

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL OUTILLAGE DE MISE EN FORME DES MATÉRIAUX

OPTION A : RÉALISATION DES OUTILLAGES MÉTALLIQUES

E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

**Étude des procédés d'obtention du produit
et des processus de réalisation de l'outillage**

DOMINANTE

**Moulage des matériaux métalliques
et plastiques**

L'épreuve se décompose en deux parties :

PARTIE A : ÉTUDE D'UN PROCÉDÉ D'OBTENTION DU PRODUIT

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

PARTIE B : ÉTUDE D'UN PROCESSUS DE RÉALISATION DE L'OUTILLAGE

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Note aux surveillants : L'ensemble du dossier est laissé au candidat pour la durée totale des deux parties de l'épreuve.

**LES DOCUMENTS À RENDRE SERONT AGRAFÉS A LA FIN DE
L'ÉPREUVE DANS UNE COPIE DOUBLE D'EXAMEN ANONYMÉE.**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL OUTILLAGE DE MISE EN FORME DES MATÉRIAUX

OPTION A : RÉALISATION DES OUTILLAGES MÉTALLIQUES**E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE**

Étude des procédés d'obtention du produit
et des processus de réalisation de l'outillage

DOMINANTE

**Moulage des matériaux métalliques et
plastiques**

DOSSIER TECHNIQUE**LE DOSSIER COMPREND :**

Ensemble moule flûte Doc DT 1

Symbolisation plaquettes Doc DT 15

Moule ouvert vu en perspective Doc DT 2

Conditions de coupe en tournage Doc DT 16

Buse chaude Doc DT 3

Choix des sous-dimensions radiales
En électro-érosion enfonçage Doc DT 17

Fond d'empreinte Doc DT 4

Electro-érosion enfonçage, enlèvement
de matière Doc DT 18

Courses Doc DT 5

Refroidissement à rampe hélicoïdale Doc DT 6

Electro-érosion à fil, vitesse d'avance Doc DT 19

Noyau Doc DT 7

Offset, Electro-érosion à fil Doc DT 20

Traitement thermique Doc DT 8

Correspondance dureté et
résistance mécanique Doc DT 9

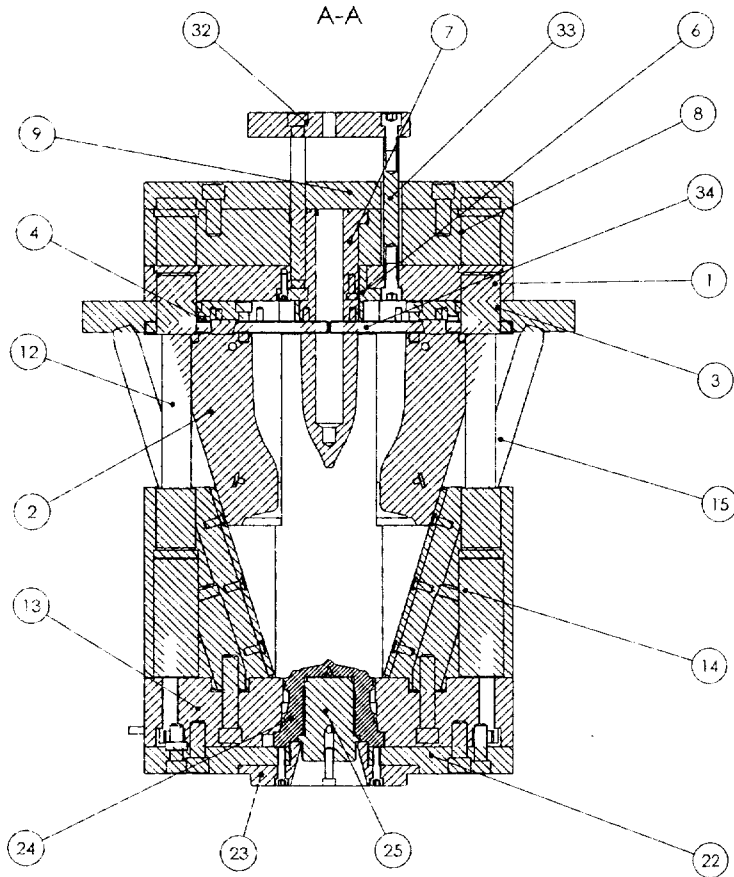
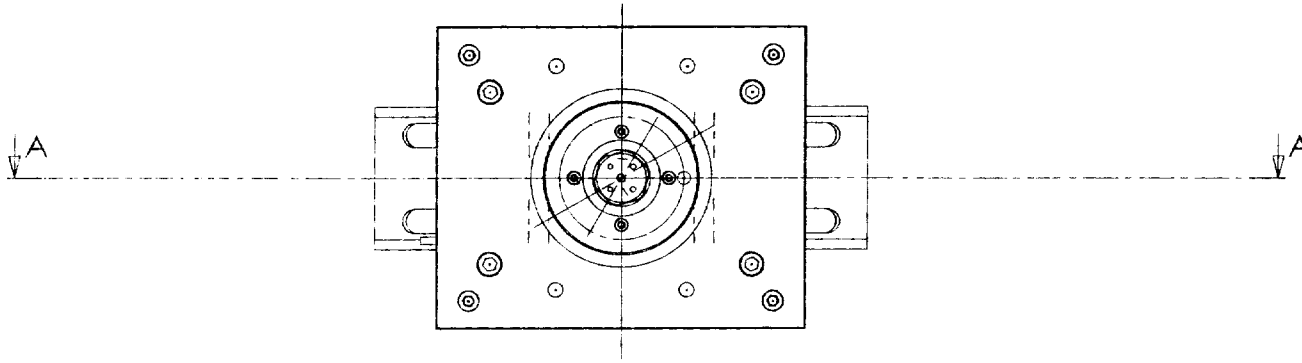
Gamme noyau Doc DT 10

Noyau après phase 20 Doc DT 11

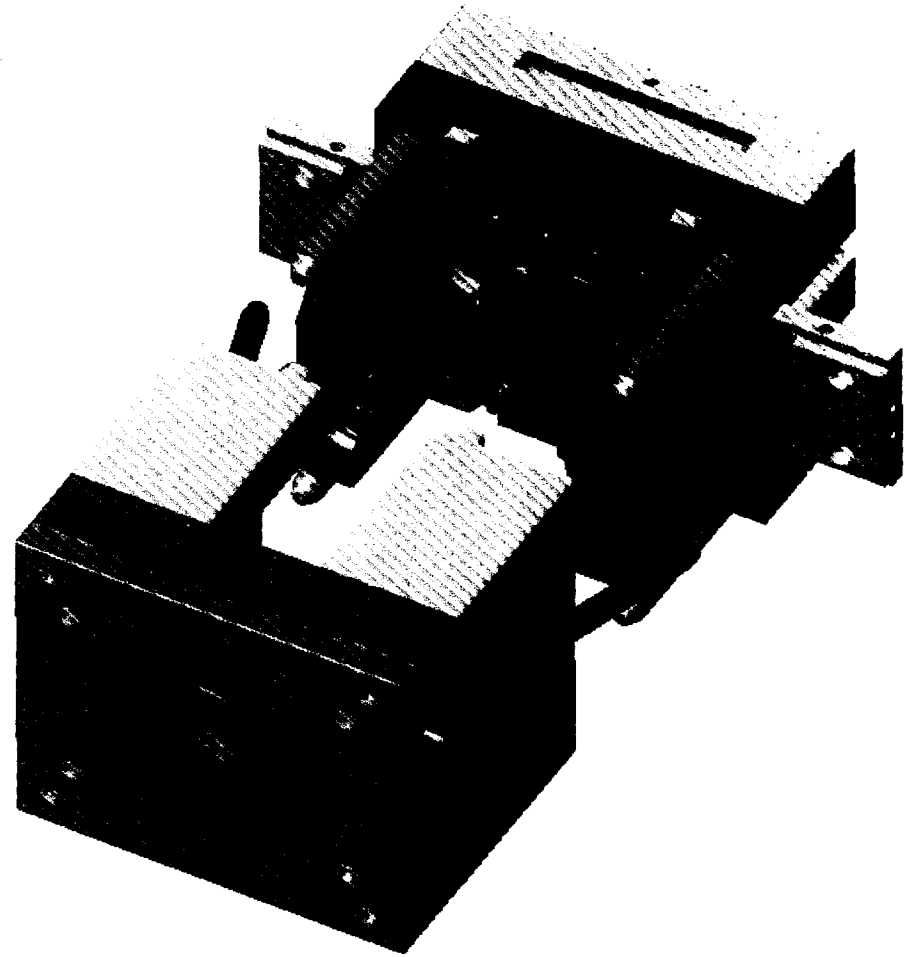
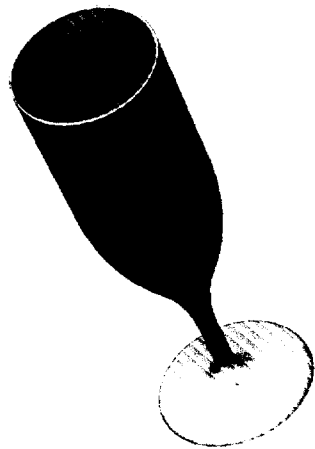
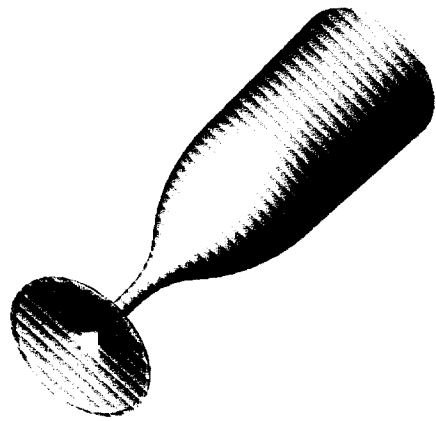
Symboles de position Doc DT 12

Symboles de position Doc DT 13

Symbolisation porte-plaquettes Doc DT 14



Repère	Qté	Désignation	Matière	Observations
1	1	Plaque troirs et bague dévêtisseuse	35 Ni Cr Mo 16	
2	2	Tiroir empreinte	35 Ni Cr Mo 16	
3	2	Coulisse de tiroir	35 Ni Cr Mo 16	
4	2	Clavette coulisse tiroir	std	
5	8	Vis CHc M8 x 25	std	
6	1	Bague dévêtisseuse	35 Ni Cr Mo 16	
7	1	Noyau	35 Ni Cr Mo 16	
8	1	Plaque porte noyau	35 Ni Cr Mo 16	
9	1	Plaque de fixation partie mobile	35 Ni Cr Mo 16	
10	4	Coin d'arrêt	35 Ni Cr Mo 16	
11	8	Douille DME FBN 24 56	Std commerce	
12	4	Colonne DME FSC 24 46 206	Std commerce	
13	1	Plaque intermédiaire	35 Ni Cr Mo 16	
14	2	Coin de verrouillage	35 Ni Cr Mo 16	
15	4	Doigt de démoulage DME APD 20-230	Std commerce	
16	2	Plaque d'usure	35 Ni Cr Mo 16	
17	4	Douille entretoise	Std commerce	
18	4	Plaquette d'usure	35 Ni Cr Mo 16	
19	4	Cale doigt de démoulage	C 45	
20	12	Vis FHc M6 x 16	Std	
21	8	Vis FHc M4 x 8	Std	
22	1	Plaque de fixation fixe	35 Ni Cr Mo 16	
23	1	Rondelle de centrage	C 45	
24	1	Fond d'empreinte	35 Ni Cr Mo 16	
25	1	Buse d'injection	Std commerce	
26	2	Cône d'injection	Std commerce	
27	2	Douille de centrage	Std commerce	
28	4	Vis CHc M6 x 25	Std	
29	6	Vis CHc M12 x 60	Std	
30	4	Vis CHc M12 x 30	Std	
31	4	Vis CHc M10 x 30	Std	
32	1	Rondelle d'éjection	C 45	
33	3	Trçe d'éjection	C 45	
34	4	Glissière de coulisse	35 Ni Cr Mo 16	
35	24	Vis CHc M4 x 16	Std	
36	3	Vis CHc M10 x 20	Std	
37	3	Vis CHc M5 x 16	Std	

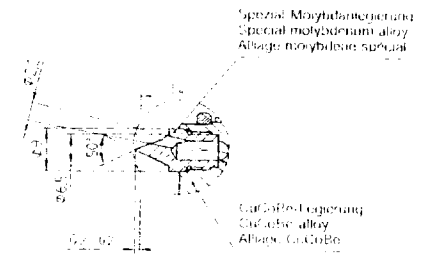
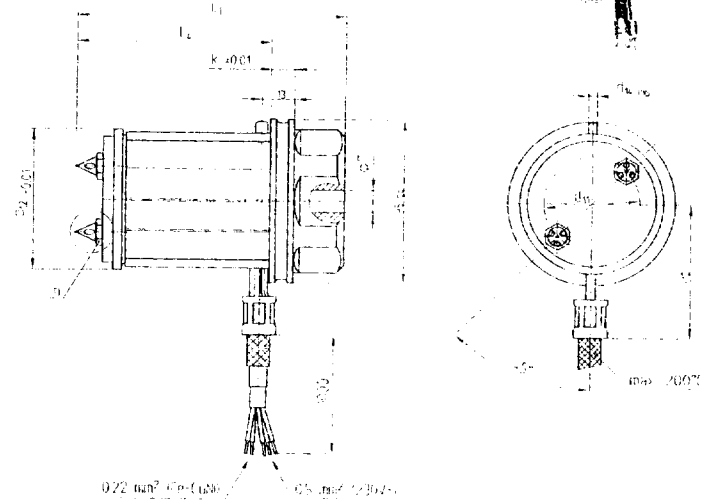
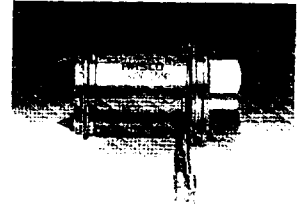


Buse chaude

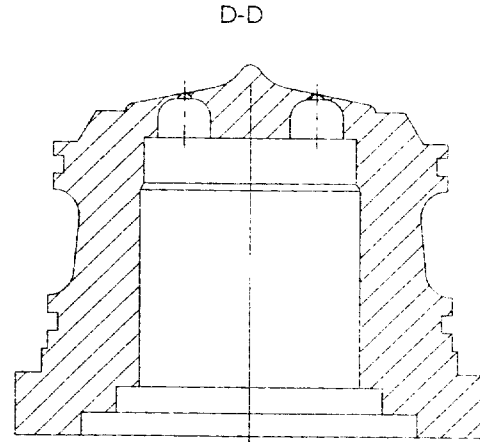
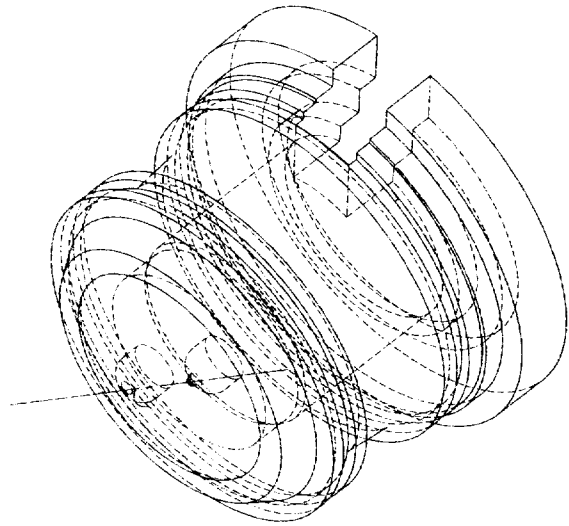
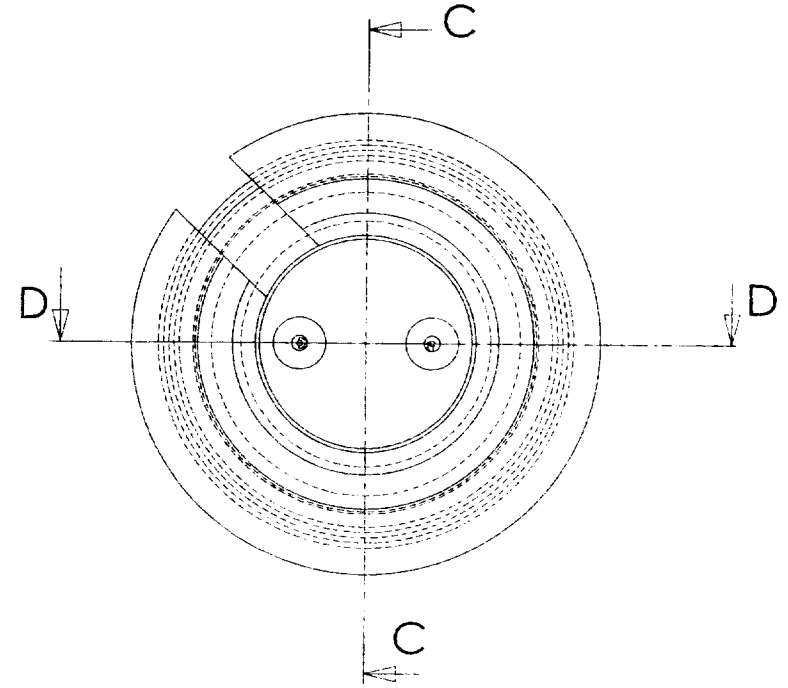
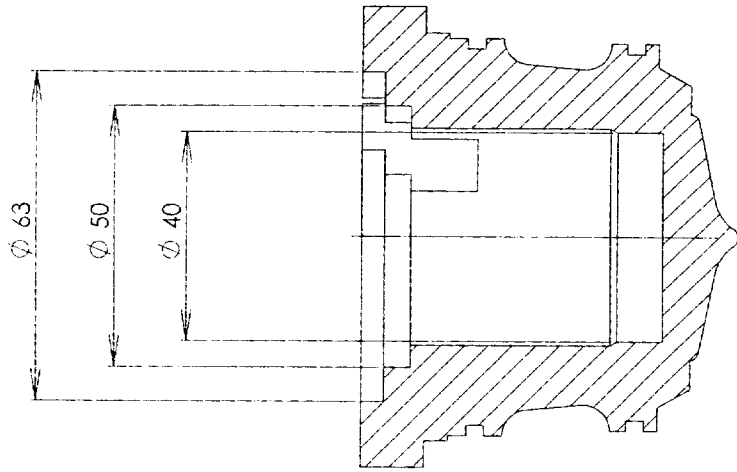
Z 10420/2/...

Mehrfachanschlusdüse, gerade Anspritzung
 Heated nozzles, multiple probe, straight
 Buse multi-points, injection directe

230V ~
 ← Fe-CrNi



Watt	d_8	d_9	d_{10}	k	L_1	L_2	n	d_{11}	L_3	Nr./No.
630	45	36	3	1	46.5	75	2	26	75	Z 10420/2/20x75
700	50	40	3	1	50	80	2	25	80	25x80
850	55	45	4	8	55	110	4	32	90	32x90
1000	62	50	4	8	60	120	4	40	95	40x95



Edition d'éducation de SolidWorks
Licence pour un usage éducatif uniquement

Spécifications générales :		Finitions :		Traitements :		Traitement : Trempé revenu 52/54 hrs	
Rugosité :						Document DT4	
Tolérances générales :						Exécuté :	
Linéaires :						Fond d'empreinte	
Angulaires :						0406-O OM T	
Dessiné :		Matière :		35 Ni Cr Mo 16		A3	
Vérif :		Poids :				Echelle : 1:1	
Appr :		Feuille : 1 de 1					

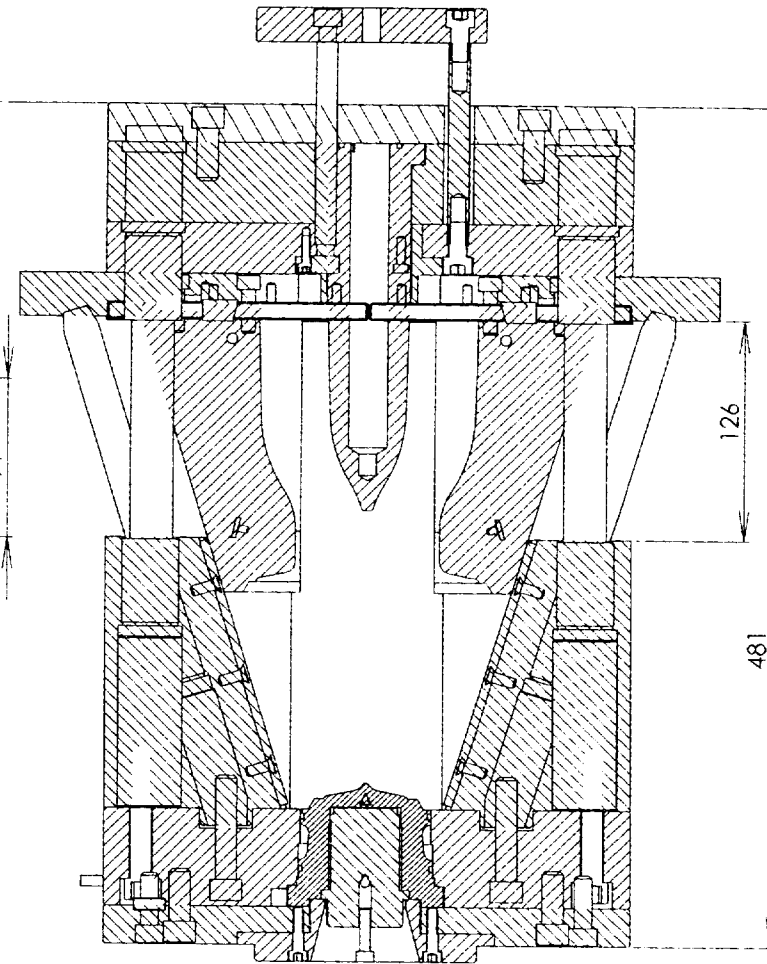
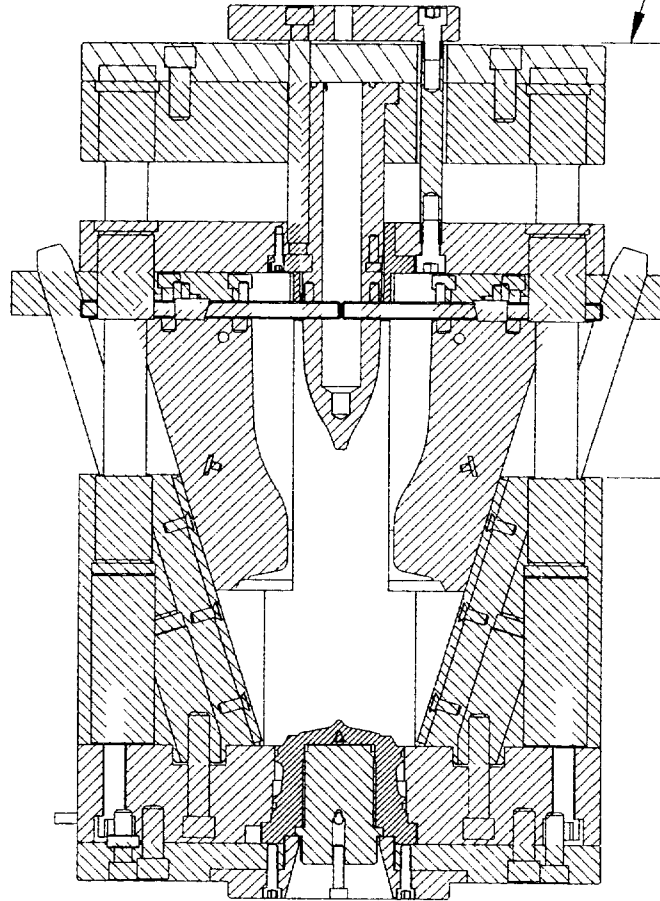
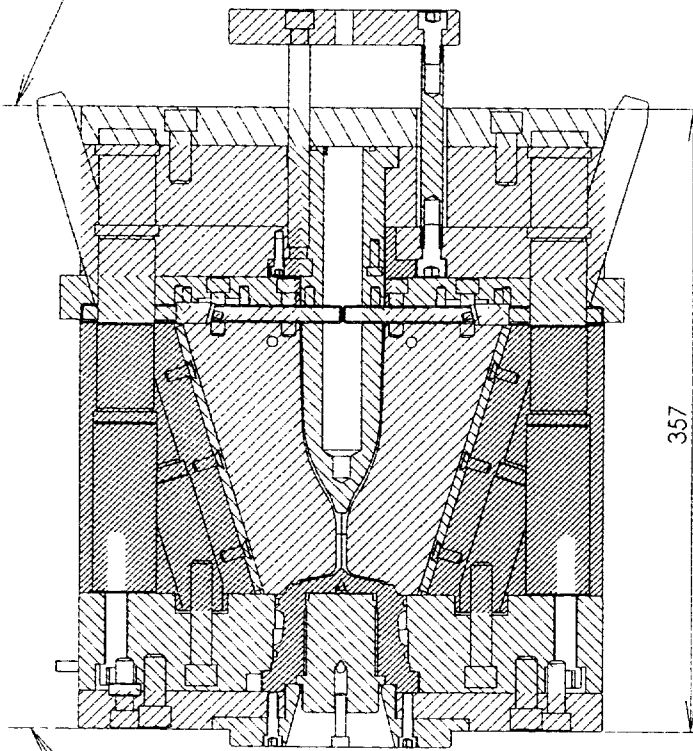
Phase A

Phase B

Phase C

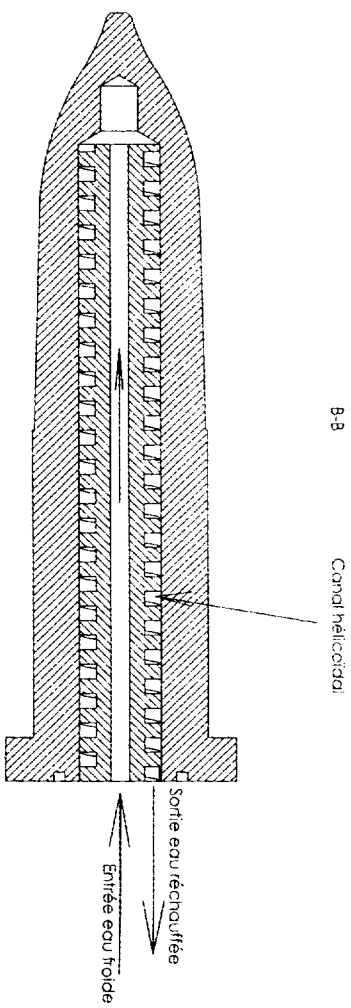
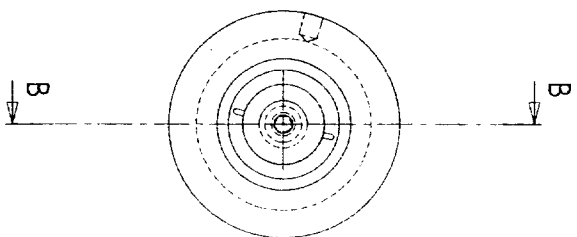
Position plateau mobile
presse (+entretoise) moule fermé

Position plateau mobile
presse moule ouvert

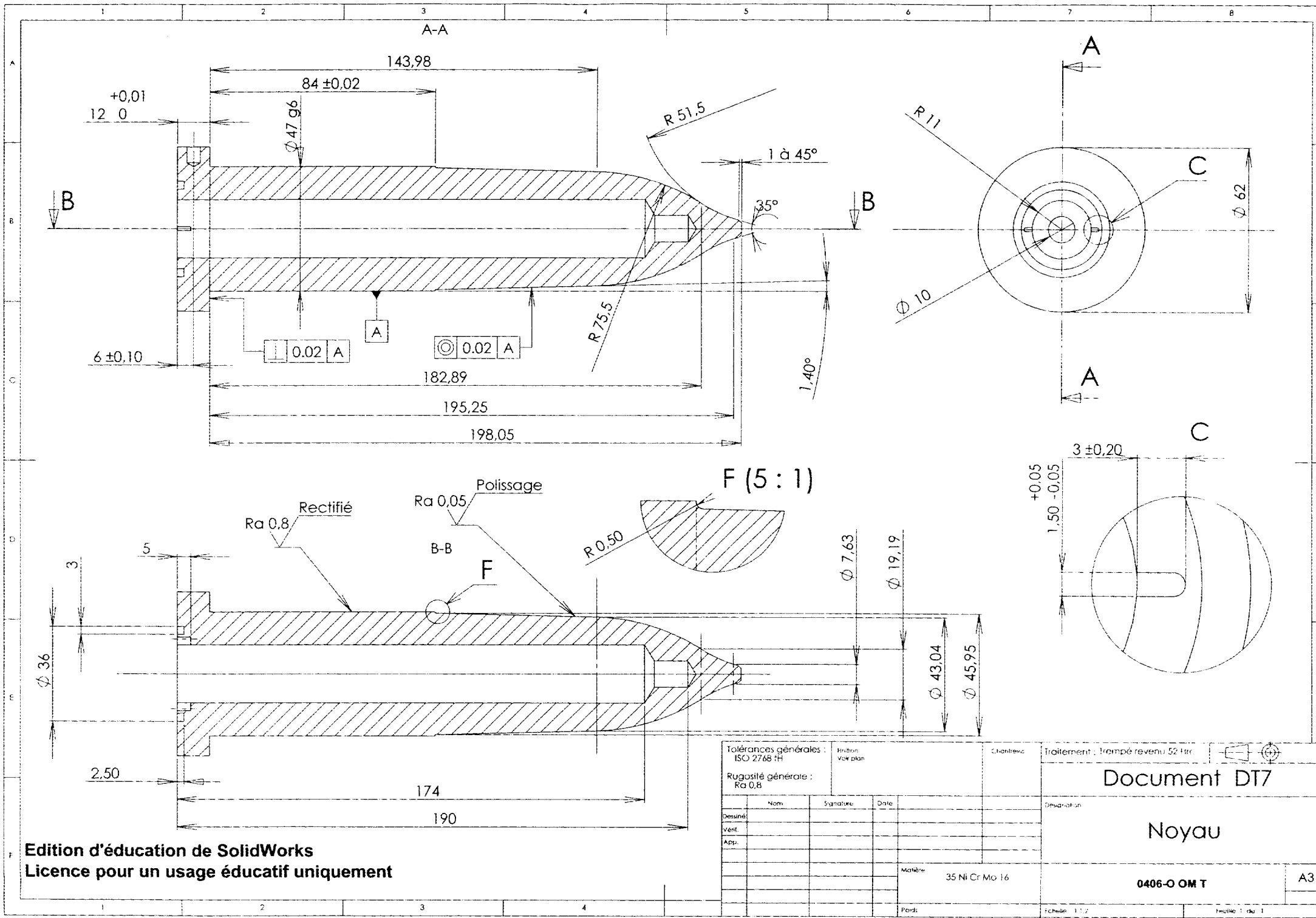


Plateau fixe presse

NOTA : les phases ci-dessus sont classées de façon aléatoire



Document D16	
0406-CO-OM T	Refroidissement à rampe hélicoïdale



Edition d'éducation de SolidWorks
 Licence pour un usage éducatif uniquement

Tolérances générales : ISO 2768 -H		Finition Voir plan		Chantreux	
Rugosité générale : Ra 0,8				Traitement : trempé revenu 52 Hrc	
Designé	Nom	Signature	Date	Département	
Vent.				Noyau	
App.				0406-O OM T	
				A3	
				Matière : 35 Ni Cr Mo 16	
				Poids	
				Fiche 1 / 2	
				Feuille 1 de 1	

ACIERS D'OUTILLAGE

819 B acier auto-trempant poli-optique - désignation EN : 35 NiCrMo16 - AFNOR Y35NCD16

propriétés

densité : 7,8
 coefficient moyen de dilatation en $\mu\text{m/m}^\circ\text{C}$
 entre 20° et 100° : $11,4 \times 10^{-6}$
 entre 20° et 700° : $13,6 \times 10^{-6}$
 points de transformation : Ac 1 = 670°C
 Ac 3 = 795°C

forçage : 1100-900°C
 recuit : chauffage à 680°C
 refroidissement lent.
 à l'état adouci, dureté Brinell approximative 269.

traitement

trempe : préchauffage à 809°C
 chauffage à 875°C
 trempe à l'air ou sous pression de gaz
 il est recommandé d'effectuer le chauffage sous atmosphère inerte
 revenu : suivant caractéristiques désirées

caractéristiques mécaniques

trempe à l'air à 875°C. Revenu à 200°C
 résistance 1850 MPa
 limite él. 0,2% 1400 MPa
 allong. (5d) 8%
 résilience KCU 40 J/cm²
 par traitement par le froid, entre la trempe et le revenu, la limite élastique à 0,2% est augmentée d'environ 100 MPa.

trempe à l'air à 875°C. Revenu à 650°C.
 résistance 1000 MPa
 limite él. 0,2% 850 MPa
 allong. (5d) 19%
 résilience KCU 130 J/cm²

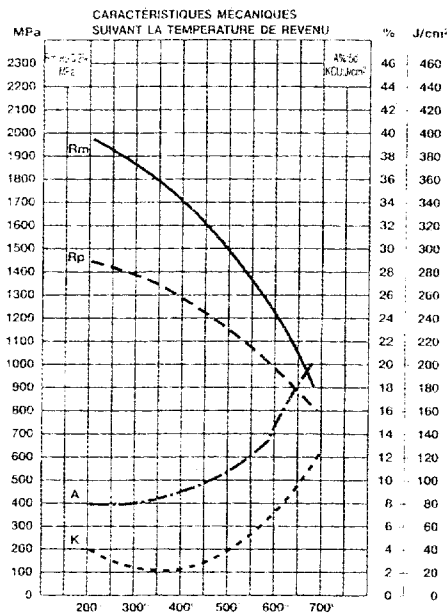
aptitudes

limite élastique élevée et excellente résilience.
 intensité de trempe élevée.
 bonne stabilité dimensionnelle.
 très grande aptitude au polissage.

bien que l'acier 819 B puisse être utilisé à différentes températures de revenu correspondant à des chiffres de résistance compris entre 1850 MPa et 1000 MPa, il est en général préférable de l'utiliser dans la zone de dureté maxima correspondant aux températures de revenu inférieures à 250°C

composition sur produit en %

carbone 0,35
 nickel 3,80
 chrome 1,70
 molybdène 0,30



chauffé à 875°C, trempé à l'air (traitement sur éprouvettes ébauchées)

applications

pièces mécaniques ou outillages présentant :
 - de fortes épaisseurs
 - des formes complexes et exposées à des contraintes élevées
 moules pour transformation de matières plastiques
 frettes d'outillage d'estampage
 très grande aptitude au polissage, au grenage et à l'usinage par électro-érosion

état de livraison

recuit, forgé recuit
 couleur d'identification : bleu - rouge - bleu

Barème de correspondance des duretés

BRINELL 3000 kg Bille de 10 mm		VICKERS		RESISTANCE			ROCKWELL		SHORE
d en mm	bille carb. W HB	HV	kg/mm ²	dN/mm ²	MPa	diamant Echelle C charge 160 kg	bille 1/16" Echelle B charge 100 kg		
—	—	1200	—	—	—	71,5	—	—	
—	—	1100	—	—	—	70,44	—	—	
—	—	1050	—	—	—	69,8	—	—	
—	—	1000	—	—	—	69,1	—	—	
—	—	970	—	—	—	68,6	—	—	
—	—	940	—	—	—	68,0	—	97	
—	—	920	—	—	—	67,5	—	96	
—	—	900	—	—	—	67,0	—	95	
—	—	880	—	—	—	66,4	—	93	
—	—	860	—	—	—	65,9	—	92	
2,25	745	840	—	—	—	65,3	—	91	
—	733	820	—	—	—	64,7	—	90	
—	722	800	—	—	—	64,0	—	88	
2,30	712	780	—	—	—	63,2	—	87	
—	710	760	—	—	—	62,5	—	86	
—	698	740	—	—	—	61,8	—	84	
2,35	682	737	—	—	—	61,0	—	83	
—	670	700	—	—	—	60,1	—	81	
2,40	653	697	—	—	—	60,0	—	80	
—	647	690	—	—	—	59,7	—	79	
—	638	680	—	—	—	59,2	—	78	
—	630	670	—	—	—	58,8	—	77	
2,45	625	667	—	—	—	58,7	—	75	
2,50	601	640	—	—	—	57,3	—	74	
—	578	615	—	—	—	56,0	—	73	
—	555	591	210	205	2060	54,7	—	71	
—	534	569	202	198	1990	53,5	—	70	
2,70	514	547	199	194	1900	52,1	—	68	
—	495	528	186	182	1820	51,0	—	66	
2,75	477	508	177	174	1740	49,6	—	65	
—	461	491	170	167	1670	48,5	—	63	
—	444	472	162	159	1590	47,1	—	61	
2,95	429	455	154	151	1510	45,7	—	59	
—	415	440	149	146	1460	44,5	—	58	
3,05	401	425	142	139	1390	43,1	—	56	
—	388	410	136	133	1330	41,8	—	54	
3,10	375	396	129	127	1270	40,4	—	52	
—	363	383	124	122	1220	39,1	—	51	
3,25	352	372	120	118	1180	37,9	—	49	
—	341	360	115	113	1130	36,6	—	48	
3,35	331	350	112	110	1100	35,5	—	47	
—	321	339	108	106	1060	34,3	—	46	
3,40	311	328	105	103	1030	33,1	—	45	
—	302	319	102	101	1010	32,1	—	44	
3,55	293	309	99	97	970	30,9	—	43	
—	285	301	97	95	950	29,9	—	41	
3,65	277	292	94	92	920	28,8	—	40	
—	269	284	91	90	900	27,6	—	39	
3,75	262	276	89	88	880	26,6	—	38	
—	255	269	86	85	850	25,4	—	37	
3,85	248	261	84	83	830	24,2	—	36	
—	241	253	82	80	800	22,8	100,0	35	
3,95	235	247	80	79	790	21,7	99,0	34	
—	229	241	78	77	770	20,5	—	33	
4,05	223	234	76	74	740	—	—	32	
—	217	228	74	72	720	—	—	31	
4,15	212	222	72	70	700	—	—	30	
—	207	218	70	69	690	—	—	29	
4,25	201	212	69	68	680	—	—	28	
—	197	207	67	65	650	—	—	27	
4,35	192	202	65	64	640	—	—	26	
—	187	196	63	62	620	—	—	25	
4,45	183	192	63	61	610	—	—	24	
—	178	188	61	60	600	—	—	23	
4,55	174	187	60	59	590	—	—	22	
—	170	178	58	57	570	—	—	21	
4,65	167	175	57	56	560	—	—	20	
—	163	171	56	54	540	—	—	19	
4,80	156	163	54	52	520	—	—	18	
—	149	156	51	50	500	—	—	17	
5,00	143	150	50	49	490	—	—	16	
—	137	143	47	46	460	—	—	15	
5,20	131	137	46	45	450	—	—	14	
—	126	132	44	43	430	—	—	13	
5,30	121	127	42	41	410	—	—	12	
—	116	122	41	40	400	—	—	11	
5,50	111	117	39	39	390	—	—	10	

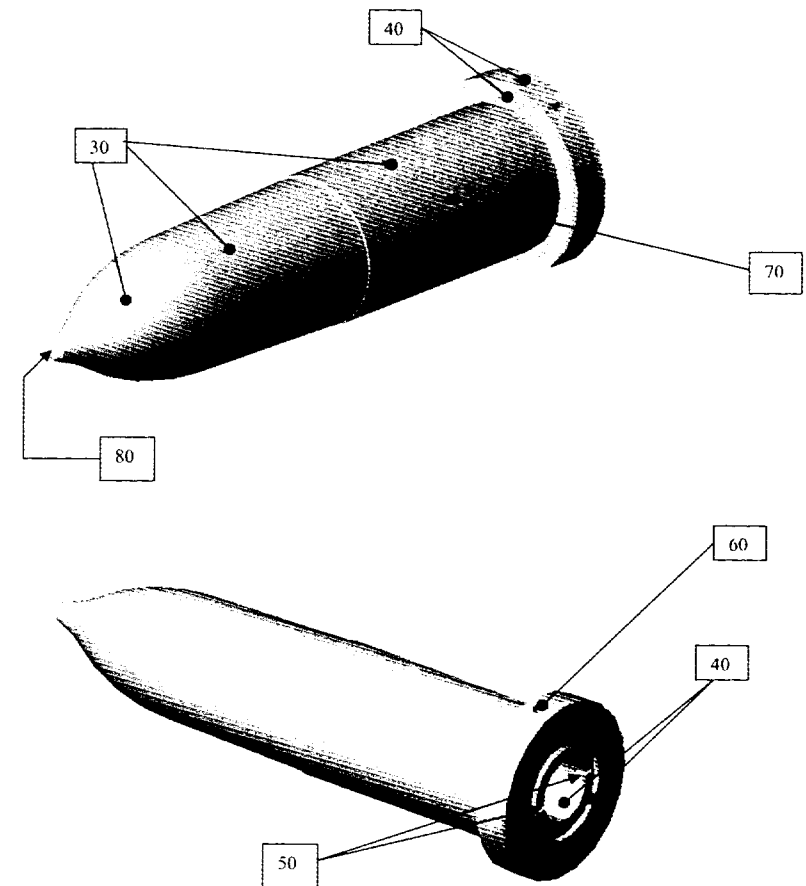
Gamme de fabrication du noyau

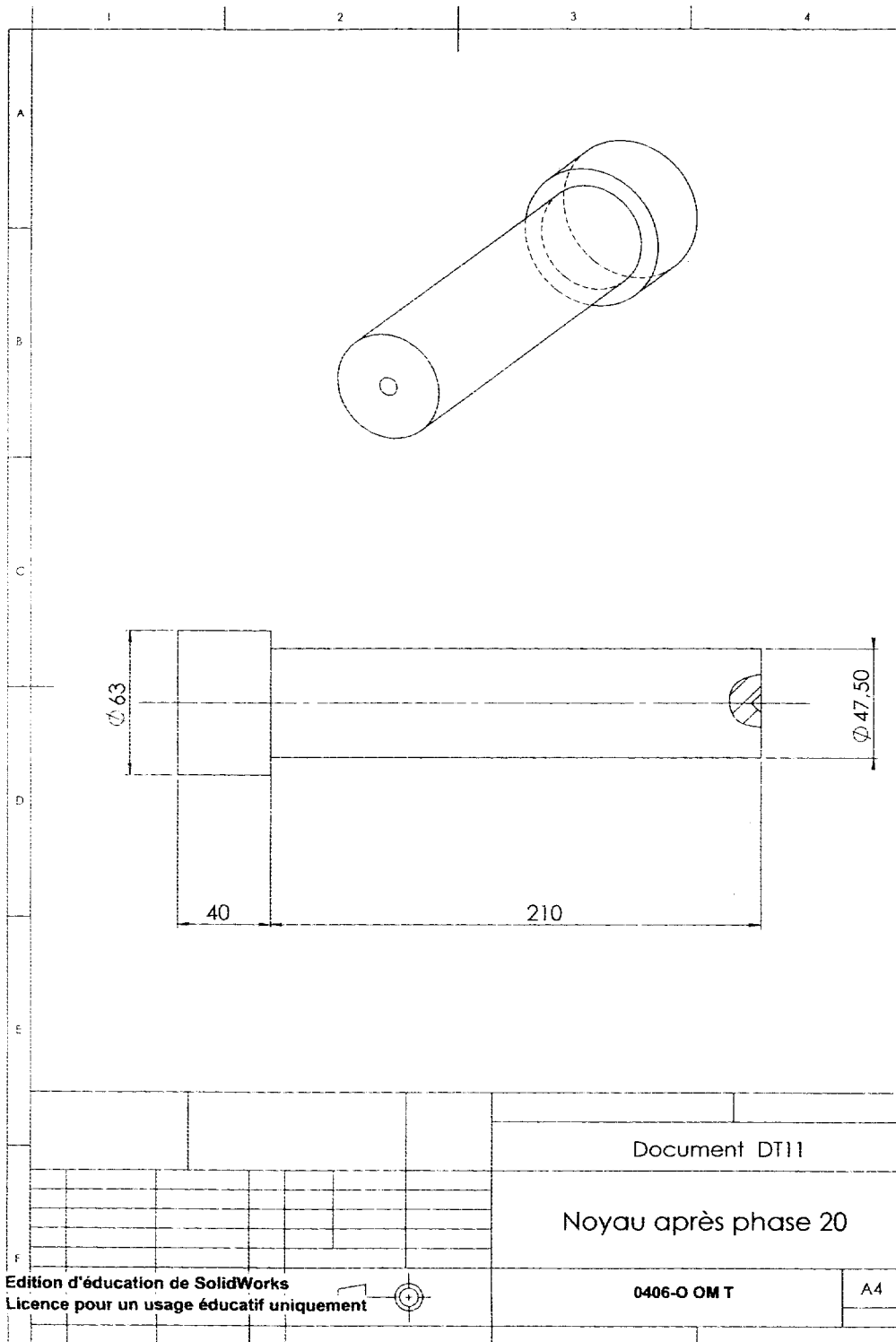
Matière : 35 Ni Cr Mo 16

Traitement :

Finition :

Phases	Sous phases	Désignation	Machines
10		Débit matière	Scie mécanique
20		Tournage extérieur ébauche	Tour parallèle
30		Tournage CN du profil extérieur	Tour CN
40		Tournage perçage trou central et rainure de joint torique.	Tour parallèle
50		Electro-érosion enfonçage rainures de positionnement	Machine EEE
60		Fraisage : perçage trou radial pour goupille d'orientation.	Fraiseuse
70		Rectification cylindrique diamètre 47g6	Rectifieuse cylindrique
80		Electro-érosion à fils coupe du téton de prise de contre point	Machine EEF





B. Symbolisation technologique

(d'après NF E 04-013)

OBJECTIF	<p>Cette représentation définit par des symboles les solutions technologiques utilisées pour assurer la mise en position et le maintien des pièces lors de leur fabrication. Elle figure sur les dessins des contrats de phase.</p>																										
	<p>D Type de technologie de l'élément</p>		<p>C Nature du contact avec les surfaces (type d'appui)</p>	<p>B Nature de la surface</p> <p>A Fonction de l'élément technologique</p>																							
SYMBOLES	<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Fonction de l'élément technologique</th> </tr> <tr> <td colspan="2">MISE EN POSITION</td> <td colspan="2">MAINTIEN (éventuellement prélocalisation, butée aux efforts...)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Appui</td> <td>Symbole de base Triangle équilatéral noirci</td> <td>Symbole projeté </td> <td>Symbole de base Triangle équilatéral vide</td> </tr> <tr> <td>Symbole projeté </td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Centrage</td> <td></td> <td colspan="2">Centreur normal dégaçé </td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td></td> </tr> </table>				Fonction de l'élément technologique				MISE EN POSITION		MAINTIEN (éventuellement prélocalisation, butée aux efforts...)		Appui	Symbole de base Triangle équilatéral noirci	Symbole projeté 	Symbole de base Triangle équilatéral vide	Symbole projeté 			Centrage		Centreur normal dégaçé 					
Fonction de l'élément technologique																											
MISE EN POSITION		MAINTIEN (éventuellement prélocalisation, butée aux efforts...)																									
Appui	Symbole de base Triangle équilatéral noirci	Symbole projeté 	Symbole de base Triangle équilatéral vide																								
	Symbole projeté 																										
Centrage		Centreur normal dégaçé 																									
<p>B Nature de la surface</p>																											
<p>La surface du référentiel est usinée (1 seul trait)</p>																											
<p>La surface du référentiel est brute (double trait)</p>																											
<p>C Nature du contact avec les surfaces (type d'appui)</p>																											
Contact ponctuel	Contact surfacique plan ou cylindrique	Contact strié	Contact dégaçé	Cuvette																							
Vé		Palonnier	Pointe fixe	Pointe tournante																							

D'après "memotech productive mécanique"

SYMBOLES (suite)	Symbolisation du type de technologie				
	D	Appui fixe	Centrage fixe	Centrage réversible	Système à réglage réversible
		Système à réglage irréversible	Système à serrage	Système à serrage concentrique	

POSITION	Le symbole est placé perpendiculairement (direction normale) du côté libre de la matière directement sur la surface concernée ou sur une ligne de rappel. Il faut les installer sur les vues permettant de les représenter tels qu'ils sont définis sur les tableaux précédents.																								
INSCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES	Certaines inscriptions sont parfois explicitement précisées pour éviter toute ambiguïté (voir exemples ci-contre et ci-dessous).	 																							
EXEMPLES DE SYMBOLES COMPOSÉS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dispositif et fonction</th> <th>Symbole</th> <th>Dispositif et fonction</th> <th>Symbole</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contact surfacique fixe de mise en position sur une surface usinée.</td> <td></td> <td>Mors striés (durs) à serrage concentrique assurant une mise en position sur une surface brute.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Contact ponctuel fixe de mise en position sur une surface brute.</td> <td></td> <td>Mors lisse (doux) à serrage concentrique assurant une mise en position sur une surface usinée.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Palonnier de mise en position sur surface brute avec deux touches bombées.</td> <td></td> <td>Pointe fixe de mise en position sur une surface usinée.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Centreur fixe long (ou court) de mise en position sur une surface usinée.</td> <td>Centrage long</td> <td>Pointe tournante de maintien en position.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vé fixe long (ou court) de mise en position sur une surface usinée.</td> <td>Vé long</td> <td>Dispositif de maintien en position (bride) à contact ponctuel sur une surface brute.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Dispositif et fonction	Symbole	Dispositif et fonction	Symbole	Contact surfacique fixe de mise en position sur une surface usinée.		Mors striés (durs) à serrage concentrique assurant une mise en position sur une surface brute.		Contact ponctuel fixe de mise en position sur une surface brute.		Mors lisse (doux) à serrage concentrique assurant une mise en position sur une surface usinée.		Palonnier de mise en position sur surface brute avec deux touches bombées.		Pointe fixe de mise en position sur une surface usinée.		Centreur fixe long (ou court) de mise en position sur une surface usinée.	Centrage long	Pointe tournante de maintien en position.		Vé fixe long (ou court) de mise en position sur une surface usinée.	Vé long	Dispositif de maintien en position (bride) à contact ponctuel sur une surface brute.	
Dispositif et fonction	Symbole	Dispositif et fonction	Symbole																						
Contact surfacique fixe de mise en position sur une surface usinée.		Mors striés (durs) à serrage concentrique assurant une mise en position sur une surface brute.																							
Contact ponctuel fixe de mise en position sur une surface brute.		Mors lisse (doux) à serrage concentrique assurant une mise en position sur une surface usinée.																							
Palonnier de mise en position sur surface brute avec deux touches bombées.		Pointe fixe de mise en position sur une surface usinée.																							
Centreur fixe long (ou court) de mise en position sur une surface usinée.	Centrage long	Pointe tournante de maintien en position.																							
Vé fixe long (ou court) de mise en position sur une surface usinée.	Vé long	Dispositif de maintien en position (bride) à contact ponctuel sur une surface brute.																							

D'après "memotech productique mécanique"

Symbolisation

Porte-plaquette

Suivant standard ISO

1 Système de fixation	2 Forme plaquette	3 Type d'outil	4 Depouille plaquette

M	T	G	N	R	32	25	P	22	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

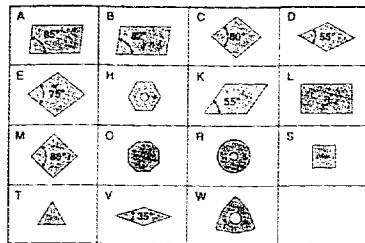
5 Sens de l'outil	6 Hauteur corps	6 Longueur d'outil	9 Longueur d'arête
	 12 = 12 mm 25 = 25 mm 32 = 32 mm etc...	 A = 32 mm C = 50 mm D = 60 mm (0908) E = 70 mm (1010) F = 80 mm (1212) H = 100 mm (1616) K = 125 mm (1725) M = 150 mm (2525 4042) P = 170 mm (2325 3232) R = 200 mm (4032 4042) S = 250 mm (5050) T = 300 mm V = 400 mm (Corps standard) * Type N ** Type J	 Longueur d'arête en mm, sans décimales. Si la valeur est inférieure à 10, le chiffre zéro précède d'un zéro. Exemples: * Longueur d'arête = 15,5 mm Symbole = 15 * Longueur d'arête = 9,925 mm Symbole = 09
	7 Largeur corps		10 Code fabricant
	 12 = 12 mm 25 = 25 mm 32 = 32 mm		

Symbolisation

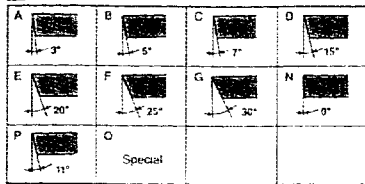
Plaquettes

Suivant standard ISO

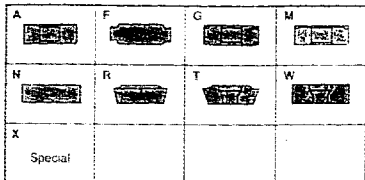
1 Forme



2 Angle de dépouille



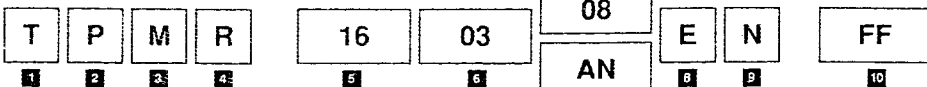
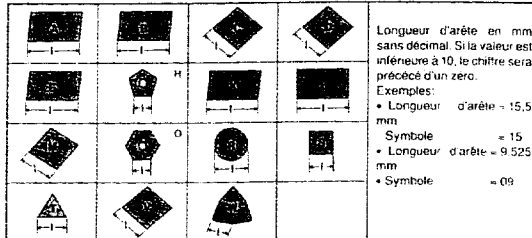
4 Type de plaquette



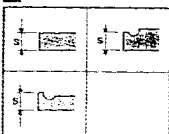
3 Tolérances

Classe Tot.	± en mm			Pour d, dimension (mm)					
	m	s	d	6.35	9.525	12.7	15.875	19.05	25.4
A	0.005	0.025	0.025	*	*	*	*	*	*
E	0.025	0.025	0.025	*	*	*	*	*	*
F	0.005	0.025	0.013	*	*	*	*	*	*
G	0.025	0.13	0.025	*	*	*	*	*	*
H	0.013	0.025	0.013	*	*	*	*	*	*
J	0.005	0.025	0.05	*	*	*	*	*	*
K	0.005	0.025	0.08	*	*	*	*	*	*
	0.005	0.025	0.10	*	*	*	*	*	*
	0.005	0.025	0.13	*	*	*	*	*	*
M	0.013	0.025	0.05	*	*	*	*	*	*
	0.013	0.025	0.08	*	*	*	*	*	*
	0.013	0.025	0.10	*	*	*	*	*	*
U	0.013	0.025	0.13	*	*	*	*	*	*
	0.06	0.13	0.05	*	*	*	*	*	*
	0.13	0.13	0.08	*	*	*	*	*	*

5 Longueur d'arête

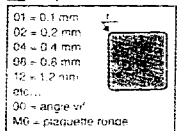


6 Epaisseur



- 02 = 2.38 mm
- 03 = 3.18 mm
- T3 = 3.97 mm
- 04 = 4.75 mm
- 05 = 5.56 mm
- 06 = 6.35 mm
- 07 = 7.94 mm
- 08 = 8.00 mm
- 09 = 9.52

7A Rayon

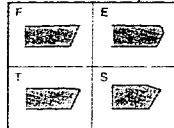


7B Arêtes avec plats

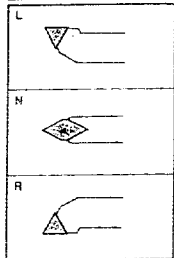
Les plaquettes avec plats de traçage sont:
(designées par deux lettres)
1ère lettre = valeur de l'angle de position du plat
2ème lettre = angle de dépouille du plat

A = 45°	B = 60°	C = 75°	D = 85°	E = 90°	F = 95°	Z = Spécial
A = 3°	B = 5°	C = 7°	D = 15°	E = 20°	F = 25°	
G = 30°	N = 0°	P = 11°	Z = Spécial			

8 Exécution de l'arête de coupe



9 Sens de l'outil



10 Code interne

FF - Tournage petite finition.
F - Tournage finition.
MF - Tournage demi-finition.
M - Tournage moyen.
MR - Tournage demi-ébauche.
R - Tournage ébauche.
RR - Tournage grosse ébauche.



TOURNAGE GÉNÉRAL

Conditions de coupe

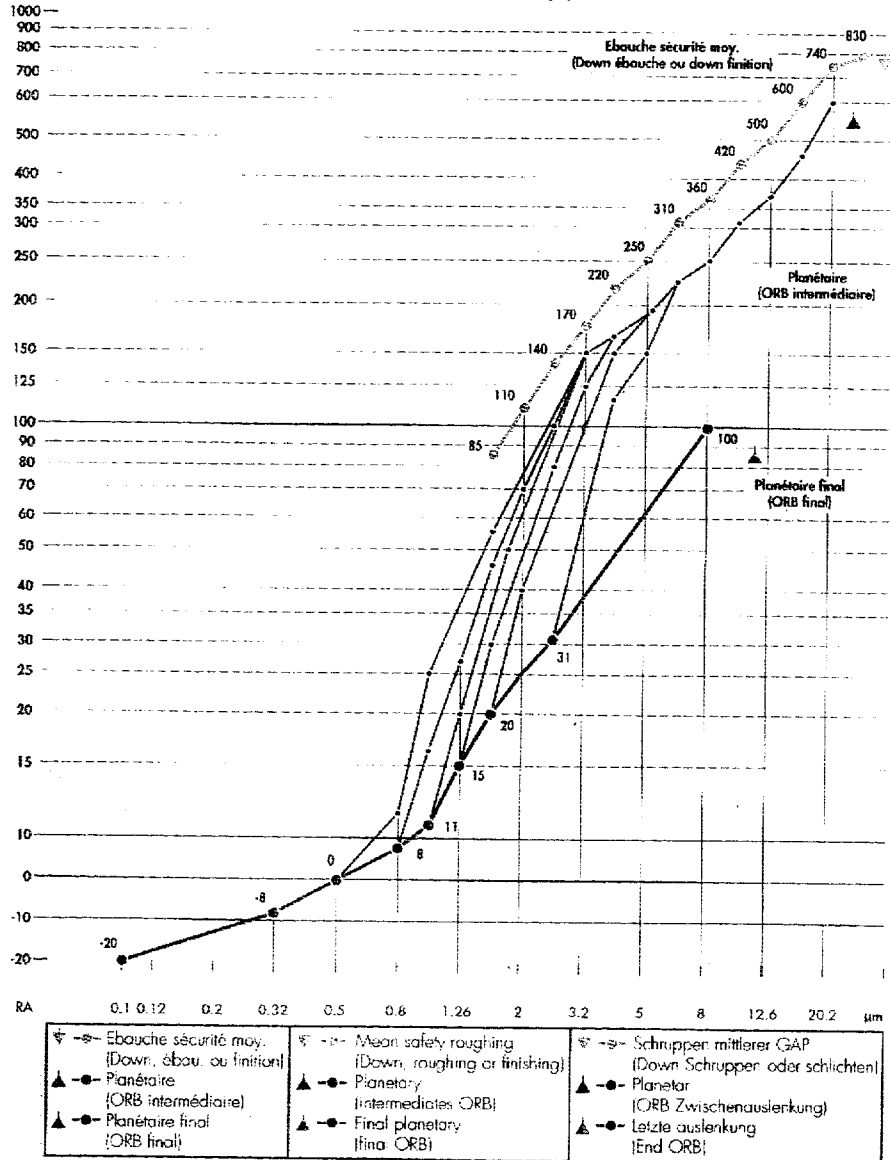


ISO	HB	Matière	APPLICATION	Plaquettes négatives							
				Géométrie	Nuance	Types de plaquettes	Rayon de bec	ap rec., mm	f _n rec., mm/tr	vc rec., m/min	
P	150	Acier au carbone non allié	Super-finition	QF	4015	G	04	0.5	0.12	430	
			Finition	PF	4015	G	08	0.4	0.2	395	
			Semi-finition	PM	4025	G	08	3.0	0.3	325	
			Ébauche légère	PR	4025	G	12	4.0	0.4	290	
	180	Acier faiblement allié	Super-finition	QF	4015	G	04	0.5	0.12	465	
			Finition	PF	4015	G	08	0.4	0.2	425	
			Semi-finition	PM	4025	G	08	3.0	0.3	330	
			Ébauche légère	PR	4025	G	12	4.0	0.4	290	
	200	Acier fortement allié, recuit	Super-finition	QF	4015	G	04	0.5	0.12	340	
			Finition	PF	4015	G	08	0.4	0.2	295	
			Semi-finition	PM	4025	G	08	3.0	0.3	220	
			Ébauche légère	PR	4025	G	12	4.0	0.4	195	
200	Acier coulé faiblement allié	Super-finition	QF	4015	G	04	0.5	0.12	220		
		Finition	PF	4015	G	08	0.4	0.2	200		
		Semi-finition	PM	4025	G	08	3.0	0.3	150		
		Ébauche légère	PR	4025	G	12	4.0	0.4	135		
M	180	Acier inoxydable austénitique en barres/forgé	Super-finition	MF	2015	G	08	0.4	0.2	250	
			Finition	MM	2025	G	12	3.0	0.3	180	
			Semi-finition	MR	2025	G	12	3.0	0.35	165	
			Ébauche légère	QR	4035	M	16	5.0	0.5	135	
	180	Acier inoxydable austénitique/ferritique en barres/forgé (Duplex)	Super-finition	MF	2025	G	08	0.4	0.2	255	
			Finition	MM	2035	G	12	3.0	0.3	235	
			Semi-finition	MR	2035	G	12	3.0	0.35	205	
			Ébauche légère	QR	235	M	16	5.0	0.5	120	
	350	Alliages de titane	Super-finition	MF	2025	G	08	0.4	0.2	255	
			Finition	MM	2035	G	12	3.0	0.3	235	
			Semi-finition	MR	2035	G	12	3.0	0.35	205	
			Ébauche	QR	235	M	16	5.0	0.5	120	
Super alliages	R _m 1050	Alliages réfractaires à base Ni	Super-finition	QF	4015	G	04	0.5	0.12	220	
			Finition	PF	4015	G	08	0.4	0.2	200	
			Semi-finition	PM	4025	G	08	3.0	0.3	150	
			Ébauche	PR	4025	G	12	4.0	0.4	135	
K	250	Fonte grise haute résistance	Super-finition	KF	3005	G	08	0.5	0.2	250	
			Finition	KM	3015	G	12	3.0	0.35	210	
			Semi-finition	KR	3015	A	16	4.0	0.55	180	
			Ébauche								
	250	Fonte nodulaire perlitique	Super-finition	KF	3005	G	08	0.5	0.2	270	
			Finition	KM	3005	G	12	3.0	0.4	220	
			Semi-finition	KR	3005	A	16	4.0	0.55	190	
			Ébauche								
	K-N	JRC 50	Acier dur	Super-finition	NMA	7020	A	08	0.2	0.1	150
				Finition	NGA	670	A	12	0.2	0.15	100
	K-N	50	Alliages d'aluminium	Super-finition	-23	H13A	G	12	3.0	0.35	2000
				Finition							

Choix des Sous-dimensions radiales électro-érosion enfonçage

Choix des sous-dimensions (radiales) Usinage planétaire, arrosage latéral en ébauche
Selection of undersize (radial) Planetary machining, lateral flushing by roughing
Wahl der Untermaße (radial) Planetare Bearbeitung, laterale Spülung in Schruppen

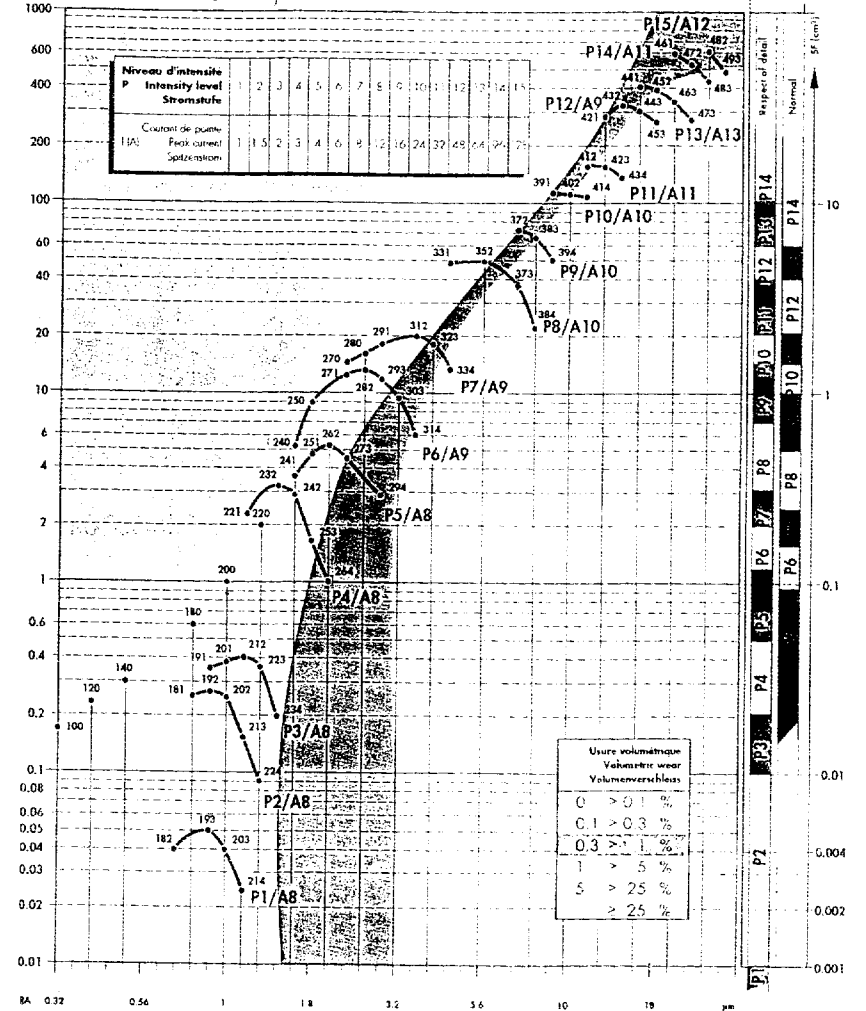
Sous-dimensions en microns (µm)/Undersize in microns (µm)/Untermaße oder in Mikron (µm)



Electro-érosion enfonçage Enlèvement de matière

⊕ Cuivre/Copper/Kupfer
 ⊖ Acier/Steel/Stahl

Enlèvement de matière (arrosage intérieur) / Material removal rate (internal flushing) / Material Abtrag (interne Spülung) mm^3/min



Electro-érosion à fil.
Vitesse d'avance fil (mm/min)

Régime: E9

Matière: ACIER		Paramètres variables																		
		F (mm)	A	B	Tac	S	A ₁	INJ	OFFSET (mm)	VITESSE (mm/min)										
Fil: Laiton ø 0.25 mm R _{max} : 480-520 N/mm ² A %: 17.25	Etat de surface (R _i max = 8 Ra)	5	0.4	3.0	0.4	1.600	24.0	0	0.133	11.680										
		10	0.4	3.0	0.4	1.550	23.0	0	0.133	11.315										
		15	0.4	3.0	0.4	1.485	22.5	0	0.133	10.841										
		20	0.4	3.0	0.4	1.420	22.0	0	0.133	10.366										
		25	0.4	3.0	0.4	1.370	21.0	0	0.133	10.001										
		30	0.4	3.0	0.4	1.320	20.0	0	0.133	9.636										
		35	0.4	3.0	0.4	1.270	19.0	0	0.133	9.271										
		40	0.4	3.0	0.4	1.220	18.0	0	0.133	8.906										
		45	0.4	3.0	0.4	1.187	17.5	0	0.133	8.665										
		50	0.4	3.0	0.4	1.155	17.0	0	0.133	8.431										
Paramètres fixes	M	7	A	0.4	B	3.0	Tac	0.4	Ws	8.0	Wb	1.4	Inj	0	ST	0	PA	6	EL	7
	V	80																		
	IAL	32																		
	A	0.4																		
	B	3.0																		
	Tac	0.4																		
	Ws	8.0																		
	Wb	1.4																		
	Inj	0																		
	ST	0																		
PA	6																			
EL	7																			
Diélectrique	Conductivité: 15 Micro Siemens*cm PRESSION INJECTION	110	0.4	3.0	0.4	0.797	13.5	0	0.133	5.818										
		125	0.4	3.0	0.4	0.716	12.7	0	0.133	5.227										
		150	0.4	3.0	0.4	0.580	11.4	0	0.133	4.234										
		175																		
		200																		
250																				
300																				
350																				
Prise matière (Radiale)	Maximum = 0.009 mm																			
	Standard = 0.007 mm																			
	Minimum = 0.005 mm																			

Electro-érosion à fil

OFFSET

