

THE NEW VALUE FRONTIER



Fraisage hautes performances | **MEV**

MEV



Fraises multifonctions hautes performances

Les nouvelles plaquettes triangulaires offrent de nombreuses solutions

Hautes performances : faibles efforts de coupe et plus grande rigidité pour une réduction substantielle du broutage

Multifonctions : peut être utilisé dans les applications de ramping, d'épaulement et de rainurage




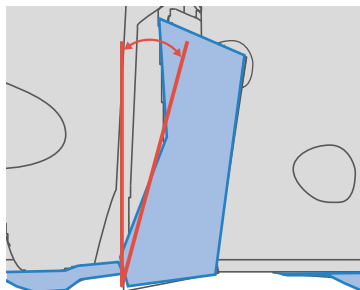
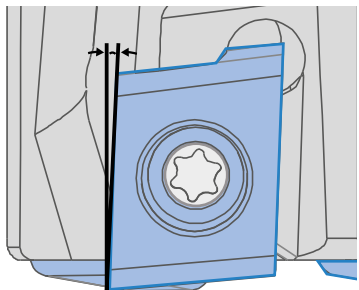
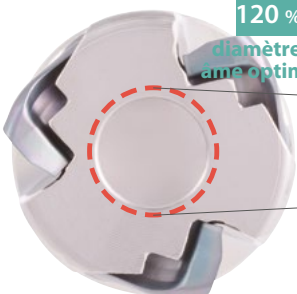
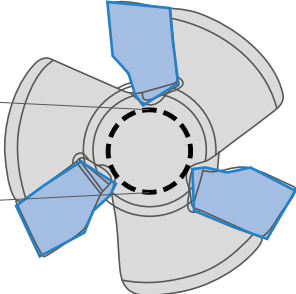
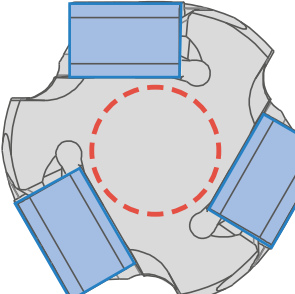
MEV

Nouvelles plaquettes triangulaires offrant un faible effort de coupe et une plus grande rigidité du porte-plaquettes. Solutions de fraisage multifonctions hautes performances et économiques.

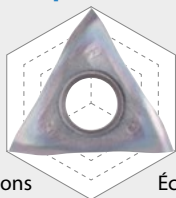
1 Hautes performances : faible effort de coupe et rigidité élevée

Les nouvelles plaquettes triangulaires tangentielles avec 3 arêtes de coupe assurent un usinage stable et une réduction du broutage.

MEV par rapport à la concurrence

	MEV Nouvelles plaquettes triangulaires tangentielles	Fraise traditionnelle Plaquettes positives	Fraise traditionnelle Plaquettes tangentielles
Effort de coupe	A.R. : grand A.R. max. 17°  Faible effort de coupe	A.R. : grand  Faible effort de coupe	A.R. : petit  Faible effort de coupe
	Diamètre d'âme : grand à propos 120 % diamètre d'âme optimale  Rigidité élevée	Diamètre d'âme : petit  Rigidité élevée	Diamètre d'âme : grand  Rigidité élevée
	Effort de coupe : faible Rigidité du porte-plaquettes : élevée	Effort de coupe : faible Rigidité du porte-plaquettes : faible	Effort de coupe : élevé Rigidité du porte-plaquettes : élevée

Hautes performances



Multifonctions

Économique

Le grand angle de coupe du modèle MEV réduit les efforts de coupe et les plaquettes triangulaires tangentielles offrent une plus grande rigidité.

Les excellentes performances des plaquettes triangulaires multi-usages du modèle MEV combinent les avantages des plaquettes classiques positives et négatives.

Faible effort de coupe et arête de coupe résistante

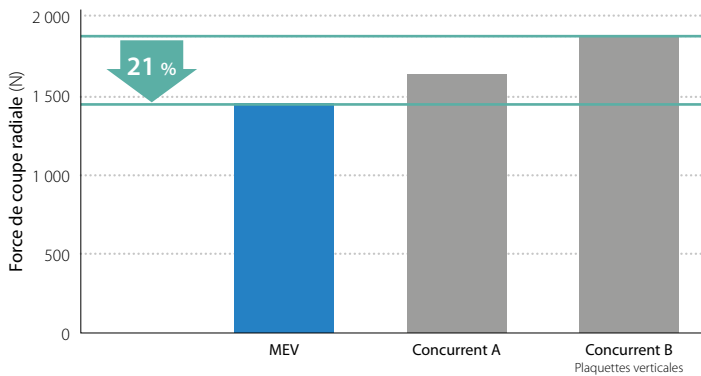
Diamètre d'âme à rigidité élevée



Le maintien de l'angle de coupe vers l'arrière (A.R.) à 17° maximum réduit l'effort de coupe par rapport aux plaquettes positives de la concurrence

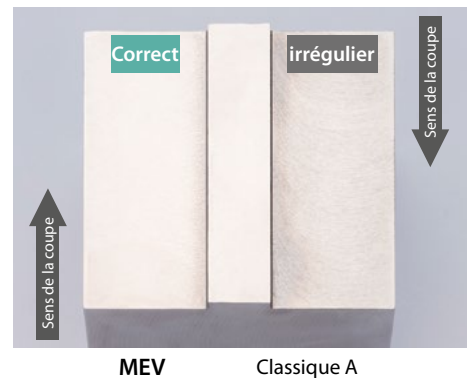
Offre un excellent état de surface et une plus grande précision de coupe sur la paroi

Comparaison des efforts de coupe (évaluation interne)



Conditions de coupe : $V_c = 200$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 18$ mm, $f_z = 0,10$ mm/t, $\phi 20$ (3 plaquettes), à sec, pièce : 42CrMo4

Comparaison de l'état de surface (évaluation interne)

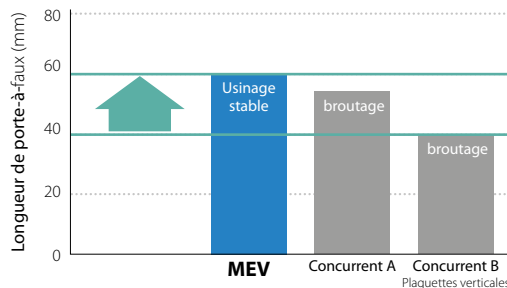
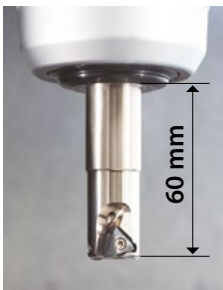


Conditions de coupe : $V_c = 180$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 40$ mm, $f_z = 0,1$ mm/t, $\phi 50$ (5 plaquettes), à sec, pièce : C50

Excellente résistance au broutage grâce au faible effort de coupe et à un diamètre d'âme optimale

Comparaison de la résistance au broutage (évaluation interne)

Usinage d'épaulement



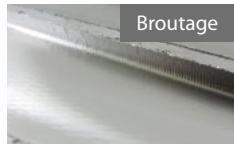
Conditions de coupe : $V_c = 200$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 18$ mm, $f_z = 0,10$ mm/t, $\phi 20$ (3 plaquette), à sec, pièce : 42CrMo4

Rainurage

MEV



Concurrent A

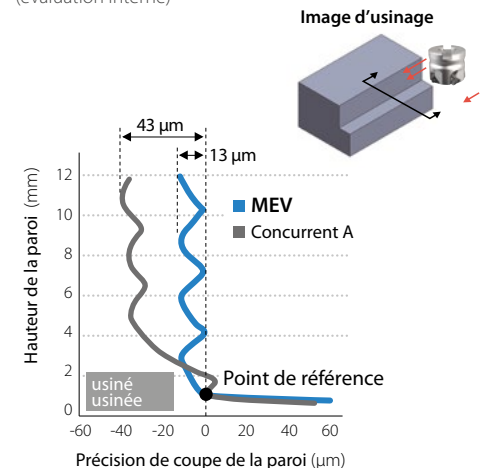


Concurrent B (Plaquettes triangulaires verticales)



Conditions de coupe : $V_c = 220$ m/min, $a_p = 3$ mm (rainurage), $f_z = 0,10$ mm/t, $\phi 20$ (3 plaquettes), à sec, pièce : 42CrMo4

Exemple de précision de coupe de la paroi (évaluation interne)



Conditions de coupe : $V_c = 200$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 10$ mm (4 passes), $f_z = 0,15$ mm/t, $\phi 50$ (5 plaquettes), à sec, pièce : C50

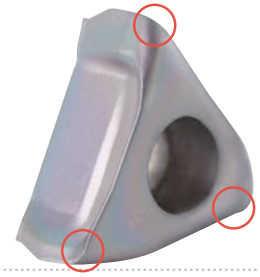
*La précision de la surface de la paroi varie en fonction des conditions de coupe, de l'environnement d'usinage et de la combinaison de plaquettes.

2

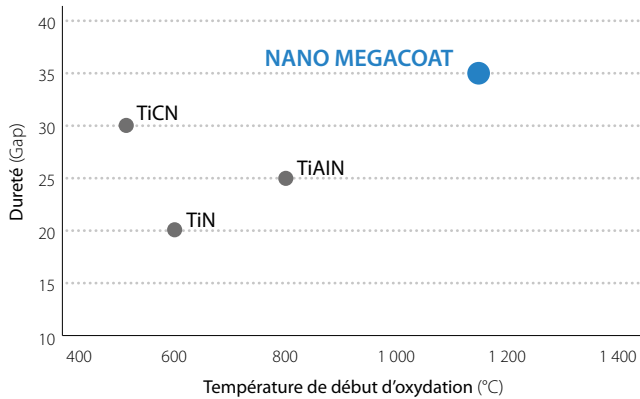
Le choix économique : plaquette à 3 arêtes de coupe avec une longue durée de vie

Plaquette

Plaquettes triangulaires uniques avec 3 arêtes de coupe. La série PR15 fait appel à la technologie de revêtement MEGACOAT NANO, qui présente une excellente résistance à l'usure et à l'adhérence.



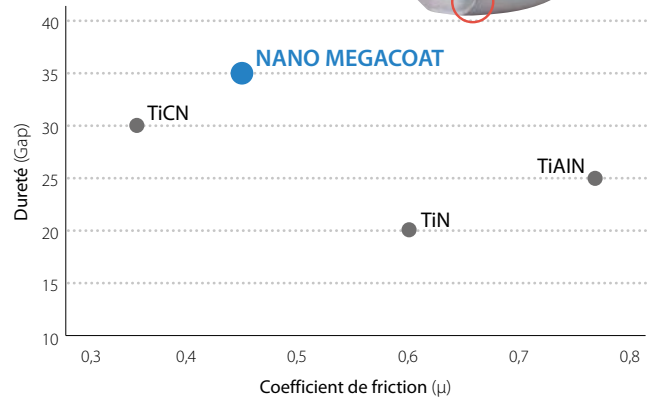
Propriétés des revêtements (résistance à l'abrasion)



Faible Résistance à l'oxydation Élevée

Longue durée de vie garantie grâce à la combinaison d'un substrat résistant et d'un revêtement nano spécial

Propriétés des revêtements (résistance à l'adhérence)



Élevée Résistance à l'adhérence Faible

Usinage stable avec excellente résistance à l'usure

Porte-plaquettes

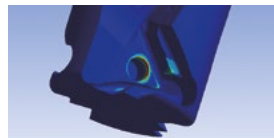
Doté d'une technologie de pointe en matière de simulation et d'analyse, le modèle MEV est conçu pour réduire les contraintes sur le corps de la fraise. Dureté augmentée et large surface de contact pour une plus grande durabilité.

Dureté augmentée par rapport aux modèles classiques



Grande surface de montage

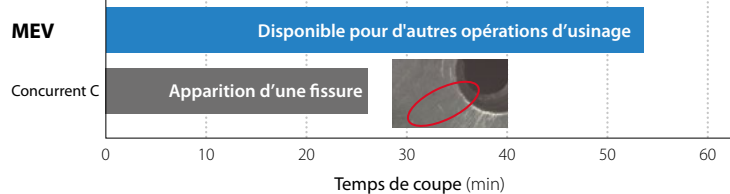
Simulation et analyse



Évite la casse du porte-plaquettes grâce à la diminution des contraintes maximales exercées

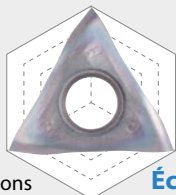
Comparaison de la durabilité du porte-plaquettes (évaluation interne)

*Comparaison en avance rapide hors conditions recommandées



Conditions de coupe : $V_c = 120$ m/min, $a_p \times a_e = 5 \times 7,5$ mm, $f_z = 0,25$ mm/t, $\phi 20$ (1 plaquette), à sec, pièce : 42CrMo4

Hauts performances



Multifonctions

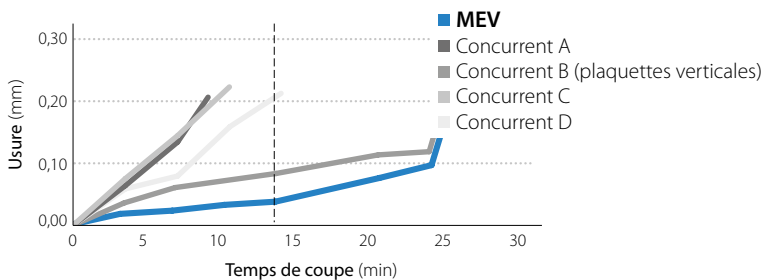
Économique

3 arêtes de coupe combinées à la technologie de revêtement MEGACOAT NANO de la série PR15 assurent une longue durée de vie.

Ténacité et durabilité accrues du porte-plaquettes.

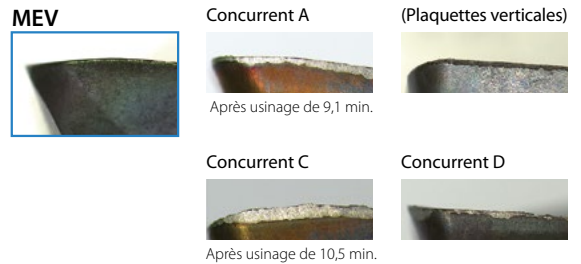
Longue durée de vie et excellente résistance à l'usure

Comparaison de la résistance à l'usure (évaluation interne)



Conditions de coupe : $V_c = 180$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 10$ mm, $f_z = 0,1$ mm/t, $\phi 20$, à sec, pièce : X153CrMoV12 (30~35HS)

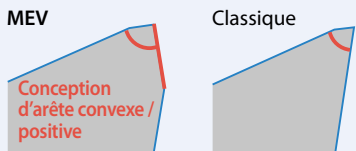
Arête de coupe (après usinage de 14 min)



Meilleure stabilité et résistance supérieure à la rupture

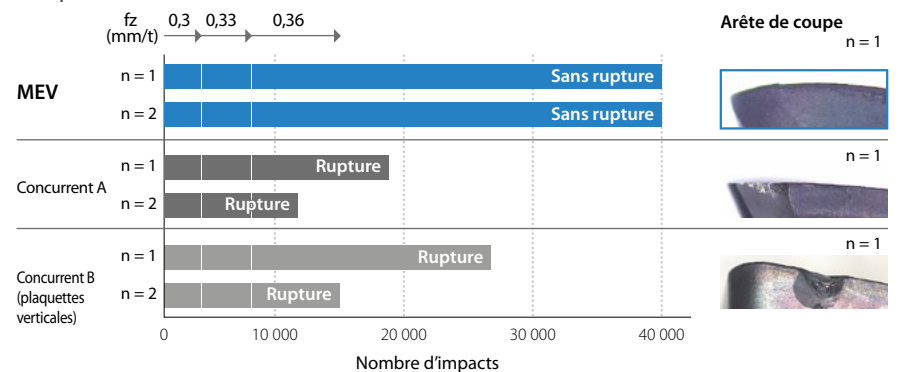


Coupe transversale de l'arête de coupe



Le modèle MEV présente une plus grande arête de coupe pour augmenter la ténacité

Comparaison de la résistance à l'usure (évaluation interne)

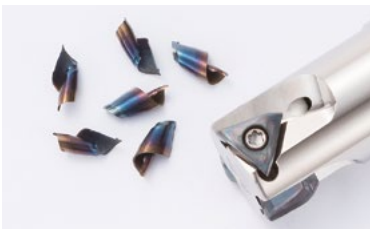


Conditions de coupe : $V_c = 120$ m/min, $a_p \times a_e = 2 \times 10$ mm, $f_z = 0,3 - 0,36$ mm/t, $\phi 20$ (1 plaquette), à sec, pièce : 42CrMo4 (37~39HS)

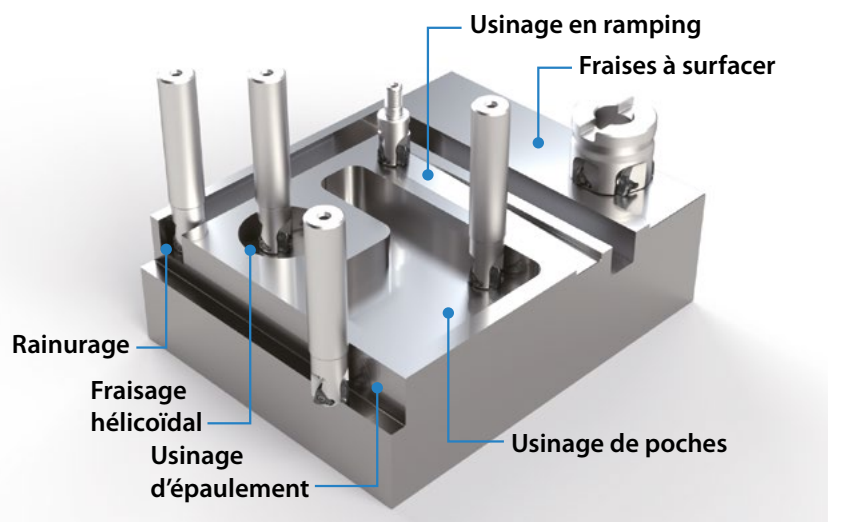
3 Multifonctions : le modèle MEV peut effectuer une grande variété de processus d'usinage

Excellentes performances dans les applications d'usinage en ramping, d'épaulement et de rainurage (profondeur de coupe 6 mm max.)

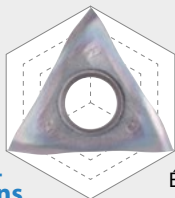
Exemple de copeau (rainurage)



Conditions de coupe : $V_c = 150$ m/min, $a_p = 6$ mm (rainurage), $f_z = 0,2$ mm/t, $\phi 20$ (3 plaquettes), à sec, pièce : ST44-2



Hautes performances



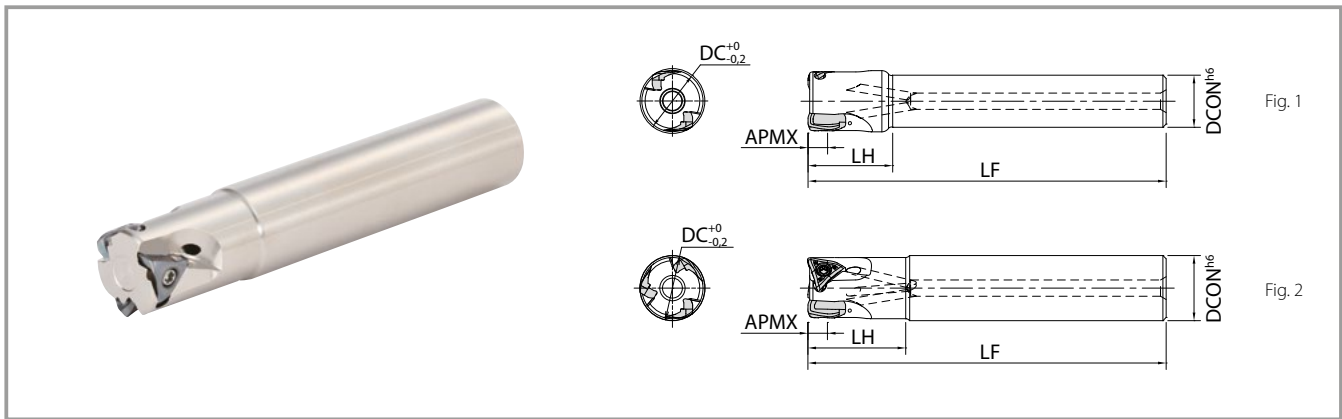
Multi-fonctions

Économique

Bonne évacuation des copeaux avec une conception unique du brise-copeaux de la plaquette.

Usinage stable pour les applications telles que le rainurage et l'usinage en ramping, où les problèmes de recyclage des copeaux sont courants.

MEV (fraises)










Dimensions du porte-plaquettes

	Description	Disponibilité	Nbre de plaquettes	Dimensions (mm)					Angle de coupe positif		Trou d'arrosage	Poids (kg)	Schéma	Rotation max. (min ⁻¹)						
				DC	DCON	LF	LH	APMX	Angle de coupe vers l'arrière (MAX.)	R.R.										
Tige cylindrique	Standard (droite)	MEV 20-S16-06-2T	●	2	20	16	110	26	6	+17°	-38°	Oui	0,2	Fig. 1	32 000					
		MEV 22-S20-06-3T	●	3	22	20					120				29	-37°	29 000			
		MEV 25-S20-06-3T	●		25		-36°	25 000												
		MEV 28-S25-06-3T	●		28	-36°	23 000													
		MEV 30-S25-06-4T	●	4	30	25	130	32			-36°				21 500					
		MEV 32-S25-06-4T	●		32						-36°				20 000					
	MEV 40-S32-06-5T	●	5	40	32	150	50	+16°	-36°	1,0	16 000									
	MEV 50-S32-06-5T	●		50		120	40		0,9	13 000										
	queue identique	MEV 20-S20-06-2T	●	2	20	20	110	30	6	+17°	-38°	Oui	0,2	Fig. 2	32 000					
		MEV 20-S20-06-3T	●	3							25				25	120	32	-37°	0,4	25 000
		MEV 25-S25-06-2T	●	2	3	32	32	130										40	-36°	0,7
		MEV 25-S25-06-3T	●	3							32				32	130	40		-36°	0,7
MEV 32-S32-06-3T		●	4																32	32
MEV 32-S32-06-4T		●		4	32	32	130	40			-36°				0,7	20 000				
Queue série longue	MEV 20-S18-06-150-2T	●	2	20	18	150	30	6	+17°	-38°	Oui	0,3	Fig. 1	32 000						
	MEV 20-S20-06-150-2T	●			20		40			-37°					0,6	Fig. 2	25 000			
	MEV 25-S25-06-170-2T	●		25	25	170	50			-36°			1,1	20 000						
	MEV 32-S32-06-200-2T	●		32	32	200	65			-36°			1,1	20 000						

● : disponible

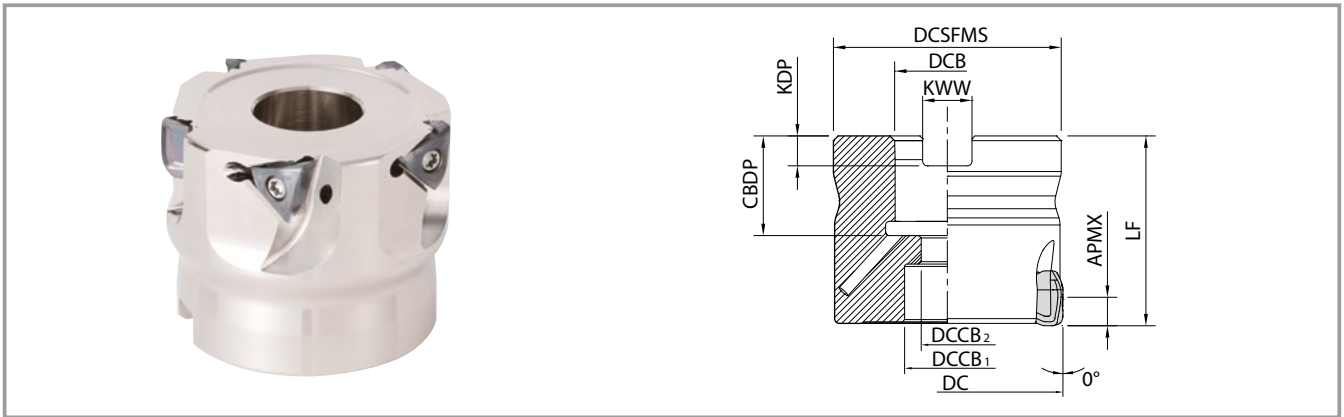
Pièces détachées et plaquettes à utiliser

Description		Pièces				Plaquettes à utiliser				
		Vis de serrage	Clé	Graisse antigrippage	Boulon de mandrin					
Fraises	MEV ...-06-...T				-					
Fraises	MEV 032R-06-4T-M				SB-3076TRP			DTPM-10	P-37	HH8X25
	MEV 040R-06-5T-M									HH10X30
	MEV 050R-06-5T-M									-
Têtes modulaires	MEV 20-M10-06-2T	Couple recommandé pour le serrage de la plaquette : 2,0 N * m			-	TOMT06...-GM	TOMT06...-SM			
	MEV 20-M10-06-3T				-					
	MEV 25-M12-06-3T				-					
	MEV 32-M16-06-4T				-					

Attention : rotation max.

Lors du fonctionnement de la fraise à la vitesse de rotation maximale, la plaquette ou la fraise risque d'être endommagée par la force centrifuge. Appliquer une fine couche de graisse antigrippage sur le filet avant le montage.

MEV (fraises)

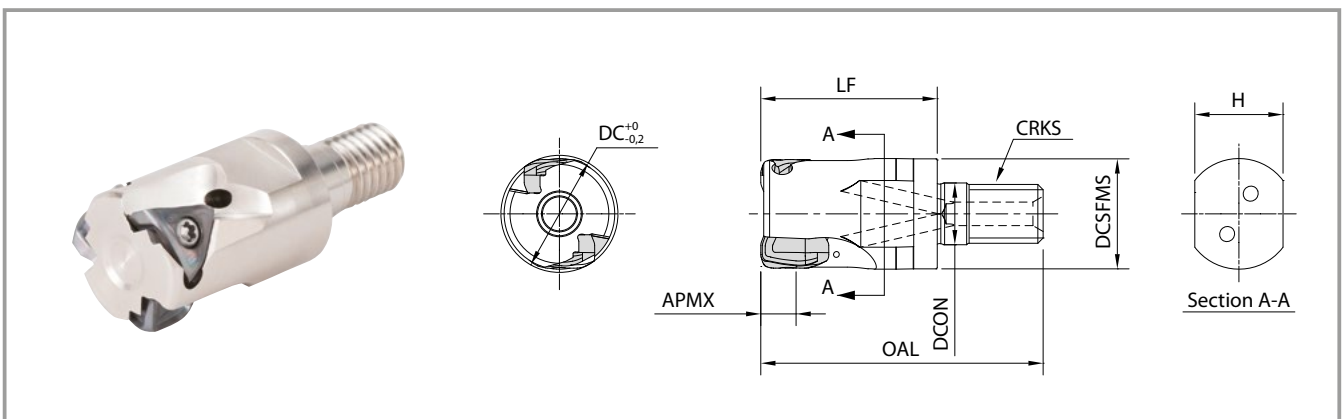


Dimensions du porte-plaquettes

Description	Disponibilité	Nbre de plaquettes	Dimensions (mm)										Angle de coupe positif		Trou d'arrosage	Poids (kg)	Rotation max. (min ⁻¹)
			DC	DCSFMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. (MAX.)	R.R.			
MEV 032R-06-4T-M	●	4	32	30	16	13,5	9	35	19	5,6	8,4	6	+17°	-36°	Oui	0,1	20 000
	●	5	40	38		15							40				
	●	5	50	48	22	18	11	+16°						0,2			
MEV 050R-06-5T-M	●	5	50	48	22	18	11	40	21	6,3	10,4	6	+16°	-36°	0,4	13 000	

● : disponible

MEV (têtes modulaires)

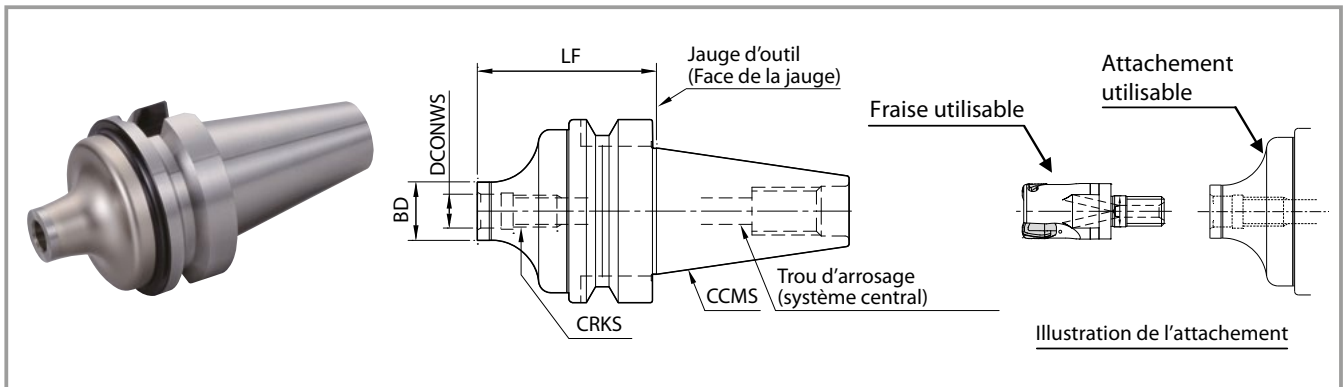


Dimensions du porte-plaquettes

Description	Disponibilité	Nbre de plaquettes	Dimensions (mm)								Angle de coupe positif		Trou d'arrosage	Rotation max. (min ⁻¹)		
			DC	DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H	APMX	A.R. (MAX.)	R.R.				
MEV 20-M10-06-2T	●	2	20	18,7	10,5	48	30	M10×P1,5	15	6	+17°	-38°	Oui	32 000		
	●															
	●	3	25	23	12,5	56	35	M12×P1,75	19						-37°	25 000
	●		4	32	30	17	62	40	M16×P2,0						24	-36°

● : disponible

Mandrin BT pour tête interchangeable / broche de serrage à double face



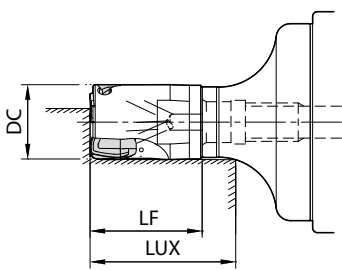
Dimensions

Description	Disponibilité	Dimensions (mm)				Trou d'arrosage	Mandrin (broche de serrage à double face)	Fraise utilisable
		LF	BD	DCONWS	CRKS		CCMS	
BT30K- M10-45	●	45	18,7	10,5	M10×P1,5	Oui	BT30	MEV20-M10-
	●		23	12,5	M12×P1,75			MEV25-M12-
BT40K- M10-60	●	60	18,7	10,5	M10×P1,5	Oui	BT40	MEV20-M10-
	●	55	23	12,5	M12×P1,75			MEV25-M12-
	●	65	30	17	M16×P2,0			MEV32-M16-

● : disponible

Profondeur réelle de la fraise

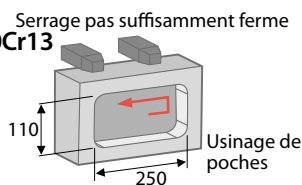
Description de l'attachement	Fraise utilisable			Profondeur réelle de la fraise (mm)
	Description	Diamètre de coupe	Dimensions	LUX
		DC	LF	
BT30K- M10-45	MEV20-M10-	20	30	36,8
	MEV25-M12-	25	35	42,8
BT40K- M10-60	MEV20-M10-	20	30	38,7
	MEV25-M12-	25	35	44,6
	MEV32-M16-	32	40	51,2



Étude de cas

Pièces pour machines X30Cr13

Vc = 180 m/min
 ap × ae = 1 × ~50 mm
 fz = 0,1 mm/t à sec
 MEV50-S32-06-5T (5 plaquettes)
 TOMT060508ER-GM PR1535



Cutting time

MEV

Vf = 575 mm/min

x 1,6

Concurrent E

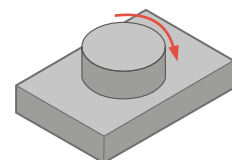
Vf = 350 mm/min

Usinage silencieux même lorsque la vitesse de coupe augmente
 Le modèle MEV montre une efficacité d'usinage 1,6 fois supérieure et un bon état de surface du fond

(Évaluation utilisateur)

Plaque ST44-2

Vc = 180 m/min
 ap = 3 mm
 fz = 0,14 mm/t à sec
 MEV22-S20-06-3T (ø22-3 plaquettes)
 TOMT060508ER-GM PR1525



Number of parts produced

MEV

160 pièces/arête

x 2,4


Comp. F

65 pièces/arête

Le modèle MEV a présenté une durée de vie 2,4 fois supérieure à celle du concurrent F.
 Usinage plus silencieux avec une excellente finition de surface

(Évaluation utilisateur)

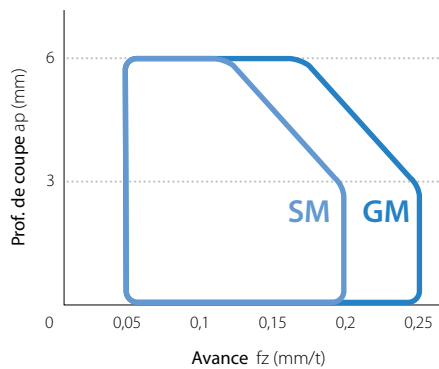
Plaquettes à utiliser

Plaquette	Description	Dimensions (mm)					MEGACOAT NANO		Revêtement CVD
		IC	S	D1	BS	RE	PR1525	PR1535	CA6535
 Usage général	TOMT 060508ER-GM	7,2	5,7	3,4	1,5	0,8	●	●	●
	TOMT 060508ER-SM	7,2	5,7	3,4	1,5	0,8	●	●	●

● : disponible

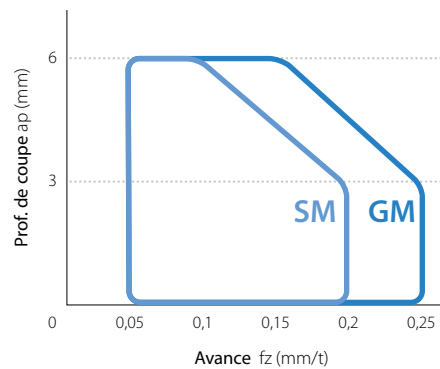
Gamme de brise-copeaux recommandée

Usinage d'épaulement



Conditions de coupe : $V_c = 150$ m/min, $a_e = DC/2$ mm, pièce : C50

Rainurage



Conditions de coupe : $V_c = 150$ m/min, $a_e = DC$ mm, pièce : C50

Conditions de coupe recommandées ★ : 1re recommandation ☆ : 2e recommandation

Brise-copeaux	Pièce	Avance (fz : mm/t)	Nuance de plaquette recommandée (vitesse de coupe Vc : m/min)		
			NANO MEGACOAT		Revêtement CVD
			PR1535	PR1525	CA6535
GM	Acier au carbone	0,08 – 0,15 – 0,25	120 – 180 – 250	120 – 180 – 250	—
	Acier allié	0,08 – 0,15 – 0,2	100 – 160 – 220	100 – 160 – 220	—
	Acier de matrice	0,08 – 0,12 – 0,2	80 – 140 – 180	80 – 140 – 180	—
	Acier inoxydable austénitique	0,08 – 0,12 – 0,15	100 – 160 – 200	100 – 160 – 200	—
	Acier inoxydable martensitique	0,08 – 0,12 – 0,2	150 – 200 – 250	—	180 – 240 – 300
	Acier inoxydable à durcissement par précipitation	0,08 – 0,12 – 0,2	90 – 120 – 150	—	—
	Fonte grise	0,08 – 0,18 – 0,25	—	120 – 180 – 250	—
	Fonte à graphite sphéroïdal	0,08 – 0,15 – 0,2	—	100 – 150 – 200	—
	Alliage réfractaire à base de nickel	0,08 – 0,12 – 0,15	20 – 30 – 50	—	20 – 30 – 50
	Alliage de titane	0,08 – 0,15 – 0,2	40 – 60 – 80	—	—
SM	Acier au carbone	0,08 – 0,15 – 0,2	120 – 180 – 250	120 – 180 – 250	—
	Acier allié	0,08 – 0,12 – 0,18	100 – 160 – 220	100 – 160 – 220	—
	Acier de matrice	0,08 – 0,1 – 0,15	80 – 140 – 180	80 – 140 – 180	—
	Acier inoxydable austénitique	0,08 – 0,1 – 0,15	100 – 160 – 200	100 – 160 – 200	—
	Acier inoxydable martensitique	0,08 – 0,1 – 0,15	150 – 200 – 250	—	180 – 240 – 300
	Acier inoxydable à durcissement par précipitation	0,08 – 0,1 – 0,15	90 – 120 – 150	—	—
	Alliage réfractaire à base de nickel	0,08 – 0,1 – 0,12	20 – 30 – 50	—	20 – 30 – 50
	Alliage de titane	0,08 – 0,12 – 0,15	40 – 60 – 80	—	—

Les chiffres en **caractères gras** désignent les conditions de départ recommandées. Régler la vitesse de coupe et l'avance conformément aux conditions ci-dessus en fonction de la situation d'usinage réelle.

L'usinage avec arrosage est recommandée pour les alliages réfractaires à base de nickel et les alliages de titane.

L'usinage avec arrosage est recommandée pour obtenir un bon état de surface.



Données de coupe pour l'usinage en ramping

Description	Dia. de la fraise DC (mm)	20	22	25	28	30	32	40	50
MEV...-06-...	Angle d'usinage oblique max. RMPX (°)	1,00	0,80	0,65	0,60	0,55	0,50	0,40	0,30
	tan RMPX	0,017	0,014	0,011	0,010	0,010	0,009	0,007	0,005

Réduire l'angle de ramping si les copeaux sont trop longs

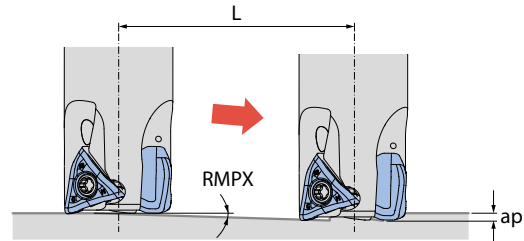
Conseils pour le ramping

L'angle ode ramping doit être inférieur à RMPX (angle oblique maximum) dans les conditions de coupe ci-dessus

Réduire l'avance recommandée dans les conditions de coupe inférieures à 70 %

Formule pour longueur (L) de coupe max.
Longueur (L) au max de l'angle ramping.

$$L = \frac{ap}{\tan RMPX}$$

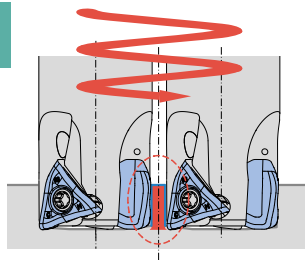


Conseils pour le fraisage hélicoïdal

Pour le fraisage hélicoïdal, utiliser entre le dia. de fraisage min. et le dia. de fraisage max.

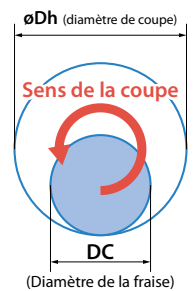
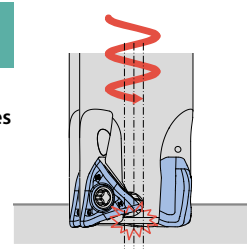
Supérieur au diamètre de coupe max.

Le noyau central subsiste après l'usinage



Sous le dia. de coupe min.

Le noyau central tappe sur le corps du porte-plaquettes



Unité : mm

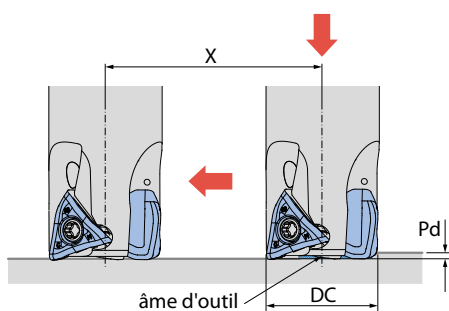
Description	Dia. de coupe min.	Dia. de coupe max.
MEV...-06-...	2×DC-5	2×DC-2

Pour le fraisage hélicoïdal, utiliser entre le diamètre de coupe min. et le diamètre de coupe max.

Conserver une profondeur de plongée par rotation inférieure à la valeur ap max. (APMX) indiquée dans le tableau des dimensions de la fraise

Faire preuve de prudence afin d'éliminer les incidences causées par la production de copeaux longs

Fraisage incrémental



Unité : mm

Description	Profondeur de coupe Pd maximale	Longueur de coupe min. x pour la face inférieure plate
MEV...-06-...	0,25	DC-3

Il est recommandé de réduire l'avance de 25 % par rapport aux recommandations jusqu'à ce que le noyau central soit retiré lors du chariotage après le perçage.

L'avance recommandée par tour est $f < 0,1$ mm/tr

Fraisage 90° avec plaquette double face à 4 arêtes

Série MEW

- Plaquette économique à 4 arêtes
- Amélioration de la durée de vie du porte-plaquettes et de la précision d'installation de la plaquette
- Résistance au broutage garantissant un excellent état de surface



Revêtement DLC pour l'usinage de l'aluminium
Ajout de la nuance PDL025 à la gamme

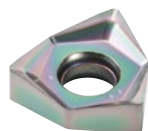


Plaquette reversible à 6 arêtes

MFWN

- Faible effort de coupe entraînant une coupe douce
- Résistance au broutage, même avec de longs porte-à-faux
- Durée de vie importante grâce au revêtement NANO MEGACOAT

Nuance de plaquette
revêtue par DLC pour
l'usinage de l'aluminium



Nouvelle nuance PDL025

