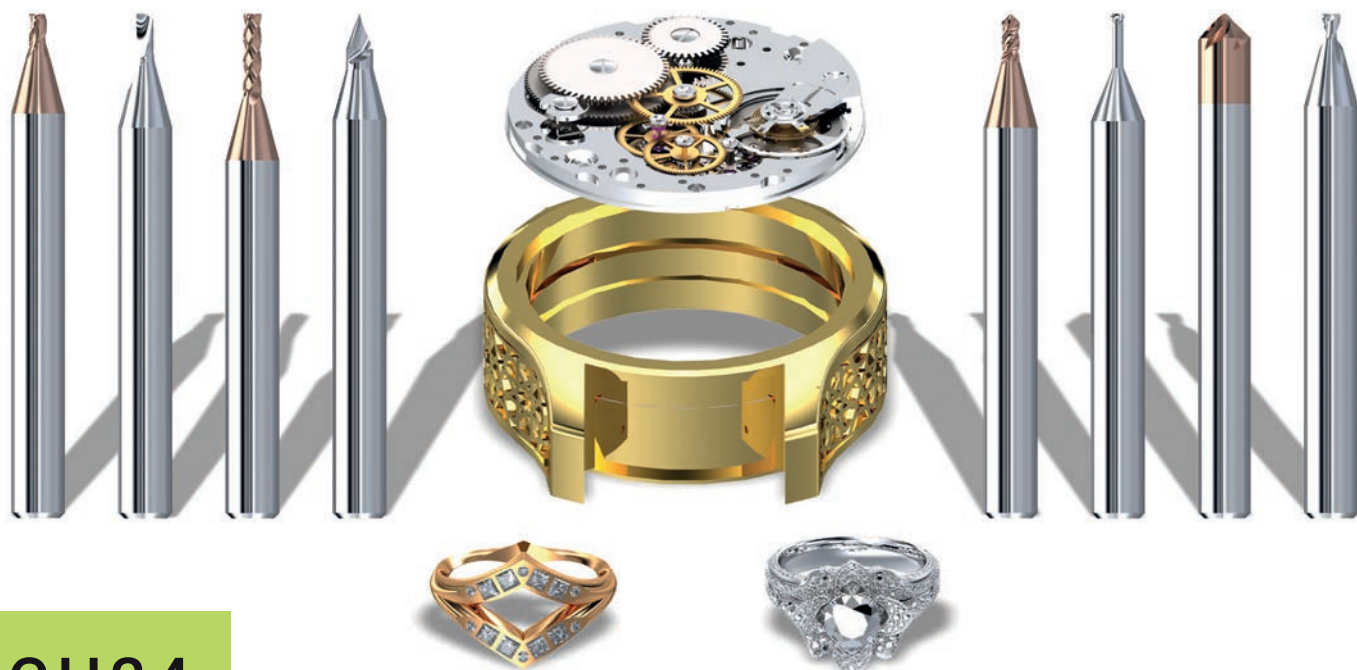


TECHNOLOGIES DU

LUXE

MICRO-FRAISES DE PRÉCISION

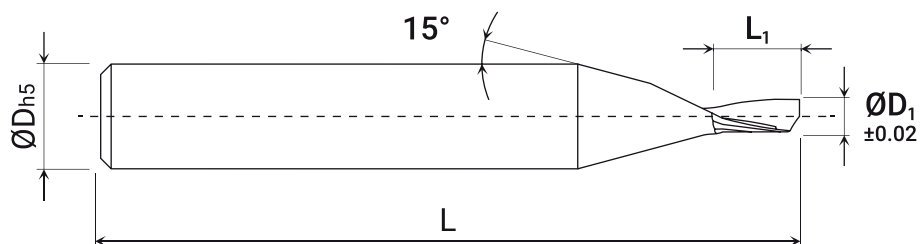
MICRO-FRAISE FRAISE À ANGLER FRAISE À GRAVER FRAISE-ANGLEUR CENTREUR-ANGLEUR TOURBILLONNEUR



CH24

FR-N2

FRAISE DEMI Á FOND PLAT Z1
ÉBAUCHE-FINITION NON-FERREUX



D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.20	0.4	3	40	870	870R
0.30	0.6	3	40	872	872R
0.40	0.8	3	40	874	874R
0.50	1.0	3	40	875	875R
0.60	1.2	3	40	876	876R
0.70	1.4	3	40	877	877R
0.80	1.6	3	40	878	878R

D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.90	1.8	3	40	879	879R
1.00	2.0	3	40	880	880R
1.20	2.4	3	40	882	882R
1.50	3.0	3	40	885	885R
2.00	4.0	3	40	890	890R
2.50	5.0	3	40	891	891R
3.00	6.0	3	40	892	892R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.20	≥ Ø0.50	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.003	0.004	0.008	0.012
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.003	0.004	0.008	0.012

LE CHOIX DES EXPERTS

LAITON SANS PLOMB

MÉTAUX PRÉCIEUX

ALUMINIUM

ACIER NON-ALLIÉ

FR-SC

FRAISE EN BOUT Z2

NOUVEAU DÉGAGEMENT

Optimisé spécialement pour le fraisage en plongée

GRAND ANGLE DE COUPE

Élimine durablement les bavures de bord



FOND PLAT À ANGLE VIF


Conçu pour l'usinage à fond plat et à angle vif

DÉPOUILLE RENFORCÉE

Réduit l'usure prématurée et le risque de casse

FINITION POLIE-MIROIR

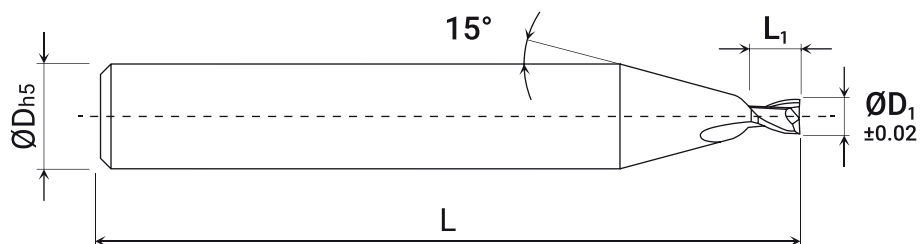
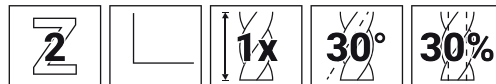
Améliore l'évacuation des copeaux en pleine matière

ØD _{1 mini}	ØD _{1 maxi}	L ₁	λ	Z	Classe matière
0.15	3.00	1.0xD ₁ / 2.0xD ₁	30°	2	

Le choix des experts pour réaliser une coupe nette et sans bavure même à forte avance grâce à ses capacités exceptionnelles de plongée et de rainurage en pleine matière des métaux non-ferreux, tel que l'aluminium, les alliages de cuivre sans plomb et les métaux précieux dès le Ø0.15mm. **La meilleure solution pour améliorer durablement la régularité, la précision et la qualité des usinages.**

FR-SC
FRAISE EN BOUT Z2

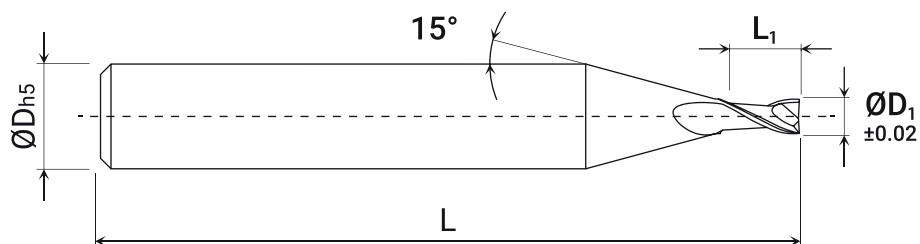
EXÉCUTION COURTE NON-FERREUX



D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.15	0.2	3	40	903	903R
0.20	0.2	3	40	904	904R
0.30	0.3	3	40	906	906R
0.40	0.4	3	40	908	908R
0.50	0.5	3	40	910	910R
0.60	0.6	3	40	912	912R
0.70	0.7	3	40	914	914R
0.80	0.8	3	40	916	916R
0.90	0.9	3	40	918	918R
1.00	1.0	3	40	920	920R
1.10	1.1	3	40	922	922R

D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
1.20	1.2	3	40	924	924R
1.30	1.3	3	40	926	926R
1.40	1.4	3	40	928	928R
1.50	1.5	3	40	930	930R
1.60	1.6	3	40	932	932R
1.70	1.7	3	40	934	934R
1.80	1.8	3	40	936	936R
1.90	1.9	3	40	938	938R
2.00	2.0	3	40	940	940R
2.50	2.5	3	40	950	950R
3.00	3.0	3	40	960	960R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.15	≥ Ø0.50	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002	0.003	0.006	0.010
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002	0.003	0.006	0.010

FR-SC
FRAISE EN BOUT Z2
 ÉBAUCHE-FINITION NON-FERREUX


D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.15	0.3	3	40	803	803R
0.20	0.4	3	40	804	804R
0.30	0.6	3	40	806	806R
0.40	0.8	3	40	808	808R
0.50	1.0	3	40	810	810R
0.60	1.2	3	40	812	812R
0.70	1.4	3	40	814	814R
0.80	1.6	3	40	816	816R
0.90	1.8	3	40	818	818R
1.00	2.0	3	40	820	820R
1.10	2.2	3	40	822	822R

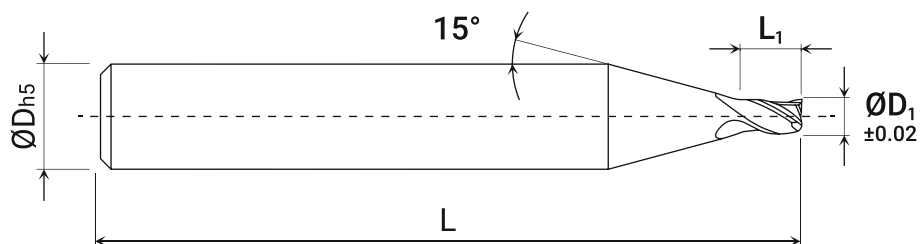
D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
1.20	2.4	3	40	824	824R
1.30	2.6	3	40	826	826R
1.40	2.8	3	40	828	828R
1.50	3.0	3	40	830	830R
1.60	3.2	3	40	832	832R
1.70	3.4	3	40	834	834R
1.80	3.6	3	40	836	836R
1.90	3.8	3	40	838	838R
2.00	4.0	3	40	840	840R
2.50	5.0	3	40	850	850R
3.00	6.0	3	40	860	860R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.15	≥ Ø0.50	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002	0.003	0.006	0.010
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002	0.003	0.006	0.010

FR-P1

FRAISE EN BOUT Z3

EXÉCUTION COURTE TOUS MÉTAUX



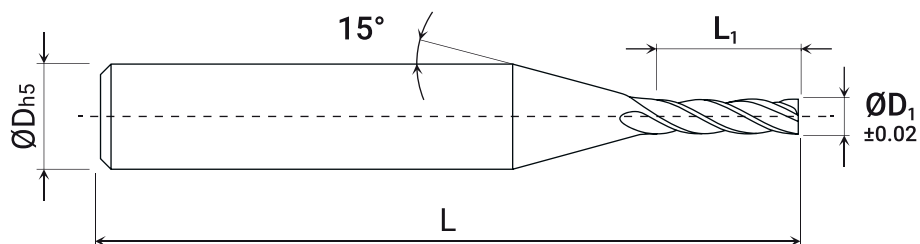
D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.30	0.5	3	40	711	711R
0.35	0.5	3	40	712	712R
0.40	0.6	3	40	713	713R
0.50	0.8	3	40	715	715R
0.60	0.9	3	40	716	716R
0.70	1.1	3	40	717	717R
0.80	1.2	3	40	718	718R

D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.90	1.4	3	40	719	719R
1.00	1.5	3	40	720	720R
1.20	1.8	3	40	722	722R
1.50	2.3	3	40	725	725R
2.00	3.0	3	40	726	726R
2.50	3.8	3	40	727	727R
3.00	4.5	3	40	728	728R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.30	≥ Ø0.50	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.003	0.005	0.008	0.012
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.003	0.005	0.008	0.012
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.003	0.005	0.008	0.012

FR-LC
FRAISE EN BOUT Z4

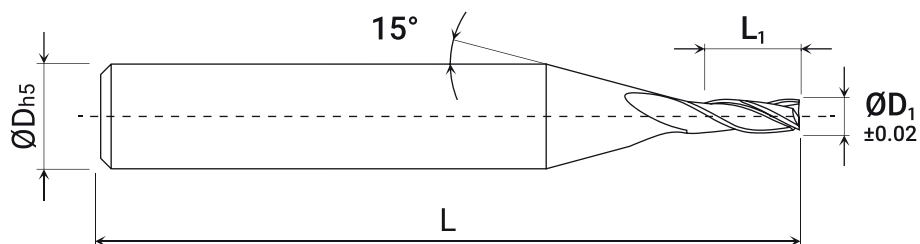
EXÉCUTION LONGUE TOUS MÉTAUX



D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.30	1.2	3	40	770	770R
0.35	1.4	3	40	771	771R
0.40	1.6	3	40	772	772R
0.50	2.0	3	40	773	773R
0.60	2.4	3	40	774	774R
0.70	2.8	3	40	775	775R
0.80	3.2	3	40	776	776R

D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.90	3.6	3	40	777	777R
1.00	4.0	3	40	778	778R
1.20	4.8	3	40	780	780R
1.50	6.0	3	40	783	783R
2.00	8.0	3	40	784	784R
2.50	10	3	40	785	785R
3.00	12	3	40	786	786R

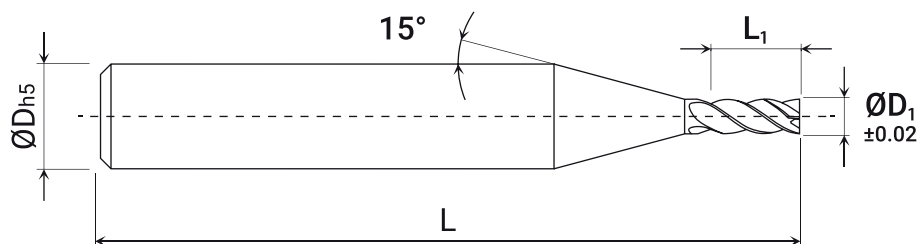
#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.30	≥ Ø0.50	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002	0.003	0.005	0.008
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002	0.003	0.005	0.008
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.002	0.003	0.005	0.008

FR-M1
FRAISE EN BOUT Z3
 ÉBAUCHE-FINITION TOUS MÉTAUX


D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.35	1.1	3	40	100	100R
0.40	1.2	3	40	101	101R
0.50	1.5	3	40	102	102R
0.60	1.8	3	40	103	103R
0.70	2.1	3	40	104	104R
0.80	2.4	3	40	106	106R
0.90	2.7	3	40	107	107R
1.00	3.0	3	40	108	108R
1.10	3.3	3	40	109	109R
1.20	3.6	3	40	110	110R
1.30	3.9	3	40	112	112R

D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
1.40	4.2	3	40	113	113R
1.50	4.5	3	40	114	114R
1.60	4.8	3	40	115	115R
1.70	5.1	3	40	116	116R
1.80	5.4	3	40	118	118R
1.90	5.7	3	40	119	119R
2.00	6.0	3	40	120	120R
2.50	7.5	3	40	125	125R
3.00	9.0	3	40	126	126R
4.00	12	4	50	127	127R
6.00	18	6	58	128	128R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.35	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00	≥ Ø4.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002	0.005	0.012	0.015
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002	0.005	0.012	0.015
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.002	0.005	0.012	0.015

FR-S1
FRAISE EN BOUT Z4
 HÉLICES VARIABLES TOUS MÉTAUX


D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.70	1.8	3	40	747	747R
0.80	2.0	3	40	748	748R
0.90	2.3	3	40	746	746R
1.00	2.5	3	40	750	750R
1.20	3.0	3	40	749	749R
1.50	3.8	3	40	751	751R

D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
2.00	5.0	3	40	752	752R
2.50	6.3	3	40	753	753R
3.00	7.5	3	40	754	754R
4.00	10	4	50	755	755R
6.00	15	6	58	756	756R

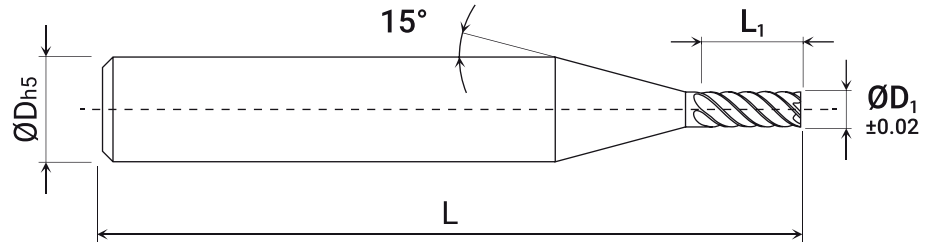
#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.70	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00	≥ Ø4.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.006	0.010	0.012	0.020
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.006	0.010	0.012	0.020
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.006	0.010	0.012	0.020



FR-S2

FRAISE DE FINITION Z6

HÉLICES VARIABLES MÉTAUX DIFFICILES



D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
1.00	2.5	3	40	760	760R
1.20	3.0	3	40	761	761R
1.50	3.8	3	40	762	762R
1.80	4.5	3	40	768	768R
2.00	5.0	3	40	763	763R

D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
2.50	6.3	3	40	764	764R
3.00	7.5	3	40	765	765R
4.00	10	4	50	766	766R
6.00	15	6	58	767	767R

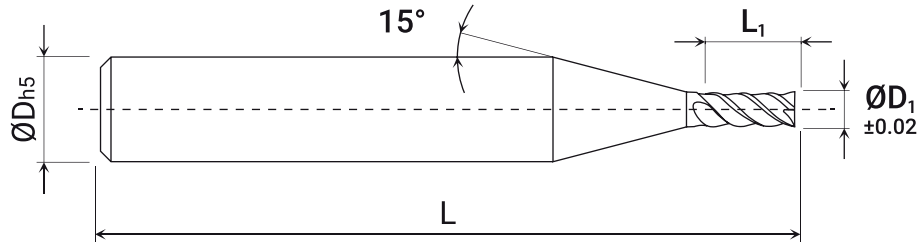
#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø1.00	≥ Ø2.00	≥ Ø3.00	≥ Ø4.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/ gris, Acier de décolletage	60	100	0.005	0.008	0.012	0.015
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.005	0.008	0.012	0.015
CL3	Alliage de CoCr, Acier inoxydable maraging, duplex	40	80	0.003	0.005	0.008	0.010



FR-H1

FRAISE UGV Z4

HÉLICES RAPIDES MÉTAUX DIFFICILES



D ₁	L ₁	D	L	REVÊTU
0.35	0.9	3	40	698R
0.40	1.0	3	40	699R
0.50	1.3	3	40	700R
0.60	1.5	3	40	694R
0.70	1.8	3	40	695R
0.80	2.0	3	40	701R
0.90	2.3	3	40	696R

D ₁	L ₁	D	L	REVÊTU
1.00	2.5	3	40	702R
1.20	3.0	3	40	707R
1.50	3.8	3	40	703R
2.00	5.0	3	40	704R
2.50	6.3	3	40	705R
3.00	7.5	3	40	706R
4.00	10	4	50	708R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.35	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00	≥ Ø4.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.003	0.008	0.012	0.025
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.003	0.008	0.012	0.025
CL3	Alliage de CoCr, Acier inoxydable maraging, duplex	40	80	0.002	0.005	0.010	0.015
CL4	Acier et Acier inoxydable trempé dur, Acier rapide	20	60	0.002	0.005	0.010	0.015

TECHNOLOGIE DE POINTE

CUIVRE ALLIÉ
ACIER DÉCOLLETAGE
ACIER INOXYDABLE
TITANE

FR-MV

FRAISE MICRO-V 90° Z4

CRÉATION ORIGINALE

Première fraise-angleur haute performance dès le Ø0.30mm

TOUS MATÉRIAUX

Conçu pour fraiser et angler la plupart des matériaux



POINTE HÉLICOÏDALE 90°

Anglage fin, régulier et sans bavure avec le même outil

CONCEPTION INÉDITE

Le meilleur du fraisage et de l'anglage combiné

GÉOMÉTRIE 4 DENTS

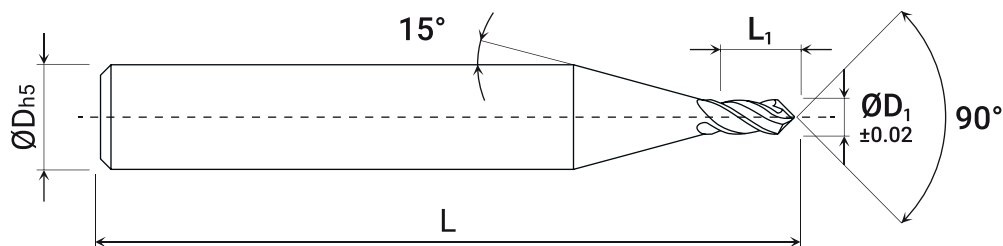
Améliore la durée de vie et réduit les bavures de fraisage

ØD _{1 mini}	ØD _{1 maxi}	L ₁	λ	Z	Classe matière
0.30	6.00	2.0xD ₁	35°	4	

Fraise combinée angleur révolutionnaire à 4 dents permettant de fraiser, pointer et angler avec le même outil dans la plupart des matériaux. Sa conception inédite allie le meilleur du fraisage et de l'anglage, permettant d'usiner plus efficacement avec un nombre d'outils réduit dès le Ø0.30mm. **La meilleure solution pour augmenter la capacité des machines CNC avec un magasin d'outils limité.**

FR-MV
FRAISE MICRO-V 90° Z4

FRAISE COMBINÉE ANGLEUR TOUS MÉTAUX








D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.30	0.6	3	40	230	230R
0.35	0.7	3	40	231	231R
0.40	0.8	3	40	232	232R
0.50	1.0	3	40	233	233R
0.60	1.2	3	40	234	234R
0.70	1.4	3	40	235	235R
0.80	1.6	3	40	236	236R
0.90	1.8	3	40	237	237R






D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
1.00	2.0	3	40	238	238R
1.20	2.4	3	40	240	240R
1.50	3.0	3	40	243	243R
2.00	4.0	3	40	244	244R
2.50	5.0	3	40	245	245R
3.00	6.0	3	40	246	246R
4.00	8.0	4	50	247	247R
6.00	12	6	58	248	248R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.30	≥ Ø1.00	≥ Ø2.00	≥ Ø4.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002	0.005	0.008	0.015
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002	0.005	0.008	0.015
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.002	0.005	0.008	0.015

FRAISE Á ANGLE VIF

FR-N2	FR-SC	FR-SC	FR-P1	FR-LC
				
Z=1	Z=2	Z=2	Z=3	Z=4
Ø0.20 – Ø3.00	Ø0.15 – Ø3.00	Ø0.15 – Ø3.00	Ø0.30 – Ø3.00	Ø0.30 – Ø3.00
2.0xD₁	1.0xD₁	2.0xD₁	1.5xD₁	4.0xD₁
λ=15°	λ=30°	λ=30°	λ=35°	λ=30°
20%	30%	25%	45%	50%
P01	P03	P04	P05	P06

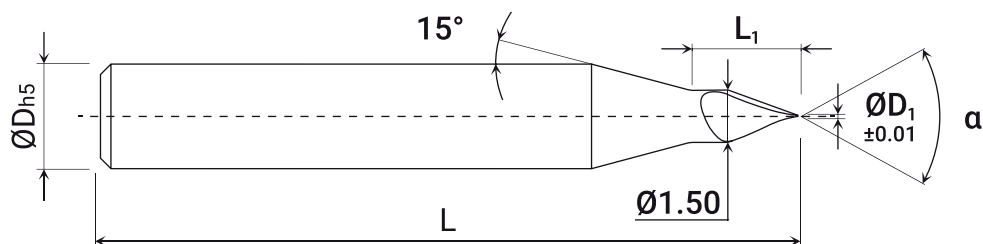
FRAISE Á DENT CHANFREINÉE

FR-M1	FR-S1	FR-S2	FR-H1	FR-MV
				
Z=3	Z=4	Z=6	Z=4	Z=4/2
Ø0.35 – Ø6.00	Ø0.70 – Ø6.00	Ø1.00 – Ø6.00	Ø0.35 – Ø4.00	Ø0.30 – Ø6.00
3.0xD₁	2.5xD₁	2.5xD₁	2.5xD₁	2.0xD₁
λ=30°	λ=Var	λ=Var	λ=45°	λ=35°
40%	55%	70%	85%	50%
P07	P08	P09	P10	P12

CLASSE	INDICE	MATIÈRE Á USINER	DURETÉ
CL0	≥ 0%	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	< 100HV
CL1	≥ 15%	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	50 – 200 HV
CL2	≥ 35%	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	150 – 300 HV
CL3	≥ 70%	Alliage de CoCr, Acier inoxydable maraging, duplex	250 – 400 HV
CL4	≥ 85%	Acier et acier inoxydable trempé dur, Acier rapide	350 – 500 HV

FG-N2
FRAISE À GRAVER Z1

COUPE HÉLICOÏDALE TOUS MÉTAUX



α	D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
30°	0.03	3.0	3	40	399	399R
	0.05	3.0	3	40	400	400R
	0.08	3.0	3	40	401	401R
	0.10	3.0	3	40	402	402R
	0.15	3.0	3	40	403	403R
35°	0.03	3.0	3	40	404	404R
	0.05	3.0	3	40	405	405R
	0.08	3.0	3	40	406	406R
	0.10	3.0	3	40	407	407R
40°	0.15	3.0	3	40	408	408R
	0.03	3.0	3	40	409	409R
	0.05	3.0	3	40	410	410R
	0.08	3.0	3	40	411	411R

α	D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
40°	0.10	3.0	3	40	412	412R
	0.15	3.0	3	40	413	413R
	0.03	2.5	3	40	414	414R
50°	0.05	2.5	3	40	415	415R
	0.08	2.5	3	40	416	416R
	0.10	2.5	3	40	417	417R
	0.15	2.5	3	40	418	418R
60°	0.03	2.5	3	40	419	419R
	0.05	2.5	3	40	420	420R
	0.08	2.5	3	40	421	421R
	0.10	2.5	3	40	422	422R
	0.15	2.5	3	40	423	423R

#	Matière à usiner	Ø D ₁	Ø0.03	Ø0.05	Ø0.08	Ø0.10	
		V _c [m/min]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002	0.003	0.005	0.008
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002	0.003	0.005	0.008

RÉSISTANCE EXTRÊME

ACIER ALLIÉ ACIER INOXYDABLE TITANE ACIER TREMPÉ

FG-M1

FRAISE Á GRAVER Z1

APPLICATIONS DIFFICILES

Conçu pour le gravage des aciers, inox et titanes

FINITION POLIE-MIROIR

Réduit le risque de collage et d'ébrèchement de la pointe



POINTE RENFORCÉE

Assure une grande résistance aux chocs et à l'usure

CONCEPTION ROBUSTE

Élimine le risque de casse aléatoire de la pointe

OPTION RAYONNÉE

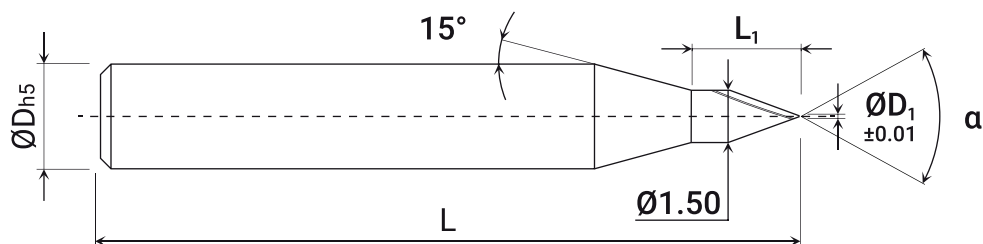
FG-M2, variante de fraise à graver avec profil rayonné

ØD _{1 mini}	ØD _{1 maxi}	Angle	λ	Z	Classe matière
0.05	0.15	30° à 120°	0°	1	

Développé pour le gravage et la préparation sertissage d'aciers inoxydables et d'alliages de titane. Sa géométrie 3/4 finement polie assure une grande rigidité et une résistance optimale de la pointe. L'ajout d'un rayon offre une fiabilité absolue contre la casse aléatoire de la pointe dès le R0.03mm. **La meilleure solution pour des gravages soignés sans bavures et sans risque de casse de la pointe.**

FG-M1
FRAISE À GRAVER Z1

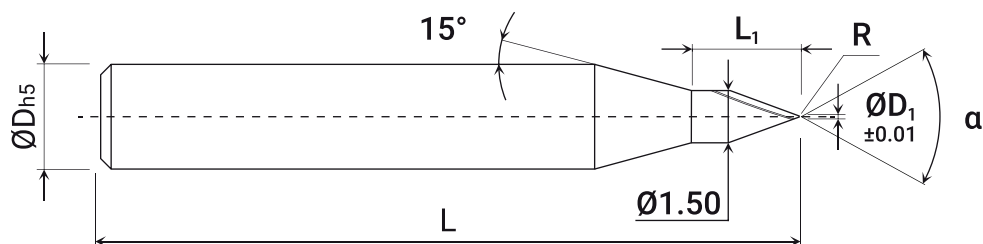
PROFIL RENFORCÉ MÉTAUX DIFFICILES



α	D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
30°	0.05	3.0	3	40	425	425R
	0.08	3.0	3	40	426	426R
	0.10	3.0	3	40	427	427R
	0.15	3.0	3	40	428	428R
35°	0.05	3.0	3	40	430	430R
	0.08	3.0	3	40	431	431R
	0.10	3.0	3	40	432	432R
	0.15	3.0	3	40	433	433R
40°	0.05	3.0	3	40	435	435R
	0.08	3.0	3	40	436	436R
	0.10	3.0	3	40	437	437R
	0.15	3.0	3	40	438	438R

α	D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
50°	0.05	2.5	3	40	440	440R
	0.08	2.5	3	40	441	441R
	0.10	2.5	3	40	442	442R
	0.15	2.5	3	40	443	443R
60°	0.05	2.5	3	40	445	445R
	0.08	2.5	3	40	446	446R
	0.10	2.5	3	40	447	447R
	0.15	2.5	3	40	448	448R
90°	0.05	2.5	3	40	429	429R
	0.10	2.5	3	40	434	434R
120°	0.05	2.5	3	40	439	439R
	0.10	2.5	3	40	444	444R

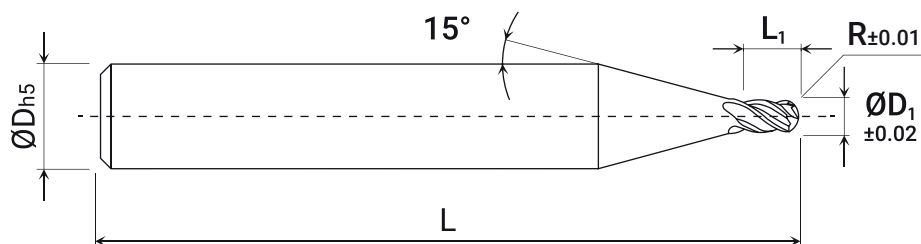
#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.05		≥ Ø0.08		≥ Ø0.10		≥ Ø0.15	
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]	
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.003		0.005		0.008		0.012	
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.003		0.005		0.008		0.012	
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.003		0.005		0.008		0.012	

FG-M2
FRAISE Á GRAVER Á RAYON Z1
 PROFIL RENFORCÉ MÉTAUX DIFFICILES


α	D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
30°	0.03	3.0	3	40	450	450R
	0.05	3.0	3	40	451	451R
	0.08	3.0	3	40	452	452R
	0.10	3.0	3	40	453	453R
35°	0.03	3.0	3	40	454	454R
	0.05	3.0	3	40	455	455R
	0.08	3.0	3	40	456	456R
40°	0.10	3.0	3	40	457	457R
	0.03	3.0	3	40	458	458R
	0.05	3.0	3	40	459	459R

α	D ₁	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
40°	0.08	3.0	3	40	460	460R
	0.10	3.0	3	40	461	461R
50°	0.03	2.5	3	40	462	462R
	0.05	2.5	3	40	463	463R
	0.08	2.5	3	40	464	464R
60°	0.10	2.5	3	40	465	465R
	0.03	2.5	3	40	466	466R
	0.05	2.5	3	40	467	467R
	0.08	2.5	3	40	468	468R
	0.10	2.5	3	40	469	469R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		R0.03		R0.05		R0.08		R0.10	
		V _c [m/min]	Fz [mm/dent]	V _c [m/min]	Fz [mm/dent]	V _c [m/min]	Fz [mm/dent]	V _c [m/min]	Fz [mm/dent]	V _c [m/min]	Fz [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	60	100	60	100	60	100	60	100
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	60	100	60	100	60	100	60	100
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	60	100	60	100	60	100	60	100
CL3	Alliage de CoCr, Acier inoxydable maraging, duplex	40	80	40	80	40	80	40	80	40	80
CL4	Acier et acier inoxydable trempé dur, Acier rapide	20	60	20	60	20	60	20	60	20	60

FH-S1
FRAISE HÉMISPÉRIQUE Z4
 HÉLICES VARIABLES MÉTAUX DIFFICILES


D ₁	R	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.60	0.30	0.9	3	40	534	534R
0.70	0.35	1.1	3	40	535	535R
0.80	0.40	1.2	3	40	536	536R
0.90	0.45	1.4	3	40	530	530R
1.00	0.50	1.5	3	40	537	537R
1.20	0.60	1.8	3	40	538	538R
1.50	0.75	2.3	3	40	539	539R

D ₁	R	L ₁	D	L	CARBURE	REVÊTU
1.70	0.85	2.6	3	40	531	531R
1.80	0.90	2.7	3	40	532	532R
2.00	1.00	3.0	3	40	540	540R
2.50	1.25	3.8	3	40	541	541R
3.00	1.50	4.5	3	40	542	542R
4.00	2.00	6.0	4	50	543	543R
6.00	3.00	9.0	6	58	544	544R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.60	≥ Ø1.50	≥ Ø3.00	≥ Ø4.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.005	0.010	0.020	0.030
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.005	0.010	0.020	0.030
CL3	Alliage de CoCr, Acier inoxydable maraging, duplex	40	80	0.004	0.008	0.015	0.025

EFFICACITÉ PROUVÉE

CUIVRE ALLIÉ
ACIER DÉCOLLETAGE
ACIER INOXYDABLE
TITANE

T-NIHS

TOURBILLONNEUR NIHS Z3

PRODUCTIVITÉ MAXIMALE

Géométrie spécifique pour les CuBe, aciers, inox et titanes

TOLÉRANCES MAÎTRISÉES

Stabilité dimensionnelle avec correcteur d'outil maîtrisé



PROFIL LOGARITHMIQUE


Garanti une usure uniforme et régulière du profil du filet

RIGIDITÉ OPTIMISÉE

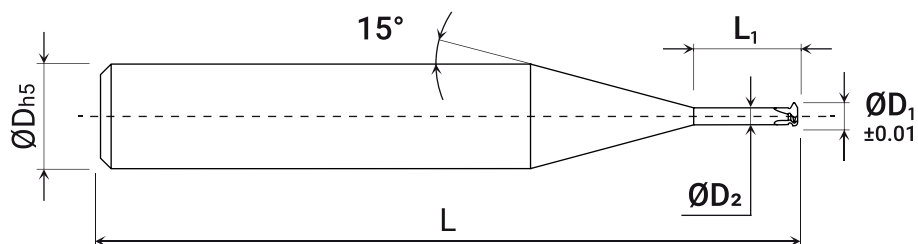
Flexion, corrections d'outil, conicité et bavures réduites

CHALLENGE TECHNIQUE

Conception innovante à 3 dents dès le S0.30 x 0.075






S _{mini}	S _{maxi}	L ₁	λ	Z	Classe matière
S0.30	S1.40	3.0xD ₁	0°	3	






Tourbillonneur révolutionnaire à trois dents en affûtage logarithmique, à profil partiel NIHS 06 NT, améliorant de manière incomparable la productivité en filetage. La grande rigidité du tourbillonneur garanti une réduction des corrections d'outil, de la conicité et des bavures dès le S0.30 x 0.075. **La meilleure solution de filetage pour réduire le temps de cycle, les corrections d'outil et les déchets.**

T-NIHS
TOURBILLONNEUR NIHS 06 NT
 PROFIL PARTIEL LOGARITHMIQUE


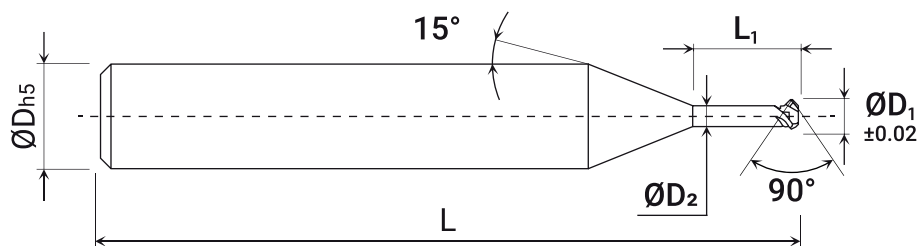
S	Pas	D ₁	L ₁	Perçage	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
S0.30	0.075	0.22	0.9	0.23	0.13	3	40	546	
S0.35	0.090	0.25	1.1	0.27	0.15	3	40	547	
S0.40	0.100	0.30	1.2	0.32	0.19	3	40	548	548R
S0.50	0.125	0.38	1.5	0.40	0.24	3	40	549	549R
S0.60	0.150	0.46	1.8	0.48	0.25	3	40	550	550R
S0.70	0.175	0.54	2.1	0.56	0.30	3	40	551	551R
S0.80	0.200	0.62	2.4	0.64	0.35	3	40	552	552R
S0.90	0.225	0.70	2.7	0.72	0.40	3	40	553	553R
S1.00	0.250	0.78	3.0	0.80	0.43	3	40	554	554R
S1.20	0.250	0.98	3.6	1.00	0.63	3	40	555	555R
S1.40	0.300	1.12	4.2	1.15	0.70	3	40	556	556R

#	Matière à usiner	Ø D ₁	≥ Ø0.20	≥ Ø0.40	≥ Ø0.70	≥ Ø0.90
		V _c [m/min]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002	0.003	0.005
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002	0.003	0.005
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.002	0.003	0.005

FRAISE Á GRAVER			FRAISE SPÉCIALISÉE	
FG-N2	FG-M1	FG-M2	FH-S1	T-NIHS
				
Z=1	Z=1	Z=1	Z=4	Z=3
Ø0.03 – Ø0.15 30° – 60°	Ø0.05 – Ø0.15 30° – 120°	R0.03 – R0.10 30° – 60°	Ø0.60 – Ø6.00 R0.30 – R3.00	S0.30 x 0.075 S1.40 x 0.300
2.50-3.00	2.50-3.00	2.50-3.00	1.5xD₁	3.0xD₁
λ=15°	λ=0°	λ=0°	λ=Var	λ=0°
30%	60%	90%	70%	50%
P14	P16	P17	P18	P20

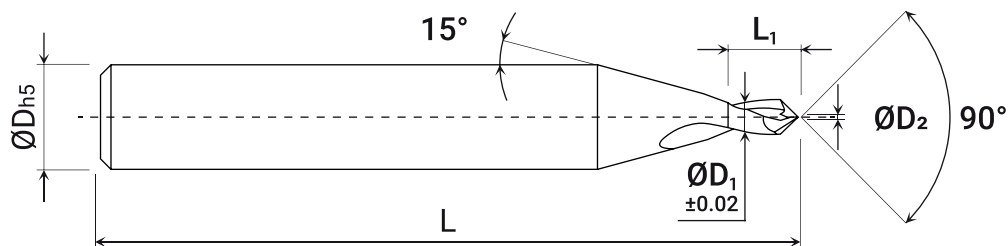
FRAISE Á ANGLER Á 90°				
FA-VG	CE-M1	FA-M1	FA-H2	FA-H1
				
Z=3	Z=2	Z=3	Z=4	Z=5
Ø0.30 – Ø1.50	Ø0.50 – Ø6.00	Ø0.50 – Ø6.00	Ø0.30 – Ø3.00	Ø2.50 – Ø10.0 60° – 120°
3.0xD₁	2.0xD₁	2.0xD₁	2.0xD₁	Var
λ=45°	λ=20°	λ=30°	λ=45°	λ=45°
40%	30%	50%	75%	85%
P22	P23	P24	P25	P26

CLASSE	INDICE	MATIÈRE Á USINER	DURETÉ
CL0	≥ 0%	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	< 100HV
CL1	≥ 15%	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	50 – 200 HV
CL2	≥ 35%	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	150 – 300 HV
CL3	≥ 70%	Alliage de CoCr, Acier inoxydable maraging, duplex	250 – 400 HV
CL4	≥ 85%	Acier et acier inoxydable trempé dur, Acier rapide	350 – 500 HV

FA-VG
FRAISE Á ANGLER BICONIQUE 90° Z3
 COUPE HÉLICOÏDALE TOUS MÉTAUX


D ₁	L ₁	D ₂	Ch	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.30	0.9	0.20	0.05	3	40	212	212R
0.35	1.1	0.23	0.06	3	40	213	213R
0.40	1.2	0.26	0.07	3	40	214	214R
0.50	1.5	0.33	0.09	3	40	215	215R
0.60	1.8	0.40	0.10	3	40	216	216R
0.70	2.1	0.46	0.12	3	40	217	217R
0.80	2.4	0.52	0.14	3	40	218	218R
0.90	2.7	0.59	0.16	3	40	219	219R
1.00	3.0	0.65	0.18	3	40	220	220R
1.20	3.6	0.78	0.21	3	40	222	222R
1.40	4.2	0.91	0.25	3	40	224	224R
1.50	4.5	0.98	0.26	3	40	225	225R

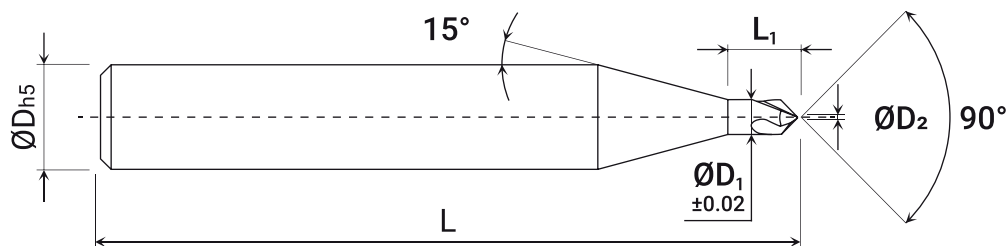
#	Matière à usiner	Ø D ₁	≥ Ø0.30	≥ Ø0.50	≥ Ø0.70	≥ Ø1.00	
		V _c [m/min]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002	0.004	0.005	0.008
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002	0.004	0.005	0.008
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.002	0.004	0.005	0.008

CE-M1
CENTREUR-ANGLEUR 90° Z2
 COUPE HÉLICOÏDALE TOUS MÉTAUX


D ₁	L ₁	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.50	1.0	0.03	3	40	200	200R
0.80	1.6	0.04	3	40	201	201R
1.00	2.0	0.05	3	40	202	202R
1.50	3.0	0.08	3	40	204	204R

D ₁	L ₁	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
2.00	4.0	0.10	3	40	205	205R
3.00	6.0	0.15	3	40	206	206R
4.00	8.0	0.20	4	50	207	207R
6.00	12	0.30	6	58	209	209R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.50		≥ Ø1.00		≥ Ø2.00		≥ Ø4.00	
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]	
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.005		0.010		0.020		0.040	
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.005		0.010		0.020		0.040	

FA-M1
FRAISE À ANGLER 90° Z3
 COUPE HÉLICOÏDALE TOUS MÉTAUX


D ₁	L ₁	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.50	1.0	0.05	3	40	300	300R
0.80	1.6	0.08	3	40	301	301R
1.00	2.0	0.10	3	40	302	302R
1.50	3.0	0.15	3	40	303	303R

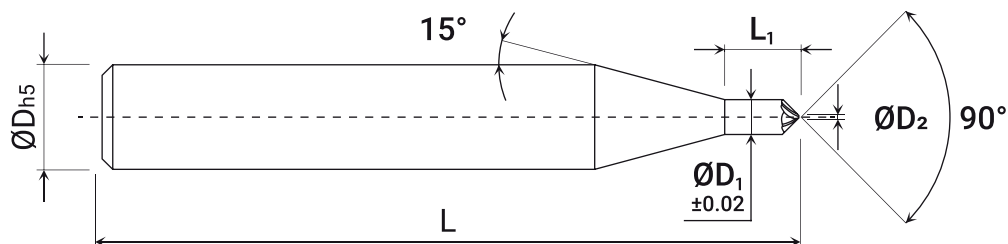
D ₁	L ₁	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
2.00	4.0	0.20	3	40	304	304R
3.00	6.0	0.30	3	40	305	305R
4.00	8.0	0.40	4	50	306	306R
6.00	12	0.60	6	58	308	308R

#	Matière à usiner	Ø D ₁					
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.003	0.006	0.010	0.015
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.003	0.006	0.010	0.015
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.003	0.006	0.010	0.015

FA-H2

FRAISE Á ANGLER 90° Z4

COUPE HÉLICOÏDALE MÉTAUX DIFFICILES



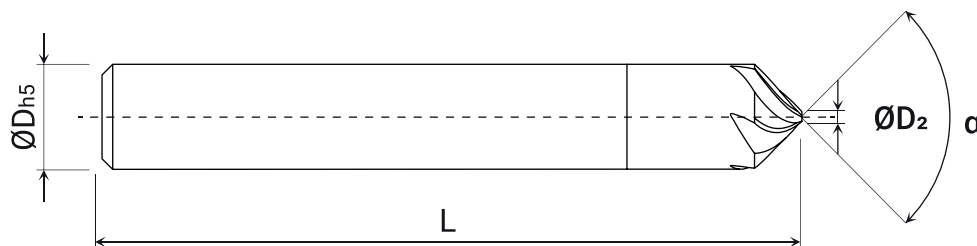
D ₁	L ₁	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.30	0.6	0.05	3	40	355	355R
0.40	0.8	0.05	3	40	363	363R
0.50	1.0	0.05	3	40	356	356R
0.60	1.2	0.05	3	40	364	364R
0.70	1.4	0.05	3	40	365	365R
0.80	1.6	0.05	3	40	357	357R

D ₁	L ₁	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
0.90	1.8	0.05	3	40	366	366R
1.00	2.0	0.05	3	40	358	358R
1.50	3.0	0.05	3	40	359	359R
2.00	4.0	0.05	3	40	360	360R
2.50	5.0	0.05	3	40	361	361R
3.00		0.05	3	40	362	362R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø0.30		≥ Ø0.50		≥ Ø1.00		≥ Ø2.00	
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]		F _z [mm/dent]	
CL0	Plastique, Aluminium, Cuivre, Fonte, Argent, Or 3N/5N	80	120	0.002		0.003		0.005		0.008	
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.002		0.003		0.005		0.008	
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.002		0.003		0.005		0.008	
CL3	Alliage de CoCr, Acier inoxydable maraging, duplex	40	80	0.001		0.002		0.004		0.006	

FA-H1
FRAISE À ANGLER Z5

COUPE HÉLICOÏDALE MÉTAUX DIFFICILES



α	D ₁	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
90°	2.50	0.38	3	40	349	349R
	3.00	0.45	3	40	350	350R
	4.00	0.60	4	50	351	351R
	6.00	0.90	6	58	352	352R
	8.00	1.20	8	64	353	353R
60°	10.0	1.50	10	75	354	354R
	2.50	0.38	3	40	335	335R
	3.00	0.45	3	40	336	336R
	4.00	0.60	4	50	337	337R

α	D ₁	D ₂	D	L	CARBURE	REVÊTU
60°	6.00	0.90	6	58	338	338R
	8.00	1.20	8	64	339	339R
	10.0	1.50	10	75	340	340R
120°	2.50	0.38	3	40	341	341R
	3.00	0.45	3	40	342	342R
	4.00	0.60	4	50	343	343R
	6.00	0.90	6	58	344	344R
	8.00	1.20	8	64	345	345R
	10.0	1.50	10	75	346	346R

#	Matière à usiner	Ø D ₁		≥ Ø2.50	≥ Ø4.00	≥ Ø6.00	≥ Ø8.00
		V _c [m/min]		F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]	F _z [mm/dent]
CL1	Laiton sans plomb, Or blanc/gris, Acier de décolletage	60	100	0.005	0.010	0.015	0.020
CL2	Acier inoxydable LVM, Alliage de titane, Acier à outil	60	100	0.005	0.010	0.015	0.020
CL3	Alliage de CoCr, Acier inoxydable maraging, duplex	40	80	0.004	0.008	0.012	0.015
CL4	Acier et Acier inoxydable trempé dur, Acier rapide	20	60	0.004	0.008	0.012	0.015

FRAISE EXÉCUTION SPÉCIALE

ACIER INOXYDABLE

TITANE

LAITON SANS PLOMB

MÉTAUX PRÉCIEUX



DÈS LE Ø0.20 MM

Fraise de forme, fraise à Té, fraise à creuser, foret étagé, outils combinés, fraise à fileter et tourbillonneur

CAS D'APPLICATION

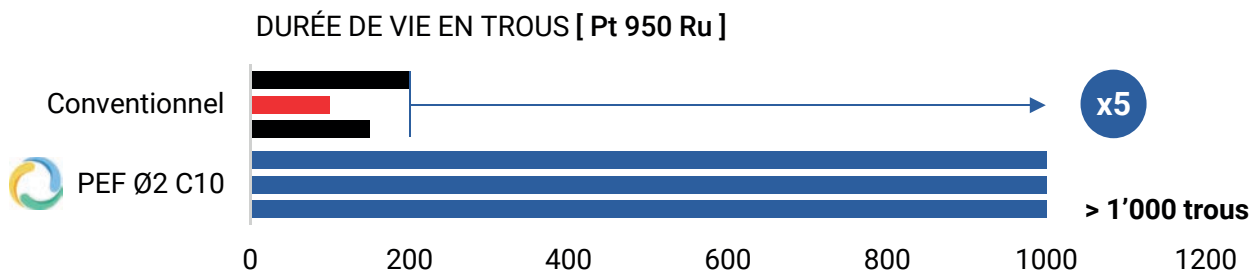
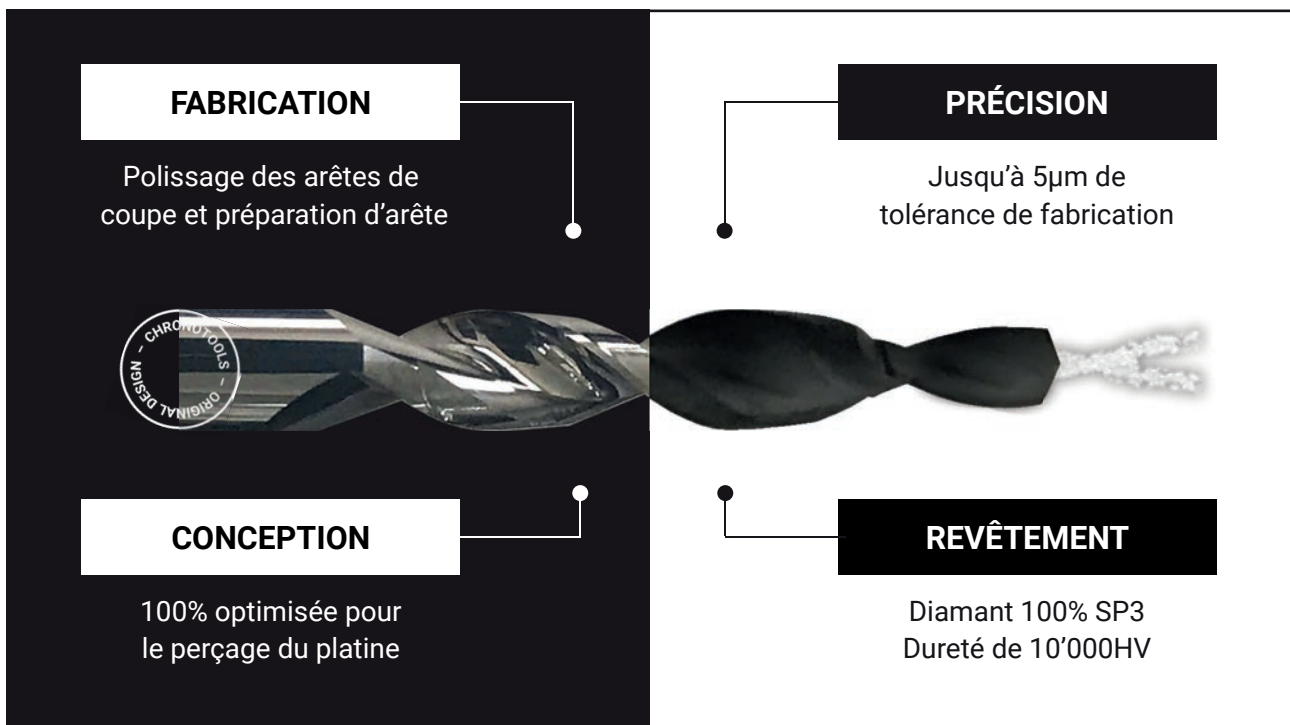
Carrure, maillon, fermoir, boucle, pont, platine, cadran, poussoir, couronne, masse, pignon, roue et sertissage

MATÉRIAUX Á USINER

Acier inoxydable, titane, durnico, Acier de décolletage tantale, tungstène, métaux précieux et laiton sans pb

LE SPÉCIALISTE DU PLATINE

PLATINE IRIDIUM PALLADIUM RHODIUM RUTHÉNIUM OSMIUM



L'OR ET SES ALIAGES

OR JAUNE

OR BLANC















OR ROSE

OR ROUGE

OR BLEU

OR VIOLET

OR NOIR

Nom	% OR	Éléments d'alliage	Nom	% OR	Éléments d'alliage
 Or jaune 22k	91,7%	5% argent + 2% cuivre + 1% zinc	 Or rose 18k	75%	15% cuivre + 10% argent
 Or jaune 18k	75%	12.5% cuivre + 12.5% argent	 Or rouge 18k	75%	25% cuivre
 Or jaune 14k	58%	20% argent + 20% cuivre + 2% zinc	 Or rouge 22k	91,7%	8% cuivre
 Or jaune 9k	37,5%	12% argent + 45% cuivre + 6 % zinc	 Or vert 18k	75%	25% argent
 Or blanc 18k +Pd	75%	25% palladium	 Or bleu 18k	75%	25% fer ou cobalt
 Or blanc 18k	75%	13% palladium + 7% cuivre + 5% argent	 Or violet 18k	75%	25% aluminium
 Or gris 18k	75%	15% argent + 10% cuivre	 Or noir 18k	75%	Or gris 18k + Rhodium noir

Un alliage d'or est l'union de plusieurs métaux, parmi lesquels l'or **constitue au minimum 50 % du mélange**. L'adjonction d'éléments vise à améliorer les propriétés mécaniques ou esthétiques, à l'état pur, la grande malléabilité de l'or permet de laminier des feuilles de quelques microns d'épaisseur, par exemple, **un seul gramme d'or peut former un fil de 2 500m de long**.

L'or est jaune et le cuivre est rouge, les deux seuls métaux purs colorés. Tous les autres métaux sont de couleur blanche ou grise. L'ajout de cuivre à l'or, le rend plus rouge et l'ajout d'argent, de zinc et de tout autre métal rend l'or plus blanc. La plupart des usages de l'or nécessite une résistance mécanique obtenue par l'addition d'éléments d'alliage tel que : **cuivre, argent, nickel, palladium et zinc**.

L'or blanc pour la joaillerie a été développé dans les années 1920 comme substitut du platine, le nickel et le palladium (et le platine) sont de puissants «gradins» d'or; l'argent et le zinc sont des gradins modérés et tous les autres ont un effet modéré à faible.

Il existe deux classes de base d'or blanc jusqu'à 21 carats ; **les blancs de nickel et les blancs de palladium**. L'ajout de palladium à l'or augmente son point de fusion, son module d'élasticité, sa résistance et sa dureté. Le chrome et le fer sont également utilisés comme blanchisseurs, ils ont tendance à être durs et plus difficiles à traiter. **Beaucoup de ces alliages n'ont pas une couleur blanche de bonne qualité**, nécessitant un placage au rhodium et **beaucoup souffrent de problèmes de fissuration et de ternissement**.



LE GROUPE DES PLATINOÏDES

PLATINE

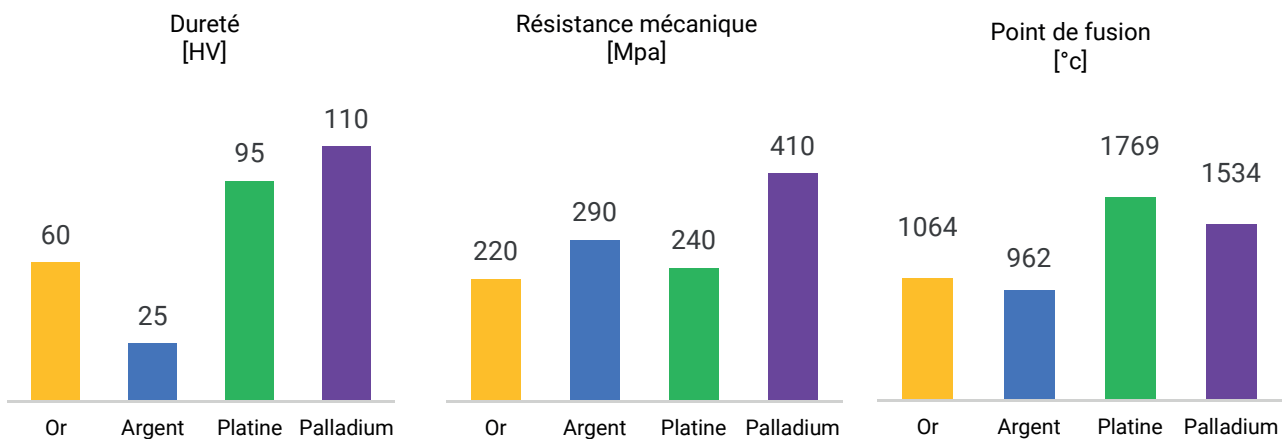
IRIDIUM

PALLADIUM

RHODIUM

RUTHÉNIUM

OSMIUM



Les métaux du groupe du platine dits PGM (platinum group metals) sont les suivants :

Le platine (Pt) est un métal blanc argenté et malléable, il est largement utilisé pour les catalyseurs, bijoux, thermocouples et contacts électriques.

L'iridium (Ir) est un métal blanc argenté très dur et cassant, il est le métal connu le plus résistant à la corrosion et le 2ème plus dense après l'osmium.

Le palladium (Pd) est un métal blanc, le plus léger des platinoïdes. Il est très apprécié dans les domaines de l'automobile, l'horlogerie et le médical.

Le rhodium (Rh) un métal blanc argenté avec une réflectance élevée, 100 fois plus rare que l'or, il est principalement employé dans l'automobile et la bijouterie.

Le ruthénium (Ru) est un métal blanc et dur qui possède la propriété de former des alliages avec le platine et le palladium stables et très durs.

L'osmium (Os) est un métal blanc bleu, extrêmement dur et cassant, il est considéré comme l'élément le plus dense avec le plus haut point de fusion élevé connu.

Le platine présente des propriétés mécaniques exceptionnelles; sa résistance et sa ductilité couplée à son point de fusion élevé rendent le formage et soudage très difficile.

En usinage, l'usure par abrasion prédomine et limite drastiquement la durée de vie des outils, l'ajout d'un revêtement diamant CVD est fortement recommandé pour réduire ce phénomène.



LA QUÊTE DE L'EXCELLENCE

Notre engagement est de vous proposer des outils à l'avant-garde de la technologie et réalisés avec le plus grand soin. Notre démarche intègre la recherche et la mise en œuvre de technologies de coupe innovantes répondant aux défis les plus élevés de l'industrie.

À chaque étape du processus, du concept à la fabrication, nous utilisons les technologies les plus avancées et développons nos propres procédés pour assurer une qualité irréprochable et une fiabilité d'utilisation absolue.

Tous nos produits sont contrôlés à 100% et testés régulièrement en laboratoire.