu	Vanadium	V
Étain	Sn	Zinc	Zn
Fer	Fe	Zirconium	Zr
Galium	Ga		

1.1.3 Classement des aciers selon leur emploi

Acier doux	Acier dur	Trempe dans la masse	Formage à froid	X 2 Cr Mo Ti S 18-2	Inoxydable
S 185	C 60	C 35 E	S 185	Cémentation	X 4 Cr Mo S 18
S 235	37 Cr 4	C 40 E	S 235	C 22	X 30 Cr 13
C 22	34 Cr Mo	C 45 E	S 275	16 Mn Cr 5	X 2 Cr Ni 19-11
Acier mi-dur	42 Cr Mo	C 55 E	S 355	20 Mn Cr 5	X 5 Cr Ni 18-10
C 30	36 Ni Cr Mo 16	C 60 E	Décolletage	15 Cr Ni 6	X 6 Cr Ni Mo Ti 17-12
C 35	51 Cr V 4	Trempe superficielle	S 250 Pb	17 Cr Ni Mo 6	Chocs
C 40	Acier extra-dur	C 40	S 300	Nitruration	51 Cr V 4
C 45	100 Cr 6	41 Cr 4	S 300 Pb	31 Cr Mo 12	Fortes sollicitation
C 50	Ressorts	42 Cr Mo 4	S 300 Si	41 Cr Al Mo 7	36 Ni Cr Mo 16

1.2 Désignation des Fontes

La fonte est un alliage fer carbone dont la teneur en carbone est comprise entre 2,25% et 6,7%.

Masse volumique à 20 °C : 6,8-7,8 Kg.dm³

Température de fusion : 1500 °C

Type fonte	Numérique	Symbolique	Emplois
Fonte à graphite lamellaire	EN-JL 1010	EN-GJL-100	Bonne moulabilité - Bonne usinabilité
	EN-JL 1020	EN-GJL-150	Bonne résistance à l'usure par frottement.
	EN-JL 1030	EN-GJL-200	Bon amortissement des vibrations.
	EN-JL 1040	EN-GJL-250	Bonnes caractéristiques mécaniques et frottantes - Bonne étanchéité (blocs moteurs, engrenages...).
Fonte à graphite sphéroïdal	EN-JS 1010	EN-GJS-350-22	Bonne résilience.
	EN-JS 1020	EN-GJS-400-18	Très bonne usinabilité (vannes, vérins...).
	EN-JS 1030	EN-GJS-400-15	
	EN-JS 1060	EN-GJS-600-3	
	EN-JS 1070	EN-GJS-700-2	Très bonnes caractéristiques mécaniques. Bonne résistance à l'usure. Bonnes qualités frottantes.
Fontes malléables	EN-JM-1010	EN-GJMW-350-4	Malléabilité améliorée (pièces complexes).
	EN-JM-1030	EN-GJMW-400-5	Bonne résilience, bonne usinabilité.
	EN-JM-1140	EN-GJMW-450-6	Bon amortissement des vibrations.
	EN-JM-1150	EN-GJMW-500-5	Très bonnes caractéristiques mécaniques.
	EN-JM-1180	EN-GJMW-650-2	
	EN-JM-1190	EN-GJMW-700-2	Bonne résistance à l'usure.

2. Les métaux non ferreux

2.1 Aluminium et alliages d'aluminium

Nuances usuelles		R _m	R _e	Emplois
EN AB - 21 000 (Al Cu 4 Mg Ti)	Moulé	330	200	Se moule bien. S'usine très bien. Ne pas utiliser en air salin.
EN AB - 43 000 (Al Si 10 Mg)		250	180	Se moule très bien. S'usine et se soude bien. Convient en air salin.
EN AB - 44 200 (Al Si 12)		170	80	Se moule et se soude très bien. La forte teneur en silicium rend l'usinage difficile.
EN AB - 51 300 (Al Mg 5)		180	100	Excellentes aptitudes à l'usinage, au soudage, au polissage. Résiste bien à l'air salin.
EN AW-1050 (Al 99,5)	Corroyé	100	75	Matériels pour industries chimiques et alimentaires.
EN AW-5154 (Al Mg 3,5)		220	130	Pièces chaudronnées : Citernes, gaines, tubes, etc ... Tuyauteries.
EN AW-2017 (Al Cu 4 Mg Si)		390	240	Pièces usinées et forgées.
EN AW-2030 (Al Cu 4 Pb Mg)		420	280	Pièces décollées (fragmentation des copeaux).
EN AW-7075 (Al Zn 5,5 Mg Cu)		520	440	Pièces usinées et forgées de hautes caractéristiques mécaniques.

W : matériaux corroyés - B matériaux moulés - EN : norme européenne.

2.2 Alliages de zinc moulés

Nuances usuelles	R min	Re min	Emplois
Zamak 3	260	250	Alliage de fonderie sous pression: carburateurs, poulies, boîtiers divers,...
ZA 8	375	290	Moulage coquille ou sous pression. Bon état de surface. Bonnes caractéristiques mécaniques.
ZA 27	425	370	Moulage sable, coquille ou sous pression. Très bonnes caractéristiques mécaniques.
Kafem 1	230	-	Alliage pour la fabrication par fonderie d'outillages de presse et de moules pour plastiques.

2.3 Cuivre et alliages de cuivre

Nuances usuelles	R min	Re min	Emplois
CR004A (Cu-ETP)	200	70	Matériau à très bonne conductibilité électrique, convient particulièrement pour câbles, bobinages et contacts.
CW004A (Cu-ETP)	350	300	
CW113C (Cu-Pb 1 P)	350	300	Utilisé en décolletage. Très haute conductibilité électrique et thermique.
CW453K (Cu Sn 8)	490	390	Matériau de frottement pour bagues, douilles, chemises, segments.
CW493K (Cu Sn 7 Zn 4 Pb 7)	210	-	Robinetterie.
CC4B3K (Cu Sn 12)	200	-	Construction mécanique.
CW101C (Cu Be 2) (cuivre au bérythium)	1 400	1 350	Ressorts (matériels électrique, matériels résistant à la corrosion)
CW710R (Cu Zn 35 Ni 3 Mn 2 Al Pb)	540	240	
CW612N (Cu Zn 39 Pb 2)	400	200	
CC333G (Cu Al 10 Fe 5 Ni 5) (cupro-aluminium)	600	250	
CW307G (Cu Al 10 Ni 5 Fe 4)	690	320	
CW111C (Cu Ni 2 Si) (cupro-silicium)	400	140	

1^{ère} lettre : C symbole alliage de cuivre

2^{ème} lettre : W : matériaux corroyés - C ou B matériaux moulés - R cuivres brutes raffinés. R min et Ra en Mpa.

Symboles des tolérances géométriques

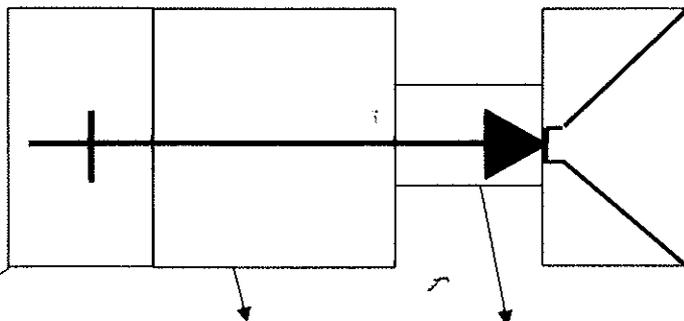
Symboles	Caractéristiques tolérancées	Tolérance
	Rectitude	FORME
	Circularité	
	Cylindricité	
	Planéité	
	Forme d'une ligne quelconque	
	Forme d'une surface quelconque	
	Parallélisme	ORIENTATION
	Perpendicularité	
	Inclinaison	
	Symétrie	POSITION
	Localisation	
	Coaxialité ou concentricité	
	Battement simple	BATTEMENT
	Battement total	

MISE EN POSITION DES PIÈCES POUR L'USINAGE

Chaque symbole est construit à l'aide d'un certain nombre de symboles élémentaires additifs dont le rôle est de préciser :

- La fonction de l'élément technologique
- La nature du contact avec la surface
- Le type de technologie de l'élément

Résumé de la norme NF E 04-013



Types de technologie de s éléments	Nature de la surface de la pièce	Fonctions des éléments technologiques	Symbole indiquant la nature du contact avec la surface
------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	--

Types technologique	Symboles	Surface usinée	Mis en en position, départ de cotation, définition d'un axe	Symbole indiquant la nature du contact avec la surface
Appui fixe		—————	▶	Touche plate }
Centrage fixe	○		Projeté : <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">⊗</div> <div style="text-align: center;">⊠</div> <div style="text-align: center;">⊡</div> </div>	Touche striée ⋈
Centrage réversible	⋈		Centreurs <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">◐</div> <div style="text-align: center;">◑</div> </div> Dégagé ◑ complet ◐	Pointe fixe >
Système à réglage réversible	⋈	Surface brute	Maintien de la pièce, prélocalisation, opposition aux vibrations	Pointe tournante ◑
Système à réglage irréversible	∨	══════	◁	Palonnier ⌋
Système de serrage	∩		⊗	Touche dégagée ⌋
Système de serrage concentrique	⊖			Cuvette (
				Vé ⌋
				Orientateur ⌋

VITESSE DE COUPE « ACIER, CUIVRE, ALUMINIUM »

Outils : Acier rapide Supérieur (ARS) : indice 0,
Carbure : indice 1

Exemple : Pour l'indice 0

11 S Mn Pb 30 = Base 100 ⇒ VC = 70 m/min

S235 = Base 50 ⇒ VC = 35 m/min

Pour les aciers Base 100 = 11 S Mn Pb 30 ⇒ VC = 70 m/min				Pour le cuivre et alliages Base 100 = CW612N ⇒ VC = 130 m/min			
Classe	Nuances	Indice 0	Indice 1	Classe	Nuances	Indice 0	Indice 1
Acier de décolletage	11 S Mn 30	94%	120%	Cuivre allié	CW 004A	20%	35%
	11 S Mn Pb 30	100%	150%		Cu Pb1	25%	40%
	11 S Mn 37	100%	150%	Laiton	CW 502L	30%	50%
	11 S Mn Pb 37	125%	200%		CW 506L	40%	60%
Acier de construction	S235	50%	70%		CC750S	90%	120%
	E235	40%	60%		CW612N	100%	160%
Acier de décolletage pour traitement thermique	36 S Mn 14	65%	85%	Laitons spéciaux	CC333G	35%	60%
	38 S Mn 28	60%	80%		CW710R	25%	50%
	44 S Mn 28	55%	75%	Bronze	CW460K	35%	60%
Acier pour traitement thermique	C10	60%	90%		CC480K	45%	80%
	C35	50%	80%	Maillechort	CW401J	30%	60%
	C45	45%	75%				
	C60	40%	70%	Pour aluminium et alliages Base 100 = EN AW 2017 ⇒ VC = 160 m/min			
Acier allié	18 Cr Mo 4	50%	80%	Classe	Nuances	Indice 0	Indice 1
	18 Cr Mo 4 Pb	70%	100%	Aluminium	EN AW 1050	30%	55%
	35 Cr Mo 4	45%	75%		EN AW 5154	70%	100%
	35 Cr Mo 4 Pb	55%	90%		EN AW 2017	100%	140%
	16 Cr Ni 6 Pb	70%	100%		EN AW 7075	65%	90%
	35 Cr Ni 6	35%	65%		EN AW 2030	110%	170%
	35 Ni Cr Mo 6 Pb	50%	80%				
Acier inoxydable	X12 Cr 18	60%	90%				
	X30 Cr 18	45%	65%				
	X10 Cr Ni 18 09	50%	70%				
Correction de la vitesse de coupe suivant le mode d'usage							
chariotage	1 x VC			Centrage	0,6 x VC		
Dressage	0,7 x VC			Perçage	0,6 x VC		
Alésage à l'outil	0,6 x VC			Tronçonnage	0,5 x VC		
Alésage à l'alésoir	0,2 x VC			Moletage	0,3 x VC		
Filetage	0,3 x VC			Fonçage gorge	0,6 x VC		

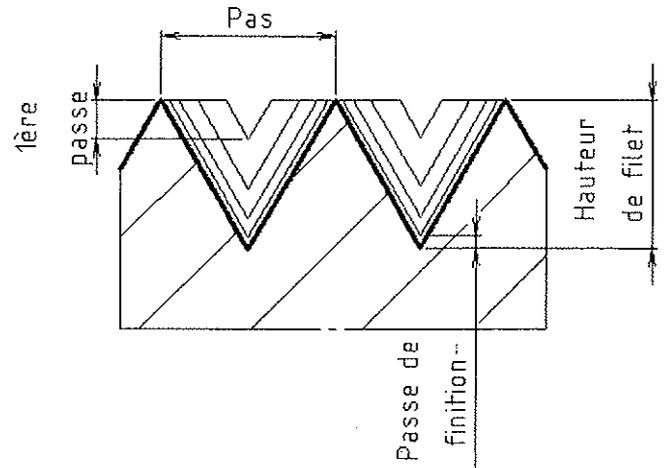
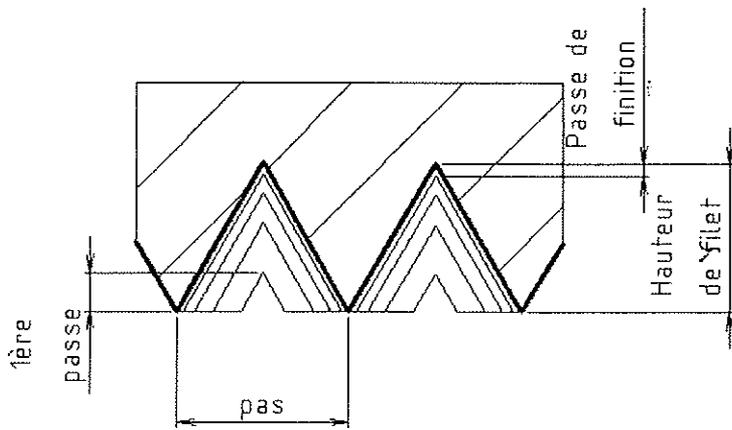
VITESSE D'AVANCE

Matériaux usinés	Chariotage	Fonçage au profil	Tronçonnage	Pointage Perçage	Moletage
S235	0,06 à 0,10	0,01 à 0,05	0,02 à 0,06	0,06 à 0,10	0,01 à 0,04
C35	0,04 à 0,08	0,01 à 0,05	0,02 à 0,06	0,04 à 0,08	0,01 à 0,04
35 Cr Mo4	0,02 à 0,06	0,01 à 0,05	0,02 à 0,06	0,02 à 0,06	0,01 à 0,04
X12 Cr 18	0,02 à 0,05	0,01 à 0,05	0,01 à 0,05	0,02 à 0,05	0,01 à 0,04
11 S Mn Pb 30	0,06 à 0,10	0,01 à 0,05	0,02 à 0,06	0,06 à 0,10	0,01 à 0,04
11 S Mn Pb 37	0,05 à 0,08	0,01 à 0,05	0,02 à 0,06	0,05 à 0,08	0,01 à 0,04
EN AW 1050	0,10 à 0,20	0,02 à 0,06	0,05 à 0,10	0,10 à 0,20	0,02 à 0,05
EN AW 5154	0,10 à 0,20	0,02 à 0,06	0,05 à 0,10	0,10 à 0,20	0,02 à 0,05
EN AW 2017	0,10 à 0,20	0,02 à 0,06	0,05 à 0,10	0,10 à 0,20	0,02 à 0,05
EN AW 2030	0,10 à 0,20	0,02 à 0,06	0,05 à 0,10	0,10 à 0,20	0,02 à 0,05
CW710R	0,03 à 0,06	0,02 à 0,06	0,02 à 0,06	0,03 à 0,06	0,02 à 0,05
CW460K	0,03 à 0,10	0,02 à 0,06	0,05 à 0,10	0,03 à 0,10	0,02 à 0,05
CW612N	0,05 à 0,20	0,02 à 0,06	0,05 à 0,10	0,05 à 0,20	0,02 à 0,05
CW 506L	0,05 à 0,20	0,02 à 0,06	0,05 à 0,10	0,05 à 0,20	0,02 à 0,05

Les vitesses de coupe et d'avance indiquées peuvent varier soit :

- par l'utilisation d'une autre qualité d'outil
- en fonction de la qualité de fabrication demandée
- en fonction de l'échauffement produit dans l'usinage des petits diamètres
- des vitesses de broches impossibles à obtenir pour les très petits diamètres
- de la qualité de l'huile de coupe

PARAMETRES DE FILETAGE

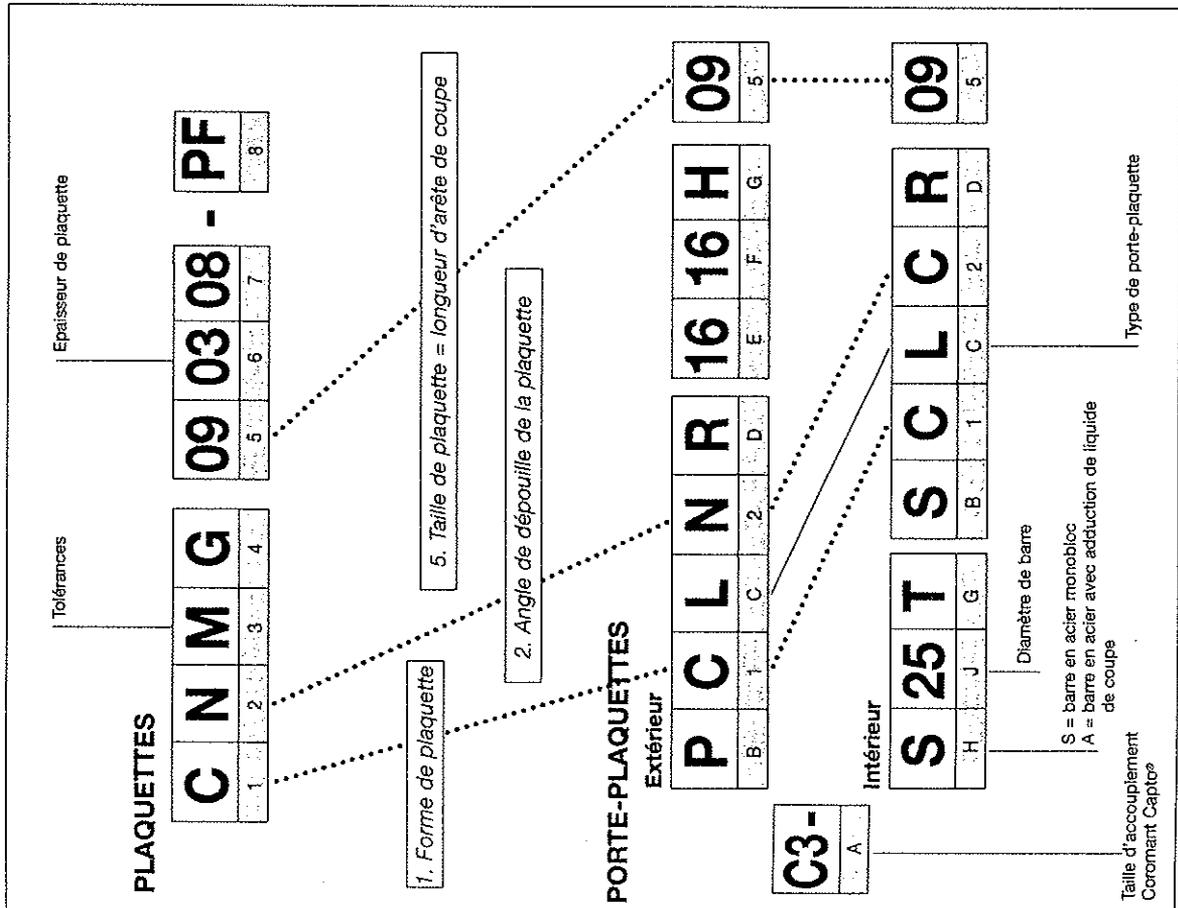
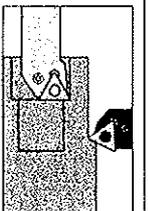


FILETAGE EXTERIEUR A 60°				
Pas du filet	Hauteur de filet	Nombre de passes	Valeur de la 1 ^{ère} passe	Passe de finition
0,5	0,307	2	0,168	0,056
0,6	0,368	2	0,202	0,058
0,7	0,429	3	0,177	0,058
0,75	0,460	3	0,178	0,062
0,8	0,491	3	0,190	0,066
1	0,613	4	0,194	0,065
1,25	0,767	5	0,210	0,067
1,5	0,920	6	0,225	0,068
1,75	1,073	7	0,240	0,069
2	1,226	8	0,254	0,070
2,5	1,533	10	0,280	0,071
3	1,840	12	0,304	0,072

FILETAGE INTERIEUR A 60°			
Hauteur de filet	Nombre de passes	Valeur de la 1 ^{ère} passe	Passe de finition
0,289	2	0,158	0,053
0,346	2	0,190	0,064
0,404	2	0,221	0,074
0,433	3	0,168	0,058
0,462	3	0,179	0,062
0,577	4	0,182	0,061
0,722	6	0,177	0,063
0,866	6	0,212	0,064
1,010	7	0,226	0,065
1,154	8	0,239	0,066
1,443	10	0,263	0,067
1,732	12	0,286	0,068

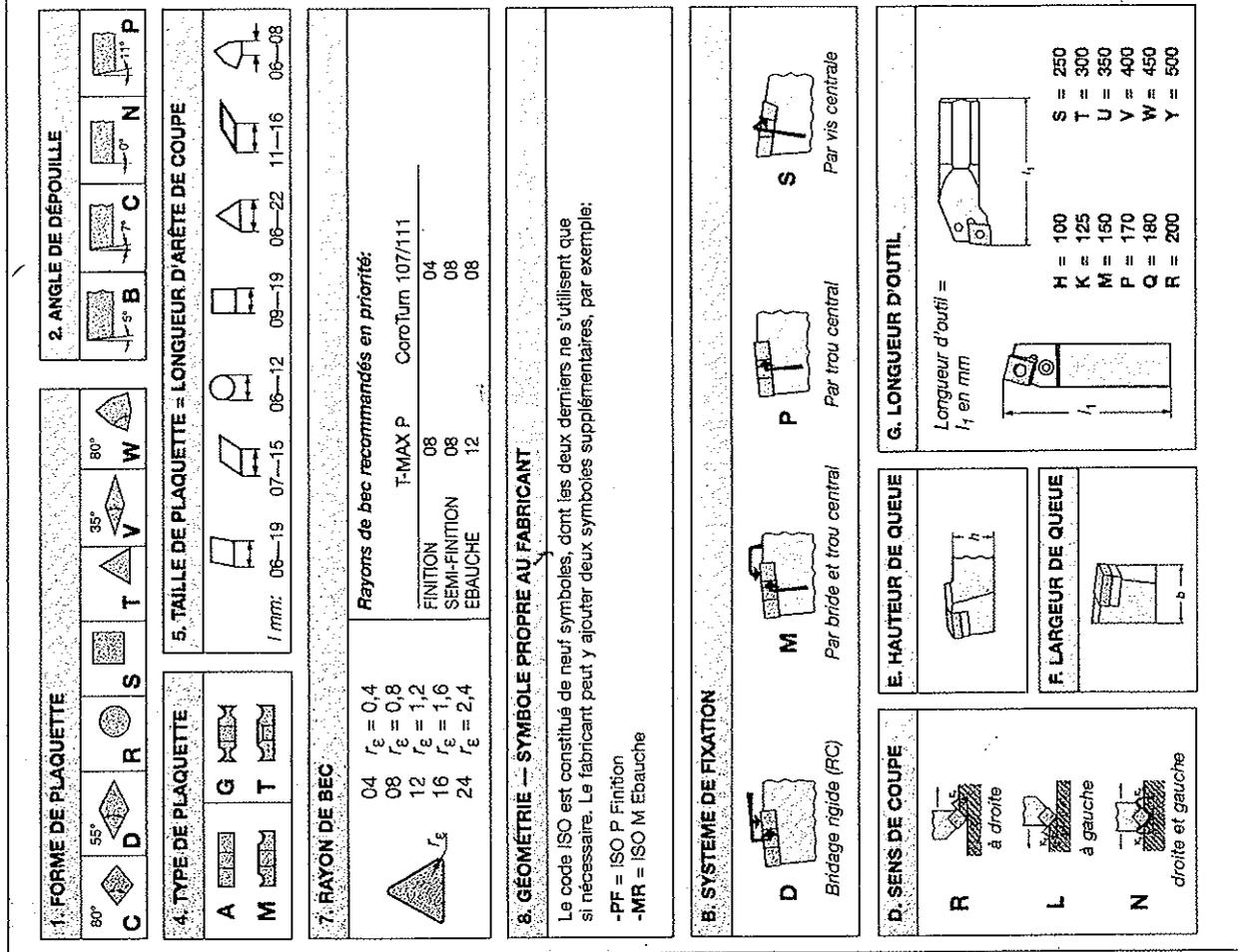
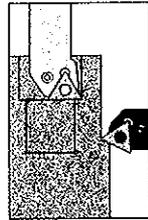
OUTILS DE TOURNAGE

Codification des plaquettes et porte-plaquettes
Extrait de ISO 1832—1991



OUTILS DE TOURNAGE

Codification des plaquettes et porte-plaquettes
Extrait de ISO 1832—1991



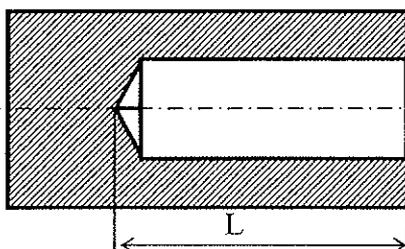
1 - Fonction Préparatoire G

G00	Avance rapide
G01	Interpolation linéaire en avance travail
G02	Interpolation circulaire sens horaire
G03	Interpolation circulaire sens trigonométrique
G04	Temporisation programmable
G09	Arrêt précis en fin de bloc
G10	Bloc interruptible
G20	Programmation en coordonnées cylindriques (X, Y, Z)
G21	Mode interpolation des coordonnées polaires (X, Z, C)
G22	Annulation de l'interpolation des coordonnées cartésiennes (X, Y, Z)
G33	Cycle de filetage à pas constant
G40	Annulation de la compensation du rayon d'outil
G41	Compensation du rayon d'outil à gauche du profil
G42	Compensation du rayon d'outil à droite du profil
G51	Fonction miroir
G52	Programmation en absolue des déplacements par rapport à l'origine mesure
G53	Invalidation des décalages PREF et DEC1
G59	Décalage d'origine programmé
G63	Cycle d'ébauche avec gorge
G64	Cycle d'ébauche paraxial
G65	Cycle d'ébauche de gorge
G66	Cycle de défonçage
G70	Programmation en pouce
G71	Programmation en métrique
G75	Dégagement d'urgence
G76	Transfert des valeurs courantes des paramètres E et L dans le programme pièce
G77	Saut incondtionnel
G79	Saut conditionnel
G80	Annulation des cycles fixes
G81	Cycle de perçage - centrage
G82	Cycle de perçage - chambrage
G83	Cycle de perçage avec débouillage
G84	Cycle de taraudage
G85	Cycle d'alésage
G87	Cycle de perçage avec brise copeaux
G89	Cycle d'alésage avec temporisation en fin de trou
G90	Programmation absolue
G91	Programmation en relative
G92	Présélection de l'origine programme et limitation de la vitesse de broche
G94	Avance en mm/min
G95	Avance en mm/tr
G96	Programmation de la vitesse de coupe constante
G97	Programmation de la fréquence de rotation de broche
G98	Définition de la valeur du X de départ pour interpolation sur l'axe C

2 - Fonction Auxiliaire M

M00	Arrêt programme
M01	Arrêt programme optionnel
M02	Fin de programme
M03	Rotation de la broche en sens horaire
M04	Rotation de la broche en sens trigonométrique
M05	Arrêt rotation broche
M06	Appel de l'outil, rotation tourelle chemin le plus court
M08	Mise en marche arrosage
M09	Arrêt arrosage
M17	Rotation tourelle sens croissant
M18	Rotation tourelle sens décroissant
M19	Positionnement broche avec blocage mécanique
M20	Recul contre pointe
M21	Avance contre pointe
M23	Recul récupérateur pièce
M24	Avance récupérateur de pièce
M25	Ouverture dispositif de serrage pince
M26	Fermeture dispositif de serrage pince
M27	Choix du type de serrage : pince
M28	Choix du type de serrage : mandrin
M48	Potentiomètre d'avance actif
M49	Potentiomètre d'avance inhibé
M59	Marche convoyeur à copeaux
M70	Mise en marche du nettoyage du dispositif de serrage
M71	Arrêt du nettoyage du dispositif de serrage
M72	Cycle de changement de barre sur embarreur
M75	Quittance vitesse broche atteinte
M80	Blocage broche
M83	Mise en rotation outil tournant sens horaire
M84	Mise en rotation outil tournant sens trigonométrique
M85	Arrêt rotation outil tournant
M86	Commutation broche vers axe C, broche à l'arrêt
M87	Commutation axe C vers broche, outil tournant à l'arrêt

Cycle de Perçage avec déburrage



Pt d'approche et de
retrait

N400 T4 D4 M6 (PERCAGE)

G0 X0 Z2 (PT D'APPROCHE)

G97 S... M4 M8 F...

G83 Z-L P... Q...

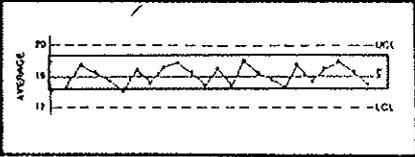
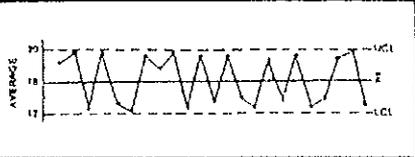
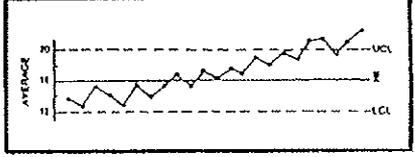
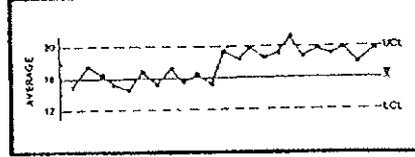
G77 N10 N30

Avec P : Profondeur de la première passe

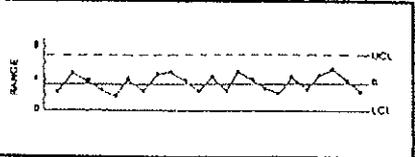
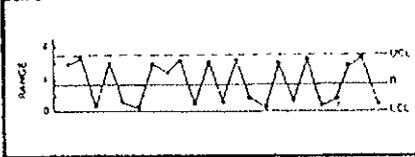
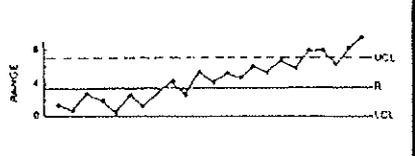
Q : Profondeur de la dernière passe

GUIDE DU PROCÉDÉ SPC

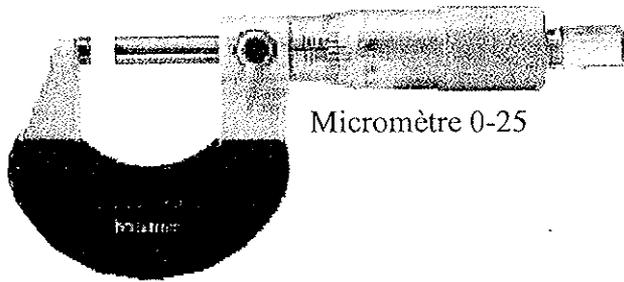
Variations de la moyenne

Aspect de la courbe	Opérateur	Matière	Machine	Mesure	Constatations/Causes possibles
					Variation normale de la production, pas de réglage à envisager. La courbe est contenue dans les 2/3 autour de la moyenne.
		X			1 - Différentes sources d'approvisionnement
		X			2 - Matière de lots mélangés
	X				3 - Trop de réglage de la machine
			X		1 - Outils usés
			X		2 - Entretien insuffisant
	X				3 - Changement de cadence de production
			X		4 - Montages usés ou desserrés ou organe machine
			X		5 - Butées desserrées
	X				1 - Trop de réglage
	X	X			2 - Outil ébréché
		X			3 - Montage trop de jeu
		X			4 - Changement lot matière
	X				5 - Changement opérateur

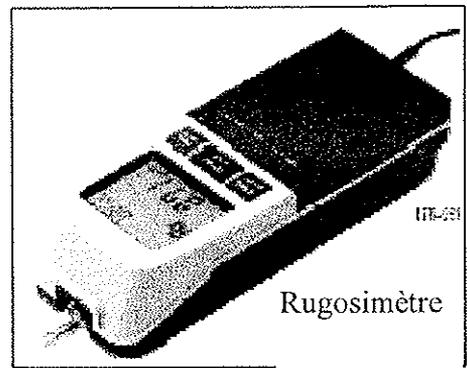
Variations de l'étendue

Aspect de la courbe	Opérateur	Matière	Machine	Mesure	Constatations/Causes possibles
					Variation normale de la production, pas de réglage à envisager. Le processus est stable et réglé.
			X		1 - Trop de jeu dans les montages
			X		2 - La machine à besoin de réparation
	X				3 - Matière inconstante
			X		1 - Montage usé ou avec trop de jeu
	X				2 - Technique inconstante
			X		3 - La machine a besoin de réparations
			X		4 - Butées non réglées

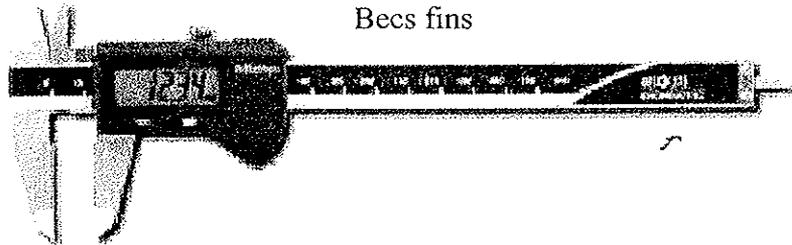
LISTE DES OUTILLAGES DE CONTRÔLE



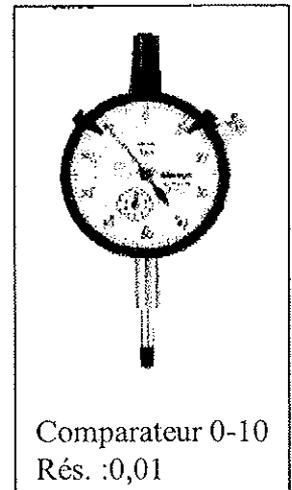
Micromètre 0-25



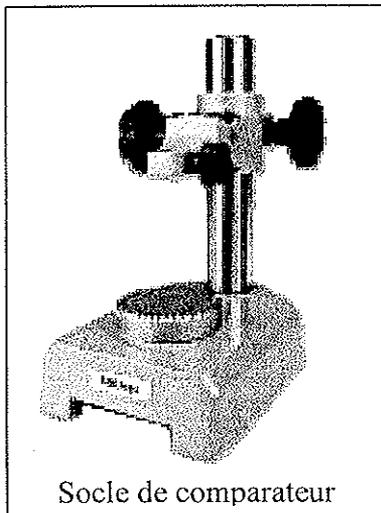
Rugosimètre



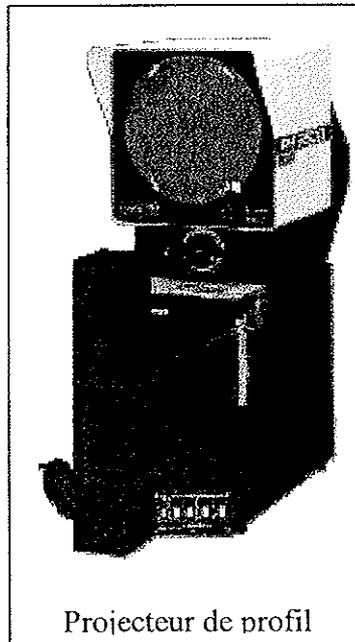
Pied à coulisse DIGITAL 0-150
Bees fins



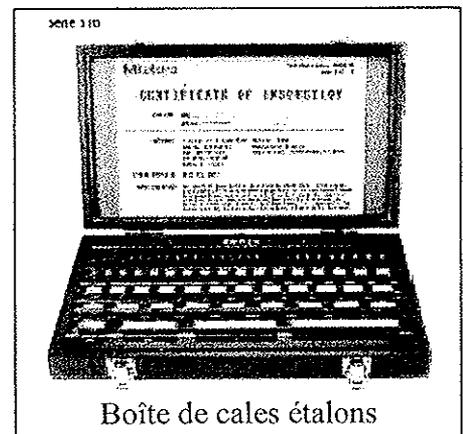
Comparateur 0-10
Rés. :0,01



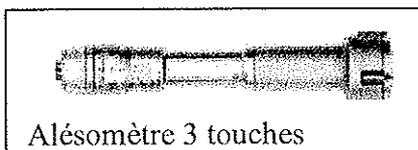
Socle de comparateur



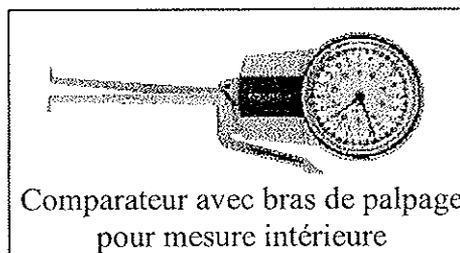
Projecteur de profil



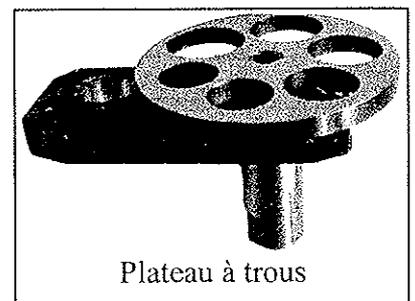
Boîte de cales étalons



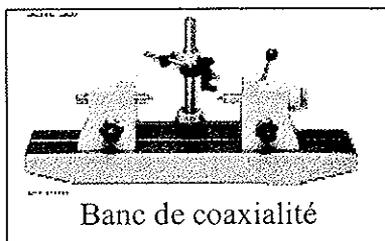
Alésomètre 3 touches



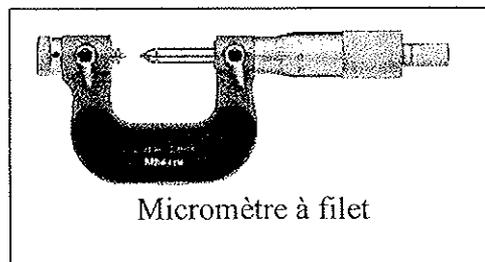
Comparateur avec bras de palpage
pour mesure intérieure



Plateau à trous



Banc de coaxialité



Micromètre à filet