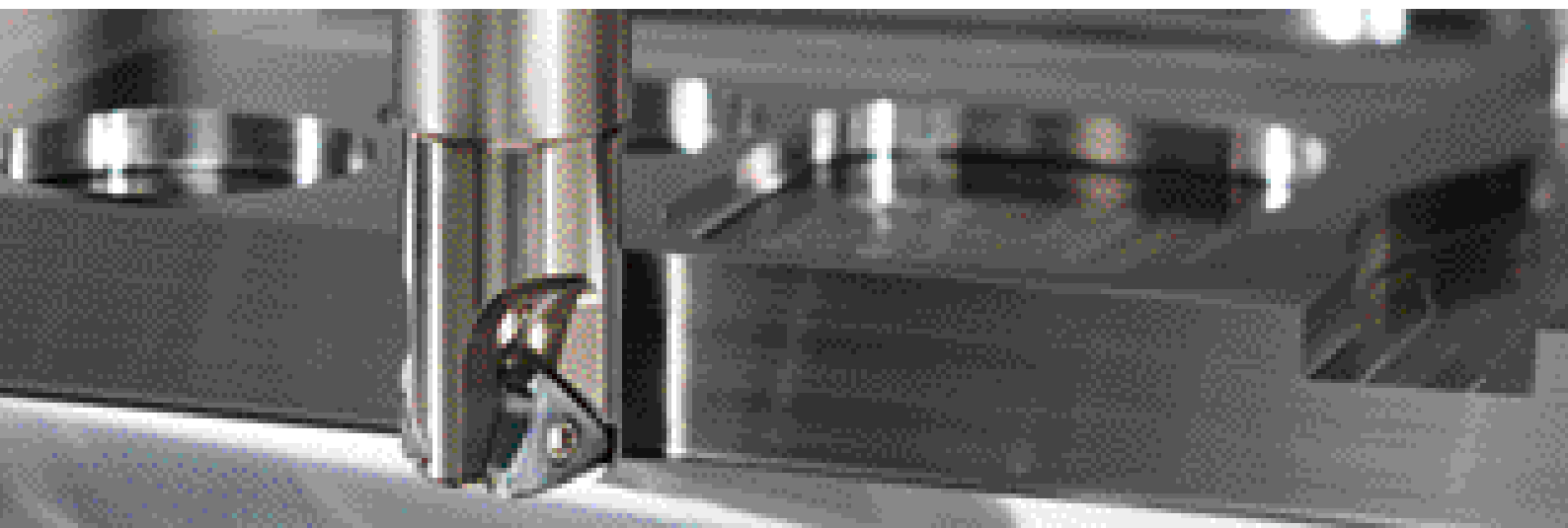


MEV

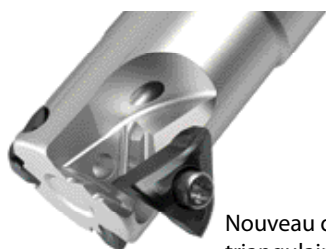


Fraises multifonctions hautes performances

Les nouvelles plaquettes triangulaires offrent de nombreuses solutions



Fraises séries longues , fraises à alésage ajoutés à la gamme



Nouveau design
triangulaire



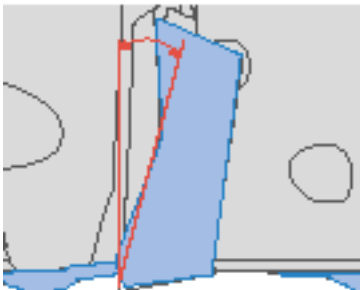
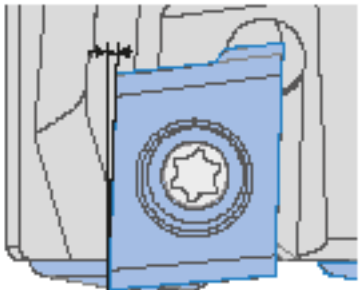
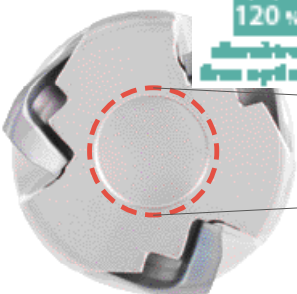
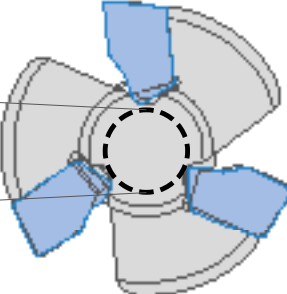
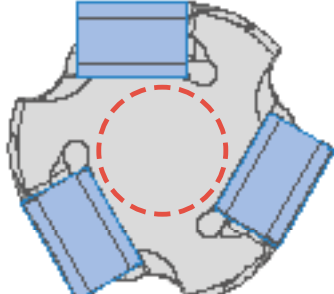
MEV

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 tangentiellles avec 3 arêtes de coupe assurent un usinage stable et une réduction du broutage.

MEV par rapport à la concurrence

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

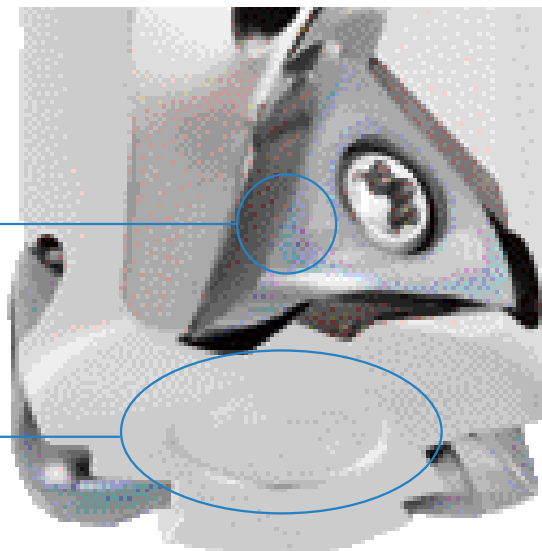
Économique

Le grand angle de coupe du modèle MEV réduit les efforts de coupe et les plaquettes triangulaires tangentiellles 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

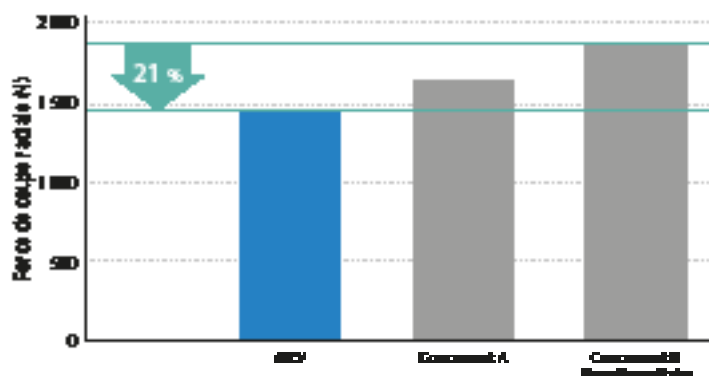
Diamètre d'âme à rigidité élevée



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

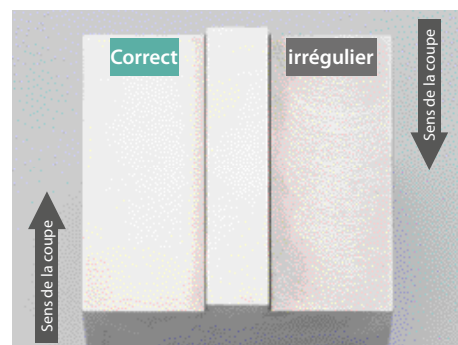
Offre un excellent état de surface et une plus grande précision de coupe sur la paroi

Comparaison des efforts de coupe (évaluation interne)



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

Comparaison de l'état de surface (évaluation interne)



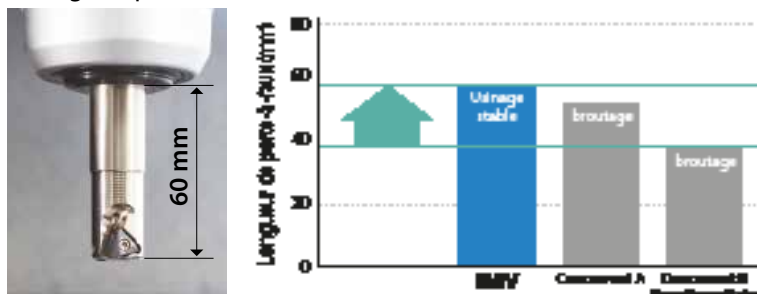
MEV Concurrent A

Conditions de coupe : $V_c = 180$ m/min, $ap \times ae = 3 \times 40$ 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, $ap \times ae = 3 \times 18$ mm, $f_z = 0,10$ mm/t, $\phi 20$ (3 plaquette), à sec, pièce : 42CrMo4

Rainurage

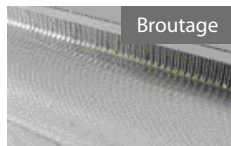
MEV



Concurrent A



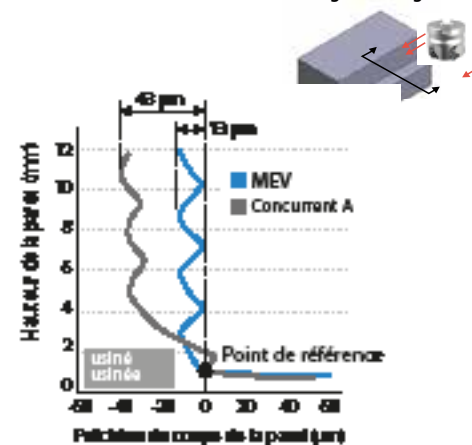
Concurrent B
(Plaquettes triangulaires
verticales)



Conditions de coupe : $V_c = 220$ m/min, $ap = 3$ 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)

Image d'usinage



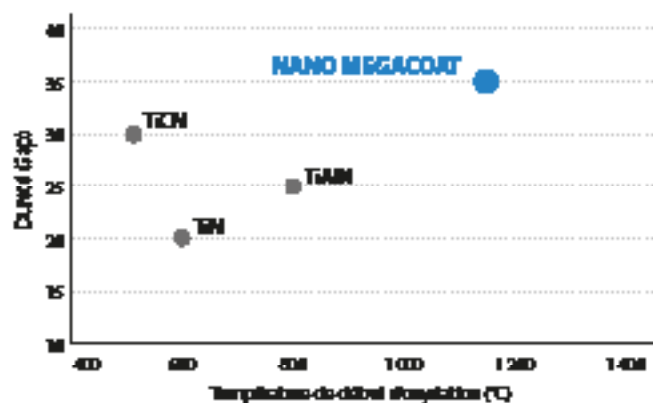
Conditions de coupe : $V_c = 200$ m/min, $ap \times ae = 3 \times 10$ mm (4 passes), $f_z = 0,15$ mm/t, $\phi 50$ (5 plaquettes), à sec, pièce : C50

*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.

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.

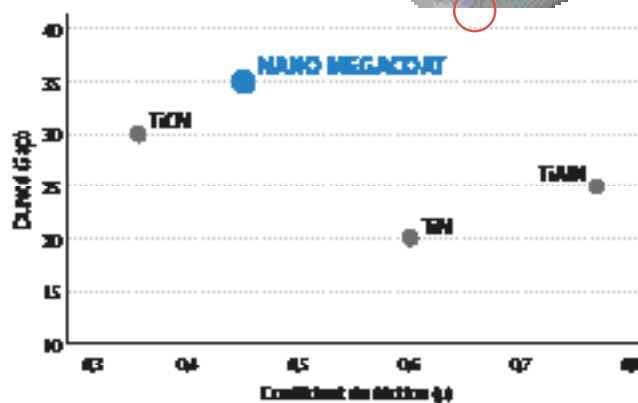
Propriétés des revêtements (résistance à l'abrasion)



Faible Résistance à l'oxydation Élevée

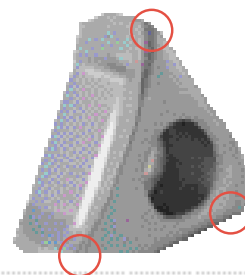
Longue durée de vie garantie grâce à la combinaison d'un substrat résistant et d'un revêtement nano spécial

Propriétés des revêtements (résistance à l'adhérence)



Élevée Résistance à l'adhérence Faible

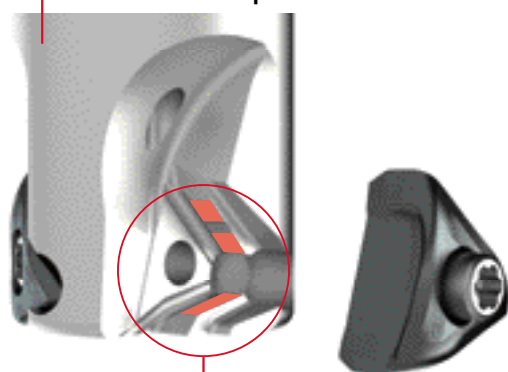
Usinage stable avec excellente résistance à l'usure



Porte-plaquettes

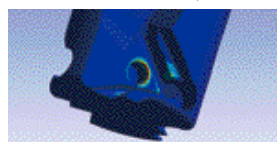
Doté d'une technologie de pointe en matière de simulation et d'analyse, le modèle MEV est conçu pour réduire les contraintes sur le corps de la fraise. Dureté augmentée et large surface de contact pour une plus grande durabilité.

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

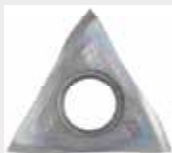
Comparaison de la durabilité du porte-plaquettes (évaluation interne)

*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

Hautes performances



Multifonctions

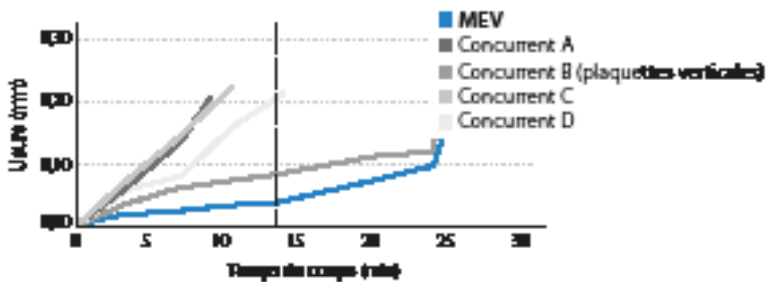
Économique

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.

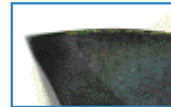
Longue durée de vie et excellente résistance à l'usure

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



Arête de coupe (après usinage de 14 min)

MEV



Concurrent A



Après usinage de 9,1 min.

Concurrent B (Plaquettes verticales)

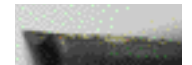


Concurrent C

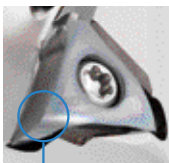


Après usinage de 10,5 min.

Concurrent D



Meilleure stabilité et résistance supérieure à la rupture



Coupe transversale de l'arête de coupe

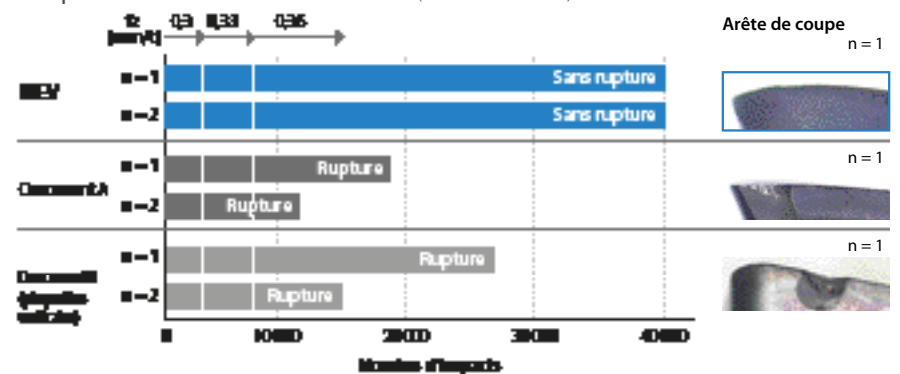
MEV

Classique



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

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



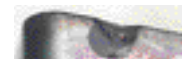
Arête de coupe $n = 1$



$n = 1$



$n = 1$

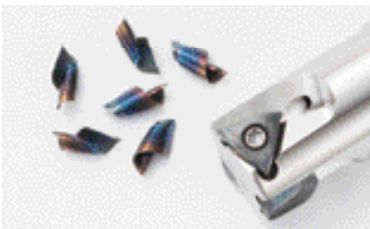


$n = 1$

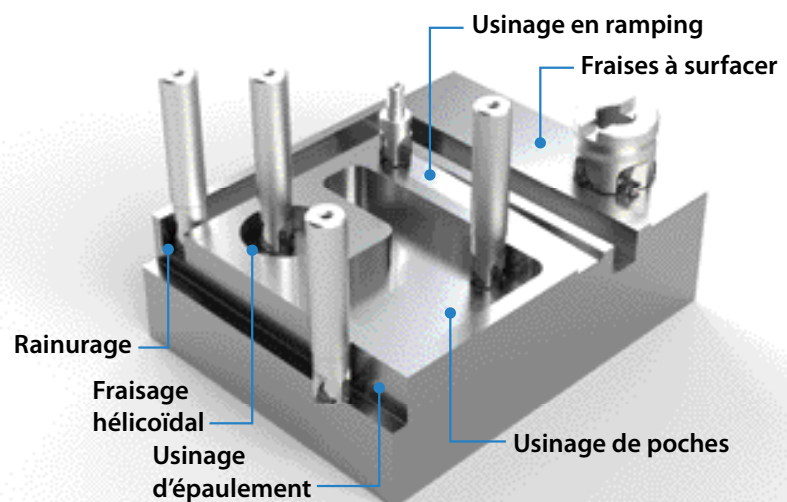
3 Multifonctions : le modèle MEV peut effectuer une grande variété de processus d'usinage

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

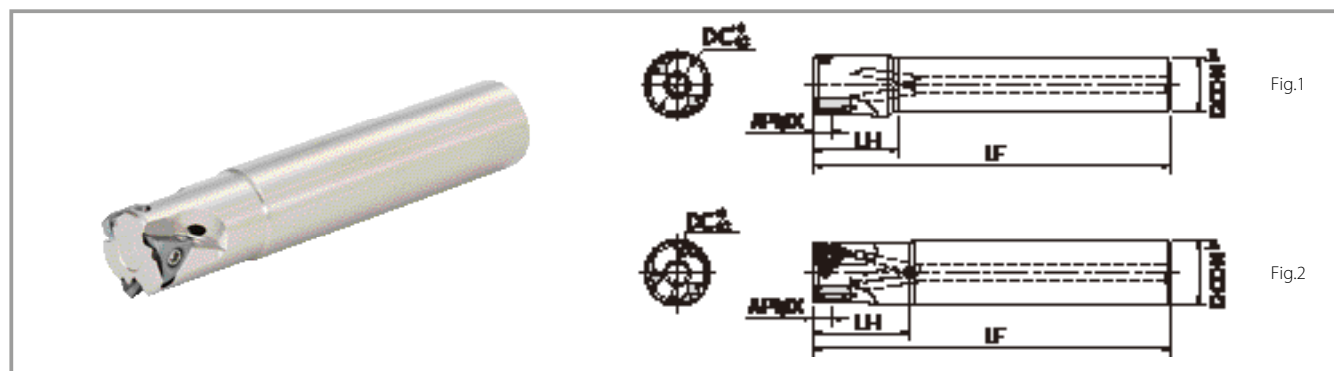


Multi-fonctions

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.



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			
			22-S20-06-3T	●	3	22	20					120				29	-37°	0,3	29 000
			25-S20-06-3T	●		28		130	32								-36°	0,4	25 000
			28-S25-06-3T	●													30	32	-36°
			30-S25-06-4T	●	4	30	32	-36°	1,0			21 500							
			32-S25-06-4T	●				5	32			150				50	-36°	0,9	20 000
			40-S32-06-5T	●	40	120	40										+16°	-36°	16 000
			50-S32-06-5T	●															
	queue identique	MEV	20-S20-06-2T	●	2	20	20	110	30	6	+17°	-38°	Oui	0,2	Fig. 2	32 000			
			20-S20-06-3T	●	3							25				25	120	32	-37°
			25-S25-06-2T	●	2	32	32	130	40										-36°
			25-S25-06-3T	●								3				32	32	130	40
			32-S32-06-3T	●	4	32	32	130	40										
			32-S32-06-4T	●								4				32	32	130	40
	Queue série longue	MEV	20-S18-06-150-2T	●	2	20	18	150	30	6	+17°	-38°	Oui	0,3	Fig. 1	32 000			
			20-S20-06-150-2T	●			20					40				-37°	0,6	Fig. 2	25 000
			25-S25-06-170-2T	●		25	25	170	50			-36°			1,1	20 000			
			32-S32-06-200-2T	●								32			32	200	65	-36°	1,1
	Queue série longue (Pas fin)	MEV	20-S18-06-150-3T	●	3	20	18	150	30	6	+17°	-38°	Oui	0,3	Fig. 1	32 000			
			20-S20-06-150-3T	●			20					40				-37°	0,6	Fig. 2	25 000
			25-S25-06-170-3T	●		25	25	170	50			-36°			1,1	20 000			
32-S32-06-200-3T			●	32								32			200	65	-36°	1,1	20 000

Attention : rotation max.

Régler le nombre de tours par minute dans les limites de la vitesse de coupe recommandée et spécifiée par la matière en page 9.

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.

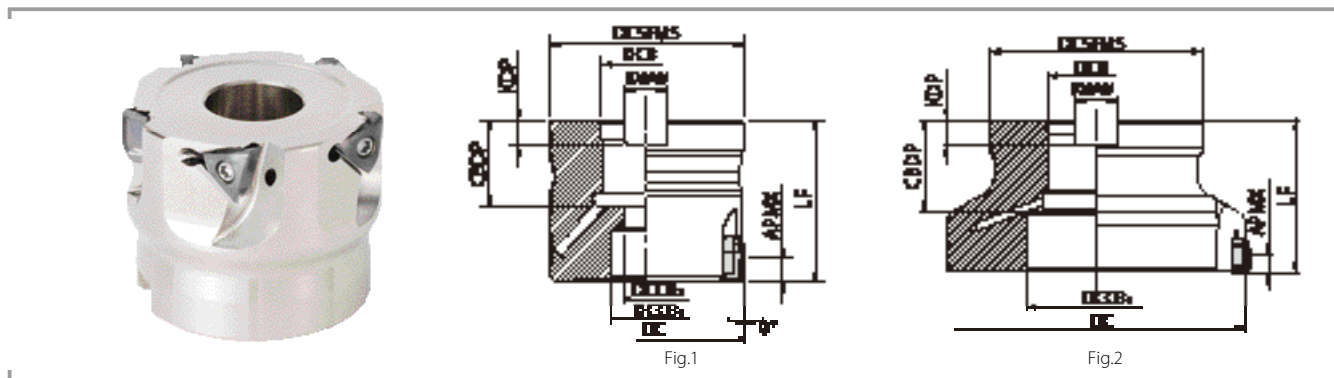
Appliquer une fine couche de graisse antigrippage sur le filet avant le montage.

● : disponible

Pièces détachées et plaquettes à utiliser

Description			Pièces				Plaquettes à utiliser	
			Vis de serrage	Clé	Graisse antigrippage	Boulon de mandrin		
							usage general	Faible effort de coupe
Fraises	MEV	...-06-...T	SB-3076TRP	DTPM-10	P-37	—	TOMT06...-GM	TOMT06...-SM
Fraises	MEV	032R-06-4T-M				HH8X25		
		040R-06-5T-M				HH10X30		
		050R-06-5T-M				HH10X30		
		063R-06-6T-M				HH12X35		
		080R-06-7T-M				—		
		100R-06-9T-M				—		
Têtes modulaires	MEV	20-M10-06-2T	Couple recommandé pour le serrage de la plaquette : 2,0 N • m			—		
		20-M10-06-3T				—		
		25-M12-06-3T				—		
		32-M16-06-4T				—		

MEV (fraises)



Dimensions du porte-plaquettes

Description	Disponibilité	Nbre de plaquettes	Dimensions (mm)										Angle de coupe positif		Trou d'arrosage	Schéma	Poids (kg)	Rotation max. (min ⁻¹)
			DC	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. (MAX.)	R.R.				
MEV 032R-06-4T-M 040R-06-5T-M 050R-06-5T-M 063R-06-6T-M 080R-06-7T-M 100R-06-9T-M	●	4	32	30	16	13,5	9	35	19	5,6	8,4	*6	+17°	-35°	Oui	Fig. 1	0,1	20 000
	●	5	40	38		15		40					+16°				0,2	16 000
	●	5	50	48		22							18				11	21
	●	6	63	48	22	18	11	40	21	6,3	10,4		+16°				0,6	10 000
	●	7	80	60	27	20	13	50	24	7	12,4		+15°			1,1	7 900	
	Fig. 2	1,4	6 300															

Attention : rotation max.

Réglez le nombre de tours par minute dans les limites de la vitesse de coupe recommandée et spécifiée par la matière en page 9.

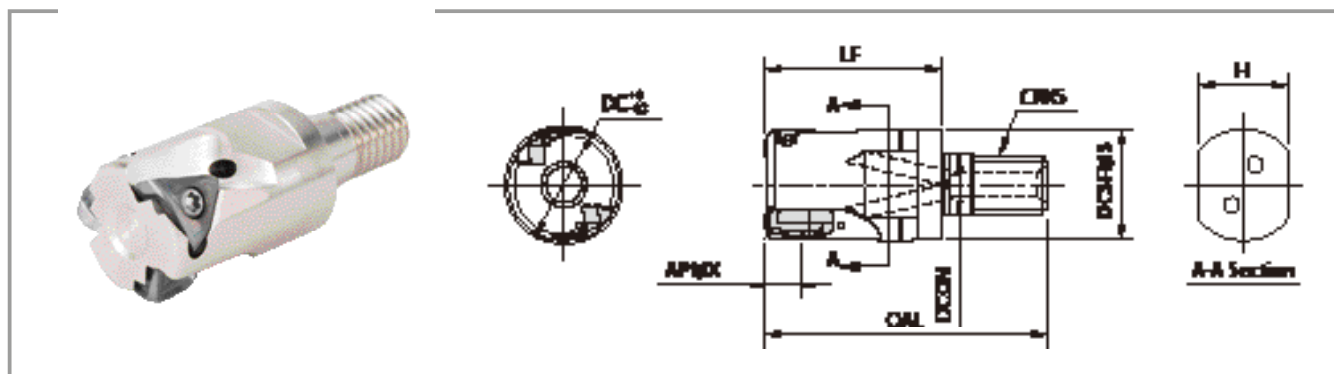
Lors du fonctionnement de la fraise à la vitesse de rotation maximale, la plaquette ou la fraise risque d'être endommagée par la force centrifuge.

Appliquer une fine couche de graisse antigrippage sur le filet avant le montage.

*Pour la profondeur de coupe des dressage avec un diamètre de fraise DCØ63 ou plus (Largeur de coupe $a_e \geq DC/4$) et le rainurage, se référer à la gamme de brise-copeaux recommandée en page 8.

● : 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
	20-M10-06-3T	●	3						M12×P1,75				-37°		25 000
	25-M12-06-3T	●		25	23	12,5	56	35	19	-36°			20 000		
	32-M16-06-4T	●		4	32	30	17	62	40	M16×P2,0			24		

Attention : rotation max.

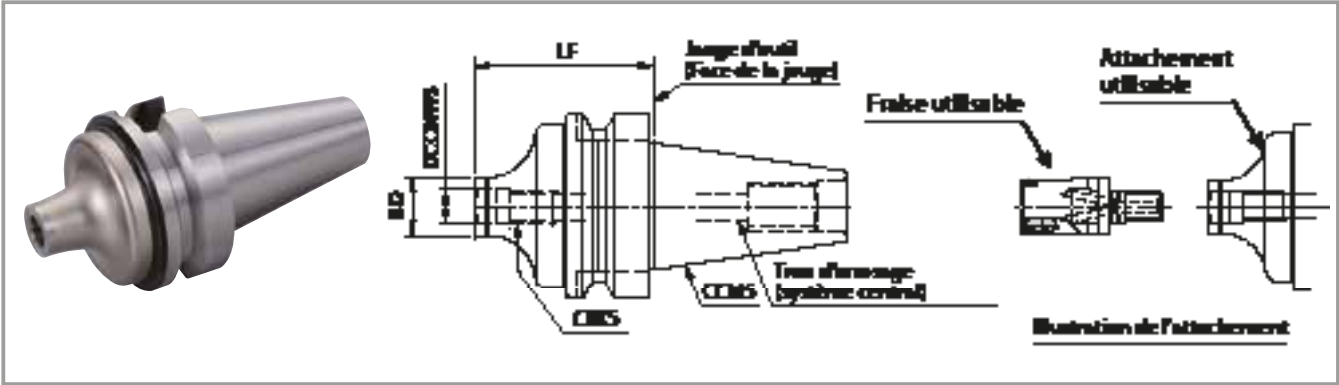
Réglez le nombre de tours par minute dans les limites de la vitesse de coupe recommandée et spécifiée par la matière en page 9.

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.

● : 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..
	M12-45	●		23	12,5	M12×P1,75			MEV25-M12..
BT40K-	M10-60	●	60	18,7	10,5	M10×P1,5	Oui	BT40	MEV20-M10..
	M12-55	●	55	23	12,5	M12×P1,75			MEV25-M12..
	M16-65	●	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
	M12-45	MEV25-M12..	25	35	42,8
BT40K-	M10-60	MEV20-M10..	20	30	38,7
	M12-55	MEV25-M12..	25	35	44,6
	M16-65	MEV32-M16..	32	40	51,2

Étude de cas

Pièces pour machines X30

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

Différence

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

Nombre de pièces produites

MEV

160 pièces/arête

x 2,4

Conc. 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

★ : ébauche / 1er choix ☆ : ébauche / 2e choix ■ : finition / 1er choix □ : finition / 2e choix Si la dureté est inférieure à 45 HRC	Classification	P	Acier au carbone • Acier allié					☆	★		
			Acier de matrice					☆	★		
		M	Acier inoxydable austénitique					★	☆		
			Acier inoxydable martensitique					☆			★
			Acier inoxydable à durcissement par précipitation					★			
		K	Fonte grise						☆	★	
			Fonte à graphite sphéroïdal						☆	★	
		N	Matériau non ferreux								
		S	réfractaire					☆			★
			Alliage de titane					★		☆	
H	Matériaux trempés						□				
Plaquette	Description	Dimensions (mm)					MEGACOAT NANO			Revêtement CVD	
		IC	S	D1	BS	RE	PR1535	PR1525	PR1510	CA6535	
 Usage général	TOMT 060504ER-GM	7,2	5,7	3,4	1,9	0,4	●	●	●	●	
					060508ER-GM						
	 Faible effort de coupe	TOMT 060508ER-SM	7,2	5,7	3,4	1,5	0,8	●	●		●

● : disponible

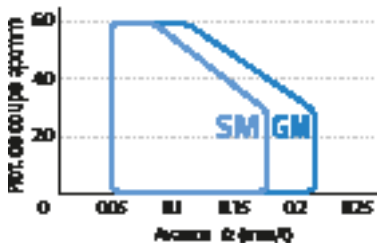
Gamme de brise-copeaux recommandée

Type GM pour usage général : Forme des arêtes optimisée pour diverses applications d'usinage.

Type SM à faible force de coupe : coupe nette et grand angle de coupe.

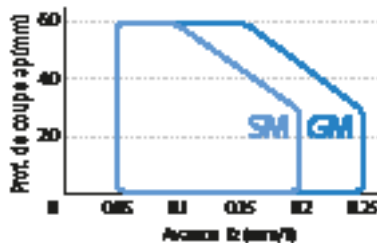
Diamètre de fraise : $\varnothing 20 \sim \varnothing 50$

Usinage d'épaulement



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

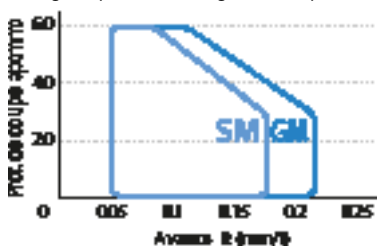
Rainurage



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

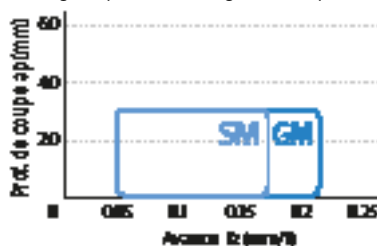
Diamètre de fraise : $\varnothing 63 \sim \varnothing 100$

Usinage d'épaulement (Largeur de coupe $a_e \leq DC/4$)



Conditions de coupe : $V_c = 150$ m/min, $a_e = DC/4$ mm, pièce : C50

Usinage d'épaulement (Largeur de coupe $a_e \geq DC/4$), 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.

Réglez la vitesse de coupe et l'avance pour l'usinage sous arrosage à 70% des valeurs du tableau ci-dessus.

Pour l'usinage à grande vitesse, réglez l'avance à la dent à 70% des valeurs du tableau ci-dessus (lorsque la vitesse de coupe augmente plus que la valeur centrale de la condition recommandée). 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.

Il est recommandé de changer régulièrement la vis de serrage. En effet, la vis de serrage peut être endommagée par une utilisation prolongée ou un usinage dans des conditions de coupe élevées, comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

Utilisable pour différents types d'usinage
tels que l'usinage en ramping



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

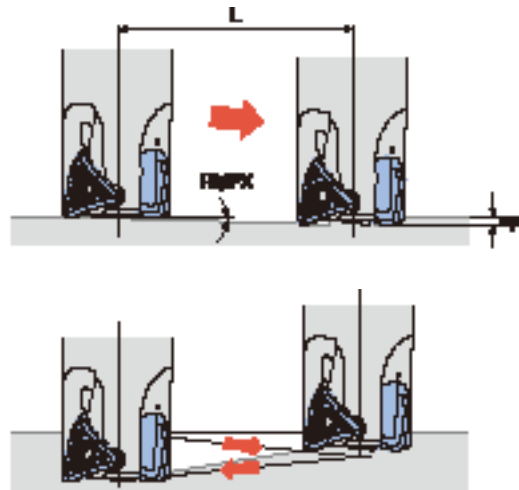
Conseils pour le ramping

- 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.

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

- Pour le ramping aller et retour, l'angle de rampe doit être la moitié de RMPX.

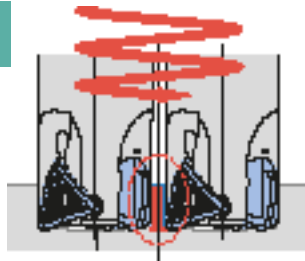


Conseils pour le fraisage hélicoïdal

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

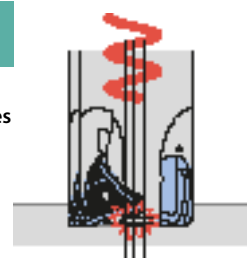
Supérieur au diamètre de coupe max.

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

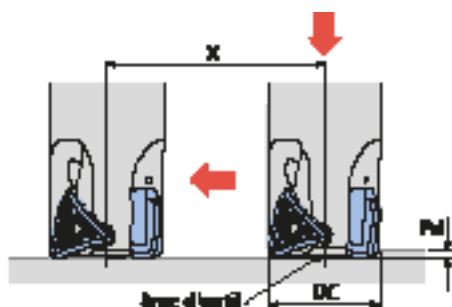
Pour le fraisage hélicoïdal, utiliser entre le diamètre de coupe min. et le diamètre de coupe max.

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

Les fraises de Ø63 et plus ne sont pas recommandées pour le fraisage hélicoïdal.

Fraisage incrémental



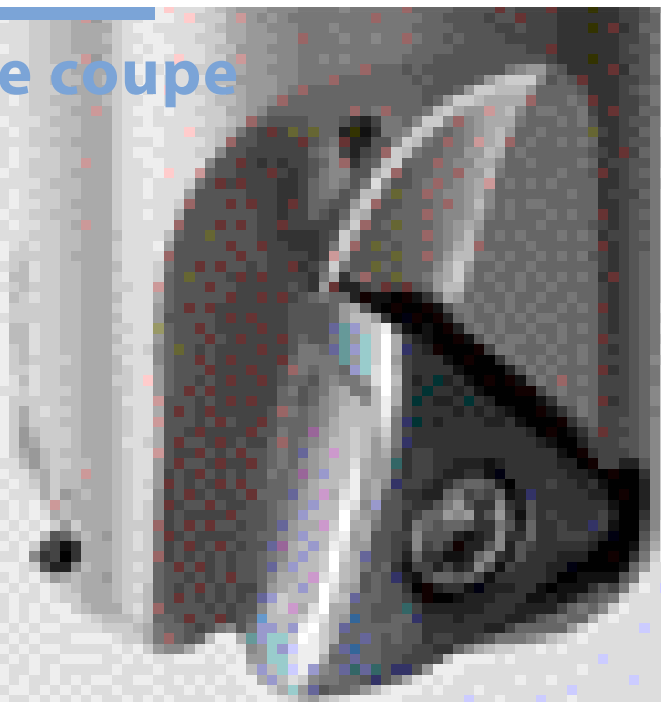
Unité : mm

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 $f < 0,1 \text{ mm/tr}$

Faibles efforts de coupe



Grande rigidité