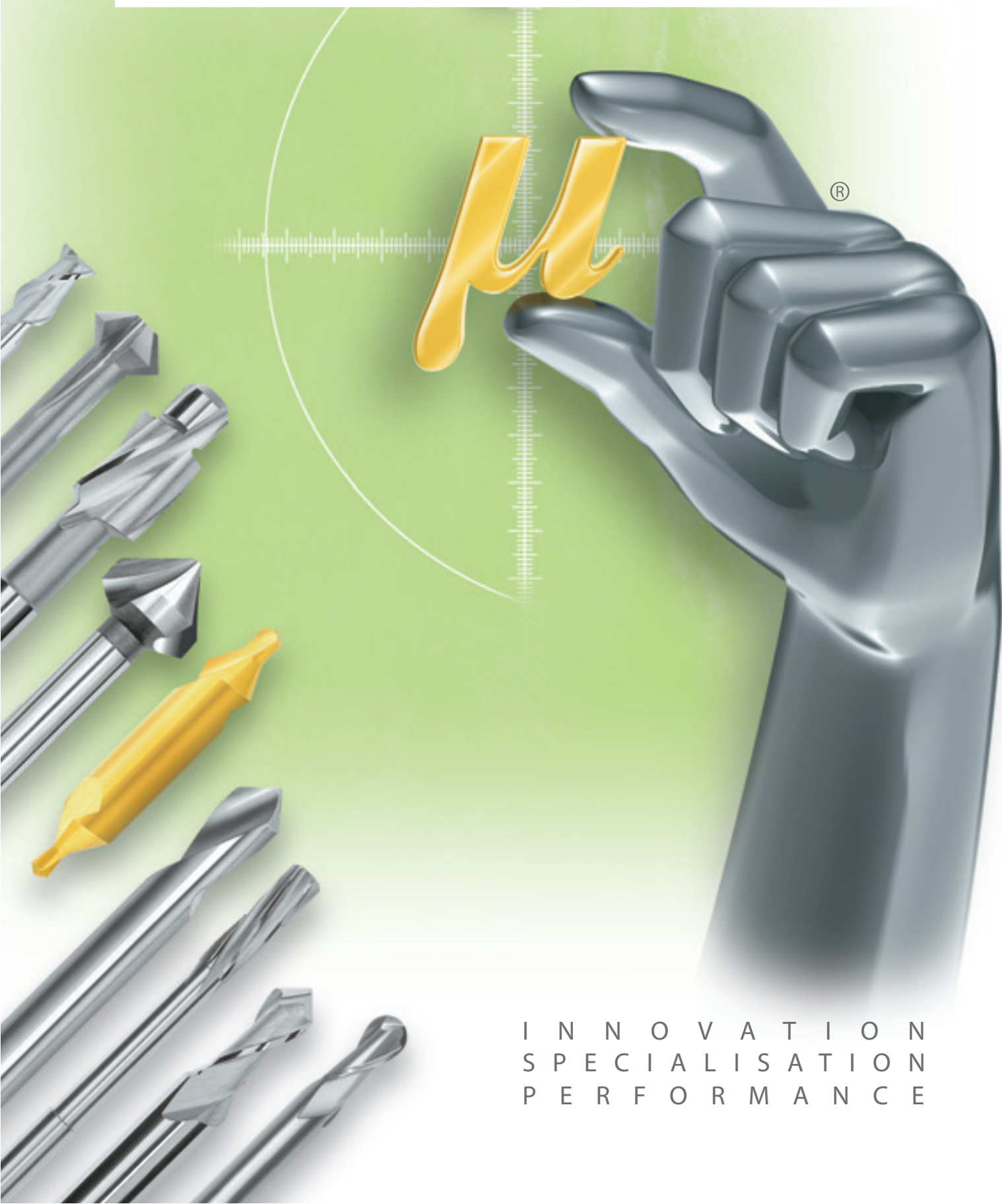


isel[®] France

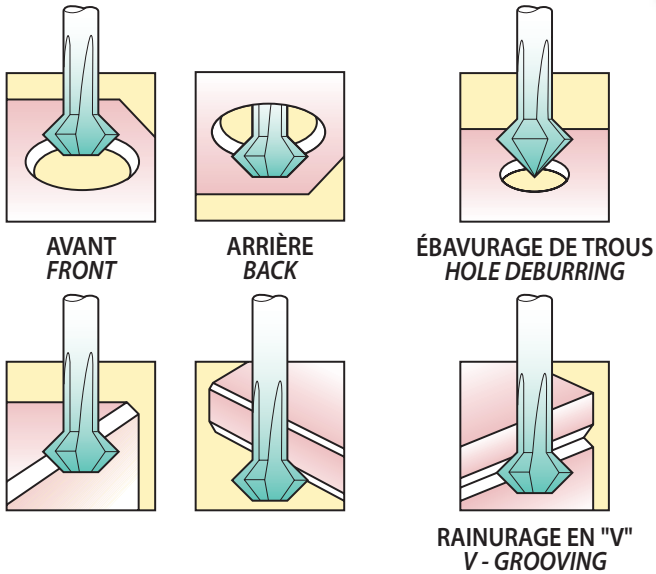
Des composants aux Systèmes

BP 41 - ZAC de la prévôté - 4 rue des côtes d'Orval - F-78550 - HOUDAN
tel: +33(0) 130 461 201 fax: +33(0) 130 596 932 email: info@isel.fr



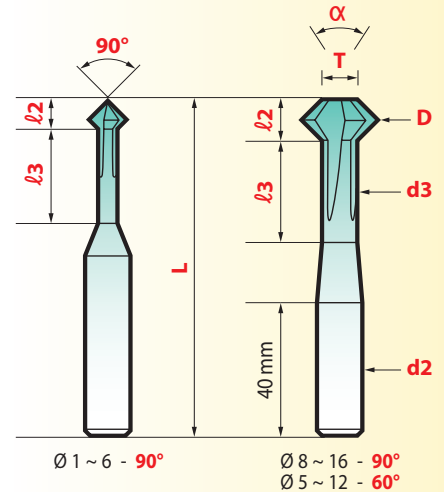
I N N O V A T I O N
S P E C I A L I S A T I O N
P E R F O R M A N C E

USINAGE PAR INTERPOLATION INTERPOLATION DRILLING



FRAISES BICONIQUES À CHANFREINER AVANT ET ARRIÈRE

FRONT AND BACK CHAMFERING BICONICAL CUTTERS



magafor standard

Bi-face		Angle 90° - Mini					3 dents / flutes	
D	d2	d3 maxi	T maxi	L	l2	l3 mini	Bi-face 8480	Hard'X 8480-H
1,0	3	0,7	0,30	60	0,50	5	€ 48,93	€ 51,50
1,5	3	1,1	0,45	60	0,73	6	47,38	49,96
2,0	3	1,5	0,60	60	0,95	8	45,63	48,20
3,0	3	2,1	0,90	60	1,50	10	45,22	47,79

Tolérances

D	L	d2	α
∅ 1 ~ 5	0 - 0,05	± 1	h6
∅ 6 ~ 16	0 - 0,10	± 1	± 1°

Pour des opérations de super-finition, **Bi-face** est à profil constant détalonné. Travail longitudinal ou par interpolation pour l'ébavurage avant et arrière d'angles et de trous.

Bi-face conical cutters have a constant relief profile which results in a high quality surface finish. Suitable for longitudinal or interpolated machining on front and back faces of holes and surfaces.

Bi-face		Angle 90° - Standard					4 dents / flutes	
D	d2	d3 maxi	T maxi	L	l2	l3 mini	Bi-face 8490	Hard'X 8490-H
3,0	6	2,2	1,2	100	1,30	10	€ 55,62	€ 59,74
4,0	6	2,9	1,6	100	1,75	12	57,68	61,80
5,0	6	3,4	2,0	100	2,30	15	60,77	64,89
6,0	6	3,8	2,4	100	2,90	18	63,86	67,98
8,0	6	4,9	4,9	100	3,0	34	83,43	88,58
10,0	6	5,9	5,9	100	4,0	34	101,97	108,15
12,0	6	5,9	5,9	100	6,0	34	122,57	129,78
16,0	10	7,9	7,9	100	8,0	34	163,77	173,04

Bi-face		Angle 60°					4 dents / flutes	
D	d2	d3 maxi	T maxi	L	l2	l3 mini	Bi-face 8460	Hard'X 8460-H
5,0	6	3,4	3,4	100	2,8	15	€ 77,25	€ 81,37
8,0	6	4,9	4,9	100	5,4	34	101,97	107,12
12,0	6	5,9	5,9	100	10,6	34	149,35	156,56

Hard-X
Jusqu'à / Up to
67 HRC

Parmi nos 54 gammes de micro-fraises, que ce soit pour réaliser un angle, une forme droite, un rayon concave ou convexe, sélectionnez l'outil le mieux adapté à votre usinage. Diamètres ou rayons disponibles à partir de 50 microns. Par exemple : le diamètre 0,40 est standard dans 30 variantes différentes! **Qui offre plus ?**

*Among our 54 micro end-mills ranges it's easy to select the most adapted tool to your need, as well as to machine an angle-a straight form- a concav or convex radius. Diameters or radius are available from 50 microns. For instance: end-mills diameter 0.40 are standard in 30 different ranges! **Who offers more ?***



MAGAFOR est le seul fabricant d'outils membre de cette commission européenne pour l'étude des micro-usinages. Ces recherches visent à l'amélioration de la performance des outils, pour le plus grand profit de nos clients.

MAGAFOR is the only tool manufacturer of this european commission for the study of micro-machinings. This research aims to the performance improvment of the tools for the greatest profit of our customers.

REVÊTEMENTS

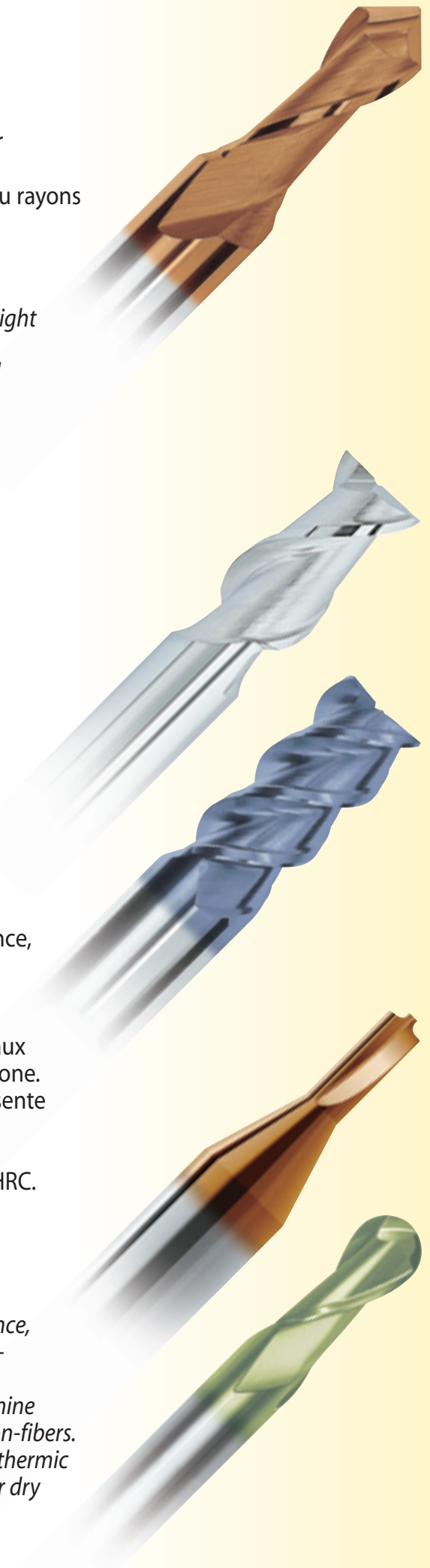
Engagée depuis toujours dans une démarche visant à l'excellence, MAGAFOR présente ses deux nouveaux revêtements "X" issus de la nano technologie multi-couches.

Graph'X: revêtement à base de diamant (8 000 HV) particulièrement efficace pour l'usinage du graphite, des matériaux composites, des plastiques chargés de fibres de verre ou de carbone.
Hard'X: de dureté à chaud élevée (3 500 HV) ce revêtement présente une très grande stabilité thermique et une excellente protection contre la chaleur et l'usure. Idéal pour les usinages à sec - à grande vitesse - dans les aciers traités et matrices jusqu'à 67 HRC.

COATINGS

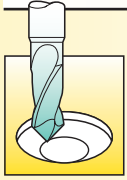
Engaged right from the start in the process aspiring to the excellence, MAGAFOR offers his two new "X" coatings, sprung from the multi-layer nano technology.

Graph'X: diamond coating (8 000 HV) particularly effective to machine the graphite, composite materials, plastics with glass-fibers or carbon-fibers.
Hard'X: with a high hardness (3 500 HV) this coating shows a high thermic stability and an excellent protection against heat and wear. Ideal for dry machining-high speed cut-in treated steels and dies up to 67 HRC.



OUTILS MULTI-FONCTIONS / MULTI-FUNCTIONS TOOLS

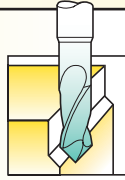
Pages



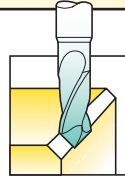
USINAGE PAR INTERPOLATION
INTERPOLATION
DRILLING



GRAVURE
ENGRAVING



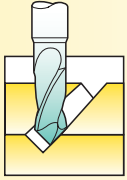
CHANFREINS LONGITUDINAUX
LONGITUDINAL CHAMFERS



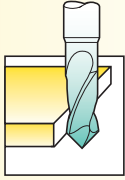
1 MULTI-V® =
10
OPÉRATIONS

Ø = 0,1 ~ 20,0

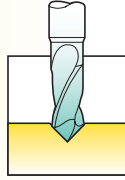
68



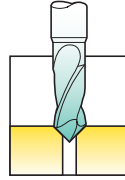
RAINURAGE EN "V"
V - GROOVING



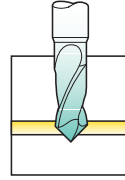
CONTOURNAGE
COUNTOURING



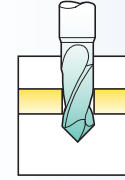
POINTAGE
SPOTTING



CHANFREINAGE
CHAMFERING



CHANFREINAGE DIRECT
DIRECT CHAMFERS



PERÇAGE
DRILLING

OUTILS À FORME DROITE / SQUARE END TOOLS



RAINURAGE
GROOVING



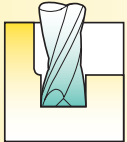
GRAVURE
ENGRAVING

MICRO-FRAISES
MINIATURE END-MILLS

Ø 0,05 ~ 14,0 70~73

MICRO-FRAISES TORIQUES DÉGAGÉES
CORNER RADIUS MINI END-MILLS
WITH LONG NECK

Ø 0,3 ~ 2,0 74



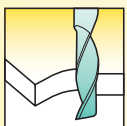
RAINURAGE
PROFOND
DEEP SLOTTING



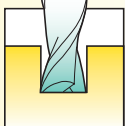
ACCÈS DIFFICILES
HARD TO REACH

MICRO-FRAISES DROITES DÉGAGÉES
SQUARE MINI END-MILLS WITH LONG NECK

Ø 0,4 ~ 2,5 76



CONTOURNAGE
COUNTOURING



PERÇAGE À FOND PLAT
FLAT BOTTOM BORING

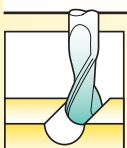
FRAISES HSS-Co, cotes par 1/10
HSS-Co MILLING CUTTERS, sizes per 0,1 mm

Ø 0,3 ~ 14 86

FRAISES HSS-Co 8%
HSS-Co 8% MILLING CUTTERS

Ø 1,0 ~ 20 87

OUTILS À FORME RAYONNÉE / RADIUS FORM END TOOLS



RAINURAGE
GROOVING



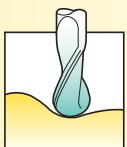
1/4 DE CERCLE
ROUND CORNER

MICRO-FRAISES 1/4 DE CERCLE
MINIATURE ROUND CORNER END-MILLS

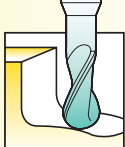
R = 0,1 ~ 6,0 77

MICRO-FRAISES HÉMISPHERIQUES
BALL-END MINI END-MILLS

R = 0,05 ~ 8,0 78~81



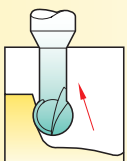
COPIAGE
COPYING



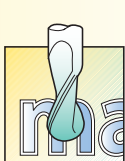
ACCÈS DIFFICILES
HARD TO REACH

MICRO-FRAISES DÉGAGÉES
MINI END-MILLS WITH LONG NECK

R = 0,2 ~ 1,5 82~84



DÉPOUILLE
CLEARANCE



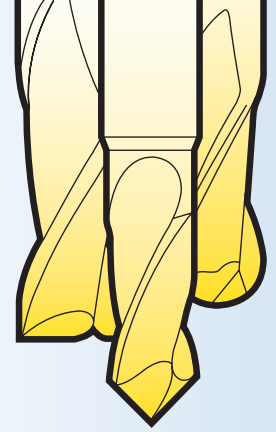
GRAVURE
ENGRAVING

MICRO-FRAISES SPHÉRIQUES À 220°
220° BALL-END MINI END-MILLS

R = 0,4 ~ 2,5 85

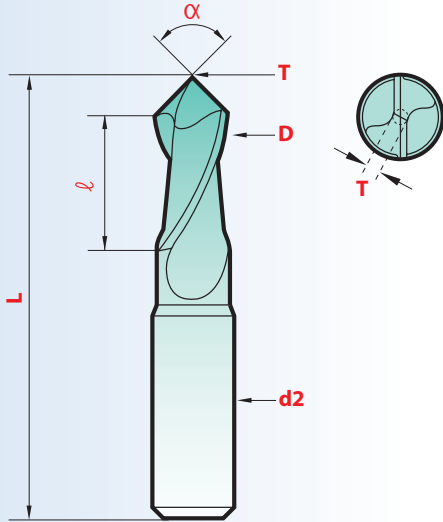
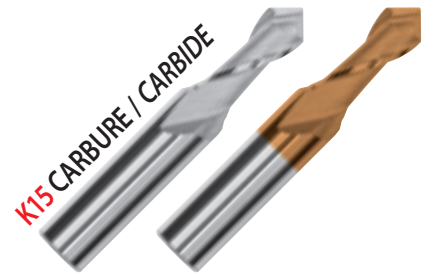
FRAISES HSS-Co
HSS Co MILLING CUTTERS

R = 0,2 ~ 8,0 90



OUTILS MULTI-FONCTIONS - MICRO-FRAISAGE
MULTI-FUNCTIONS TOOLS - MINIATURE MILLING

Hard-X
Jusqu'à / Up to
67 HRC



Tolérances

D	α	L	d2
$\varnothing 0,1 \sim 10 = h9$	$\pm 1^\circ$	± 1	$h6$
$\varnothing 12 \sim 20 = d9$			

C'est l'outil idéal pour les centres d'usinage et les machines à commandes numériques.

- **Usinages multiples combinés :**
 - diminution des temps de réglage,
 - réduction des temps de cycles.
- **Performances accrues :**
 - arête de coupe très fine, pénétration et état de surface améliorés,
 - carbure micrograins monobloc :
 - meilleure résistance à l'usure et rigidité garanties,
 - hélice 30° : évacuation des copeaux favorisée.
- **Stockage facilité :**
 - diminution du nombre d'outils utilisés,
 - réduction des stocks.

This is the ideal tool for machine centres and NC processing machines.

- **Combination of multiple machining process :**
 - reduction in machine set-up time,
 - reduction of operating time.
- **Improved performances :**
 - fine cutting edge:
 - improved depthing and surface finish,
 - micrograin solid carbide:
 - better resistance to wear and greater rigidity,
 - 30° spiral: facilitates chip removal.
- **Easy storage :**
 - fewer tools required,
 - less stock required.

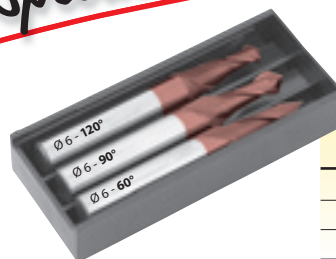
MULTI-V = magafor standard

α 90°

D	L	l	d2	T*	MULTI-V 8090	Hard'X 8090-H
0,1	39	0,2	3	0,01	€ 76,00	€ 91,00
0,2	39	0,4	3	0,02	55,00	60,00
0,3	39	0,6	3	0,03	46,00	51,10
0,4	39	0,8	3	0,04	40,75	45,90
0,5	39	1,0	3	0,05	34,76	39,91
0,6	39	1,2	3	0,06	32,96	37,85
0,7	39	1,4	3	0,07	34,76	39,91
0,8	39	1,6	3	0,08	32,96	37,85
0,9	39	1,8	3	0,09	32,96	37,85
1,0	39	2,0	3	0,10	32,96	37,85
1,1	39	2,2	3	0,11	34,76	39,91
1,2	39	2,4	3	0,12	32,96	37,85
1,3	39	2,6	3	0,13	34,76	39,91
1,4	39	2,8	3	0,14	32,96	37,85
1,5	39	3,0	3	0,15	32,96	37,85
1,6	39	3,2	3	0,16	34,76	39,91
1,7	39	3,4	3	0,17	34,76	39,91
1,8	39	3,6	3	0,18	32,96	37,85
1,9	39	3,8	3	0,19	34,76	39,91
2,0	39	4,0	3	0,20	32,96	37,85
2,1	39	4,2	3	0,21	35,75	41,00
2,2	39	4,4	3	0,22	35,75	41,00
2,3	39	4,6	3	0,23	35,75	41,00
2,4	39	4,8	3	0,24	35,75	41,00
2,5	39	5,0	3	0,25	33,99	39,14
2,6	39	5,2	3	0,26	36,00	41,25
3,0	50	6,0	4	0,3	44,29	48,15
4,0	50	8,0	5	0,4	46,09	49,96
4,76 - 3/16"	50	9,5	6,35	0,5	59,74	64,38
5,0	50	10	6	0,5	53,05	57,68
6,0	60	12	8	0,6	59,74	64,38
6,35 - 1/4"	60	12	7,93	0,6	75,71	81,37
7,93 - 5/16"	70	16	9,52	0,8	83,95	90,64
8,0	70	16	10	0,8	88,58	95,79
9,52 - 3/8"	70	18	12,7	1,0	124,63	133,90
10,0	70	18	12	1,0	111,24	120,51
12,0	70	20	12	1,2	111,24	122,57
12,7 - 1/2"	70	20	12,7	1,3	115,36	124,63
15,87 - 5/8"	80	25	15,87	1,6	162,74	177,16
16,0	80	26	16	1,6	164,80	179,22
20,0	100	32	20	2,0	293,55	316,21

*T = 0,1 x D : épaisseur d'âme / Web thickness

Special TEST!

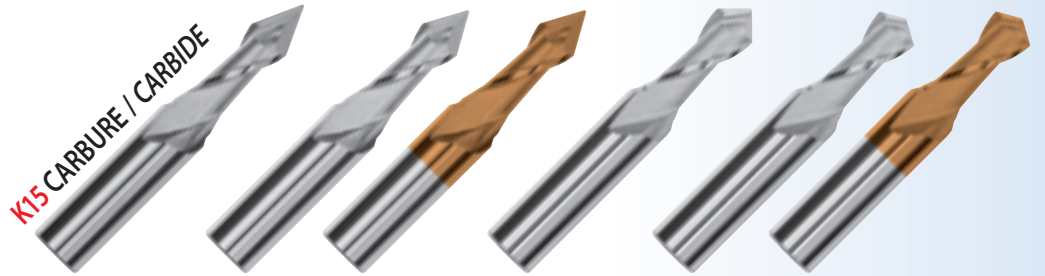


Jeu de 3 outils revêtus Hard'X avec le même diamètre

α 60° - 90° - 120°

Set of 3 Hard'X coated tools with the same diameter

\varnothing	Code	PRIX PROMO SPECIAL PRICES
4	8087/4	€ 132,87
6	8087/6	172,01
8	8087/8	249,26



MULTI-V = magafor standard					α 40°	α 60°	α 100°	α 120°		
D	L	ℓ	d2	T ⁽²⁾	MULTI-V 8040 *	MULTI-V 8088	Hard'X 8088-H	MULTI-V 8095	MULTI-V 8092	Hard'X 8092-H
0,5	39	1,0	3	0,05	€ 53,56	€ 48,15	€ 55,00			
0,8	39	1,6	3	0,08		50,00	55,00			
1,0	39	2,0	3	0,10	53,00	45,06	50,21		40,43	45,58
1,2	39	2,4	3	0,12		50,00	55,00			
1,5	39	3,0	3	0,15	53,00	45,06	50,21		40,43	45,58
1,8	39	3,6	3	0,18		50,00	55,00			
2,0	39	4,0	3	0,20	53,00	45,06	50,21		40,43	45,58
2,5	39	5,0	3	0,25		46,35	51,50		41,46	46,61
3,0	50	6,0	4	0,3	67,00	61,29	63,86		54,08	57,17
4,0	50	8,0	5	0,4		62,83	66,44		56,14	59,23
5,0	50	10	6	0,5		72,62	75,19		64,89	67,98
6,0	60	12	8	0,6		81,89	87,04	109,18	73,13	76,22
8,0	70	16	10	0,8		119,48	124,63		108,15	112,27
10,0	70	18	12	1,0		138,02	145,23	203,94	135,96	142,14
12,0	70	20	12	1,2		138,02	147,29		135,96	144,20
16,0	80	26	16	1,6		202,91	214,24	300,76	200,85	211,15
20,0	100 ⁽¹⁾	32	20	2,0		364,62	381,10		357,41	372,86

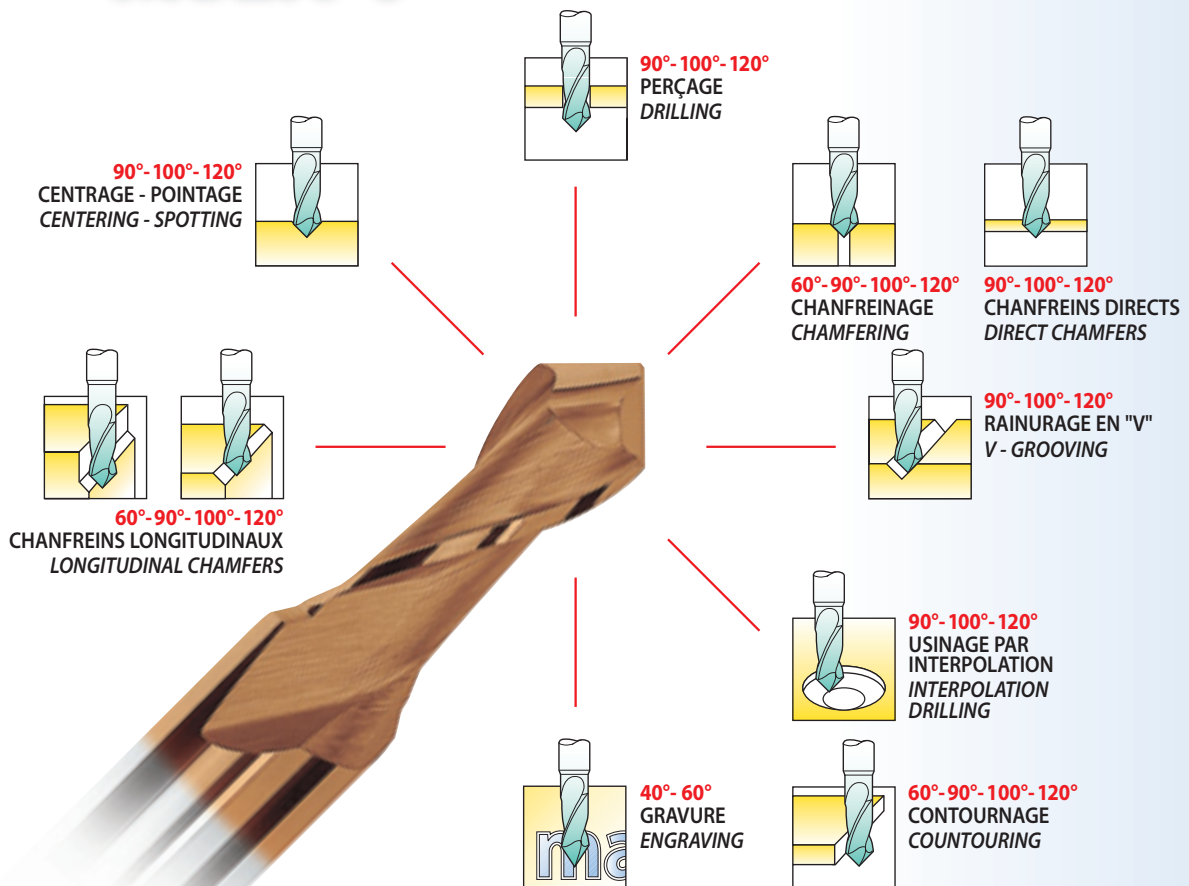
(1) 8088 / 8088-H : L = 105

(2) T = 0,1 x D : épaisseur d'âme
web thickness

* Angle 40° : Spécial pour gravure / Special for engraving

Ø 1 ~ 3 : En stock à partir de septembre 2010 / From stock in september 2010

1 MULTI-V® = 10 OPÉRATIONS

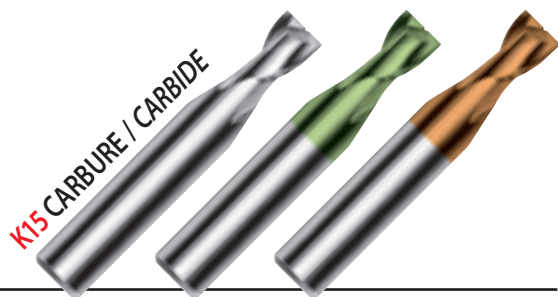


MICRO-FRAISES DE PRÉCISION CARBURE

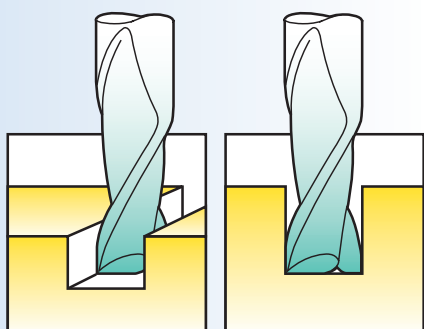
CARBIDE PRECISION MINIATURE END-MILLS



Hard-X
Jusqu'à / Up to
67 HRC

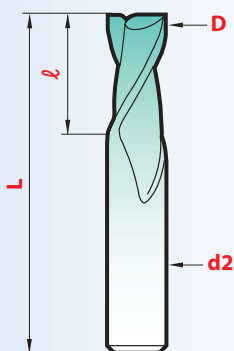


PRÉCISION
Ø 0,05 ~ 0,12 ± 0,005
Ø 0,15 ~ 14,0 h7



RAINURAGE
GRAVURE
SLOTTING
ENGRAVING

PERÇAGE
À FOND PLAT
FLAT BOTTOM
BORING



Tolérances

Ø	D	l	L	d2
0,05~0,08	± 0,005	+ 0,03	-1	h6
0,10~0,12		+ 0,08		
0,15~0,25		+ 0,10		
0,3~0,45	h7	+ 0,15		
0,5~0,65		+ 0,20		
0,7~2,0		+ 0,30		
2,1~14,0		+ 0,50		

l = 0,75 x D EXTRA COURTES

D	L	l	d2	magaforce 8511	Graph'X	Hard'X
0,4	39	0,30	3	€ 31,67	Revêtements sur demande Coatings on request	
0,5	39	0,37	3	24,82		
0,6	39	0,45	3	28,33		
0,7	39	0,53	3	26,52		
0,8	39	0,60	3	26,52		
1,0	39	0,75	3	23,07		

l = 1,5 x D COURTES

D	L	l	d2	magaforce 8507	Graph'X 8507-G	Hard'X 8507-H
0,1	39	0,1	3	€ 68,50	€	€
0,15	39	0,2	3	58,20		
0,2	39	0,3	3	48,93		
0,25	39	0,35	3	48,93		
0,3	39	0,45	3	31,67	59,74	37,60
0,4	39	0,6	3	31,67	59,74	37,60
0,5	39	0,75	3	24,82	52,02	30,39
0,6	39	0,9	3	28,33	56,14	33,99
0,7	39	1,05	3	26,52	53,56	32,19
0,8	39	1,2	3	26,52	53,56	32,19
0,9	39	1,35	3	26,52	53,56	32,19
1,0	39	1,5	3	23,07	50,21	28,58
1,1	39	1,65	3	26,52	53,56	32,19
1,2	39	1,8	3	26,52	53,56	32,19
1,3	39	1,95	3	26,52	53,56	32,19
1,4	39	2,1	3	26,52	53,56	32,19
1,5	39	2,25	3	23,07	50,21	28,58
1,6	39	2,4	3	26,52	53,56	32,19
1,7	39	2,55	3	26,52	53,56	32,19
1,8	39	2,7	3	26,52	53,56	32,19
1,9	39	2,85	3	26,52	53,56	32,19
2,0	39	3,0	3	24,82	52,02	30,39



magaforce

Gamme complète micro-fraises carbure / Complete range carbide miniature end-mills

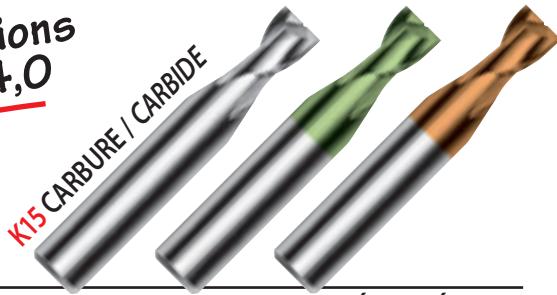
30 fraises 8500 bout droit Ø 0,15 à 2,9 par 0,1 / 30 end-mills - square end Ø 0,15 to 2,9 per 0,1

15 fraises 8529 bout hémisphérique Ø 0,4 à 2,5 - R por 0,1 / 15 end-mills ball-end Ø 0,4 to 2,5 - R per 0,1

magaforce 8500/1

€ 1 416,25

Unique!
172 dimensions
Ø 0,05 ~ 14,0



ℓ = 2 ~ 3 x D

SÉRIE PRÉCISION

D	D	L	ℓ	d2	magaforce	Graph'X	Hard'X
0,1 mm	0,01 mm				8500	8500-G	8500-H
	0,05	39	0,10	3	€113,30	€	€
	0,06	39	0,12	3	97,44		
	0,08	39	0,16	3	82,40		
0,1		39	0,20	3	68,50		80,86
	0,12	39	0,24	3	68,50		
	0,15	39	0,3	3	58,20		69,53
0,2	0,25	39	0,5	3	48,93		59,74
0,3	0,35	39	0,8	3	31,67	59,74	37,60
0,4	0,45	39	1	3	31,67	59,74	37,60
0,5		39	1,5	3	24,82	52,02	30,39
0,6	0,55 - 0,65	39	1,5	3	28,33	56,14	33,99
0,7 - 0,8	0,75 - 0,85	39	2	3	26,52	53,56	32,19
0,9	0,95	39	2,5	3	26,52	53,56	32,19
1,0		39	3	3	23,07	50,21	28,58
1,1	1,05 - 1,15	39	3	3	26,52	53,56	32,19
1,2 ~ 1,4	1,25 - 1,45	39	4	3	26,52	53,56	32,19
1,5		39	4	3	23,07	50,21	28,58
1,6 ~ 1,9	1,55 - 1,75	39	5	3	26,52	53,56	32,19
2,0		39	5	3	24,82	52,02	30,39
2,1 ~ 2,4	2,05 - 2,25	39	6	3	34,25	60,26	38,88
2,5		39	7	3	30,90	56,65	35,54
2,6 ~ 2,9	2,75	39	7	3	37,34	63,35	41,97
3,0		44	10	4	33,99	59,74	38,63
3,1 ~ 3,9	3,05-3,17-3,25	44	10	4	39,66	65,41	44,03
4,0		52	12	5	37,34	62,83	41,97
4,1 ~ 4,9	4,05 - 4,76	52	12	5	41,72	67,47	46,09
5,0		52	14	6	40,69	66,44	45,32
5,1 à 5,9	5,05	52	14	6	43,78	68,50	47,38
6,0		52	16	6	35,43		
6,1 ~ 6,9	6,05 - 6,35	63	16	8	52,32		
7,0		63	18	8	52,32		
7,1 ~ 7,9	7,94	63	18	8	52,32		
8,0		63	20	8	47,17		
8,1 ~ 8,9		72	20	10	69,42		
9,0		72	22	10	69,42		
9,1 ~ 9,9	9,52	72	22	10	69,42		
10,0		72	26	10	64,27		
10,1 ~ 10,9		83	26	12	101,35		
11,0		83	28	12	101,35		
11,1 ~ 11,9		83	28	12	101,35		
12,0		83	30	12	94,76		
12,1 ~ 12,9		83	30	14	152,03		
13,0		83	32	14	152,03		
13,1 ~ 13,9		83	32	14	152,03		
14,0		83	35	14	152,03		

Revêtements
sur demande

Coatings
on request



K15 CARBURE / CARBIDE

ℓ = 5 x D

LONGS

D	L	ℓ	d2	magaforce	Graph'X	Hard'X
				8509	8509-G	8509-H
0,3	39	1,5	3	€ 46,87	€	€
0,4	39	2,0	3	43,52	74,16	50,99
0,5	39	2,5	3	39,14	69,01	46,61
0,6	39	3,0	3	38,11	67,98	45,58
0,7	39	3,5	3	37,34	66,95	44,55
0,8	39	4,0	3	36,31	65,92	43,52
0,9	39	4,5	3	36,31	65,92	43,52
1,0	39	5,0	3	36,31	65,92	43,52
1,1	39	5,5	3	39,00	69,00	46,50
1,2	39	6,0	3	36,31	65,92	43,52
1,3	39	6,5	3	39,00	69,00	46,50
1,4	39	7,0	3	39,00	69,00	46,50
1,5	39	7,5	3	36,31	65,92	43,52
1,6	39	8,0	3	39,00	69,00	46,50
1,7	39	8,5	3	39,00	69,00	46,50
1,8	39	9,0	3	39,00	69,00	46,50
1,9	39	9,5	3	39,00	69,00	46,50
2,0	39	10,0	3	36,31	65,92	43,52
2,5	45	12,5	3	36,31		43,52
3,0	46	15,0	4	36,31		43,52

ℓ = 8 x D

EXTRA LONGS

D	L	ℓ	d2	magaforce	Graph'X	Hard'X
				8510	8510-G	8510-H
0,3	39	2,4	3	€ 62,40	€	€
0,4	39	3,2	3	57,90		
0,5	39	4,0	3	52,02	85,49	62,32
0,6	39	4,8	3	50,21	83,43	60,26
0,7	39	5,6	3	52,02	85,49	62,32
0,8	39	6,4	3	49,18	82,40	59,23
0,9	39	7,2	3	52,02	85,49	62,32
1,0	39	8,0	3	52,02	85,49	62,32
1,1	39	8,8	3	63,25	104,03	75,19
1,2	39	9,6	3	54,08	88,07	64,38
1,3	44	10,4	4	63,25	104,03	75,19
1,4	44	11,2	4	63,25	104,03	75,19
1,5	44	12,0	4	63,25	104,03	75,19
1,6	44	12,8	4	65,92	107,12	78,28
1,7	44	13,6	4	65,92	107,12	78,28
1,8	44	14,4	4	65,92	107,12	78,28
1,9	44	15,2	4	65,92	107,12	78,28
2,0	44	16	4	65,92	107,12	78,28
2,5	60	20	5	79,31	121,54	93,22
3,0	60	24	5	82,40	124,63	96,31
4,0	75	32	6	83,43		98,88
5,0	75	40	6	84,46		99,91
6,0	80	48	8	85,49		101,97

magaforce , Le choix - The choice !

Matière Material	CARBURE CARBIDE	CARBURE / CARBIDE + Graph'X	CARBURE / CARBIDE + Hard'X
Dureté Hardness	1800 HV	1800 HV + 8000 HV	1800 HV + 3500 HV
Utilisation Use	Production intensive Intensive production	Graphite - Matières abrasives Graphite - Abrasive materials	Alliages durs - Aciers trempés Hard alloys - Treated steels

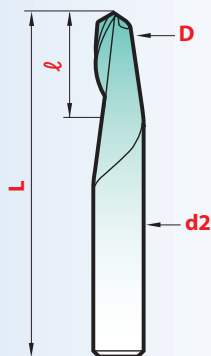
performances

Page 92

MICRO-FRAISES CARBURE POUR CONTOURNAGE

Une lèvre

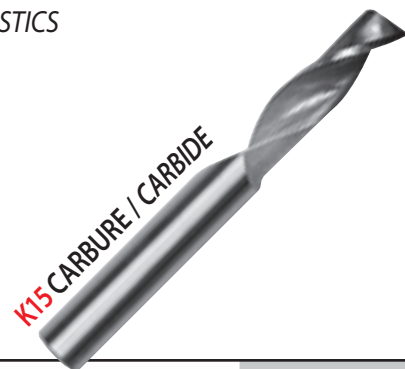
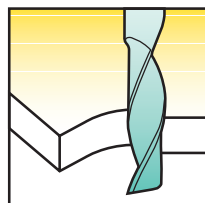
CARBIDE MINIATURE ROUTERS Single flute



Tolérances

D	l	L	d2
	Ø 0,5 - 0,6	+ 0,2	
h10	Ø 0,8 ~ 2,0	+ 0,3	- 1
	Ø 2,5 - 3,0	+ 0,5	

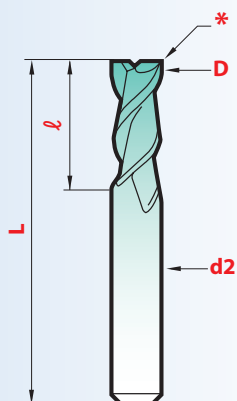
POUR ALLUMINIUM ET PLASTIQUES
FOR ALUMINIUM AND PLASTICS



D	L	l	d2	magaforce 8515
0,5	39	1,5	3	€ 31,93
0,6	39	1,5	3	33,99
0,8	39	2	3	33,99
1,0	39	3	3	30,13
1,2	39	4	3	35,02
1,4	39	4	3	35,02
1,5	39	4	3	30,13
1,6	39	4	3	35,02
1,8	39	5	3	35,02
2,0	39	5	3	32,45
2,5	39	7	3	35,02
3,0	39	10	3	37,08

MICRO-FRAISES CARBURE ALU-TITANE

CARBIDE MINIATURE END-MILLS



* Chanfrein de renfort frontal dépolé
0,05 x D
Relieved frontal reinforcement chamfer

Tolérances

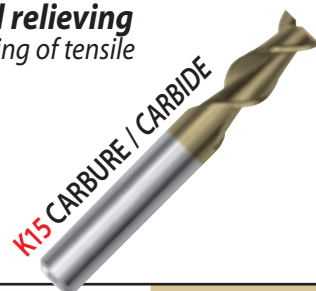
D	l	L	d2
	Ø 0,5 - 0,6	+ 0,2	
-0,02	Ø 0,8 ~ 2,0	+ 0,3	- 1
	Ø 2,5	+ 0,5	

Hélice 45° - 2 dents - Forte dépouille

Fraises conçues pour l'usinage des matières ductiles et abrasives.

45° Spiral - 2 flutes - Special relieving

End-mills designed for the machining of tensile and abrasive materials.

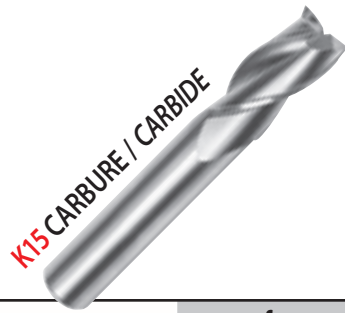


D	L	l	d2	magaforce 8528-AL *
0,5	39	1,5	3	€ 40,17
0,6	39	1,5	3	41,20
0,8	39	2	3	42,23
1,0	39	3	3	44,29
1,2	39	4	3	45,32
1,5	39	4	3	46,35
2,0	39	5	3	49,44
2,5	39	7	3	54,59

* Revêtement spécial pour améliorer le glissement des copeaux
Special coating to improve the chips removal

MICRO-FRAISES CARBURE TROIS DENTS

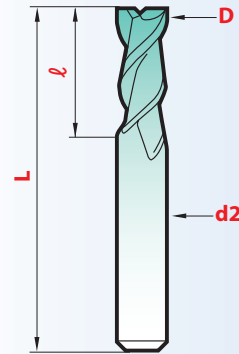
THREE FLUTES CARBIDE MINIATURE END-MILLS



D	L	ℓ	d2	magaforce 8533
0,5 - 0,6	39	1,5	3	€ 31,42
0,7 - 0,8	39	2	3	31,42
0,9	39	2,5	3	31,42
1,0	39	3	3	27,81
1,1	39	3	3	31,42
1,2 - 1,3 - 1,4	39	4	3	31,42
1,5	39	4	3	27,81
1,6 ~ 1,9	39	5	3	31,42
2,0	39	5	3	29,61
2,1 ~ 2,4	39	6	3	40,43
2,5	39	7	3	37,08
2,6 ~ 2,9	39	7	3	43,78
3,0	44	10	4	41,72

Revêtements sur demande / Coatings on request

**PRÉCISION
0 - 0,01**



Tolérances

D	ℓ	L	d2
	∅ 0,5 - 0,6 + 0,2		
-0,01	∅ 0,8 ~ 2,0 + 0,3	- 1	h6
	∅ 2,5 ~ 3,0 + 0,5		

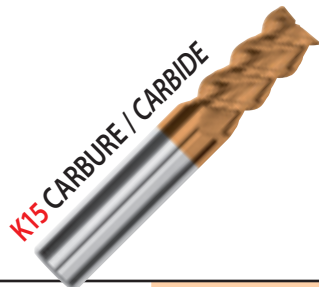
Hard-X
Jusqu'à / Up to
67 HRC



∅ ≤ 0,8



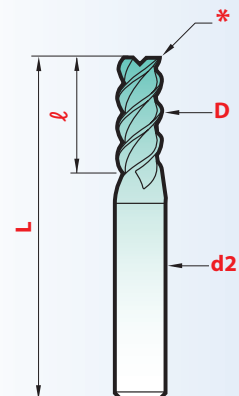
∅ ≥ 1,0



D	L	ℓ	d2	Hard'X 8530-H
0,5	39	1,5	3	€ 40,17
0,6	39	1,5	3	41,20
0,8	39	2	3	42,23
1,0	39	3	3	44,29
1,2	39	4	3	45,32
1,5	39	4	3	46,35
2,0	39	5	3	49,44
2,5	39	7	3	54,59

MICRO-FRAISES CARBURE ALLIAGES DURS

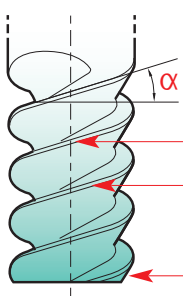
HARD ALLOYS CARBIDE MINIATURE END-MILLS



Chanfrein de renfort
frontal dépoli*
0,05 x D
Relieved frontal
reinforcement chamfer

Tolérances

D	ℓ	L	d2
	∅ 0,5 - 0,6 + 0,2		
-0,02	∅ 0,8 ~ 2,0 + 0,3	- 1	h6
	∅ 2,5 + 0,5		

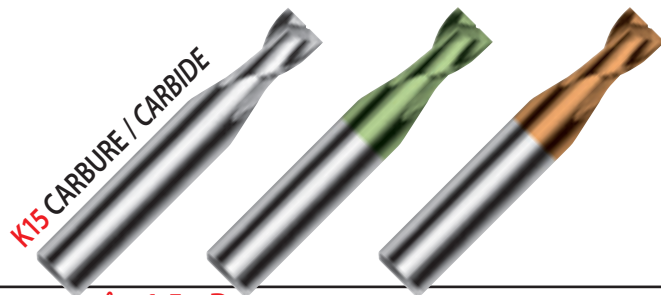


Hélice / Spiral 45°

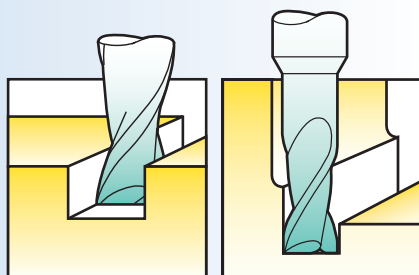
- Angle d'attaque favorisant la pénétration "en douceur". La poussée horizontale est divisée par 2.
- Entering angle favouring "gentle" penetration, with horizontal pressure reduced by 2.
- Toutes les lèvres sont en pression constante sur la matière: l'annulation des vibrations permet un fini inégalé.
- All flutes are under constant pressure against the material: the cancellation of vibrations gives an unequalled finish.
- Longueur de la génératrice de la lèvre 2 fois plus grande: effort de coupe diminué.
- The helix generatrix is twice as long: cutting force reduced.
- Chanfrein de renfort frontal dépoli.
- Relieved frontal reinforcement chamfer.

MICRO-FRAISES TORIQUES ET POUR USINAGES PROFONDS

MINIATURE END-MILLS WITH CORNER RADIUS AND FOR DEEP MACHININGS



PRÉCISION D - 0,01



RAINURAGE
GRAVURE
SLOTING
ENGRAVING

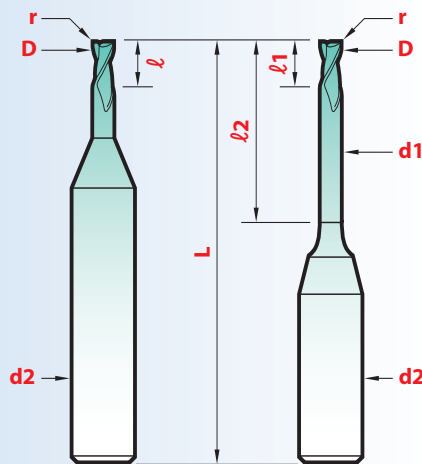
USINAGES
DIFFICILES D'ACCÈS
MACHININGS
HARD TO REACH

SERIE RENFORCEE

$l = 1,5 \times D$

REINFORCED SERIE

D	L	l	d2	r	magaforce 851-R	Graph'X 851-G	Hard'X 851-H
0,3	44	0,45	4	0,05	€ 47,50	€ 74,50	€ 53,00
0,4	44	0,6	4	0,05	47,50	74,50	53,00
0,5	44	0,7	4	0,05	37,20	64,20	42,70
0,6	44	0,9	4	0,06	42,50	69,50	48,00
0,7	44	1,0	4	0,07	39,75	66,75	45,25
0,8	44	1,2	4	0,08	39,75	66,75	45,25
1,0	50	1,5	4	0,10	34,60	61,60	40,10
1,2	50	1,8	4	0,12	39,75	66,75	45,25
1,4	50	2,1	4	0,14	39,75	66,75	45,25
1,5	50	2,3	4	0,15	34,60	61,60	40,10
1,6	50	2,4	4	0,16	39,75	66,75	45,25
1,8	50	2,7	4	0,18	39,75	66,75	45,25
2,0	60	3,0	4	0,20	37,20	64,20	42,70

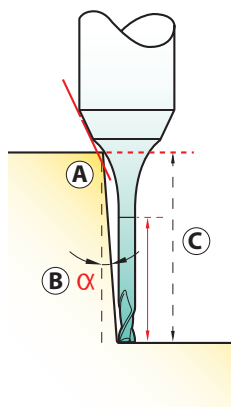


Tolérances

D	l1	L	d2
Ø 0,3 - 0,4	+ 0,15		
- 0,01	Ø 0,5 - 0,6	+ 0,20	- 1 h6
	Ø 0,7 ~ 2,0	+ 0,30	

New design

Série dégagée / Long neck serie



Ⓐ La forme du dégagement (rayon + cône) permet, selon l'inclinaison de la pièce à usiner Ⓑ d'augmenter sensiblement la hauteur d'utilisation des fraises dégagées Ⓒ. Alliée à la nouvelle géométrie de coupe, elle réduit les risques de rupture et les vibrations. L'utilisation à grande vitesse est ainsi possible. Le revêtement Hard'X - dureté 3500 HV - convient pour l'usinage d'aciers traités jusqu'à 67 HRC.

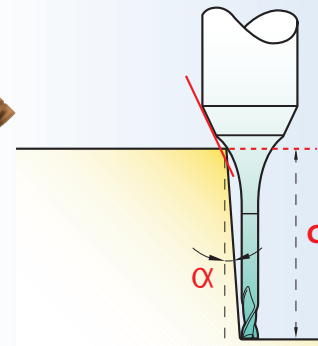
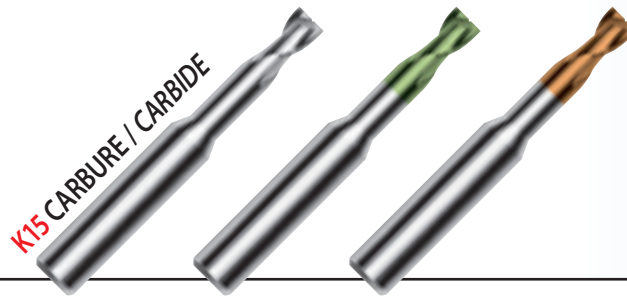
Ⓐ The long neck form (radius + back taper) allows, according to the work piece angle Ⓑ to increase perceptibly the using depth of the tools Ⓒ. Combined with the new cut design, it reduces breakages and vibrations. So the high speed machining is efficient. The Hard'X coating - hardness 3500 HV - allows to machine treated steels up to 67 HRC.

magaforce , Le choix - The choice !

Matière Material	CARBURE CARBIDE	CARBURE / CARBIDE + Graph'X	CARBURE / CARBIDE + Hard'X
Dureté Hardness	1800 HV	1800 HV + 8000 HV	1800 HV + 3500 HV
Utilisation Use	Production intensive Intensive production	Graphite - Matières abrasives Graphite - Abrasive materials	Alliages durs - Aciers trempés Hard alloys - Treated steels

Hard-X

Jusqu'à / Up to
67 HRC



SÉRIE DÉGAGÉE

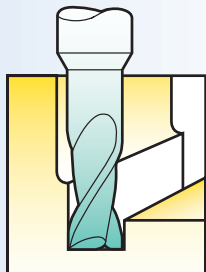
LONG NECK SERIE

D x ℓ2	L	ℓ1	d1	d2	r	magaforce	Graph'X	Hard'X	C			
						851-D	851-DG	851-DH	α 30'	α 1°	α 2°	α 3°
0,3 x 1	44	0,45	0,28	4	0,05	€ 59,33	€ 90,13	€ 66,74	1,69	1,92	2,33	2,72
0,3 x 1,5	44	0,45	0,28	4	0,05	59,33	90,13	66,74	2,26	2,53	2,99	3,42
0,3 x 2,5	44	0,45	0,28	4	0,05	59,33	90,13	66,74	3,38	3,71	4,26	4,74
0,4 x 2	44	0,6	0,37	4	0,05	59,33	90,13	66,74	2,89	3,17	3,67	4,12
0,4 x 3	44	0,6	0,37	4	0,05	59,33	90,13	66,74	3,99	4,33	4,91	5,41
0,4 x 4	44	0,6	0,37	4	0,05	59,33	90,13	66,74	5,08	5,47	6,11	6,66
0,5 x 2	44	0,7	0,47	4	0,05	53,15	83,95	60,56	2,89	3,17	3,67	4,12
0,5 x 4	44	0,7	0,47	4	0,05	53,15	83,95	60,56	5,08	5,47	6,11	6,66
0,5 x 6	44	0,7	0,47	4	0,05	53,15	83,95	60,56	7,24	7,71	8,46	9,08
0,5 x 9	44	0,7	0,47	4	0,05	53,15	83,95	60,56	10,44	11,02	11,89	12,60
0,6 x 2	44	0,9	0,57	4	0,06	53,15	83,95	60,56	2,88	3,17	3,67	4,12
0,6 x 4	44	0,9	0,57	4	0,06	53,15	83,95	60,56	5,08	5,47	6,11	6,66
0,6 x 6	44	0,9	0,57	4	0,06	53,15	83,95	60,56	7,24	7,71	8,46	9,08
0,6 x 9	44	0,9	0,57	4	0,06	53,15	83,95	60,56	10,44	11,02	11,89	12,60
0,7 x 2	44	1,0	0,67	4	0,07	53,15	83,95	60,56	2,88	3,17	3,67	4,12
0,7 x 4	44	1,0	0,67	4	0,07	53,15	83,95	60,56	5,08	5,47	6,11	6,66
0,7 x 6	44	1,0	0,67	4	0,07	53,15	83,95	60,56	7,24	7,71	8,46	9,08
0,8 x 4	44	1,2	0,77	4	0,08	53,15	83,95	60,56	5,08	5,47	6,11	6,65
0,8 x 6	44	1,2	0,77	4	0,08	53,15	83,95	60,56	7,24	7,71	8,46	9,08
0,8 x 9	44	1,2	0,77	4	0,08	53,15	83,95	60,56	10,44	11,01	11,89	12,60
0,8 x 12	44	1,2	0,77	4	0,08	54,38	85,18	61,80	13,62	14,27	15,25	16,03
1,0 x 4	50	1,5	0,96	4	0,10	54,38	85,18	61,80	5,12	5,50	6,13	6,67
1,0 x 6	50	1,5	0,96	4	0,10	54,38	85,18	61,80	7,28	7,74	8,48	9,09
1,0 x 9	50	1,5	0,96	4	0,10	54,38	85,18	61,80	10,48	11,04	11,90	12,61
1,0 x 12	50	1,5	0,96	4	0,10	54,38	85,18	61,80	13,65	14,29	15,27	16,04
1,0 x 16	50	1,5	0,96	4	0,10	59,33	90,13	66,74	17,86	18,59	19,68	21,32
1,0 x 20	50	1,5	0,96	4	0,10	61,29	92,08	68,70	22,04	22,85	24,04	26,63
1,2 x 6	50	1,8	1,15	4	0,12	54,38	85,18	61,80	7,32	7,77	8,50	9,11
1,2 x 9	50	1,8	1,15	4	0,12	54,38	85,18	61,80	10,51	11,06	11,92	12,62
1,2 x 12	50	1,8	1,15	4	0,12	54,38	85,18	61,80	13,68	14,32	15,28	16,05
1,4 x 6	50	2,1	1,34	4	0,14	54,38	85,18	61,80	7,36	7,80	8,51	9,12
1,4 x 9	50	2,1	1,34	4	0,14	54,38	85,18	61,80	10,54	11,09	11,94	12,63
1,4 x 12	50	2,1	1,34	4	0,14	54,38	85,18	61,80	13,71	14,34	15,29	16,06
1,5 x 6	50	2,3	1,44	4	0,15	54,38	85,18	61,80	7,36	7,80	8,51	9,12
1,5 x 9	50	2,3	1,44	4	0,15	54,38	85,18	61,80	10,54	11,09	11,93	12,63
1,5 x 12	50	2,3	1,44	4	0,15	54,38	85,18	61,80	13,71	14,34	15,29	16,06
1,5 x 16	50	2,3	1,44	4	0,15	59,33	90,13	66,74	17,91	18,63	19,70	21,37
1,5 x 20	50	2,3	1,44	4	0,15	61,29	92,08	68,70	22,09	22,89	24,07	*
1,6 x 6	50	2,4	1,54	4	0,16	56,86	87,65	64,27	7,35	7,80	8,51	9,12
1,6 x 12	50	2,4	1,54	4	0,16	56,86	87,65	64,27	13,71	14,33	15,29	16,06
1,6 x 16	50	2,4	1,54	4	0,16	59,33	90,13	66,74	17,91	18,63	19,70	21,37
1,8 x 6	50	2,7	1,73	4	0,18	56,86	87,65	64,27	7,39	7,82	8,53	9,13
1,8 x 12	50	2,7	1,73	4	0,18	56,86	87,65	64,27	13,74	14,36	15,30	16,08
1,8 x 16	50	2,7	1,73	4	0,18	59,33	90,13	66,74	17,94	18,64	19,71	*
2,0 x 6	60	3,0	1,92	4	0,20	56,86	87,65	64,27	7,43	7,85	8,55	9,15
2,0 x 9	60	3,0	1,92	4	0,20	56,86	87,65	64,27	10,61	11,13	11,96	12,65
2,0 x 12	60	3,0	1,92	4	0,20	56,86	87,65	64,27	13,77	14,38	15,32	16,11
2,0 x 16	60	3,0	1,92	4	0,20	59,33	90,13	66,74	17,96	18,66	19,73	*
2,0 x 20	60	3,0	1,92	4	0,20	61,29	92,08	68,70	22,13	22,92	24,11	*
2,0 x 25	60	3,0	1,92	4	0,20	61,80	92,60	69,22	27,33	28,20	*	*
2,0 x 30	60	3,0	1,92	4	0,20	62,32	93,11	69,73	32,51	33,46	*	*

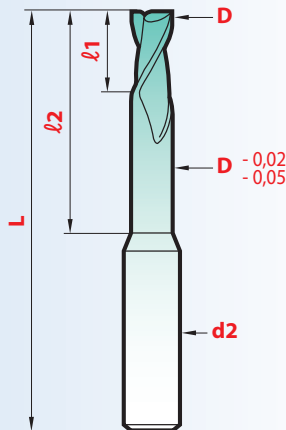
* Pas de contact / No contact

MICRO-FRAISES CARBURE AVEC DÉGAGEMENT

LONG NECK CARBIDE MINIATURE END-MILLS

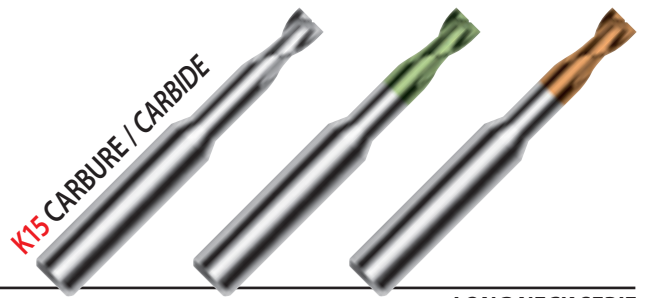


USINAGES
DIFFICILES D'ACCÈS
MACHININGS
HARD TO REACH



Tolérances

D	l1	L	d2
- 0,01	Ø 0,4	+ 0,15	- 1
	Ø 0,5 - 0,6	+ 0,20	
	Ø 0,7 ~ 2,0	+ 0,30	
	Ø 2,5	+ 0,50	



SÉRIE DÉGAGÉE

LONG NECK SERIE

D x l2	L	l1	d2	magaforce 8507-D	Graph'X 8507-DG	Hard'X 8507-DH
0,4 x 2	39	0,60	3	€ 39,14	€ 67,98	€ 45,58
0,5 x 2	39	0,75	3	39,14	67,98	45,58
0,5 x 4	39	0,75	3	39,14	67,98	45,58
0,5 x 6	60	0,75	3	59,74	97,34	68,50
0,6 x 4	39	0,90	3	39,14	67,98	45,58
0,7 x 4	39	1,05	3	39,14	67,98	45,58
0,8 x 4	39	1,20	3	39,14	67,98	45,58
0,8 x 6	39	1,20	3	49,44	79,83	56,65
0,8 x 9	60	1,20	3	59,74	97,34	68,50
0,9 x 6	39	1,35	3	49,44	79,83	56,65
1,0 x 4	39	1,50	3	39,14	67,98	45,58
1,0 x 6	39	1,50	3	39,14	67,98	45,58
1,0 x 9	39	1,50	3	49,44	79,83	56,65
1,0 x 12	60	1,50	3	59,74	97,34	68,50
1,2 x 6	39	1,80	3	39,14	67,98	45,58
1,2 x 9	39	1,80	3	49,44	79,83	56,65
1,4 x 6	39	2,10	3	39,14	67,98	45,58
1,4 x 9	39	2,10	3	49,44	79,83	56,65
1,5 x 6	39	2,25	3	39,14	67,98	45,58
1,5 x 9	39	2,25	3	49,44	79,83	56,65
1,5 x 12	60	2,25	3	59,74	97,34	68,50
1,8 x 9	39	2,70	3	49,44	79,83	56,65
1,8 x 12	39	2,70	3	51,24	81,89	58,71
2,0 x 9	39	3,00	3	49,44	79,83	56,65
2,0 x 12	39	3,00	3	51,24	81,89	58,71
2,0 x 15	60	3,00	3	59,74	97,34	68,50
2,5 x 15	60	3,75	3	59,74	97,34	68,50

Hard-X
Jusqu'à / Up to
67 HRC

performances

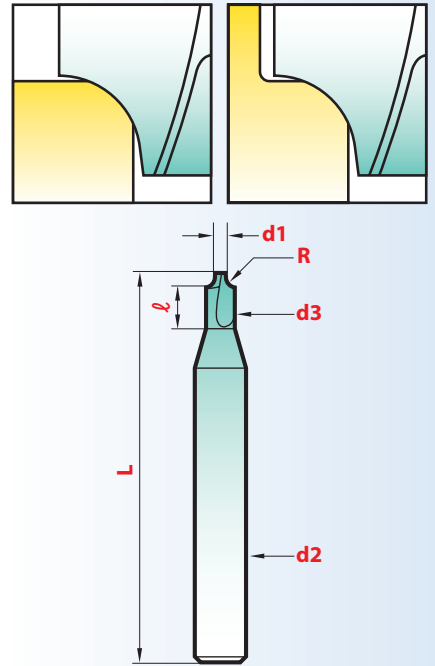
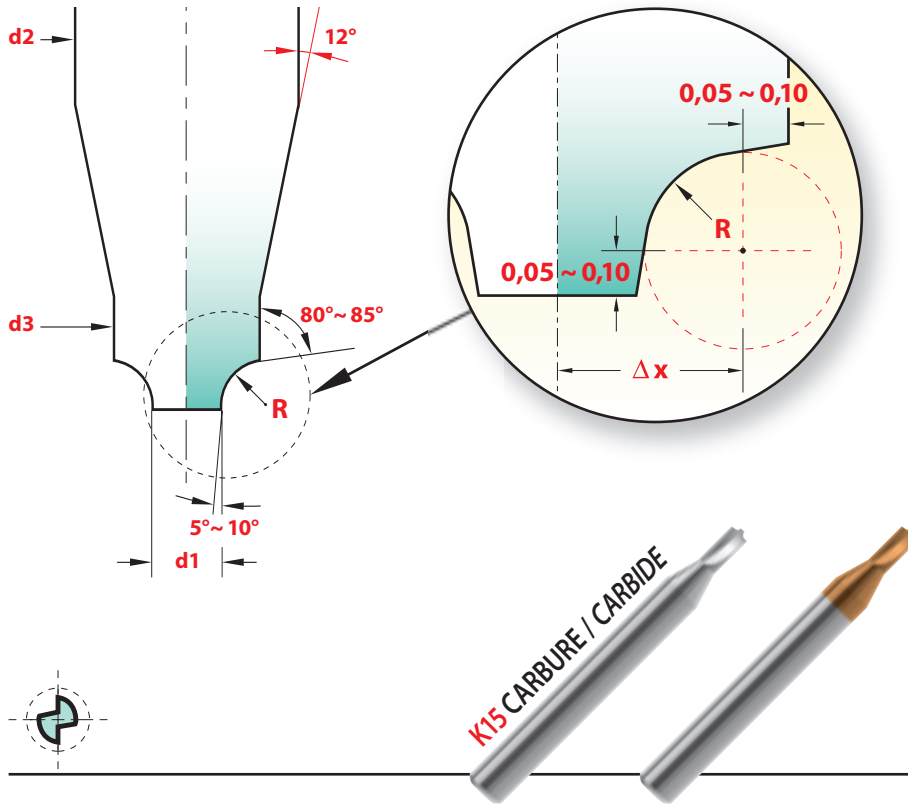
Page 92

magaforce , Le choix - The choice !

Matière Material	CARBURE CARBIDE	CARBURE / CARBIDE + Graph'X	CARBURE / CARBIDE + Hard'X
Dureté Hardness	1800 HV	1800 HV + 8000 HV	1800 HV + 3500 HV
Utilisation Use	Production intensive Intensive production	Graphite - Matières abrasives Graphite - Abrasive materials	Alliages durs - Aciers trempés Hard alloys - Treated steels

Le rayon est positionné par rapport au petit Ø d1 : il est ainsi possible d'usiner des formes complexes, des petites rainures et trous à partir de 0,5 mm.

The radius is positioned relative to the small diameter d1. It is possible to machine small and compound forms, small slots and holes from 0,5 mm diameter.



Tolérances

R	d3	d2	L
± 0,02	0 + 0,02	h6	± 1

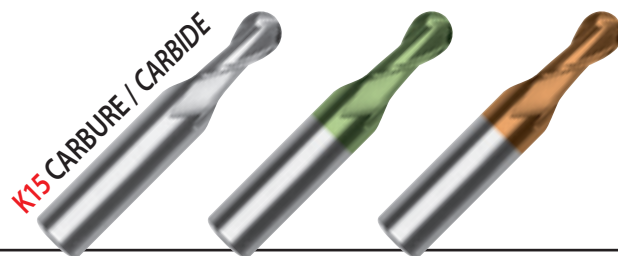
R	d1 maxi	d2	d3	Δx	ℓ	L	magaforce 8550	Hard'X 8550-H
0,10	0,5	3	0,8	0,35	2,5	50	€ 50,99	€ 56,55
0,15	0,5	3	0,9	0,40	2,5	50	50,99	56,55
0,20	0,5	3	1,0	0,45	2,5	50	50,99	56,55
0,25	0,5	3	1,1	0,50	2,5	50	48,67	54,23
0,30	0,5	3	1,2	0,55	2,5	50	48,67	54,23
0,40	0,5	3	1,4	0,65	2,5	50	48,67	54,23
0,50	0,5	3	1,6	0,75	2,5	50	48,67	54,23
0,60	0,5	3	1,8	0,85	3,0	50	48,67	54,23
0,70	0,5	3	2,0	0,95	3,0	50	48,67	54,23
0,75	0,5	3	2,1	1,00	3,0	50	48,67	54,23
0,80	0,8	3	2,5	1,20	4,0	50	48,67	54,23
0,90	0,8	3	2,7	1,30	4,0	50	48,67	54,23
1,00	0,8	3	2,9	1,40	4,0	50	48,67	54,23
1,25	0,8	4	3,4	1,65	4,0	50	60,26	65,82
1,50	1,5	5	4,6	2,25	6,0	50	60,26	65,82
1,75	1,5	6	5,1	2,50	6,0	50	60,26	65,82
2,00	1,5	6	5,6	2,75	8,0	50	60,26	65,82
2,25	1,5	8	6,1	3,00	10,0	50	74,16	79,72
2,50	1,5	8	6,6	3,25	10,0	50	74,16	79,72
3,00	1,5	8	7,6	3,75	10,0	50	74,16	79,72
4,00	1,9	10	10,0	4,95	-	55	107,12	112,79
5,00	1,9	12	12,0	5,95	-	63	118,45	124,12
6,00	1,9	14	14,0	6,95	-	74	141,00	148,00

Ces fraises sont conçues pour utilisation sur machine CNC. Elles permettent l'usinage des matériaux les plus fins. Nombreux réaffûtages possibles.

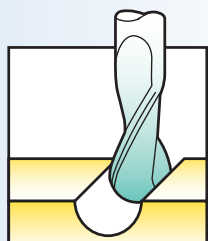
Miniature carbide corner rounding cutters are designed for use on CNC machines. They are most suited to complex profiling due to their extremely small core diameter. Many easy regrinds

MICRO-FRAISES CARBURE HÉMISPHERIQUES

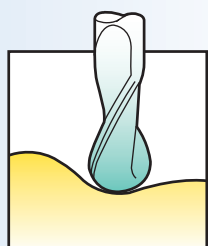
CARBIDE BALL-END MINIATURE END-MILLS



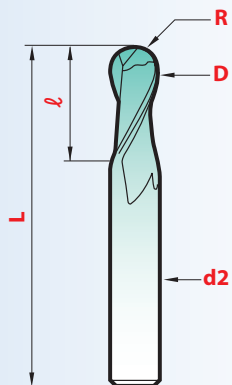
PRÉCISION
R ± 0,01



RAINURAGE - GRAVURE
SLOTING - ENGRAVING



PROFILAGE DE FORMES
MOULD SHAPING



Tolérances

D	l	L	d2
∅ 0,1 ~ 0,25	+ 0,10		
∅ 0,3 - 0,4	+ 0,15		
- 0,02 ∅ 0,5 - 0,6	+ 0,20	- 1	h6
∅ 0,7 ~ 2,0	+ 0,30		
∅ ≥ 2,5	+ 0,50		

l = 0,75 x D

EXTRA COURTES / EXTRA SHORTS

D	L	l	d2	R	magaforce 8521	Graph'X	Hard'X
0,4	39	0,30	3	0,2	€ 38,88	Revêtements sur demande Coatings on request	
0,5	39	0,35	3	0,25	35,28		
0,6	39	0,45	3	0,3	34,25		
0,8	39	0,60	3	0,4	34,25		
1,0	39	0,75	3	0,5	33,48		

l = 1,5 x D

COURTES / SHORTS

D	L	l	d2	R	magaforce 8527	Graph'X 8527-G	Hard'X 8527-H
0,1	39	0,1	3	0,05	€ 83,43	€	€
0,15	39	0,2	3	0,075	71,07		
0,2	39	0,3	3	0,1	63,86		
0,25	39	0,35	3	0,125	60,77		
0,3	39	0,45	3	0,15	52,53		59,23
0,4	39	0,6	3	0,2	38,88	67,98	45,32
0,5	39	0,75	3	0,25	35,28	63,86	41,20
0,6	39	0,9	3	0,3	34,25	62,83	40,17
0,7	39	1,05	3	0,35	36,05	64,89	42,23
0,8	39	1,2	3	0,4	34,25	62,83	40,17
0,9	39	1,35	3	0,45	35,28	63,86	41,20
1,0	39	1,5	3	0,5	33,48	61,80	39,40
1,1	39	1,65	3	0,55	34,25	62,83	40,17
1,2	39	1,8	3	0,6	34,25	62,83	40,17
1,5	39	2,25	3	0,75	33,48	61,80	39,40
1,6	39	2,4	3	0,8	34,25	62,83	40,17
2,0	39	3,0	3	1,0	33,48	61,80	39,40



magaforce

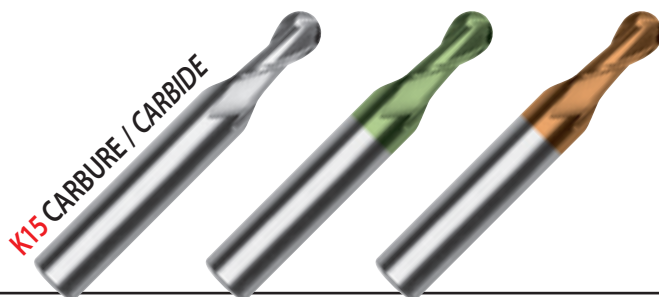
Gamme complète micro-fraises carbure / Complete range carbide miniature end-mills

30 fraises **8500** bout droit ∅ 0,15 à 2,9 par 0,1 / 30 end-mills - square end ∅ 0,15 to 2,9 per 0,1

15 fraises **8529** bout hémisphérique ∅ 0,4 à 2,5 - R par 0,1 / 15 end-mills ball-end ∅ 0,4 to 2,5 - R per 0,1

magaforce **8500/1**

€ 1 416,25



Hard-X
Jusqu'à / Up to
67 HRC

$l = 2 \sim 3 \times D$

D	L	l	d2	R	magaforce 8529	Graph'X 8529-G	Hard'X 8529-H
0,1	39	0,2	3	0,05	€ 83,43	€	€ 96,82
0,15	39	0,3	3	0,075	71,07		83,43
0,2	39	0,5	3	0,1	63,86		74,68
0,25	39	0,5	3	0,125	60,77		71,59
0,3	39	0,8	3	0,15	52,53	82,92	59,23
0,35	39	0,8	3	0,175	49,96		57,17
0,4	39	1	3	0,2	38,88	67,98	45,32
0,5	39	1,5	3	0,25	35,28	63,86	41,20
0,6	39	1,5	3	0,3	34,25	62,83	40,17
0,7	39	2	3	0,35	36,05	64,89	42,23
0,8	39	2	3	0,4	34,25	62,83	40,17
0,9	39	2,5	3	0,45	35,28	63,86	41,20
1,0	39	3	3	0,5	33,48	61,80	39,14
1,1	39	3	3	0,55	34,25	62,83	40,17
1,2	39	4	3	0,6	34,25	62,83	40,17
1,4	39	4	3	0,7	34,25	62,83	40,17
1,5	39	4	3	0,75	33,48	61,80	39,14
1,6	39	4	3	0,8	34,25	62,83	40,17
1,8	39	5	3	0,9	34,25	62,83	40,17
2,0	39	5	3	1,0	33,48	61,80	39,14
2,5	39	7	3	1,25	41,46	66,95	45,84
3,0	44	10	4	1,5	41,72	66,95	45,84
3,5	44	10	4	1,75	51,50	76,74	56,14
4,0	52	12	5	2,0	42,75	67,98	46,87
4,5	52	12	5	2,25	53,82	79,83	58,71
5,0	52	14	6	2,5	47,38	73,13	51,50
5,5	52	14	6	2,75	56,14	82,40	60,77
6,0	57	16	6	3,0	46,97		
7,0	63	18	8	3,5	73,34		
8,0	63	20	8	4,0	63,86		
9,0	72	22	10	4,5	96,82		
10,0	72	26	10	5,0	87,76		
12,0	83	30	12	6,0	118,66		
14,0	83	35	14	7,0	177,16		
16,0	92	40	16	8,0	218,36		

Revêtements
sur demande

Coatings
on request

performances

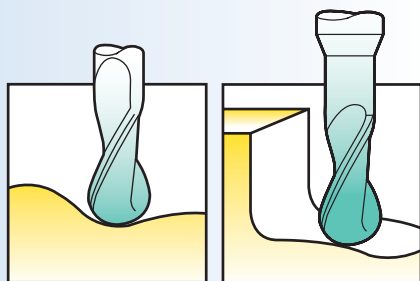
Page 92

magaforce , Le choix - The choice !

Matière Material	CARBURE CARBIDE	CARBURE / CARBIDE + Graph'X	CARBURE / CARBIDE + Hard'X
Dureté Hardness	1800 HV	1800 HV + 8000 HV	1800 HV + 3500 HV
Utilisation Use	Production intensive Intensive production	Graphite - Matières abrasives Graphite - Abrasive materials	Alliages durs - Aciers trempés Hard alloys - Treated steels

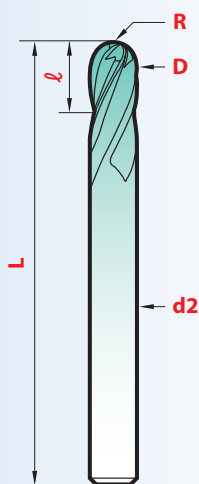
FRAISES CARBURE EXTRA-LONGUES HÉMISPHERIQUES

EXTRA-LONG BALL-END CARBIDE END-MILLS



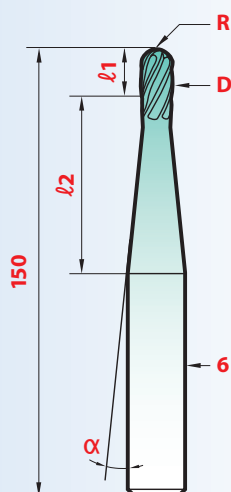
PROFILAGE
DE FORMES
MOULD SHAPING

ACCÈS DIFFICILES
HARD TO REACH



Tolérances

R	ℓ	L	d2
± 0,01	+ 0,5	- 1	h6



Fraises à copier

Copying end-mills

"multidents"

- Super finition (moins de vibrations).
- Durée de vie prolongée de l'outil.
- Profil préservé.

"multiflutes"

- Super finish (less vibrations).
- Extended tool-life.
- Preserved shape.

D = d2



K15 CARBURE / CARBIDE

SÉRIE LONGUE

LONG SERIE

D h11	L	ℓ	d2	R	magaforce 8549
1,0	50	1,5	1,0	0,5	€ 61,29
1,5	50	2,25	1,5	0,75	57,68
2,0	50	3,0	2,0	1,0	54,59
2,5	50	3,75	2,5	1,25	57,68
3,0	50	4,5	3,0	1,5	61,29

Revêtements sur demande / Coatings on request

L = 150



K15 CARBURE / CARBIDE

SÉRIE EXTRA LONGUE

EXTRA LONG SERIE

D h11	ℓ1	ℓ2	α	R	magaforce 8569
3,0	4,5	60	1° 30'	1,5	€ 121,54
4,0	6,0	60	1°	2,0	122,57
5,0	7,5	60	30'	2,5	125,66
6,0	9,0	-	-	3,0	132,87

Revêtements sur demande / Coatings on request

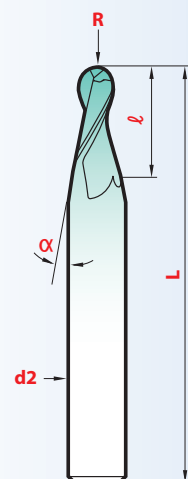
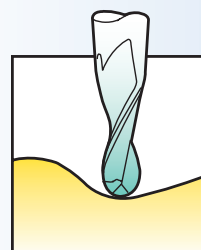
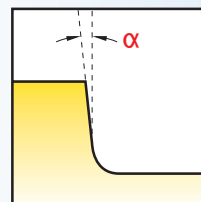
Pour dépouille For mould

Ces fraises sont destinées à l'usinage de la dépouille conique dans les moules, outils de découpe.
Elles sont particulièrement efficaces dans le graphite.

*These end-mills are especially designed for machining the taper in moulds and press tools.
They are particularly suitable for graphite.*

MICRO-FRAISES CARBURE CONIQUES ET HÉMISPHERIQUES

CONICAL AND BALL-END MINIATURE CARBIDE END-MILLS

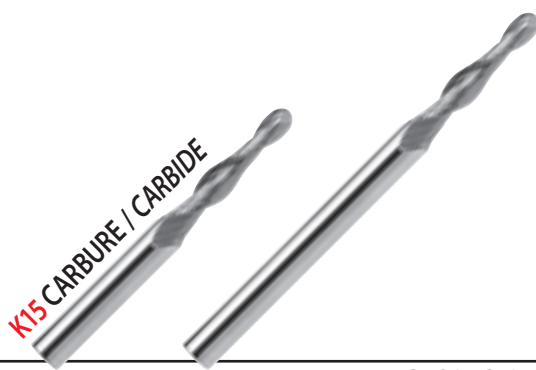


Tolérances

R	L	l	d2
± 0,01	- 1	+ 1	h6

Queues renforcées
Reinforced shanks

$l = 8 \times R$



SÉRIE COURTE

SHORT SERIE

α				1°	1° 30'	2°
R	L	l	d2	magaforce 8501	magaforce 8503	magaforce 8505
0,5	39	4	3	€ 70,04	€ 70,04	€ 70,04
0,75	39	6	3	73,65	73,65	73,65
1,0	39	8	3	77,25	77,25	77,25
1,25	44	10	4	92,19	92,19	92,19
1,5	44	12	4	94,25	94,25	94,25
2,0	52	16	5	98,37	98,37	98,37

Revêtements sur demande / Coatings on request

$l = 12 \times R$



SÉRIE LONGUE

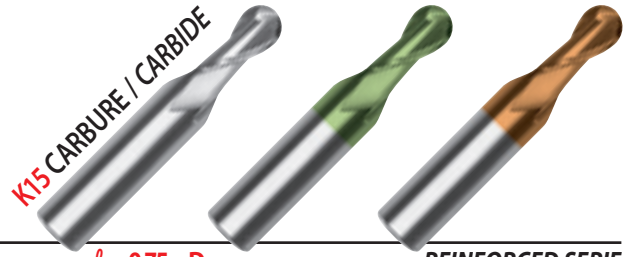
LONG SERIE

α				1°	1° 30'	2°
R	L	l	d2	magaforce 8502	magaforce 8504	magaforce 8506
1,0	50	12	4	€ 99,40	€ 99,40	€ 99,40
1,5	60	18	5	112,27	112,27	112,27
2,0	75	24	6	125,66	125,66	125,66

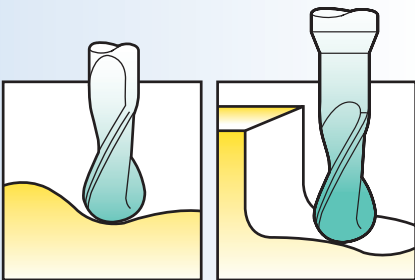
Revêtements sur demande / Coatings on request

MICRO-FRAISES HÉMISPHÉRIQUES POUR USINAGES PROFONDS

BALL-END MINIATURE END-MILLS FOR DEEP MACHININGS



PRÉCISION
R ± 0,01



PROFILAGE
DE FORMES
MOULD SHAPING

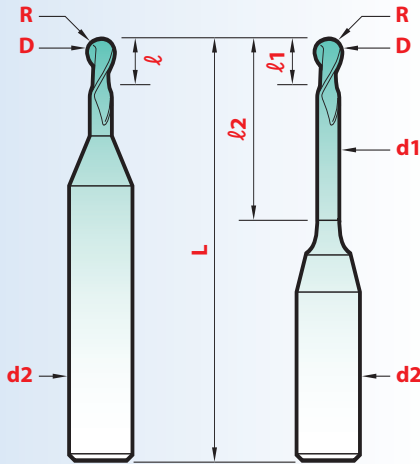
USINAGES
DIFFICILES D'ACCÈS
MACHININGS
HARD TO REACH

SÉRIE RENFORCÉE

$\ell = 0,75 \times D$

REINFORCED SERIE

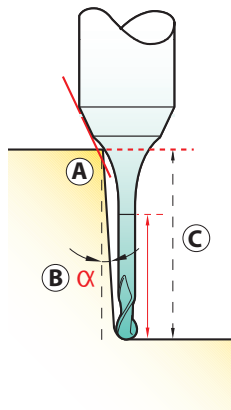
D	L	ℓ	d2	R	magaforce 852-R	Graph'X 852-G	Hard'X 852-H
0,4	44	0,3	4	0,2	€ 51,70	€ 78,70	€ 57,20
0,5	44	0,4	4	0,25	46,90	73,90	52,40
0,6	44	0,5	4	0,3	45,50	72,50	51,00
0,8	44	0,6	4	0,4	45,50	72,50	51,00
1,0	50	0,8	4	0,5	44,50	71,50	50,00
1,5	50	1,2	4	0,75	44,50	71,50	50,00
2,0	60	1,6	4	1,0	44,50	71,50	50,00



Tolérances

D	ℓ_1	L	d2
Ø 0,4	+ 0,15		
- 0,01 Ø 0,5 - 0,6	+ 0,20	- 1	h6
Ø 0,8 ~ 2,0	+ 0,30		

New design



Série dégagée / Long neck serie

(A) La forme du dégagement (rayon + cône) permet, selon l'inclinaison de la pièce à usiner (B) d'augmenter sensiblement la hauteur d'utilisation des fraises dégagées (C).
Alliée à la nouvelle géométrie de coupe, elle réduit les risques de rupture et les vibrations. L'utilisation à grande vitesse est ainsi possible.
Le revêtement Hard'X - dureté 3500 HV - convient pour l'usinage d'aciers traités jusqu'à 67 HRC.

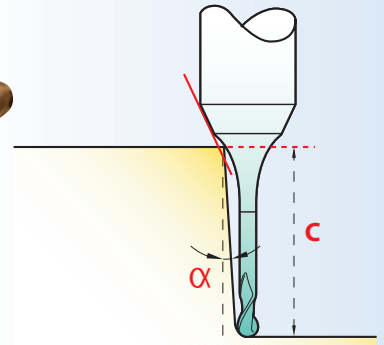
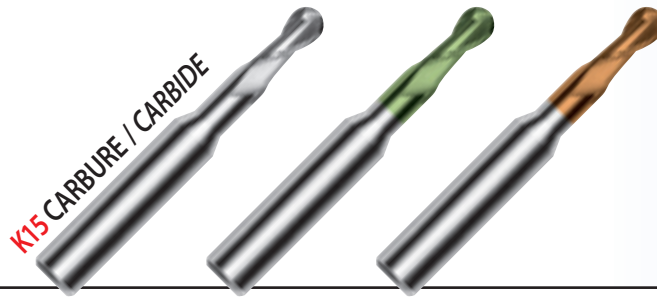
(A) The long neck form (radius + back taper) allows, according to the work piece angle (B) to increase perceptibly the using depth of the tools (C).
Combined with the new cut design, it reduces breakages and vibrations. So the high speed machining is efficient.
The Hard'X coating - hardness 3500 HV - allows to machine treated steels up to 67 HRC.

magaforce , Le choix - The choice !

Matière Material	CARBURE CARBIDE	CARBURE / CARBIDE + Graph'X	CARBURE / CARBIDE + Hard'X
Dureté Hardness	1800 HV	1800 HV + 8000 HV	1800 HV + 3500 HV
Utilisation Use	Production intensive Intensive production	Graphite - Matières abrasives Graphite - Abrasive materials	Alliages durs - Aciers trempés Hard alloys - Treated steels

Hard-X

Jusqu'à / Up to
67 HRC



SÉRIE DÉGAGÉE

LONG NECK SERIE

D x ℓ2	L	ℓ1	d1	d2	R	magaforce			C			
						852-D	Graph'X 852-DG	Hard'X 852-DH	α 30'	α 1°	α 2°	α 3°
0,4 x 2	44	0,3	0,37	4	0,2	€ 59,33	€ 90,13	€ 66,74	2,87	3,15	3,63	4,07
0,4 x 3	44	0,3	0,37	4	0,2	59,33	90,13	66,74	3,97	4,31	4,88	5,37
0,4 x 4	44	0,3	0,37	4	0,2	59,33	90,13	66,74	5,07	5,45	6,08	6,63
0,5 x 2	44	0,4	0,47	4	0,25	53,15	83,95	60,56	2,86	3,14	3,62	4,06
0,5 x 4	44	0,4	0,47	4	0,25	53,15	83,95	60,56	5,06	5,45	6,08	6,61
0,5 x 6	44	0,4	0,47	4	0,25	53,15	83,95	60,56	7,22	7,69	8,43	9,05
0,5 x 9	44	0,4	0,47	4	0,25	53,15	83,95	60,56	10,43	11,00	11,87	12,57
0,6 x 2	44	0,5	0,57	4	0,3	53,15	83,95	60,56	2,86	3,13	3,61	4,04
0,6 x 4	44	0,5	0,57	4	0,3	53,15	83,95	60,56	5,06	5,44	6,07	6,60
0,6 x 6	44	0,5	0,57	4	0,3	53,15	83,95	60,56	7,22	7,69	8,42	9,04
0,6 x 9	44	0,5	0,57	4	0,3	53,15	83,95	60,56	10,43	10,99	11,86	12,56
0,8 x 4	44	0,6	0,77	4	0,4	53,15	83,95	60,56	5,05	5,43	6,05	6,58
0,8 x 6	44	0,6	0,77	4	0,4	53,15	83,95	60,56	7,21	7,68	8,41	9,02
0,8 x 9	44	0,6	0,77	4	0,4	53,15	83,95	60,56	10,42	10,98	11,85	12,55
0,8 x 12	44	0,6	0,77	4	0,4	54,38	85,18	61,80	13,60	14,25	15,22	15,99
1,0 x 4	50	0,8	0,96	4	0,5	54,38	85,18	61,80	5,09	5,45	6,05	6,58
1,0 x 6	50	0,8	0,96	4	0,5	54,38	85,18	61,80	7,25	7,70	8,41	9,02
1,0 x 9	50	0,8	0,96	4	0,5	54,38	85,18	61,80	10,45	11,00	11,85	12,55
1,0 x 12	50	0,8	0,96	4	0,5	54,38	85,18	61,80	13,63	14,26	15,22	15,99
1,0 x 16	50	0,8	0,96	4	0,5	59,33	90,13	66,74	17,84	18,56	19,64	21,20
1,0 x 20	50	0,8	0,96	4	0,5	61,29	92,08	68,70	22,02	22,83	24,01	26,51
1,5 x 6	50	1,2	1,44	4	0,75	54,38	85,18	61,80	7,31	7,73	8,42	9,01
1,5 x 9	50	1,2	1,44	4	0,75	54,38	85,18	61,80	10,51	11,03	11,86	12,54
1,5 x 12	50	1,2	1,44	4	0,75	54,38	85,18	61,80	13,68	14,29	15,23	15,98
1,5 x 16	50	1,2	1,44	4	0,75	59,33	90,13	66,74	17,88	18,59	19,65	21,18
1,5 x 20	50	1,2	1,44	4	0,75	61,29	92,08	68,70	22,06	22,85	24,01	*
2,0 x 6	60	1,6	1,92	4	1,0	56,86	87,65	64,27	7,38	7,77	8,43	9,00
2,0 x 9	60	1,6	1,92	4	1,0	56,86	87,65	64,27	10,56	11,06	11,86	12,53
2,0 x 12	60	1,6	1,92	4	1,0	56,86	87,65	64,27	13,73	14,31	15,23	15,98
2,0 x 16	60	1,6	1,92	4	1,0	59,33	90,13	66,74	17,92	18,61	19,65	*
2,0 x 20	60	1,6	1,92	4	1,0	61,29	92,08	68,70	22,10	22,87	24,02	*
2,0 x 25	60	1,6	1,92	4	1,0	61,80	92,60	69,22	27,30	28,16	*	*
2,0 x 30	60	1,6	1,92	4	1,0	62,32	93,11	69,73	32,48	33,42	*	*

* Pas de contact / No contact

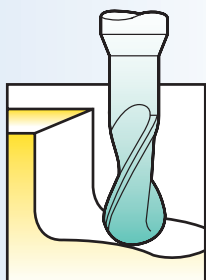
performances

Page 92

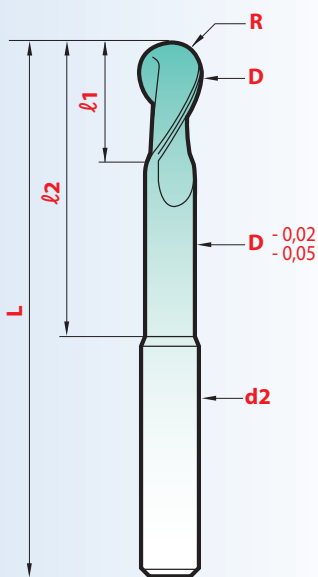
MICRO-FRAISES CARBURE HÉMISPHERIQUES AVEC DÉGAGEMENT

LONG NECK CARBIDE MINIATURE BALL-END END-MILLS

PRÉCISION
R ± 0,01



ACCÈS DIFFICILES
HARD TO REACH

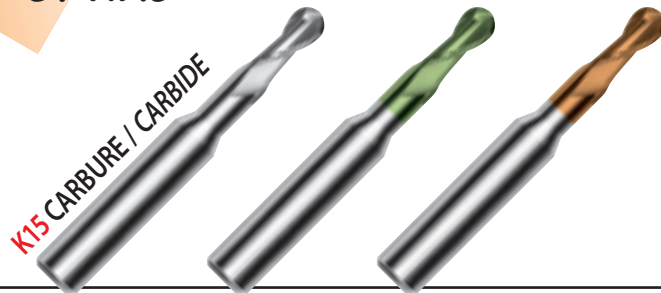


Tolérances

D	ℓ1	L	d2
	∅ 0,4~0,6 + 0,20		
- 0,02	∅ 0,8~2,0 + 0,30	- 1	h6
	∅ 2,5 - 3,0 + 0,50		

Hard-X

Jusqu'à / Up to
67 HRC



SÉRIE DÉGAGÉE

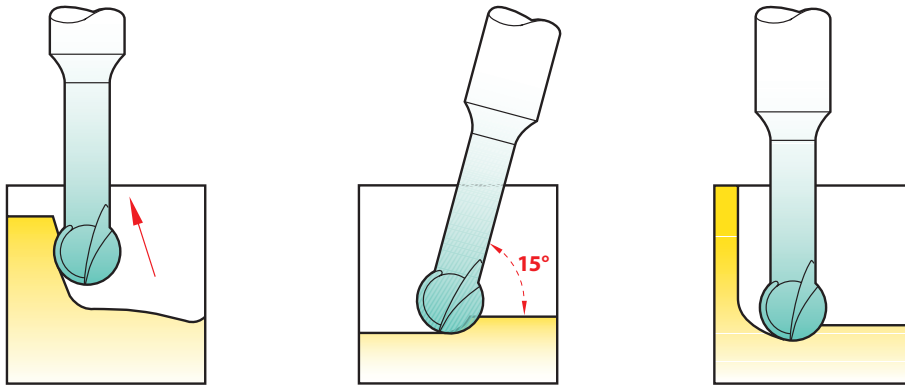
LONG NECK SERIE

D x ℓ2	L	ℓ1	d2	R	magaforce 8527-D	Graph'X 8527-DG	Hard'X 8527-DH
0,4 x 2	39	0,6	3	0,2	€ 47,64	€ 77,77	€ 54,59
0,5 x 2	39	0,75	3	0,25	47,64	77,77	54,59
0,5 x 4	39	0,75	3	0,25	47,64	77,77	54,59
0,5 x 6	60	0,75	3	0,25	70,04	109,18	79,31
0,6 x 4	39	0,9	3	0,3	47,64	77,77	54,59
0,8 x 4	39	1,2	3	0,4	47,64	77,77	54,59
0,8 x 6	39	1,2	3	0,4	59,74	91,16	67,47
0,8 x 9	60	1,2	3	0,4	70,04	109,18	79,31
1,0 x 4	39	1,5	3	0,5	47,64	77,77	54,59
1,0 x 5	39	1,5	3	0,5	47,64		
1,0 x 6	39	1,5	3	0,5	47,64	77,77	54,59
1,0 x 9	39	1,5	3	0,5	59,74	91,16	67,47
1,0 x 12	60	1,5	3	0,5	70,04	109,18	79,31
1,2 x 6	39	1,8	3	0,6	47,64	77,77	54,59
1,4 x 7	44	2,1	4	0,7	59,74		
1,5 x 6	39	2,25	3	0,75	47,64	77,77	54,59
1,5 x 7,5	44	2,25	4	0,75	59,74		
1,5 x 9	39	2,25	3	0,75	59,74	91,16	67,47
1,5 x 12	60	2,25	3	0,75	70,04	109,18	79,31
1,6 x 8	44	2,4	4	0,8	66,44		
1,8 x 9	44	2,7	4	0,9	66,44		
2,0 x 9	39	3,0	3	1,0	59,74	91,16	67,47
2,0 x 10	44	3,0	4	1,0	66,44		
2,0 x 12	39	3,0	3	1,0	59,74	91,16	67,47
2,0 x 15	60	3,0	3	1,0	70,04	109,18	79,31
2,5 x 12	44	3,75	4	1,25	66,44		
2,5 x 15	60	3,75	3	1,25	70,04	109,18	79,31
3,0 x 15	44	4,5	4	1,5	70,04		

magaforce , Le choix - The choice !

Matière Material	CARBURE CARBIDE	CARBURE / CARBIDE + Graph'X	CARBURE / CARBIDE + Hard'X
Dureté Hardness	1800 HV	1800 HV + 8000 HV	1800 HV + 3500 HV
Utilisation Use	Production intensive Intensive production	Graphite - Matières abrasives Graphite - Abrasive materials	Alliages durs - Aciers trempés Hard alloys - Treated steels

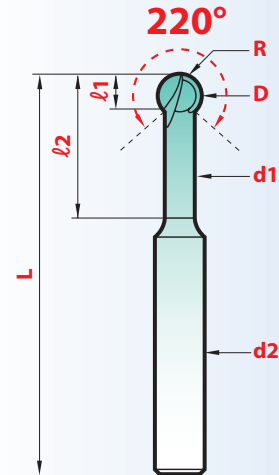
New design



MICRO-FRAISES CARBURE SPHÉRIQUES À 220°

220° BALL-END CARBIDE MINIATURE END-MILLS

**PRÉCISION
R ± 0,01**



Tolérances

D	l1	L	d2
± 0,02	∅ 0,8~2,0 + 0,3 ∅ 3,0~5,0 + 0,5	- 1	h6

$l2 = 5 \times D$



K15 CARBURE / CARBIDE

SÉRIE DÉGAGÉE

LONG NECK SERIE

D	d1	d2	L	l1	l2	R	Hard'X 8522-H
0,8	0,70	3	60	0,55	4,0	0,4	€ 81,37
1,0	0,85	3	60	0,70	5,0	0,5	76,74
1,2	1,00	3	60	0,80	6,0	0,6	81,37
1,5	1,30	3	60	1,00	7,5	0,75	82,40
2,0	1,70	3	60	1,35	10,0	1,0	86,01
3,0	2,60	6	75	2,00	15,0	1,5	95,79
4,0	3,45	6	75	2,70	20,0	2,0	105,06
5,0	4,30	6	75	3,40	25,0	2,5	114,33

Hard-X

De dureté à chaud élevée (3500 Hv), ce revêtement présente une très grande stabilité thermique et une excellente protection contre la chaleur et l'usure. Idéal pour les usinages à sec - à très grande vitesse - dans les aciers traités et matrices **jusqu'à 67 HRC.**

*With a high hardness (3500 Hv), this coating shows a high thermic stability an a excellent protection against heat and wear. Ideal for dry machining - high speed cut - in treated steels and dies **up to 67 HRC.***

performances

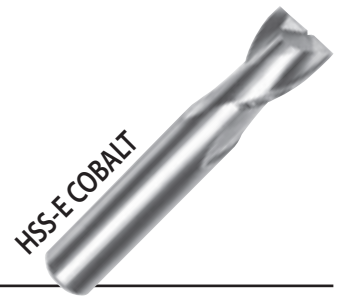
Page 92

PRÉCISE

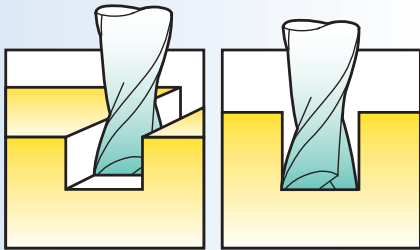
Micro-fraises
Miniature end-mills

HSS-E COBALT

Unique!
163 dimensions
Ø 0,3 ~ 14,0 mm

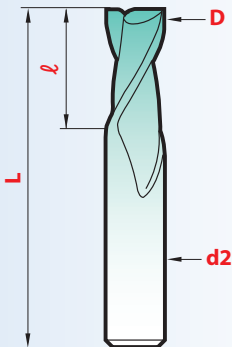


PRÉCISION
± 0,01



RAINURAGE
GRAVURE
SLOTING
ENGRAVING

PERÇAGE
À FOND PLAT
FLAT BOTTOM
BORING



Tolérances

D	l	L	d2
± 0,01	+ 1	± 1	h6

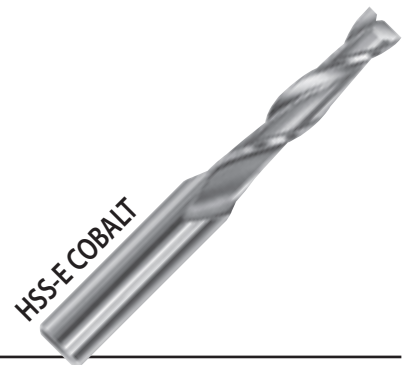
SÉRIE PRÉCISION

D inches	D 0,1 mm	D 0,05 mm	L	l	d2	surco 500
	0,3 - 0,4		37	1	3	€ 28,07
	0,5 - 0,6		37	1,5	3	28,07
	0,7 - 0,8		37	2	4	28,07
	0,9		37	2,5	4	28,07
	1,0 - 1,1	0,95-1,05	37	3	4	28,07
	1,2 ~ 1,6	1,25-1,45-1,55	37	4	4	28,07
	1,7 ~ 2,2	1,75-1,95-2,05	37	5	4	28,07
	2,3 ~ 2,7	2,25	40	7	4	28,07
3,17 (1/8")	2,8 ~ 3,2	2,75-2,95-3,05	44	8	5	28,07
	3,3 ~ 3,7	3,25	44	10	5	28,07
	3,8 ~ 4,7	3,95-4,05	51	12	6	31,93
4,76 (3/16")	4,8 ~ 5,7	4,95-5,05	52	14	6	31,93
6,35 (1/4")	5,8 ~ 7,7	5,95-6,05	60	16	8	34,25
7,94 (5/16")	7,8 ~ 8,0		61	18	8	40,94
9,52 (3/8")	8,1 ~ 9,7		69	18	10	43,52
	9,8 ~ 10,0		69	20	10	43,52
	10,1 ~ 11,0		70	22	12	61,29
	11,1 ~ 12,0		79	26	12	61,80
12,70 (1/2")	12,1 ~ 14,0		83	26	12	68,50

Ø 0,05 ~ 0,25: page 71

X-Longs

l = 5~8 x D



SÉRIE PRÉCISION

D	L	l	d2	surco 510
1,0	40	8	4	€ 60,26
1,5	40	10	4	55,11
2,0	47	15	4	52,53
2,5	51	18	4	52,53
3,0	61	24	5	54,08
4,0	70	30	6	55,11
5,0	73	35	6	56,14
6,0	80	35	8	57,68
8,0	83	40	8	66,44
10,0	95	45	10	77,25

Ø 0,3 ~ 0,9: page 71



SURCO 500

HSS-E COBALT

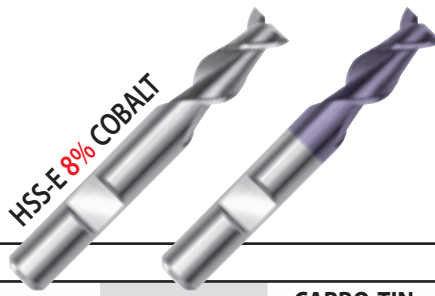
Gamme complète par 1/10 mm, en coffret bois
Complete range by step of 0,1 mm, in wooden display case

• 96 fraises de 0,5 à 10,0

€ 2 641,95

• 96 end-mills from 0,5 to 10,0

Hélice / Spiral 45°

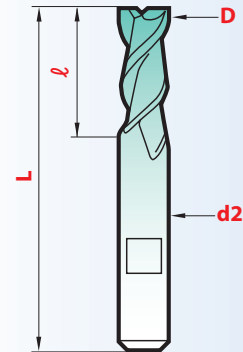


NFE 66211 • DIN 844

D	L	ℓ	d2	surco 528	CARBO-TIN 5928
2,0	52	7	6	€ 19,06	€ 27,55
2,5	52	8	6	22,25	31,93
3,0	52	8	6	19,06	27,55
3,5	55	10	6	29,60	33,99
4,0	55	11	6	19,06	27,55
4,5	55	11	6	30,00	33,99
5,0	57	13	6	19,06	27,55
5,5	57	13	6	32,00	36,05
6,0	57	13	6	19,06	27,55
7,0	66	16	10	31,93	41,46
8,0	69	19	10	26,52	37,08
10,0	72	22	10	27,55	41,46
12,0	83	26	12	33,99	50,99
14,0	83	26	12	44,55	64,89
16,0	92	32	16	49,96	76,22
18,0	92	32	16	62,83	97,85
20,0	104	38	20	67,98	101,97

Ø 0,5 ~ 1,5: page 72

ALU-TITAN Fraises / End mills HSS 8% COBALT



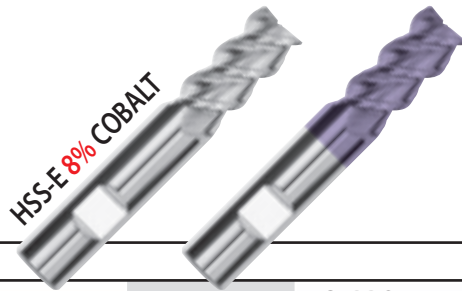
Tolérances

D	ℓ	L	d2
e8	+ 1	± 1	h6

L'hélice à 45° combinée à l'affûtage incurvé, permet l'usinage des matières ductiles et abrasives (revêtement **CARBO-TIN**).

The 45° spiral combined with the incurved sharpening, allows to machine tensile and abrasive (CARBO-TIN coating) materials.

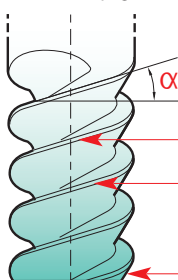
Hélice / Spiral 55°



NFE 66211 • DIN 844

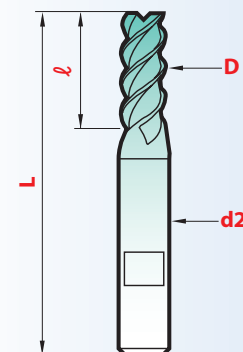
D	L	ℓ	d2	surco 530	CARBO-TIN 5930
2,0	52	7	6	€ 27,55	€ 31,93
3,0	52	8	6	23,38	27,55
4,0	55	11	6	27,00	29,61
5,0	57	13	6	29,00	31,93
6,0	57	13	6	32,00	36,05
8,0	69	19	10	35,50	45,58
10,0	72	22	10	44,00	49,96
12,0	83	26	12	49,00	57,17
14,0	83	26	12	62,00	70,04
16,0	92	32	16	71,50	84,98
18,0	92	32	16	82,00	93,22
20,0	104	38	20	86,00	103,00

Ø 0,5 ~ 1,5: page 72



- Angle d'attaque favorisant la pénétration "en douceur". La poussée horizontale est divisée par 2.
- *Entering angle favouring "gentle" penetration, with horizontal thrust reduced by 2.*
- Toutes les lèvres sont en pression constante sur la matière: l'annulation des vibrations permet un fini inégalé.
- *All flutes are under constant pressure against the material: the cancellation of vibrations gives an unequalled finish.*
- Longueur de la génératrice de la lèvre 2 fois plus grande: effort de coupe diminué.
- *The helix generatrix is twice as long: cutting force reduced.*
- Chanfrein de renfort frontal dépoli.
- *Relieved frontal reinforcement chamfer.*

SUPER FINISH Fraises / End mills HSS 8% COBALT



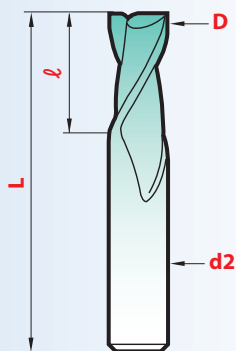
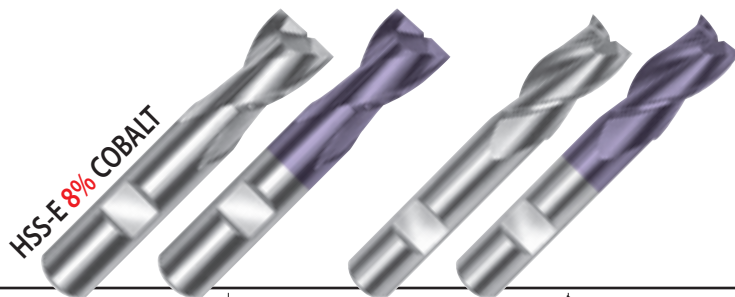
Tolérances

D	ℓ	L	d2
± 0,05	+ 1	± 1	h6

surco

Fraises / End mills

HSS 8% COBALT



Tolérances

TYPES	D	l	L	d2
2/3 dents flutes	e 8	+1	±1	h6
4 dents flutes	+0,05 -0,02			

SÉRIE COURTE / SHORT SERIE

NFE 66217 • DIN 327

D	L	l	d2	surco 523	CARBO-TIN 5923	surco 533	CARBO-TIN 5933
1,0	49	3	6	€ 27,04	€ 36,05	€	€
1,5	49	4	6	16,48	25,44		
2,0	49	4	6	12,67	22,25	15,97	24,41
2,5-3,0	49	5	6	12,67	22,25	15,97	24,41
3,5	52	6	6	13,70	23,38	21,00	27,55
4,0	52	7	6	12,67	22,25	15,97	24,41
4,5	52	7	6	14,83	23,38		
5,0	52	8	6	12,67	22,25	15,97	24,41
5,5	52	8	6	15,24	24,41		
6,0	52	8	6	12,98	22,25	17,00	25,44
6,5	61	10	10	20,29	32,96		
7,0	61	10	10	18,85	30,64	27,55	39,14
7,5	61	10	10	20,29	32,96		
8,0	61	11	10	16,48	27,55	20,19	29,61
8,5	61	11	10	22,25	36,05		
9,0	61	11	10	19,36	32,96	29,61	42,49
9,5	61	11	10	22,25	36,05		
10,0	63	13	10	17,41	29,61	21,22	33,99
10,5	70	13	12	25,44	42,49		
11,0	70	13	12	25,44	42,49	31,93	48,93
11,5	70	13	12	27,04	44,55		
12,0	73	16	12	21,73	35,02	26,52	39,14
12,5	73	16	12	31,42	50,99		
13,0	73	16	12	31,42	50,99	40,43	60,26
13,5	73	16	12	36,05	55,11		
14,0	73	16	12	31,16	44,55	33,99	46,61
14,5	73	16	12	38,11	66,95		
15,0	73	16	12	35,54	64,89	42,49	72,10
15,5	79	19	16	40,43	69,01		
16,0	79	19	16	31,93	55,11	39,14	61,29
16,5	79	19	16	60,26	89,10		
17,0	79	19	16	44,55	73,13		
17,5	79	19	16	63,86	97,85		
18,0	79	19	16	40,43	66,95	47,64	74,16
18,5	79	19	16	74,16	109,18		
19,0	79	19	16	54,08	89,10		
19,5	88	22	20	79,83	113,30		
20,0	88	22	20	43,52	72,10	55,11	84,98

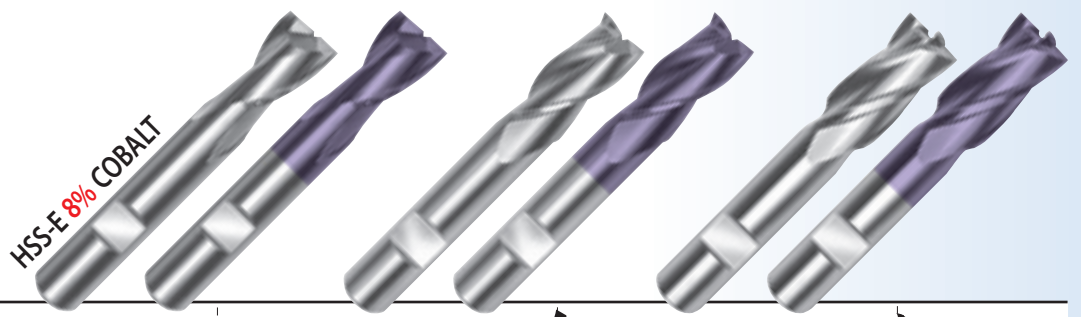


6 FRAISES / CUTTERS

COMPOSITION	Ø	4	5	6	8	10	12
Quantité / Quantity		1	1	1	1	1	1
surco	523-2	533-2	524-2	534-2	544-2		
Pages	63	63	64	64	64		
€	93,22	111,24	111,24	116,39	112,27		

16 FRAISES / CUTTERS

COMPOSITION	Ø	4	5	6	8	10	12	14	16
Quantité / Quantity		2	2	2	3	3	2	1	1
surco	523-1	533-1	524-1	534-1	544-1				
Pages	63	63	64	64	64				
€	280,16	323,42	323,42	360,50	339,90				



SÉRIE NORMALE / STANDARD SERIE

NFE 66211 • DIN 844

D	L	ℓ	d2	SÉRIE NORMALE		SÉRIE NORMALE		SÉRIE NORMALE	
				surco 524	CARBO-TIN 5924	surco 534	CARBO-TIN 5934	surco 544	CARBO-TIN 5944
1,0	52	3	6	€ 31,42	€ 39,14	€ 32,96	€ 40,43	€ 38,11	€ 46,61
1,5	52	5	6	17,82	26,52	19,06	28,58	22,25	29,61
2,0	52	7	6	15,35	24,41	17,00	25,44	15,97	24,41
2,5-3,0	52	8	6	14,73	22,25	17,00	25,44	15,97	24,41
3,5	55	10	6	17,82	26,52	20,19	28,58	23,00	28,58
4,0	55	11	6	14,73	22,25	17,00	25,44	15,97	24,41
4,5	55	11	6	24,00	26,52	20,19	28,58	21,22	29,61
5,0	57	13	6	15,14	24,41	17,00	25,44	15,97	25,44
5,5	57	13	6	26,00	28,58	22,25	30,64		
6,0	57	13	6	15,14	24,41	18,03	26,52	17,00	26,52
6,5	66	16	10	27,00	36,05				
7,0-7,5 ⁽¹⁾	66	16	10	27,00	36,05	29,61	41,46	24,41	40,43
8,0	69	19	10	18,64	29,61	21,22	31,93	21,22	33,99
8,5	69	19	10	28,00	41,46				
9,0-9,5 ⁽¹⁾	69	19	10	29,00	41,46	31,93	45,58	24,41	42,49
10,0	72	22	10	21,42	33,99	23,38	35,02	22,25	33,99
10,5	79	22	12	35,00	48,93				
11,0-11,5 ⁽¹⁾	79	22	12	35,00	48,93	33,99	50,99	29,61	44,55
12,0	83	26	12	25,65	42,49	28,58	44,55	26,52	41,46
12,5	83	26	12	41,00	59,23				
13,0-13,5 ⁽¹⁾	83	26	12	42,00	59,23			38,11	57,17
14,0	83	26	12	33,48	53,05	36,05	55,11	36,05	54,08
14,5	83	26	12	49,00	66,95				
15,0	83	26	12	42,49	62,83			41,46	65,92
15,5	92	32	16	56,00	82,92				
16,0	92	32	16	38,11	61,29	42,49	64,89	38,11	61,29
17,0	92	32	16	68,00	91,16			79,80	104,03
18,0	92	32	16	54,08	76,22	56,14	77,25	52,02	77,25
19,0	92	32	16	81,00	107,12				
20,0	104	38	20	55,11	84,98	57,17	88,07	52,02	81,89

⁽¹⁾ Ø 7,5 - 9,5 - 11,5 - 13,5 = Codes 524 / 5924 uniquement / only

SÉRIE EXTRA LONGUE / EXTRA LONG SERIE

NFE 66211-A • DIN 844-L

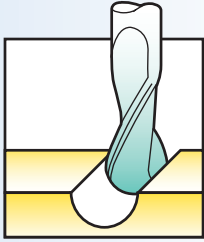
D	L	ℓ	d2	SÉRIE EXTRA LONGUE		SÉRIE EXTRA LONGUE		SÉRIE EXTRA LONGUE	
				surco 527	CARBO-TIN 5927	surco 537	CARBO-TIN 5937	surco 547	CARBO-TIN 5947
3,0	56	12	6	€ 26,52	€ 36,05	€ 27,20	€ 36,05	€	€
4,0	63	19	6	26,52	36,05	25,44	36,05	23,38	31,93
5,0	68	24	6	28,58	38,11	27,55	38,11	26,52	35,02
6,0	68	24	6	28,58	38,11	29,61	40,43	28,58	36,05
8,0	88	38	10	31,93	44,55	32,96	44,55	29,61	44,55
10,0	95	45	10	35,02	49,96	35,02	49,96	35,02	49,96
12,0	110	53	12	43,52	62,83	41,46	58,20	41,46	58,20
14,0	110	53	12	52,02	76,22	49,96	71,07	46,61	71,07
16,0	123	63	16	65,92	91,16	62,83	87,04	64,89	94,25
18,0	123	63	16	80,86	113,30	74,16	107,12	76,22	107,12
20,0	141	75	20	89,10	124,63	82,92	112,27	82,92	112,27

SURCO

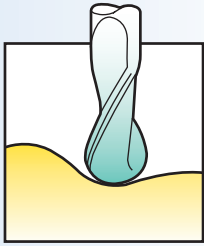
Fraises hémisphériques Ball-end end-mills

HSS 8% COBALT

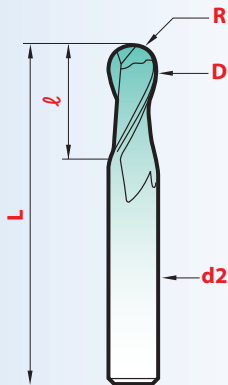
PRÉCISION
R ± 0,01



RAINURAGE - GRAVURE
SLOTING - ENGRAVING



PROFILAGE DE FORMES
MOULD SHAPING

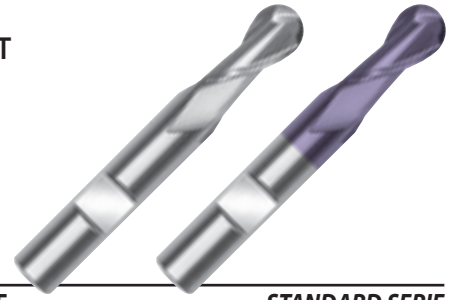


Tolérances

D	l	L	d2
	∅ 0,4~0,6	+ 0,20	
- 0,02	∅ 0,7~2,0	+ 0,30	- 1
	∅ ≥ 2,5	+ 0,50	h6

HSS-E COBALT
(∅ 0,4 - 1,8)

HSS-E
8% COBALT
(∅ 2,0 - 16,0)



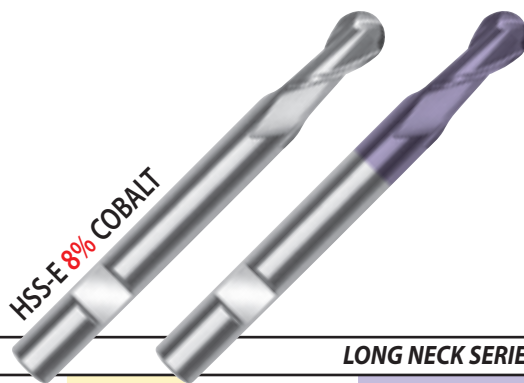
SÉRIE NORMALE

STANDARD SERIE

D	L	l	d2	R	surco 529	CARBO-TIN 5929
0,4	37	1	3	0,2	€ 35,02	€
0,5	37	1,5	3	0,25	35,02	
0,6	37	1,5	3	0,3	35,02	
0,8	37	2	4	0,4	35,02	43,52
1,0	37	3	4	0,5	35,02	43,52
1,2	37	4	4	0,6	35,02	43,52
1,4	37	4	4	0,7	35,02	43,52
1,5	37	4	4	0,75	35,02	43,52
1,6	37	4	4	0,8	35,02	43,52
1,8	37	5	4	0,9	35,02	43,52
2,0	52	7	6	1,0	28,58	40,43
2,5	52	8	6	1,25	35,02	46,61
3,0	52	8	6	1,5	28,58	40,43
4,0	55	11	6	2,0	30,50	41,00
5,0	57	13	6	2,5	31,00	42,00
6,0	57	13	6	3,0	32,00	43,00
8,0	69	19	10	4,0	36,30	49,96
10,0	72	22	10	5,0	38,50	52,02
12,0	83	26	12	6,0	46,50	66,95
16,0	92	32	16	8,0	69,30	94,25

Fraises hémisphériques Ball-end end-mills EXTRA-LONG HSS 8% COBALT

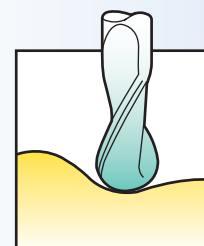
$\ell_1 = 2 \times D$
 $\ell_2 = 5 \times D$



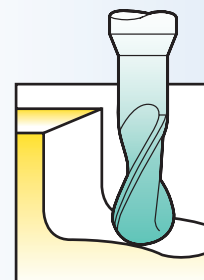
SÉRIE LONGUE DÉGAGÉE

LONG NECK SERIE

D	L	ℓ_1	ℓ_2	d2	R	surco 520	CARBO-TIN 5920
1,0	49	2	5	6	0,5	€ 48,93	€ 59,23
1,5	49	3	7	6	0,75	46,61	57,17
2,0	52	4	10	6	1,0	44,03	55,11
2,5	55	5	12	6	1,25	41,72	54,08
3,0	57	6	15	6	1,5	41,72	54,08
4,0	70	8	20	6	2,0	44,03	55,11
5,0	80	10	25	8	2,5	51,50	62,83
6,0	90	12	30	8	3,0	54,08	70,04
8,0	100	16	40	10	4,0	64,89	82,92
9,0	100	18	45	10	4,5	71,07	92,19
10,0	100	20	50	10	5,0	67,47	87,04



PROFILAGE DE FORMES
MOULD SHAPING



ACCÈS DIFFICILES
HARD TO REACH

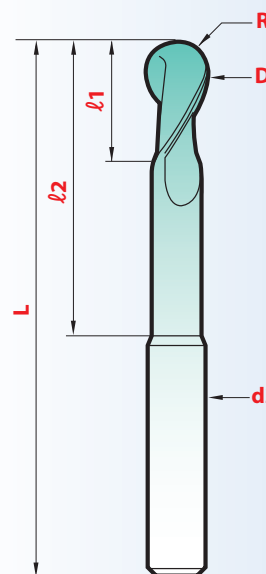
$L = 180/200$



SÉRIE EXTRA LONGUE

EXTRA LONG SERIE

D	L	ℓ_1	d2	R	surco 521	CARBO-TIN 5921
6,0	180	25	6	3,0	€ 85,49	€ 114,33
8,0	180	25	8	4,0	90,64	117,42
10,0	200	30	10	5,0	105,06	133,90
12,0	200	30	12	6,0	110,21	142,14
16,0	200	30	16	8,0	159,65	201,88



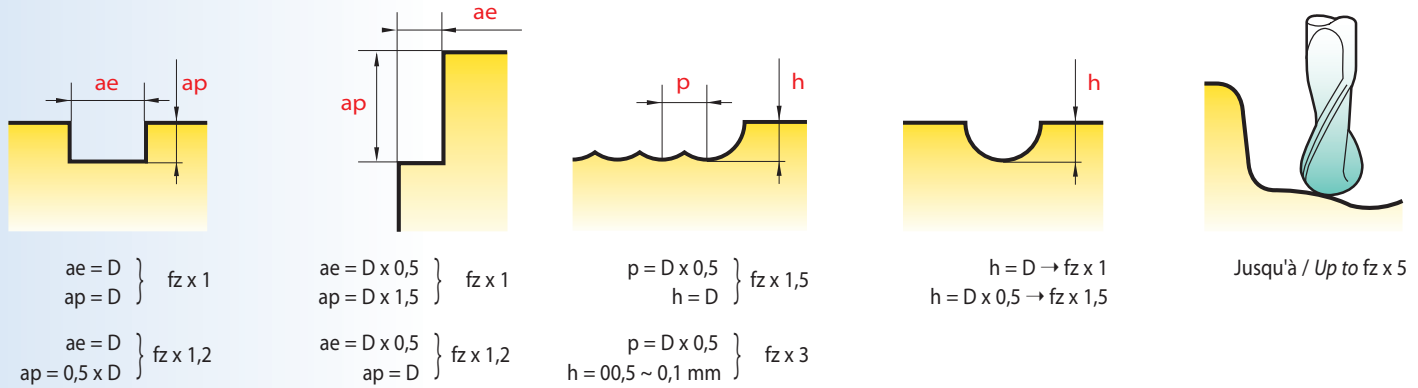
Tolérances

D	ℓ_1	L	d2
$\pm 0,02$	$\varnothing 1,0 \sim 2,0 + 0,3$	± 1	h6
	$\varnothing 2,5 \sim 5,0 + 0,5$		
	$\varnothing 6,0 \sim 16 + 1,0$		

MICRO-FRAISAGE CONDITIONS D'UTILISATION

MINIATURE MILLING RECOMMENDATIONS OF USING

- Utilisation de broches dont la vitesse est inférieure aux recommandations: utiliser la vitesse maximum, tout en conservant la valeur fz préconisée.*
- Fraises dégagées, extra-longues, passes profondes: réduire la vitesse tout en conservant la valeur fz préconisée.
- Passes de faible profondeur: augmenter la vitesse tout en conservant la valeur fz préconisée (exemple ap = 0,1).
- The using of spindle whose speed is below the recommendations, will require the maximum speed, while maintaining the suggested fz.*
- End-mills with long neck, extralong, depth machining: reduce the speed, while maintaining the suggested fz.
- Superficial work: increase the speed, while maintaining the suggested fz (example ap = 0,1).



*

Avance par dent / Feed per tooth

$$fz = \frac{Vf}{z \times n} \text{ mm}$$

Nombre de tours / Revolution number

$$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times \varnothing} \text{ t/min.}$$

Vitesse de coupe / Cutting speed

$$Vc = \frac{\pi \times \varnothing \times n}{1000} \text{ m/min.}$$

Avance / Feed

$$Vf = fz \times z \times n \text{ mm/min.}$$

TYPE MATIÈRES MATERIAL	Ø	magaforce				Hard'X				Hard'X ap = 0,1				Graph'X			
		Vc	n	fz*	vf	Vc	n	fz*	vf	Vc	n	fz*	vf	Vc	n	fz*	vf
ACIER / STEEL 800-1300 N/mm ²	0,5	40	25 480	0,001	50	60	38 220	0,001	80	150	95 540	0,015	2 870				
	1	40	12 740	0,002	50	60	19 110	0,002	80	200	63 390	0,03	3 820				
	1,5	40	8 490	0,003	50	60	12 740	0,003	80	200	42 460	0,045	3 820				
	2	40	6 370	0,004	50	60	9 550	0,004	80	200	31 850	0,06	3 820				
	3	40	4 250	0,006	50	60	6 370	0,006	80	200	21 230	0,075	3 180				
ACIER / STEEL >1300 N/mm ²	0,5	25	15 920	0,001	30	45	28 660	0,001	60	120	76 430	0,01	1 530				
	1	25	7 960	0,002	30	45	14 330	0,002	30	120	38 220	0,02	1 530				
	1,5	25	5 310	0,003	30	45	9 550	0,003	60	120	25 480	0,03	1 530				
	2	25	3 980	0,004	30	45	7 170	0,004	60	120	19 110	0,04	1 530				
	3	25	2 650	0,006	30	45	4 780	0,006	60	120	12 740	0,05	1 270				
ACIER TRAITÉ TREATED STEEL >45 HRC	0,5					40	25 480	0,001	50	80	50 960	0,01	1 020				
	1					40	12 740	0,002	50	80	25 480	0,02	1 020				
	1,5					40	8 490	0,003	50	80	16 990	0,03	1 020				
	2					40	6 370	0,004	50	80	12 740	0,04	1 020				
	3					40	4 250	0,006	50	80	8 490	0,05	850				
GRAPHITE POLYMÈRES renforcés en fibre de verre ou carbone PLASTICS with glass or carbon fibers	0,5	80	50 960	0,005	510					150	95 540	0,008	1 530	150	95 540	0,005	960
	1	80	25 480	0,001	510					300	95 540	0,012	2 290	200	63 690	0,01	1 270
	1,5	80	16 990	0,015	510					300	63 690	0,018	2 290	200	42 460	0,015	1 270
	2	80	12 740	0,02	510					300	47 770	0,024	2 290	200	31 850	0,02	1 270
	3	80	8 490	0,03	510					300	31 850	0,036	2 290	200	21 230	0,03	1 270
ALUMINIUM AUTRES POLYMÈRES OTHERS PLASTICS	0,5	150	95 540	0,005	960					150	95 540	0,01	1 910				
	1	200	63 690	0,012	1 530					300	95 540	0,02	3 820	300	95 540	0,012	2 290
	1,5	200	42 460	0,018	1 530					300	63 690	0,03	3 820	300	63 690	0,018	2 290
	2	200	31 850	0,024	1 530					300	47 770	0,04	3 820	300	47 770	0,024	2 290
	3	200	21 230	0,036	1 530					300	31 850	0,05	3 190	300	31 850	0,036	2 290
CUIVRE / COPPER LAITON / BRASS BRONZE	0,5	80	50 960	0,006	610					125	79 620	0,01	1 590				
	1	80	25 480	0,012	610					250	79 620	0,02	3 180				
	1,5	80	16 990	0,018	610					250	53 080	0,03	3 180				
	2	80	12 740	0,024	610					250	39 810	0,04	3 180				
	3	80	8 490	0,036	610					250	26 540	0,05	2 650				
ACIER / STEEL < 800 N/mm ²	3	80	8 490	0,036	610					250	26 540	0,05	2 650				

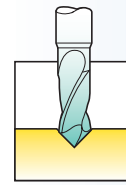
CONDITIONS D'UTILISATION RECOMMENDATIONS OF USING

MULTI-V®

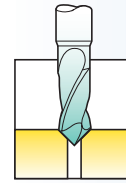
Vc = vitesse / speed : m/min.
vf = avance / feed : mm/min.

n = tours par minute / revolutions per minute
fz = épaisseur du copeau / chip thickness

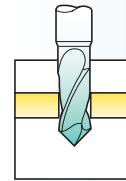
MATIÈRES MATERIAL	VITESSE SPEED Vc m/min.	Ø	AVANCE / FEED					
			Ø 3 & 4	Ø 5 & 6	Ø 8 & 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
Aciers jusqu'à 500 N/mm ² Steels up to 500 N/mm ²	70 ~ 75	n vf fz	6400 320 0,050	4000 320 0,080	2500 350 0,140	1900 361 0,190	1500 360 0,240	1300 364 0,280
Aciers 500-800 N/mm ² Steels 500-800 N/mm ²	40 ~ 60	n vf fz	4000 200 0,050	2600 208 0,080	1600 224 0,140	1200 240 0,200	900 225 0,250	850 238 0,280
Aciers 800-1000 N/mm ² Steels 800-1000 N/mm ²	35 ~ 40	n vf fz	3200 144 0,045	2200 154 0,070	1400 168 0,120	1000 180 0,180	850 187 0,220	680 190 0,280
Inox - Aciers 1000-1300 N/mm ² Stainless steels - Steels	30 ~ 35	n vf fz	2800 126 0,045	1800 126 0,070	1100 132 0,120	800 136 0,170	650 143 0,220	550 143 0,260
Inox - Alliages au titane Stainless steels - Titanium alloys	25 ~ 30	n vf fz	2200 88 0,040	1600 96 0,060	900 99 0,110	660 105 0,160	500 110 0,220	480 120 0,250
Inconel - Nimonic - Waspaloy Alliages au Titane / Titanium alloys	20	n vf fz	1800 72 0,040	1100 66 0,060	700 77 0,110	500 80 0,160	400 80 0,200	320 80 0,250
Alliages de cuivre - Bronze Copper alloys - Bronze	50 ~ 120	n vf fz	5000 500 0,100	3500 525 0,150	2200 550 0,250	1900 570 0,300	1700 595 0,350	1400 630 0,450
Aluminium - Matières malléables Aluminium - Forging materials	150	n vf fz	10000 500 0,050	6300 567 0,090	4000 600 0,150	3200 640 0,200	2500 675 0,270	2000 700 0,350
Matières synthétiques thermoplastiques Thermoplast	150	n vf fz	7300 365 0,050	4600 414 0,090	2800 532 0,190	2900 580 0,200	2300 621 0,270	1900 665 0,350



90°-100°-120°
CENTRAGE - POINTAGE
CENTERING - SPOTTING

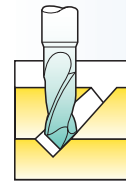


60°-90°-100°-120°
CHANFREINAGE
CHAMFERING



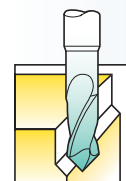
90°-100°-120°
PERÇAGE
DRILLING

MATIÈRES MATERIAL	VITESSE SPEED Vc m/min.	Ø	AVANCE / FEED					
			Ø 3 & 4	Ø 5 & 6	Ø 8 & 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
Aciers jusqu'à 500 N/mm ² Steels up to 500 N/mm ²	70 ~ 75	n vf fz	6800 65 0,005	4300 65 0,008	2650 70 0,014	2000 75 0,019	1500 75 0,025	1200 75 0,030
Aciers 500-800 N/mm ² Steels 500-800 N/mm ²	40 ~ 60	n vf fz	5400 55 0,005	3500 55 0,008	2100 58 0,014	1600 60 0,019	1200 60 0,025	1000 60 0,030
Aciers 800-1000 N/mm ² Steels 800-1000 N/mm ²	35 ~ 40	n vf fz	3600 28 0,004	2300 28 0,006	1400 34 0,012	1000 35 0,017	800 35 0,020	630 35 0,027
Inox - Aciers 1000-1300 N/mm ² Stainless steels - Steels	30 ~ 35	n vf fz	3000 25 0,004	2000 25 0,006	1200 30 0,012	900 30 0,016	700 30 0,020	550 30 0,027
Inox - Alliages au titane Stainless steels - Titanium alloys	25 ~ 30	n vf fz	2200 17 0,004	1600 20 0,006	1000 20 0,010	760 20 0,013	600 22 0,018	400 22 0,027
Inconel - Nimonic - Waspaloy Alliages au Titane / Titanium alloys	20	n vf fz	1800 11 0,003	1100 12 0,005	700 14 0,010	500 14 0,013	400 15 0,018	320 16 0,025
Alliages de cuivre - Bronze Copper alloys - Bronze	50 ~ 120	n vf fz	7000 112 0,008	6000 120 0,010	3500 120 0,017	3200 128 0,020	2200 132 0,030	1750 140 0,040
Aluminium - Matières malléables Aluminium - Forging materials	150	n vf fz	13000 200 0,008	8600 220 0,013	5300 240 0,023	4000 240 0,030	3000 250 0,042	2400 250 0,050
Matières synthétiques thermoplastiques Thermoplast	150	n vf fz	13000 260 0,010	8600 260 0,015	5300 265 0,025	4000 270 0,033	3000 270 0,045	2400 270 0,056

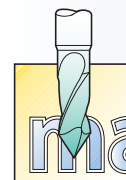


90°-100°-120°
RAINURAGE EN "V"
V - GROOVING

MATIÈRES MATERIAL	VITESSE SPEED Vc m/min.	Ø	AVANCE / FEED					
			Ø 3 & 4	Ø 5 & 6	Ø 8 & 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
Aciers jusqu'à 500 N/mm ² Steels up to 500 N/mm ²	70 ~ 75	n vf fz	6800 110 0,008	4300 120 0,014	2650 130 0,025	2000 150 0,040	1500 156 0,052	1200 156 0,065
Aciers 500-800 N/mm ² Steels 500-800 N/mm ²	40 ~ 60	n vf fz	5400 85 0,008	3500 90 0,013	2100 105 0,025	1600 120 0,040	1200 125 0,052	1000 125 0,062
Aciers 800-1000 N/mm ² Steels 800-1000 N/mm ²	35 ~ 40	n vf fz	3600 58 0,008	2300 60 0,013	1400 70 0,025	1000 80 0,040	800 80 0,050	630 80 0,062
Inox - Aciers 1000-1300 N/mm ² Stainless steels - Steels	30 ~ 35	n vf fz	3000 45 0,008	2000 50 0,013	1200 60 0,025	900 65 0,036	700 65 0,050	550 65 0,060
Inox - Alliages au titane Stainless steels - Titanium alloys	25 ~ 30	n vf fz	2200 35 0,008	1600 40 0,013	1000 50 0,025	760 55 0,036	600 55 0,045	400 55 0,070
Inconel - Nimonic - Waspaloy Alliages au Titane / Titanium alloys	20	n vf fz	1800 25 0,007	1100 25 0,011	700 35 0,025	500 35 0,035	400 40 0,050	320 40 0,060
Alliages de cuivre - Bronze Copper alloys - Bronze	50 ~ 120	n vf fz	10000 200 0,010	7000 210 0,015	3600 216 0,030	2500 225 0,045	2300 230 0,050	1800 234 0,065
Aluminium - Matières malléables Aluminium - Forging materials	150	n vf fz	13000 210 0,008	8600 225 0,013	5300 320 0,030	4000 360 0,045	3000 300 0,050	2400 310 0,065
Matières synthétiques thermoplastiques Thermoplast	150	n vf fz	13000 310 0,012	8600 260 0,015	5300 370 0,035	4000 400 0,050	3000 320 0,053	2400 330 0,070



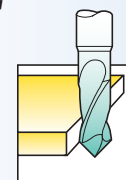
60°-90°-100°-120°
CHANFREINS
LONGITUDINAUX
LONGITUDINAL
CHAMFERS



90°-100°-120°
USINAGE PAR
INTERPOLATION
INTERPOLATION
DRILLING



40°-60°
GRAVURE
ENGRAVING



60°-90°-100°-120°
CONTOURNAGE
COUNTOURING

isel[®] France

Des composants aux Systèmes

*BP 41 - ZAC de la prévôté - 4 rue des côtes d'Orval - F-78550 - HOUDAN
tel: +33(0) 130 461 201 fax: +33(0) 130 596 932 email: info@isel.fr*