

THE NEW VALUE FRONTIER



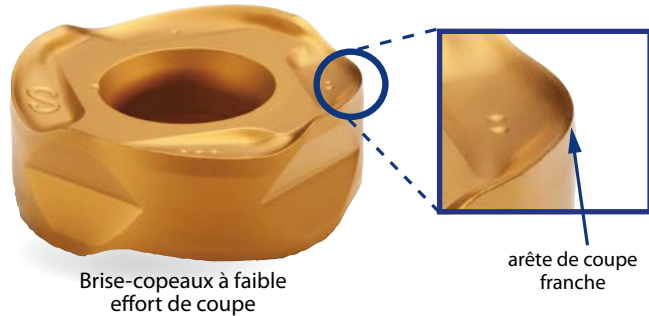
# Fraise à surfacer MRW

Fraise haute efficacité avec plaquette circulaire à double face



# La fraise à rayon MRW permet de réduire le coût pièce

La nouvelle fraise permet de réduire les frais de coupe et d'augmenter l'efficacité grâce aux 8 arêtes économiques par plaquette. Associant acuité et résistance de l'arête de coupe pour cette géométrie, cette fraise peut être utilisée dans un large éventail d'applications tout en améliorant les performances de fraisage. Les plaquettes à double face améliorent le fraisage dans divers matériaux.

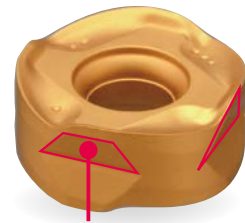
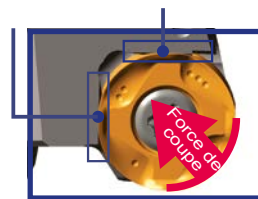


## Structure plate

Maintient fermement la plaquette et l'empêche de tourner pendant l'usinage tout en offrant un usinage stable.

Grande surface de liaison plate

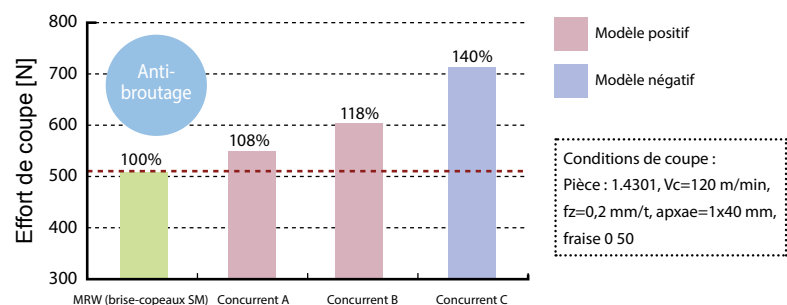
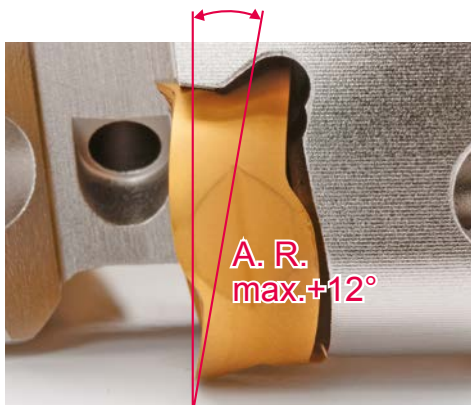
- Réception uniforme des efforts de coupe
- Prévention de la rotation de la plaquette



Grande face de contact plate

## Conception ondulée de l'arête de coupe

L'angle de coupe positif axial de 12° maximum permet de réduire les efforts de coupe similaires à ceux des plaquettes de type positif.

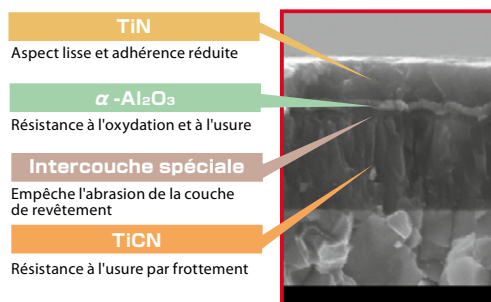


**NOUVEAU**

## Large gamme d'applications, allant de l'acier aux matériaux difficiles à usiner

CA6535 pour matériaux difficiles à usiner (CVD)

PR1535 pour acier inoxydable (PVD)



L'usinage hautement efficace d'alliages réfractaires à base de nickel et d'acier inoxydable martensitique est facilité, tout en offrant une résistance à la chaleur et à l'usure élevées grâce au revêtement CVD et une meilleure stabilité grâce à la technologie de revêtement à couches minces.

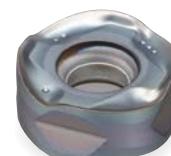


**CA6535**

Structure d'une couche MEGACOAT



Pour alliages de titane et acier inoxydable à durcissement par précipitation. Stabilisation du fraisage et durée de vie prolongée grâce à la technologie de revêtement NANO MEGACOAT.



**PR1535**

## Durée de vie prolongée

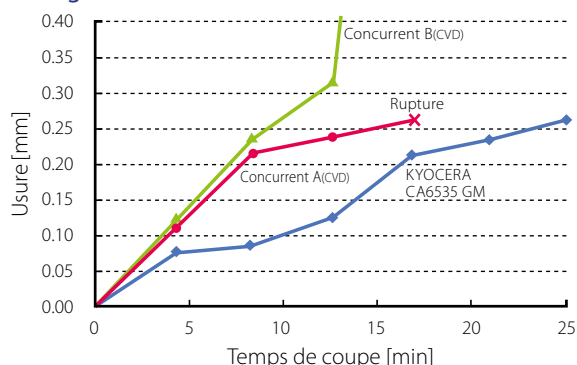
Durée de vie prolongée avec large gamme de modèles incluant 4 nuances et 3 brise-copeaux ! Disponible pour l'acier, l'acier inoxydable et les alliages réfractaires

Pièce		Nuance de plaquette	Brise-copeaux utilisable
P Acier au carbone / Acier allié / Acier à matrice		PR1525	Brise-copeaux GM/SM/GH
K Fonte grise / Fonte à graphite sphéroïdal		PR1510	Brise-copeaux GH/GM
S Alliage réfractaire à base de nickel	M Acier inoxydable martensitique	CA6535	Brise-copeaux SM/GM
S Alliage de titane	M Acier inoxydable austénitique M Acier inoxydable à durcissement par précipitation	PR1535	Brise-copeaux SM/GM

Pour la sélection des brise-copeaux et les conditions de coupe recommandées ➡ P7

### Comparaison de la durée de vie

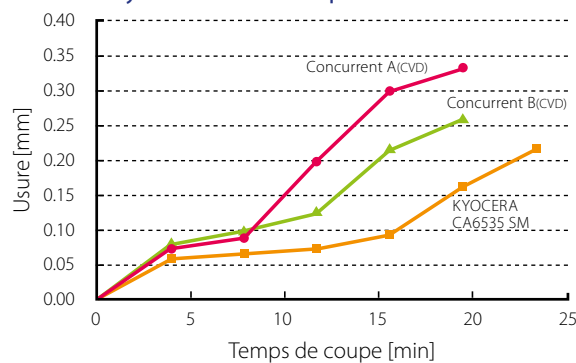
#### Alliage réfractaire à base de nickel



Conditions de coupe :  $V_c=50$  m/min,  $a_p=1,0$  mm,  $f_z=0,15$  mm/t, AVEC ARROSAGE

1re recommandation  
Brise-copeaux GM

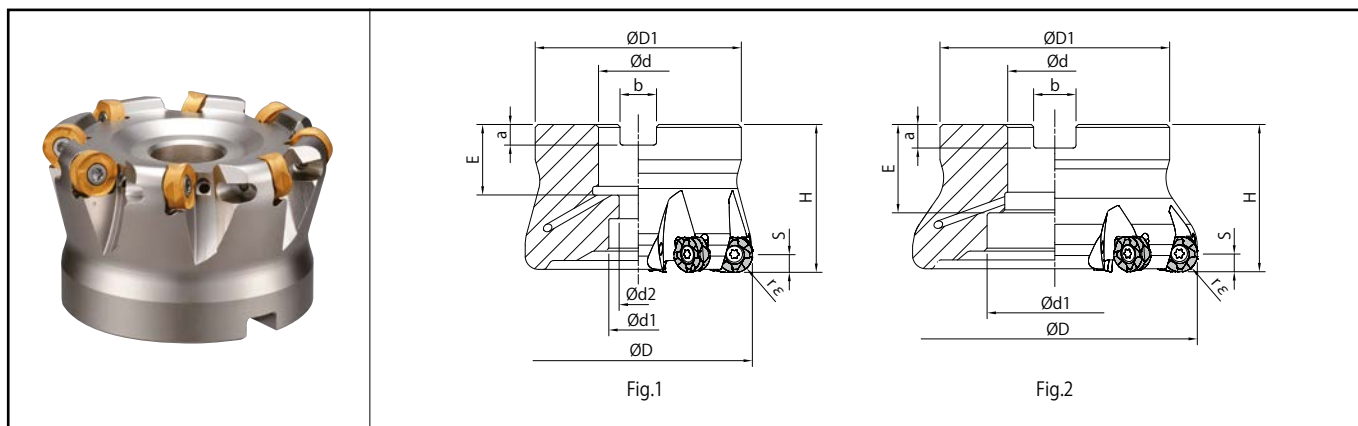
#### Acier inoxydable martensitique



Conditions de coupe :  $V_c=300$  m/min,  $a_p=2,0$  mm,  $f_z=0,2$  mm/t, AVEC ARROSAGE

1re recommandation  
Brise-copeaux SM

## Fraise à surfacer MRW (avec trou d'arrosage)



## Dimension du porte-plaquettes

Description		Standard	N° de plaquette	Dim. (mm)										Angle de coupe positif (°)		Trou d'arrosage	Schéma	Poids(kg)	Rotation max. (min <sup>-1</sup> )			
				rε	ØD	ØD1	Ød	Ød1	Ød2	H	E	a	b	S	A.R.					R.R.		
Métrique	MRW 050R-12-5T-M	●	5	6	50	48	22	11	40	21	6,3	10,4	6,0	+12°	-15,5°	Oui	Fig. 1	0,3	16.000			
	050R-12-6T-M	●	6		0,3																	
	063R-12-6T-M	●	6		0,6																	
	063R-12-7T-M	●	7		19	13	50	24	7	12,4	1,1	12.000										
	080R-12-6T-M	●	6															0,6				
	080R-12-8T-M	●	8															1,1				
	100R-12-7T-M	●	7		100	78	32	46	-	30	8	14,4					1,5	10.600				
	100R-12-9T-M	●	9																1,4			
	MRW 063R-16-5T-M	●	5		8	63	60	22	19	11	40	21					6,3	10,4	8,0	+11°	-16,5°	Oui
	063R-16-6T-M	●	6	80		70	27	20	13	50	24	7	12,4	0,5								
	080R-16-6T-M	●	6												11.000							
	080R-16-7T-M	●	7													1,0						
	100R-16-6T-M	●	6	100		78	32	46	-	30	8	14,4	1,4	9.600								
	100R-16-8T-M	●	8												1,3							
	125R-16-8T-M	●	8													2,6	8.560					
	125R-16-10T-M	●	10	2,5																		
Pouces	MRW 080R-12-6T	□	6	6		80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	6,0	+12°	-15,5°	Oui				
	080R-12-8T	□	8		100	78	31,75	46	-	34		8	12,7	1,1					11.000			
	100R-12-7T	□	7																	Fig. 2	1,5	10.600
	100R-12-9T	□	9																		1,4	
	MRW 080R-16-6T	□	6	8	80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	8,0	+11°	-16,5°	Oui	Fig. 1	1,1	11.000		
	080R-16-7T	□	7		100	78	31,75	46	-		34	8	12,7						1,4		9.600	
	100R-16-6T	□	6																			1,4
	100R-16-8T	□	8																			
	125R-16-8T	□	8		125	89	38,1	55	63	38	10	15,9	2,6									
	125R-16-10T	□	10																			

● : Élément standard

## Pièces détachées et plaquettes utilisables

Description	Vis de serrage	Clé		Lubrifiant antigrippage	Boulon de montage	Plaquettes utilisables
		DTPM-15	TTP-20			
MRW 050R-12...	SB-4085TRP	DTPM-15		MP-1	HH10x30	ROMU12...
063R-12...					HH12x35	
080R-12...					-	
100R-12...					-	
MRW 063R-16...	SB-50140TRP	TTP-20		MP-1	HH10x30	ROMU16...
080R-16...					HH12x35	
100R-16...					-	
125R-16...					-	

• Attention : rotation max.

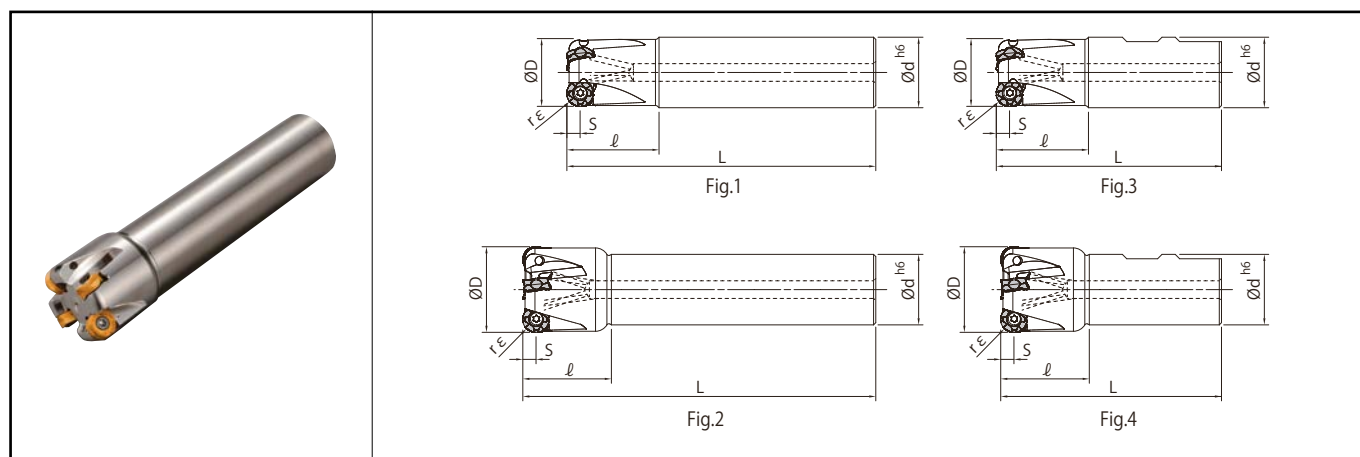
Lors du fonctionnement de la fraise à la vitesse de rotation maximale, la plaquette ou la fraise risque d'être endommagée par la force centrifuge.

• Appliquer une fine couche de lubrifiant antigrippage (MP-1) sur une partie du biseau et du filet une fois la plaquette fixée.

S correspond à la valeur ap maximale. Pour plus d'informations, se reporter à la page 7.

Conditions de coupe recommandées ➔ P7

## ■ Fraise cylindrique MRW (avec trou d'arrosage)



### ● Dimension du porte-plaquettes

Description		Standard	N° de plaquette	Dim. (mm)						Angle de coupe positif (°)		Trou d'arrosage	Schéma	Rotation max. (min <sup>-1</sup> )
				r <sub>ε</sub>	ØD	Ød	L	ℓ	S	A.R. (MAX.)	R.R.			
Standard (cylindrique)	MRW 32-S32-12-3T	●	3	6	32	32	140	40	6.0	+12°	-20°	Oui	Fig. 1	22.000
	40-S32-12-4T	●	4		40	32	160	40			-16.5°		Fig. 2	18.800
	50-S42-12-5T	●	5		50	42	170	40			-15.5°			16.000
	MRW 40-S32-16-3T	●	3	8	40	32	160	40	8.0	+11°	-18°	Oui	Fig. 2	17.200
	50-S42-16-4T	●	4		50	42	170	40			-16.5°			14.800
	63-S42-16-5T	●	5		63	42	170	50			-16.5°			12.800
Queue longue (cylindrique)	MRW 32-S32-12-2T-200	●	2	6	32	32	200	40	6.0	+12°	-20°	Oui	Fig. 1	22.000
	40-S32-12-3T-200	●	3		40	32	200	40			-16.5°		Fig. 2	18.800
	50-S42-12-4T-300	●	4		50	42	300	40			-15.5°			16.000
	MRW 40-S32-16-2T-200	●	2	8	40	32	200	40	8.0	+11°	-18°	Oui	Fig. 2	17.200
	50-S42-16-3T-300	●	3		50	42	300	40			-16.5°			14.800
	63-S42-16-4T-300	●	4		63	42	300	50			-16.5°			12.800
Standard (Weldon)	MRW 32-W32-12-3T	●	3	6	32	32	102	40	6.0	+12°	-20°	Oui	Fig. 3	22.000
	40-W32-12-4T	●	4		40	32	100	40			-16.5°		Fig. 4	18.800
	50-W40-12-5T	●	5		50	40	110	40			-15.5°			16.000
	MRW 40-W32-16-3T	●	3	8	40	32	100	40	8.0	+11°	-18°	Oui	Fig. 4	17.200
	50-W40-16-4T	●	4		50	40	110	40			-16.5°			14.800
	63-W40-16-5T	●	5		63	40	120	50			-16.5°			12.800

● : Élément standard

### ● Pièces détachées et plaquettes utilisables

Description	Vis de serrage	Clé		Lubrifiant antigrippage	Plaquettes utilisables
		DTPM-15 	TTP-20 		
MRW □□□-12...	SB-4085TRP	DTPM-15 Couple recommandé pour le serrage de la plaquette : 3,5 Nm		MP-1	ROMU12...
MRW □□□-16...	SB-50140TRP	TTP-20 Couple recommandé pour le serrage de la plaquette : 4,5 Nm		MP-1	ROMU16...

Conditions de coupe recommandées → P7

- Attention : rotation max.


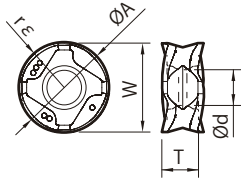


Lors du fonctionnement de la fraise à la vitesse de rotation maximale, la plaquette ou la fraise risque d'être endommagée par la force centrifuge.

- Appliquer une fine couche de lubrifiant antigrippage (MP-1) sur une partie du biseau et du filet une fois la plaquette fixée.

S correspond à la valeur ap maximale. Pour plus d'informations, se reporter à la page 7.



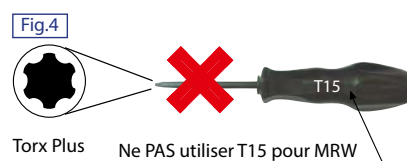
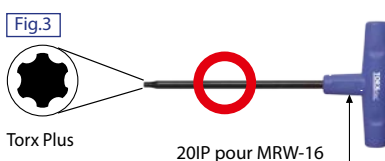
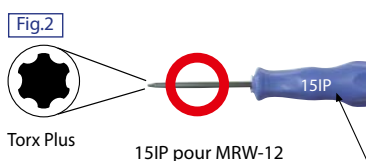
## Plaquettes

Classification		P	Acier au carbone / Acier allié						★					Page de réf. pour le porte-plaquettes utilisable		
			Acier à matrice						★							
★: Ébauche / 1re recommandation ☆: Ébauche / 2e recommandation ■: Finition / 1re recommandation □: Finition / 2e recommandation (Si la dureté est inférieure à 45 HRC)		M	Acier inoxydable austénitique					★	☆							
			Acier inoxydable martensitique					☆				★				
			Acier inoxydable à durcissement par précipitation					★								
		K	Fonte grise								★					
			Fonte à graphite sphéroïdal								★					
		S	Alliage réfractaire à base de nickel					☆					★			
			Alliage de titane					★			☆					
		H	Matériaux trempés						☆							
Plaquette		Description		Dim. (mm)					MEGACOAT NANO			Carbure revêtu par CVD				
				ØA	T	Ød	W	rε	PR1535	PR1525	PR1510	CA6535				
		ROMU	1204M0ER-GM	12	4,75	4,6	11,8	6	●	●	●	●			P3 P4	
			1605M0ER-GM	16	5,48	6,2	15,8	8	●	●	●	●				
		ROMU	1204M0ER-SM	12	4,75	4,6	11,8	6	●	●		●				
					1605M0ER-SM	16	5,48	6,2	15,8	8	●	●		●		
		ROMU	1204M0ER-GH	12	4,75	4,6	11,8	6		●	●					
					1605M0ER-GH	16	5,48	6,2	15,8	8		●	●			
Emploi général																
Faible effort de coupe																
Arête résistante (fraisage lourd)																

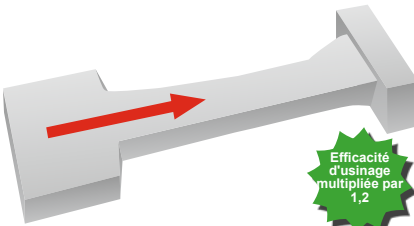
● : Élément standard

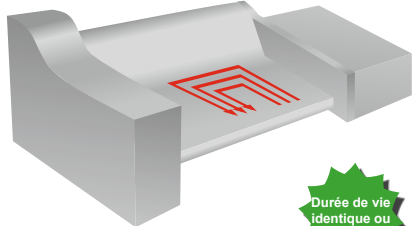
## Montage d'une plaquette

- Veiller à éliminer la poussière et les copeaux du logement de montage de la plaquette.
- Appliquer une couche de lubrifiant antigrippage sur une partie du biseau et du filet de la vis de serrage. Fixer la vis à l'avant de la clé. Tout en comprimant légèrement la plaquette contre les surfaces de contrainte, insérer la vis dans le trou de la plaquette et serrer. (Voir fig. 1)
- La clé et les vis de serrage sont de type "Torx Plus".  
La clé de la fig. 2 est destinée au modèle MRW-12.  
La clé de la fig. 3 est destinée au modèle MRW-16.  
Pour le couple recommandé, voir pages 4 et 5.
- Après avoir serré la vis, s'assurer de l'absence de jeu entre la surface d'assise de la plaquette et la surface d'appui du porte-plaquettes ainsi qu'entre les surfaces latérales de la plaquette et la surface de contrainte du porte-plaquettes.



## Études de cas

Acier 12Cr	
<b>Aube de turbine</b> Vc=270 m/min, fz=0,278 mm/t ap=0,5~1,0 mm, ae=max. 35 mm, sans arrosage MRW050R-12-6T-M (6 plaquettes), ROMU1204M0ER-SM (CA6535)	
CA6535	Usage stable
Concurrent A Modèle positif	Usage instable
La fraise MRW a permis de multiplier l'efficacité d'usinage par 1,2 tout en offrant la même durée de vie comparé au concurrent A. La fraise MRW présente un avantage en termes de coûts grâce aux plaquettes à double face.	

Acier 12Cr	
<b>Aube de turbine</b> Vc=250 m/min fz=0,16 mm/t ap=2,0 mm ae=5x30 mm, avec arrosage MRW050R-12-5T-M (5 plaquettes) ROMU1204M0ER-SM (CA6535)	
CA6535	Usage stable
Concurrent B Modèle positif	Usage instable
L'arête de coupe de la fraise MRW était moins endommagée et le bruit de coupe était réduit. La fraise MRW présente une durée de vie égale ou supérieure et un avantage en termes de coûts grâce aux plaquettes à double face.	

## ■ Conditions de coupe recommandées

Matériau de la pièce	Brise-copeaux recommandé (fz mm/t) Avance recommandée (valeur standard) pour ROMU12 : ap=3 mm, ROMU16 : ap=4 mm			Nuance de plaquette recommandée (Vc m/min)			
				MEGACOAT NANO			Carbure revêtu par CVD
	GM	SM	GH	PR1525	PR1510	PR1535	CA6535
Acier au carbone	★ 0,1~0,2~0,3	☆ 0,06~0,15~0,2	☆ 0,15~0,3~0,35	★ 120~180~250	-	-	-
Acier allié	★ 0,1~0,2~0,3	☆ 0,06~0,15~0,2	☆ 0,15~0,3~0,35	★ 100~160~220	-	-	-
Acier à matrice	★ 0,1~0,15~0,25	☆ 0,06~0,12~0,2	☆ 0,15~0,2~0,3	★ 80~140~180	-	-	-
Acier inoxydable austénitique	☆ 0,1~0,15~0,2	★ 0,06~0,12~0,2	-	☆ 100~160~200	-	★ 100~160~200	-
Acier inoxydable martensitique	★ 0,1~0,15~0,2	★ 0,06~0,12~0,2	-	-	-	☆ 150~200~250	★ 180~240~300
Acier inoxydable à durcissement par précipitation	★ 0,1~0,15~0,2	☆ 0,06~0,12~0,2	-	-	-	★ 90~120~150	-
Fonte grise	★ 0,1~0,2~0,3	-	☆ 0,15~0,3~0,35	-	★ 120~180~250	-	-
Fonte à graphite sphéroïdal	★ 0,1~0,15~0,25	-	☆ 0,15~0,2~0,3	-	★ 100~150~200	-	-
Alliage réfractaire à base de nickel	★ 0,1~0,12~0,15	☆ 0,06~0,1~0,15	-	-	-	☆ 20~30~50	★ 20~30~50
Alliage de titane	☆ 0,1~0,12~0,15	★ 0,06~0,1~0,15	-	-	☆ 30~50~70	★ 40~60~80	-

★: 1re recommandation ☆: 2e recommandation

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

\* Régler la vitesse de coupe et l'avance conformément aux conditions ci-dessus en fonction de la situation d'usinage réelle.

\* L'avance recommandée est la valeur de référence lorsque  $ap = \epsilon/2$  (3 mm pour ROMU12, 4 mm pour ROMU16).

Pour des avances inférieures aux conditions ci-dessus, il est recommandé d'appliquer le facteur de conversion présenté dans le tableau suivant.

### Facteur de conversion pour l'avance par dent par profondeur de coupe (ap)

Plaquette	ap (recommandé)	ap (max.)	Facteur de conversion pour l'avance par dent				
			ap=0,5 mm	ap=1 mm	ap=2 mm	ap=3 mm	ap=4 mm
Modèle ROMU12	3 mm ou moins	6 mm	2,1	1,5	1,1	1,0 (Standard)	-
Modèle ROMU16	4 mm ou moins	8 mm	2,4	1,7	1,3	1,1	1,0 (Standard)

• Exemple (modèle ROMU12, acier au carbone, brise-copeaux GM, ap=1 mm)

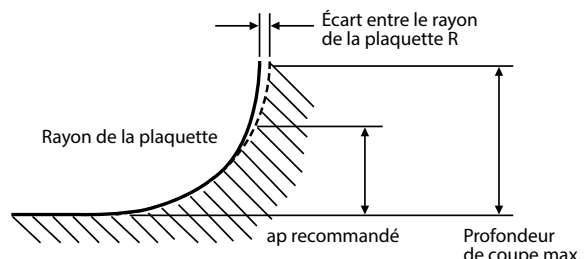
Avance par dent recommandée : 0,2 mm/t (valeur standard pour l'acier au carbone / brise-copeaux GM) x 1,5 (facteur de conversion pour ROMU12 / ap=1 mm)=0,3 mm/t

\* ap recommandé : 3 mm ou moins pour ROMU12, 4 mm ou moins pour ROMU16

### Forme du rayon R pendant le traitement

Forme du rayon R pendant le traitement avec MRW (voir fig.)

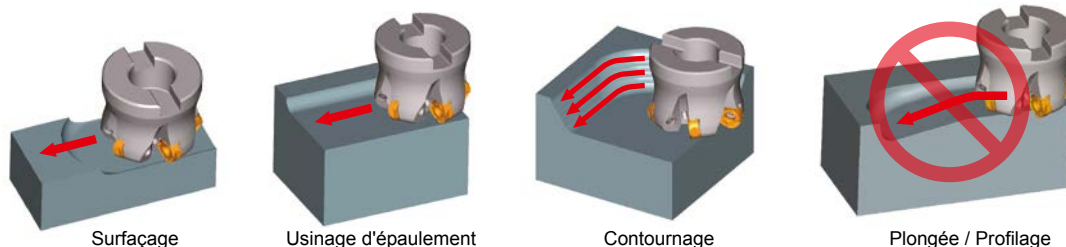
Plaquette	ap (max.)	X	Y
Modèle ROMU12	6 mm	3 mm	0,1 mm
Modèle ROMU16	8 mm	4 mm	0,1 mm



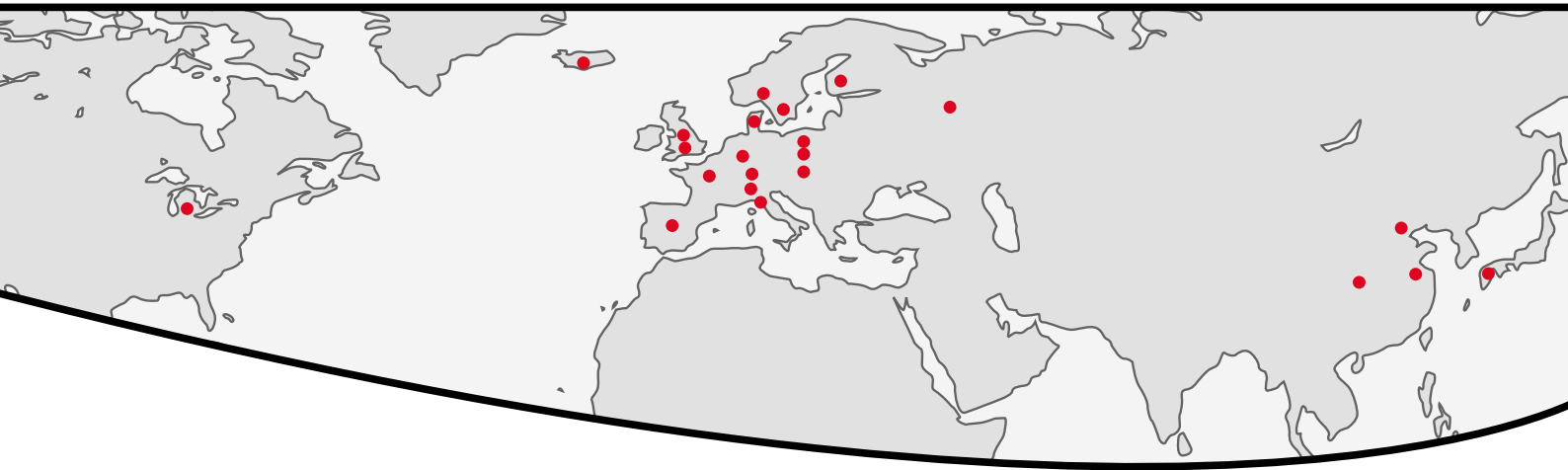
\* Lors de l'usinage avec une valeur ap supérieure à la valeur ap recommandée (X), il existe un écart (Y) entre le rayon de la pièce et celui de la plaque R ( $\epsilon$ ).

\* La figure ci-dessus est une estimation. Il existe une différence de  $\pm 0,2$  mm en fonction des conditions de coupe.

### Applications



[www.kyocera-unimerco.com](http://www.kyocera-unimerco.com)



#### GERMANY

KYOCERA UNIMERCO Tooling GmbH  
Hammfelddamm 6 · 41460 Neuss  
Phone +49 (0)2131 1637 115  
Fax +49 (0)2131 1637 152  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

#### ITALY

KYOCERA UNIMERCO Tooling GmbH, Italy Branch  
Via Torino 51 · 20123 Milan  
Phone +39-02 00620 845  
Fax +39-02 00620 848  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

#### SPAIN

KYOCERA UNIMERCO Tooling GmbH, Spain Branch  
Avenida Manacor 4 · 28290 Las Matas, Madrid  
Phone +34-91-631-83-92-802  
Fax +34-91-631-82-19  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

#### POLAND

KYOCERA UNIMERCO Tooling Sp. z o.o.  
ul. Gwiaździsta 66, 53-413 Wrocław  
Phone (+48) 71 381 12 15  
Fax (+48) 71 381 12 16  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

#### FRANCE

KYOCERA Fin ceramics S.A.S.  
21 Rue de Villeneuve · 94583 Rungis  
Phone +33 (0) 1 41 73 73 40  
Fax +33 (0) 1 56 72 18 94  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

#### DENMARK

KYOCERA UNIMERCO Tooling A/S  
Drejervej 2 · DK-7451 Sunds  
Phone +45 97 14 14 11  
Fax +45 97 14 14 86  
[umdk@unimerco.com](mailto:umdk@unimerco.com)

#### NORWAY

KYOCERA UNIMERCO Tooling A/S  
Karihaugveien 89 · 1086 Oslo  
Phone +47 22 72 06 02  
Fax +47 22 30 92 20  
[umno@unimerco.com](mailto:umno@unimerco.com)

#### SWEDEN

KYOCERA UNIMERCO Tooling AB  
Sagaholmsvägen 9 · 553 02 Jönköping  
Phone +46 036-34 46 00  
Fax +46 036-31 32 00  
[umse@unimerco.com](mailto:umse@unimerco.com)

#### UNITED KINGDOM

KYOCERA UNIMERCO Tooling Ltd.  
101 Attercliffe Road · Sheffield S4 7WW  
Phone +44 (0)1142 788787  
Fax +44 (0)1142 757155  
[uksales@unimerco.com](mailto:uksales@unimerco.com)