



Jongen UNI-MILL



VHM 238 / 239 HX63

VHM 238 / 239 HX70

LES FRAISES TECHNIQUES POUR
LES USINAGES DURS

DUR
ENCORE
PLUS DUR

HX

DUR
ENCORE
PLUS DUR

HX



Produits fabriqués à



Willich

en



Rhénanie du
Nord-Westphalie

en



Allemagne

en



Europe

pour



Europe

et le

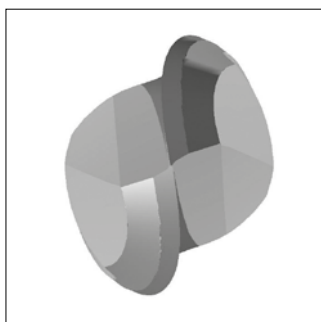


Vos avantages

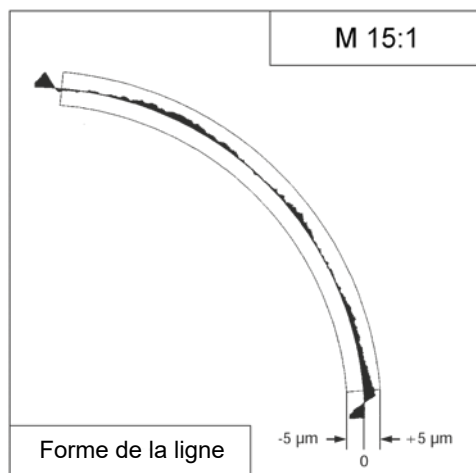
- » Temps d'usinages réduits grâce à des paramètres élevés
- » Longue durée de vie
- » Sécurité absolue dans le processus de travail
- » Excellent état de surface et usinage particulièrement souple
- » Haute précision
- » Outils disponibles dans deux longueurs
- » Grande flexibilité d'utilisation

L'outil

- » Fraise VHM hémisphérique en version courte et longue
- » Queue pour attachement selon la norme DIN 6536-HA (queue lisse)
- » Hélice de 30 °
- » Champs d'utilisation universel
- » Géométrie de coupe conçue spécialement pour l'usinage des matériaux durs
- » Micro-géométrie optimisée
- » Coupe centrale renforcée



- » Précision du contour de 10 μm
- » Précision du rayon $\pm 5 \mu\text{m}$



La nuance HX63

Le carbure:

- » Micro-grains ultra fins - HM *norme iso entre K10-K30*
- » Spécialement conçu pour les usinages des matériaux durs – jusqu'à 63 HRC

Le revêtement:

- » Revêtement AlTiN-Nano-composites spécialement recommandé pour l'usinage des matières dures
- » Structure de couches très fine
- » Forte résistance à la corrosion
- » Forte résistance thermique
- » Ténacité extrême
- » Dureté extrême

La nuance HX70

Le carbure:

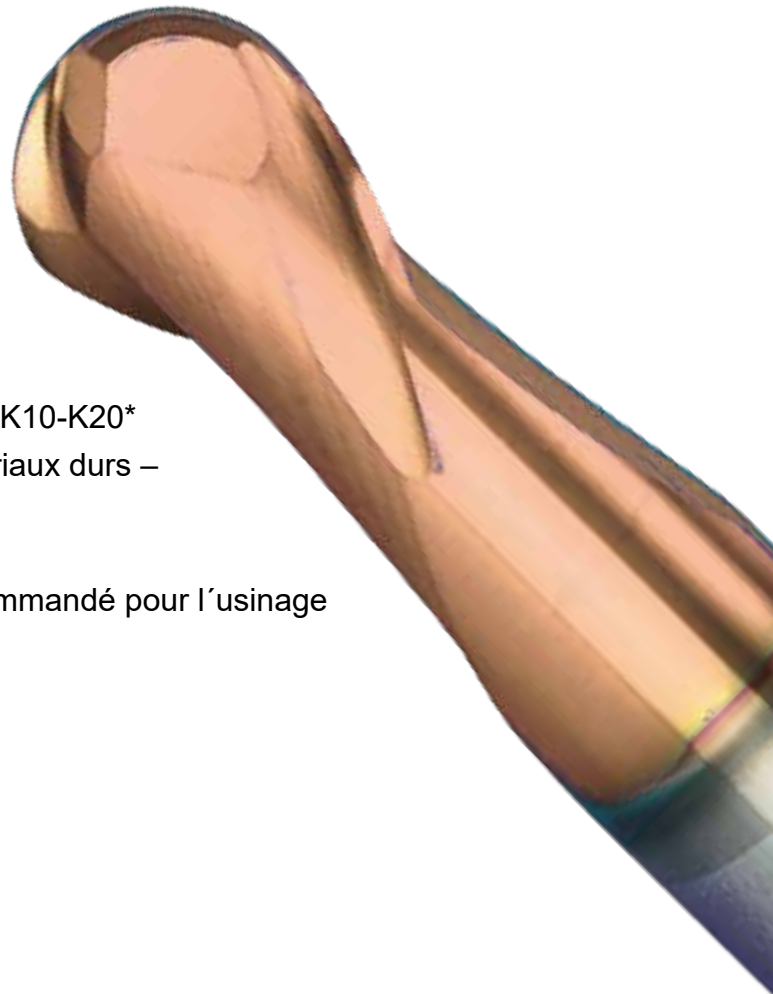
- » Micro-grains ultra fins - HM *norme iso entre K10-K20*
- » Spécialement conçu pour les usinages matériaux durs – jusqu'à 70 HRC

Le revêtement:

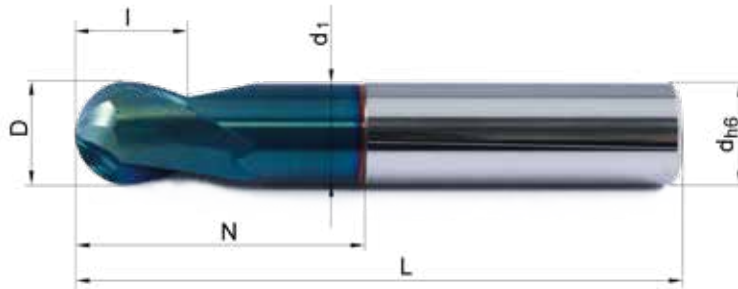
- » Revêtement TiAlN/TiAlSiN spécialement recommandé pour l'usinage des matières dures
- » Structure de couches très fine
- » Forte résistance à la corrosion
- » Forte résistance thermique
- » Ténacité extrême
- » Dureté extrême

Domaines d'applications

- » Finition et semi finition de tous les aciers trempés
- » HX63 pour les matières jusqu'à environ 63 HRC
- » HX70 pour les matières jusqu'à environ 70 HRC



Données techniques VHM 238 HX63



Tolérance D

$\varnothing 2,0-8,0 = \begin{matrix} -0,008 \\ -0,018 \end{matrix}$

$\varnothing 10,0-16,0 = \begin{matrix} -0,013 \\ -0,028 \end{matrix}$

Précision du contour

$\pm 0,005$



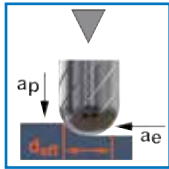
Définition des symboles voir catalogue général, page XII-4+5

Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	l	N	d ₁	d	L	Z
VHM 238-02 HX63	2	2	6,8	-	6	58	2
VHM 238-03 HX63	3	3	10,3	-	6	58	2
VHM 238-04 HX63	4	4	13,8	-	6	58	2
VHM 238-05 HX63	5	5	17,2	-	6	58	2
VHM 238-06 HX63	6	6	21,0	5,6	6	58	2
VHM 238-08 HX63	8	8	27,0	7,6	8	64	2
VHM 238-10 HX63	10	10	32,0	9,6	10	73	2
VHM 238-12 HX63	12	12	38,0	11,6	12	84	2
VHM 238-16 HX63	16	16	44,0	15,6	16	93	2

Les paramètres indicatifs mentionnés sont approximatifs et peuvent varier selon l'usinage, la machine et la matière. Nous conseillons l'utilisation d'une machine de haute précision et très puissante

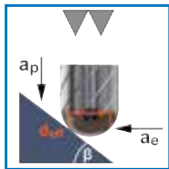
Si le nombre de tour disponible était inférieur au nombre de tour indiqué dans le tableau réduire l'avance proportionnellement au nombre de tour.

Paramètres indicatifs



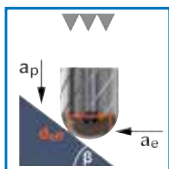
Ébauche

Material	D [mm]	V _c [m/min]	F _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	V _f [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 38-48 HRC	2	160 (140 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,35	0,80	0	1,52	33.510	4.020
	3	160 (140 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,55	1,20	0	2,32	21.940	3.510
	4	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,70	1,60	0	3,04	16.750	3.185
	5	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,90	2,00	0	3,84	13.260	2.785
	6	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	1,25	2,40	0	4,87	10.450	2.405
	8	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	1,70	3,20	0	6,55	7.780	2.025
	10	160 (140 - 180)	0,140 (0,120 - 0,160)	2,10	4,00	0	8,15	6.250	1.750
	12	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	2,50	4,80	0	9,75	5.230	1.570
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	130 (110 - 150)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,35	0,80	0	1,52	27.230	2.995
	3	130 (110 - 150)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,55	1,20	0	2,32	17.820	2.495
	4	130 (110 - 150)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,70	1,60	0	3,04	13.610	2.315
	5	130 (110 - 150)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,90	2,00	0	3,84	10.770	2.045
	6	130 (110 - 150)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,25	2,40	0	4,87	8.490	1.785
	8	130 (110 - 150)	0,120 (0,100 - 0,140)	1,70	3,20	0	6,55	6.320	1.515
	10	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	2,10	4,00	0	8,15	5.080	1.320
	12	130 (110 - 150)	0,140 (0,120 - 0,160)	2,50	4,80	0	9,75	4.250	1.190
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	110 (90 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,35	0,80	0	1,52	23.040	2.305
	3	110 (90 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,55	1,20	0	2,32	15.080	1.960
	4	110 (90 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,70	1,60	0	3,04	11.520	1.845
	5	110 (90 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,90	2,00	0	3,84	9.110	1.640
	6	110 (90 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,25	2,40	0	4,87	7.180	1.435
	8	110 (90 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	1,70	3,20	0	6,55	5.350	1.175
	10	110 (90 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	2,10	4,00	0	8,15	4.300	1.030
	12	110 (90 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	2,50	4,80	0	9,75	3.590	900



Pre-Finition

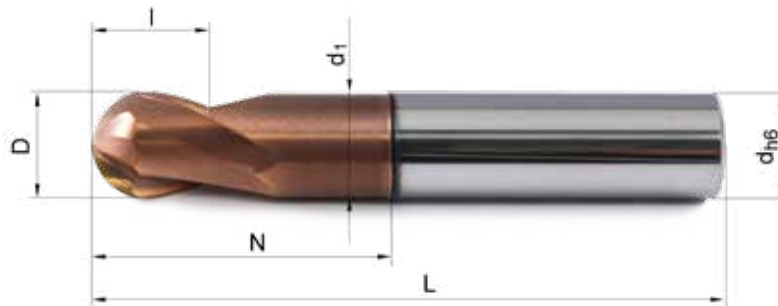
Material	D [mm]	V _c [m/min]	F _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	V _f [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 38-48 HRC	2	200 (180 - 220)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,25	0,25	45	2,00	31.890	5.420
	3	200 (180 - 220)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,35	0,35	45	2,99	21.300	4.685
	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,50	0,50	45	3,99	15.950	4.145
	5	200 (180 - 220)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,60	0,60	45	4,98	12.770	3.705
	6	200 (180 - 220)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,70	0,70	45	5,98	10.650	3.410
	8	200 (180 - 220)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,95	0,95	45	7,97	7.980	2.875
	10	200 (180 - 220)	0,195 (0,175 - 0,215)	1,20	1,20	45	9,97	6.390	2.490
	12	200 (180 - 220)	0,205 (0,185 - 0,225)	1,45	1,45	45	11,97	5.320	2.180
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,25	0,25	45	2,00	25.510	3.825
	3	160 (140 - 180)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,35	45	2,99	17.040	3.410
	4	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	0,50	45	3,99	12.760	3.060
	5	160 (140 - 180)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,60	0,60	45	4,98	10.220	2.760
	6	160 (140 - 180)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,70	0,70	45	5,98	8.520	2.470
	8	160 (140 - 180)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,95	0,95	45	7,97	6.390	2.110
	10	160 (140 - 180)	0,180 (0,160 - 0,200)	1,20	1,20	45	9,97	5.110	1.840
	12	160 (140 - 180)	0,190 (0,170 - 0,210)	1,45	1,45	45	11,97	4.260	1.620
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	120 (100 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,25	45	2,00	19.140	2.680
	3	120 (100 - 140)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,35	45	2,99	12.780	2.300
	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,50	0,50	45	3,99	9.570	2.105
	5	120 (100 - 140)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,60	0,60	45	4,98	7.660	1.915
	6	120 (100 - 140)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,70	0,70	45	5,98	6.390	1.725
	8	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,95	0,95	45	7,97	4.790	1.435
	10	120 (100 - 140)	0,165 (0,145 - 0,185)	1,20	1,20	45	9,97	3.830	1.265
	12	120 (100 - 140)	0,175 (0,155 - 0,195)	1,45	1,45	45	11,97	3.190	1.115



Finition

Material	D [mm]	V _c [m/min]	F _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	V _f [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 38-48 HRC	2	350 (310 - 390)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	1,79	62.410	5.615
	3	350 (310 - 390)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	2,59	42.950	4.725
	4	350 (310 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,05	0,05	45	3,39	32.900	4.275
	5	350 (310 - 390)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	4,38	25.410	3.555
	6	350 (310 - 390)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	5,19	21.480	3.220
	8	350 (310 - 390)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	6,77	16.450	2.630
	10	350 (310 - 390)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,10	0,10	45	8,34	13.360	2.270
	12	350 (310 - 390)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	10,16	10.970	1.975
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	4.815
	3	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	4.050
	4	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	3.385
	5	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	4,38	21.780	2.830
	6	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.575
	8	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	2.255
	10	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.830
	12	300 (270 - 330)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.600
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	240 (210 - 270)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	3.425
	3	240 (210 - 270)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.945
	4	240 (210 - 270)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.705
	5	240 (210 - 270)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	4,38	17.430	2.265
	6	240 (210 - 270)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	2.060
	8	240 (210 - 270)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.690
	10	240 (210 - 270)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.465
	12	240 (210 - 270)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	1.205

Données techniques VHM 238 HX70



Tolérance D

$\varnothing 2,0-8,0 = \begin{matrix} -0,008 \\ -0,018 \end{matrix}$

$\varnothing 10,0-16,0 = \begin{matrix} -0,013 \\ -0,028 \end{matrix}$

Précision du contour

$\pm 0,005$

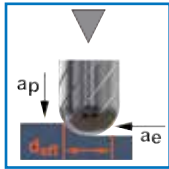


Définition des symboles voir catalogue général, page XII-4+5

Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	l	N	d ₁	d	L	Z
VHM 238-02 HX70	2	2	6,8	-	6	58	2
VHM 238-03 HX70	3	3	10,3	-	6	58	2
VHM 238-04 HX70	4	4	13,8	-	6	58	2
VHM 238-05 HX70	5	5	17,2	-	6	58	2
VHM 238-06 HX70	6	6	21,0	5,6	6	58	2
VHM 238-08 HX70	8	8	27,0	7,6	8	64	2
VHM 238-10 HX70	10	10	32,0	9,6	10	73	2
VHM 238-12 HX70	12	12	38,0	11,6	12	84	2
VHM 238-16 HX70	16	16	44,0	15,6	16	93	2

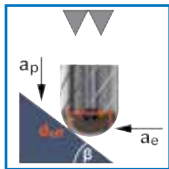
Les paramètres indicatifs mentionnés sont approximatifs et peuvent varier selon l'usinage, la machine et la matière. Nous conseillons l'utilisation d'une machine de haute précision et très puissante. Si le nombre de tour disponible était inférieur au nombre de tour indiqué dans le tableau réduire l'avance proportionnellement au nombre de tour.

Paramètres indicatifs



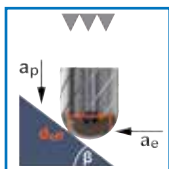
Ébauche

Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	130 (120 - 140)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,35	0,80	0	1,52	27.230	2.995
	3	130 (120 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,55	1,20	0	2,32	17.820	2.495
	4	130 (120 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,70	1,60	0	3,04	13.610	2.315
	5	130 (120 - 140)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,90	2,00	0	3,84	10.770	2.045
	6	130 (120 - 140)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,25	2,40	0	4,87	8.490	1.785
	8	130 (120 - 140)	0,120 (0,100 - 0,140)	1,70	3,20	0	6,55	6.320	1.515
	10	130 (120 - 140)	0,130 (0,110 - 0,150)	2,10	4,00	0	8,15	5.080	1.320
	12	130 (120 - 140)	0,140 (0,120 - 0,160)	2,50	4,80	0	9,75	4.250	1.190
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	110 (100 - 120)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,35	0,80	0	1,52	23.040	2.305
	3	110 (100 - 120)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,55	1,20	0	2,32	15.080	1.960
	4	110 (100 - 120)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,70	1,60	0	3,04	11.520	1.845
	5	110 (100 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,90	2,00	0	3,84	9.110	1.640
	6	110 (100 - 120)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,25	2,40	0	4,87	7.180	1.435
	8	110 (100 - 120)	0,110 (0,090 - 0,130)	1,70	3,20	0	6,55	5.350	1.175
	10	110 (100 - 120)	0,120 (0,100 - 0,140)	2,10	4,00	0	8,15	4.300	1.030
	12	110 (100 - 120)	0,125 (0,105 - 0,145)	2,50	4,80	0	9,75	3.590	900
Acier outil Acier par traitement thermique 63-70 HRC	2	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,20	0,25	0	1,20	13.260	665
	3	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,30	0,35	0	1,80	8.840	530
	4	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,40	0,50	0	2,40	6.630	465
	5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,55	0,60	0	3,13	5.090	405
	6	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,70	0	3,85	4.130	370
	8	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,95	0,95	0	5,18	3.070	305
	10	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	1,20	1,20	0	6,50	2.450	270
	12	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	1,40	1,45	0	7,70	2.070	250
16	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	1,90	1,90	0	10,35	1.540	200	



Pre-Finition

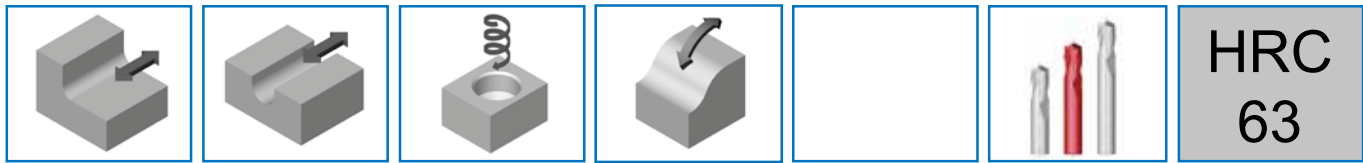
Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,25	0,25	45	2,00	25.510	3.825
	3	160 (140 - 180)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,35	45	2,99	17.040	3.410
	4	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	0,50	45	3,99	12.760	3.060
	5	160 (140 - 180)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,60	0,60	45	4,98	10.220	2.760
	6	160 (140 - 180)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,70	0,70	45	5,98	8.520	2.470
	8	160 (140 - 180)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,95	0,95	45	7,97	6.390	2.110
	10	160 (140 - 180)	0,180 (0,160 - 0,200)	1,20	1,20	45	9,97	5.110	1.840
	12	160 (140 - 180)	0,190 (0,170 - 0,210)	1,45	1,45	45	11,97	4.260	1.620
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,25	45	2,00	19.140	2.680
	3	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,35	45	2,99	12.780	2.300
	4	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,50	0,50	45	3,99	9.570	2.105
	5	120 (110 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,60	0,60	45	4,98	7.660	1.915
	6	120 (110 - 130)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,70	0,70	45	5,98	6.390	1.725
	8	120 (110 - 130)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,95	0,95	45	7,97	4.790	1.435
	10	120 (110 - 130)	0,165 (0,145 - 0,185)	1,20	1,20	45	9,97	3.830	1.265
	12	120 (110 - 130)	0,175 (0,155 - 0,195)	1,45	1,45	45	11,97	3.190	1.115
Acier outil Acier par traitement thermique 63-70 HRC	2	90 (80 - 100)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	1,95	14.710	1.765
	3	90 (80 - 100)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	2,90	9.890	1.580
	4	90 (80 - 100)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,30	0,30	45	3,89	7.360	1.400
	5	90 (80 - 100)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,35	0,35	45	4,84	5.910	1.300
	6	90 (80 - 100)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,45	0,45	45	5,84	4.900	1.175
	8	90 (80 - 100)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,60	0,60	45	7,79	3.680	995
	10	90 (80 - 100)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,70	0,70	45	9,69	2.960	860
	12	90 (80 - 100)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,85	0,85	45	11,64	2.460	765
16	90 (80 - 100)	0,170 (0,150 - 0,190)	1,15	1,15	45	15,53	1.840	625	



Finition

Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	4.815
	3	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	4.050
	4	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	3.385
	5	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	4,38	21.780	2.830
	6	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.575
	8	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	2.255
	10	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.830
	12	300 (270 - 330)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.600
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	240 (220 - 260)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	3.425
	3	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.945
	4	240 (220 - 260)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.705
	5	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	4,38	17.430	2.265
	6	240 (220 - 260)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	2.060
	8	240 (220 - 260)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.690
	10	240 (220 - 260)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.465
	12	240 (220 - 260)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	1.205
Acier outil Acier par traitement thermique 63-70 HRC	2	165 (150 - 180)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	29.420	2.355
	3	165 (150 - 180)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	20.250	2.025
	4	165 (150 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	3,39	15.510	1.705
	5	165 (150 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	4,38	11.980	1.440
	6	165 (150 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,19	10.120	1.315
	8	165 (150 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	6,77	7.760	1.085
	10	165 (150 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	8,34	6.300	945
	12	165 (150 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	10,16	5.170	825
16	165 (150 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	13,54	3.880	620	

Données techniques VHM 239 HX63



**HRC
63**



Tolérance D

$\varnothing 2,0-8,0 = \begin{matrix} -0,008 \\ -0,018 \end{matrix}$

$\varnothing 10,0-16,0 = \begin{matrix} -0,013 \\ -0,028 \end{matrix}$

Précision du contour

$\pm 0,005$



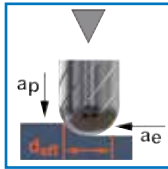
Définition des symboles voir catalogue général, page XII-4+5

Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	l	N	d ₁	d	L	Z
VHM 239-02 HX63	2	2	10,9	-	6	73	2
VHM 239-03 HX63	3	3	17,0	-	6	73	2
VHM 239-04 HX63	4	4	22,8	-	6	73	2
VHM 239-05 HX63	5	5	28,5	-	6	73	2
VHM 239-06 HX63	6	6	36,0	5,6	6	73	2
VHM 239-08 HX63	8	8	47,0	7,6	8	84	2
VHM 239-10 HX63	10	10	52,0	9,6	10	93	2
VHM 239-12 HX63	12	12	64,0	11,6	12	110	2
VHM 239-16 HX63	16	16	91,0	15,6	16	140	2

Les paramètres indicatifs mentionnés sont approximatifs et peuvent varier selon l'usinage, la machine et la matière. Nous conseillons l'utilisation d'une machine de haute précision et très puissante

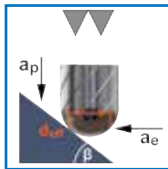
Si le nombre de tour disponible était inférieur au nombre de tour indiqué dans le tableau réduire l'avance proportionnellement au nombre de tour.

Paramètres indicatifs



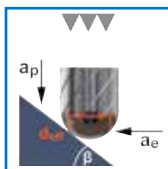
Ébauche

Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 38-48 HRC	2	160 (140 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,30	0,80	0	1,43	35.660	3.925
	3	160 (140 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,45	1,20	0	2,14	23.770	3.330
	4	160 (140 - 180)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,65	1,60	0	2,95	17.260	2.935
	5	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,80	2,00	0	3,67	13.890	2.640
	6	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,15	2,40	0	4,72	10.780	2.265
	8	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	1,50	3,20	0	6,24	8.160	1.875
	10	160 (140 - 180)	0,125 (0,105 - 0,145)	1,90	4,00	0	7,85	6.490	1.625
	12	160 (140 - 180)	0,135 (0,115 - 0,155)	2,25	4,80	0	9,37	5.440	1.470
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	130 (110 - 150)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,30	0,80	0	1,43	28.970	2.895
	3	130 (110 - 150)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,45	1,20	0	2,14	19.310	2.510
	4	130 (110 - 150)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,65	1,60	0	2,95	14.020	2.105
	5	130 (110 - 150)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,80	2,00	0	3,67	11.290	1.920
	6	130 (110 - 150)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,15	2,40	0	4,72	8.760	1.665
	8	130 (110 - 150)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,50	3,20	0	6,24	6.630	1.390
	10	130 (110 - 150)	0,115 (0,095 - 0,135)	1,90	4,00	0	7,85	5.270	1.210
	12	130 (110 - 150)	0,125 (0,105 - 0,145)	2,25	4,80	0	9,37	4.420	1.105
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	110 (90 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,30	0,80	0	1,43	24.510	2.205
	3	110 (90 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,45	1,20	0	2,14	16.340	1.960
	4	110 (90 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,65	1,60	0	2,95	11.860	1.660
	5	110 (90 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,80	2,00	0	3,67	9.550	1.530
	6	110 (90 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,15	2,40	0	4,72	7.410	1.335
	8	110 (90 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,50	3,20	0	6,24	5.610	1.120
	10	110 (90 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	1,90	4,00	0	7,85	4.460	980
	12	110 (90 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	2,25	4,80	0	9,37	3.740	860



Pre-Finition

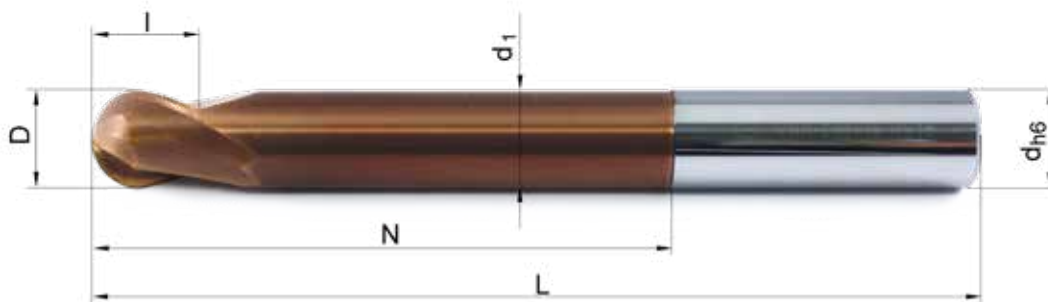
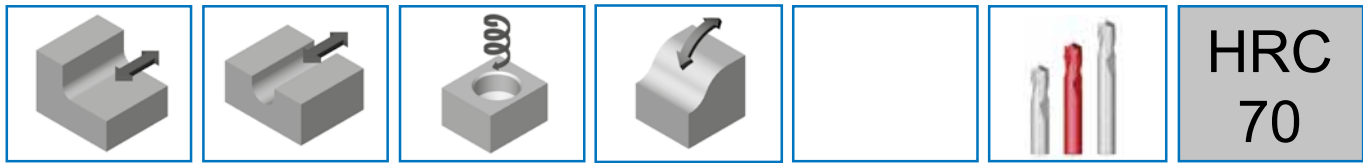
Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 38-48 HRC	2	200 (180 - 220)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,20	0,25	45	1,98	32.150	4.825
	3	200 (180 - 220)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,30	0,35	45	2,97	21.440	4.290
	4	200 (180 - 220)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,45	0,50	45	3,98	16.000	3.680
	5	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,55	0,60	45	4,97	12.810	3.330
	6	200 (180 - 220)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,65	0,70	45	5,96	10.680	3.095
	8	200 (180 - 220)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,85	0,95	45	7,94	8.020	2.565
	10	200 (180 - 220)	0,175 (0,155 - 0,195)	1,10	1,20	45	9,94	6.400	2.240
	12	200 (180 - 220)	0,185 (0,165 - 0,205)	1,30	1,45	45	11,92	5.340	1.975
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,25	45	1,98	25.720	3.600
	3	160 (140 - 180)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,30	0,35	45	2,97	17.150	3.085
	4	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,45	0,50	45	3,98	12.800	2.690
	5	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,55	0,60	45	4,97	10.250	2.460
	6	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,65	0,70	45	5,96	8.540	2.220
	8	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,85	0,95	45	7,94	6.410	1.925
	10	160 (140 - 180)	0,160 (0,140 - 0,180)	1,10	1,20	45	9,94	5.120	1.640
	12	160 (140 - 180)	0,170 (0,150 - 0,190)	1,30	1,45	45	11,92	4.270	1.450
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	120 (100 - 140)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,25	45	1,98	19.290	2.510
	3	120 (100 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,30	0,35	45	2,97	12.860	2.185
	4	120 (100 - 140)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,45	0,50	45	3,98	9.600	1.920
	5	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,55	0,60	45	4,97	7.690	1.690
	6	120 (100 - 140)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,65	0,70	45	5,96	6.410	1.540
	8	120 (100 - 140)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,85	0,95	45	7,94	4.810	1.300
	10	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,10	1,20	45	9,94	3.840	1.150
	12	120 (100 - 140)	0,155 (0,135 - 0,175)	1,30	1,45	45	11,92	3.200	990



Finition

Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 38-48 HRC	2	350 (310 - 390)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	62.410	4.995
	3	350 (310 - 390)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	42.950	4.295
	4	350 (310 - 390)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	3,39	32.900	3.620
	5	350 (310 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,05	0,10	45	4,17	26.730	3.475
	6	350 (310 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,19	21.480	2.790
	8	350 (310 - 390)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	6,77	16.450	2.470
	10	350 (310 - 390)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	13.360	2.140
	12	350 (310 - 390)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	10,16	10.970	1.755
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	4.280
	3	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	3.680
	4	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	3.100
	5	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,10	45	4,17	22.910	2.750
	6	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.395
	8	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	1.975
	10	300 (270 - 330)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.720
	12	300 (270 - 330)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.410
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	240 (210 - 270)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	2.995
	3	240 (210 - 270)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.650
	4	240 (210 - 270)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.255
	5	240 (210 - 270)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,10	45	4,17	18.330	2.015
	6	240 (210 - 270)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	1.770
	8	240 (210 - 270)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.465
	10	240 (210 - 270)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.280
	12	240 (210 - 270)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	1.130

Données techniques VHM 239 HX70



Tolérance D

$\varnothing 2,0-8,0 = \begin{matrix} -0,008 \\ -0,018 \end{matrix}$

$\varnothing 10,0-16,0 = \begin{matrix} -0,013 \\ -0,028 \end{matrix}$

Précision du contour

$\pm 0,005$



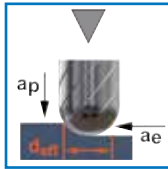
Définition des symboles voir catalogue général, page XII-4+5

Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	l	N	d ₁	d	L	Z
VHM 239-02 HX70	2	2	10,9	-	6	73	2
VHM 239-03 HX70	3	3	17,0	-	6	73	2
VHM 239-04 HX70	4	4	22,8	-	6	73	2
VHM 239-05 HX70	5	5	28,5	-	6	73	2
VHM 239-06 HX70	6	6	36,0	5,6	6	73	2
VHM 239-08 HX70	8	8	47,0	7,6	8	84	2
VHM 239-10 HX70	10	10	52,0	9,6	10	93	2
VHM 239-12 HX70	12	12	64,0	11,6	12	110	2
VHM 239-16 HX70	16	16	91,0	15,6	16	140	2

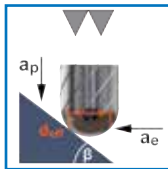
Les paramètres indicatifs mentionnés sont approximatifs et peuvent varier selon l'usinage, la machine et la matière. Nous conseillons l'utilisation d'une machine de haute précision et très puissante

Si le nombre de tour disponible était inférieur au nombre de tour indiqué dans le tableau réduire l'avance proportionnellement au nombre de tour.

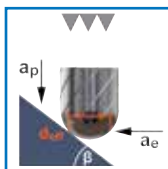
Paramètres indicatifs



Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	130 (120 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,30	0,80	0	1,43	28.970	2.895
	3	130 (120 - 140)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,45	1,20	0	2,14	19.310	2.510
	4	130 (120 - 140)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,65	1,60	0	2,95	14.020	2.105
	5	130 (120 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,80	2,00	0	3,67	11.290	1.920
	6	130 (120 - 140)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,15	2,40	0	4,72	8.760	1.665
	8	130 (120 - 140)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,50	3,20	0	6,24	6.630	1.390
	10	130 (120 - 140)	0,115 (0,095 - 0,135)	1,90	4,00	0	7,85	5.270	1.210
	12	130 (120 - 140)	0,125 (0,105 - 0,145)	2,25	4,80	0	9,37	4.420	1.105
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	110 (100 - 120)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,30	0,80	0	1,43	24.510	2.205
	3	110 (100 - 120)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,45	1,20	0	2,14	16.340	1.960
	4	110 (100 - 120)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,65	1,60	0	2,95	11.860	1.660
	5	110 (100 - 120)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,80	2,00	0	3,67	9.550	1.530
	6	110 (100 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,15	2,40	0	4,72	7.410	1.335
	8	110 (100 - 120)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,50	3,20	0	6,24	5.610	1.120
	10	110 (100 - 120)	0,110 (0,090 - 0,130)	1,90	4,00	0	7,85	4.460	980
	12	110 (100 - 120)	0,115 (0,095 - 0,135)	2,25	4,80	0	9,37	3.740	860
Acier outil Acier par traitement thermique 63-70 HRC	2	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,20	0,25	0	1,20	13.260	530
	3	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,30	0,35	0	1,80	8.840	530
	4	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,40	0,50	0	2,40	6.630	465
	5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,45	0,60	0	2,86	5.560	445
	6	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,65	0,70	0	3,73	4.270	340
	8	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,85	0,95	0	4,93	3.230	290
	10	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	1,05	1,20	0	6,13	2.600	260
	12	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	1,25	1,45	0	7,33	2.170	240
16	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	1,70	1,90	0	9,86	1.610	195	

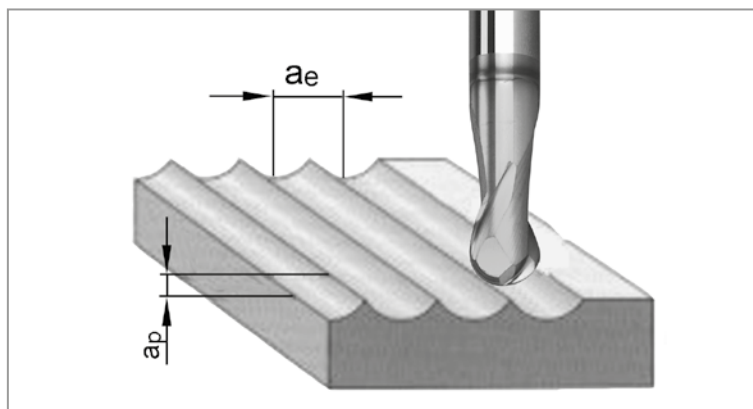


Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,25	45	1,98	25.720	3.600
	3	160 (140 - 180)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,30	0,35	45	2,97	17.150	3.085
	4	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,45	0,50	45	3,98	12.800	2.690
	5	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,55	0,60	45	4,97	10.250	2.460
	6	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,65	0,70	45	5,96	8.540	2.220
	8	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,85	0,95	45	7,94	6.410	1.925
	10	160 (140 - 180)	0,160 (0,140 - 0,180)	1,10	1,20	45	9,94	5.120	1.640
	12	160 (140 - 180)	0,170 (0,150 - 0,190)	1,30	1,45	45	11,92	4.270	1.450
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,25	45	1,98	19.290	2.510
	3	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,30	0,35	45	2,97	12.860	2.185
	4	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,45	0,50	45	3,98	9.600	1.920
	5	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,55	0,60	45	4,97	7.690	1.690
	6	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,65	0,70	45	5,96	6.410	1.540
	8	120 (110 - 130)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,85	0,95	45	7,94	4.810	1.300
	10	120 (110 - 130)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,10	1,20	45	9,94	3.840	1.150
	12	120 (110 - 130)	0,155 (0,135 - 0,175)	1,30	1,45	45	11,92	3.200	990
Acier outil Acier par traitement thermique 63-70 HRC	2	90 (80 - 100)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	1,95	14.710	1.620
	3	90 (80 - 100)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,20	0,20	45	2,90	9.890	1.485
	4	90 (80 - 100)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,25	0,30	45	3,84	7.450	1.340
	5	90 (80 - 100)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,35	45	4,84	5.910	1.180
	6	90 (80 - 100)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,40	0,45	45	5,79	4.940	1.085
	8	90 (80 - 100)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	0,60	45	7,69	3.730	895
	10	90 (80 - 100)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,65	0,70	45	9,64	2.970	770
	12	90 (80 - 100)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,80	0,85	45	11,59	2.470	690
16	90 (80 - 100)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,05	1,15	45	15,43	1.860	560	



Material	D [mm]	Vc [m/min]	Fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]
Acier outil Acier par traitement thermique 1200- 1600 N/mm ² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	4.280
	3	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	3.680
	4	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	3.100
	5	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,10	45	4,17	22.910	2.750
	6	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.395
	8	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	1.975
	10	300 (270 - 330)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.720
	12	300 (270 - 330)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.410
Acier outil Acier par traitement thermique 56-63 HRC	2	240 (220 - 260)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	2.995
	3	240 (220 - 260)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.650
	4	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.255
	5	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,10	45	4,17	18.330	2.015
	6	240 (220 - 260)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	1.770
	8	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.465
	10	240 (220 - 260)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.280
	12	240 (220 - 260)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	1.130
Acier outil Acier par traitement thermique 63-70 HRC	2	165 (150 - 180)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	29.420	2.060
	3	165 (150 - 180)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	20.250	1.825
	4	165 (150 - 180)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	15.510	1.550
	5	165 (150 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,10	45	4,17	12.600	1.385
	6	165 (150 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,19	10.120	1.215
	8	165 (150 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	6,77	7.760	1.010
	10	165 (150 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	8,34	6.300	820
	12	165 (150 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	10,16	5.170	725
16	165 (150 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,20	45	13,28	3.950	595	

Rugosité théorique pour l'usinage (µm)



Formule théorique:

$$R_{th} = \frac{a_e^2}{4 \cdot D} \text{ [}\mu\text{m]}$$

ou:

$$R_{th} = \frac{D}{2} - \sqrt{\frac{D^2 - br^2}{4}} \text{ [}\mu\text{m]}$$

R _{th} [µm]		a _e [mm]							
		0,05	0,075	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5
diamètre de l'outil [mm]	2,0	0,31	0,70	1,25	2,82	5,01	11,31	20,20	31,75
	3,0	0,21	0,47	0,83	1,88	3,33	7,50	13,33	20,83
	4,0	0,16	0,35	0,63	1,41	2,50	5,63	10,03	15,69
	5,0	0,13	0,28	0,50	1,12	2,00	4,50	8,00	12,50
	6,0	0,10	0,23	0,42	0,94	1,67	3,75	6,67	10,43
	8,0	0,08	0,18	0,31	0,70	1,25	2,81	5,00	7,82
	10,0	0,06	0,14	0,25	0,56	1,00	2,25	4,00	6,25
	12,0	0,05	0,12	0,21	0,47	0,83	1,88	3,33	5,21
	16,0	0,04	0,09	0,16	0,35	0,63	1,41	2,50	3,91



Jongen UNI-MILL

03/21

France
Tél: 03 87 98 57 39
www.jongen.fr
courriel: info@jongen.fr

Suisse romande
Tél gratuit: 00800 85 285 285
www.jongen.ch
courriel: info@jongen.ch

Luxembourg
Tél : +33 6 27 22 58 53
courriel: info@jongen.lu

Belgique Francophone
Tél : +33 6 16 63 52 06
courriel: info@jongen-unimill.be

Fax international gratuit: 00 800 / 56 64 36 33