

CATALOGUE COMPLÉMENTAIRE 2014



Safety

Cutting Tool Solutions

Safety conçoit et produit des outils coupants en carbure pour le travail des métaux depuis plus de 80 ans.



UN GRAND CHOIX DE PRODUITS DE HAUTE QUALITÉ ET D'OUTILS INNOVANTS

Notre offre de milliers de produits va encore s'enrichir avec nos futurs développements. En 2014, en plus de ce catalogue complémentaire, nous avons introduit 3 nouveaux catalogues de plus de 7 620 produits qui visent à augmenter votre productivité. Avec cette offre, vous obtiendrez un excellent ratio performance/prix pour atteindre vos objectifs de production.

Chez Safety, nous privilégions la qualité de la relation client pour être à vos côtés et contribuer au succès de vos activités.

PLUS DE RESSOURCES & DE COMPÉTENCES REPOSANT SUR UNE ÉQUIPE DE PERSONNES DÉDIÉES

Nos équipes de R&D, bureau d'études, formation, technico-commerciaux et spécialistes travaillent ensemble pour vous fournir une offre de services complète et efficace. Alliés à une grande disponibilité d'outils et une livraison rapide pour vous assurer un approvisionnement régulier, nos ressources vous garantissent une croissance durable.



En nous choisissant, vous optez pour des interlocuteurs engagés qui placent vos besoins au cœur de leur travail quotidien. Chez Safety, nous partageons vos défis !

PLUS DE SUPPORT TECHNIQUE & DE FORMATION

Etre le meilleur fournisseur & partenaire, garantir un service de premier choix grâce à la formation à nos produits, répondre aux besoins des utilisateurs, tels sont nos challenges quotidiens. Nos compétences et connaissances sont mises à votre disposition soit via un premier support téléphonique pour une réponse immédiate, soit directement à vos côtés, au pied de la machine, pour obtenir le meilleur de nos outils.



Choisir Safety, c'est choisir la qualité, flexibilité, savoir-faire et performance !

SAFETY, LE PREMIER CHOIX SUR UNE LARGE GAMME D'APPLICATIONS

Notre expérience et notre engagement nous conduisent à proposer des **outils** reconnus pour leur **qualité, polyvalence, efficacité et surtout répondant aux besoins des clients**. Notre programme de fraisage, tournage, filetage, tronçonnage, alésage et perçage contribue à faire de **notre offre la solution la plus performante et compétitive**. De l'ébauche à la finition, en fonction des matériaux à usiner, Safety a la réponse.

Nouveaux Catalogues 2014
Tournage, Fraisage & Perçage
Plus de 7 620 Références de produits
de haute qualité et d'outils innovants



PLUS DE PARTENAIRES QUALIFIES

En plus de ses équipes à votre écoute, Safety s'appuie sur un solide réseau de distributeurs qualifiés. Tout comme nous, ils vous proposent un service de premier plan pour vous accompagner dans vos affaires.

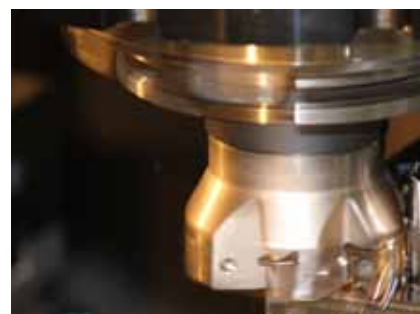


LIVRAISON EN 24H AVEC E-SHOP

Notre service de vente en ligne. C'est gratuit, rapide et simple à utiliser ! Rendez-vous sur :

www.safety-cuttingtools.com

Nous vous offrons des outils performants de haute qualité à un prix compétitif, grâce à nos capacités de production à la pointe de l'innovation.



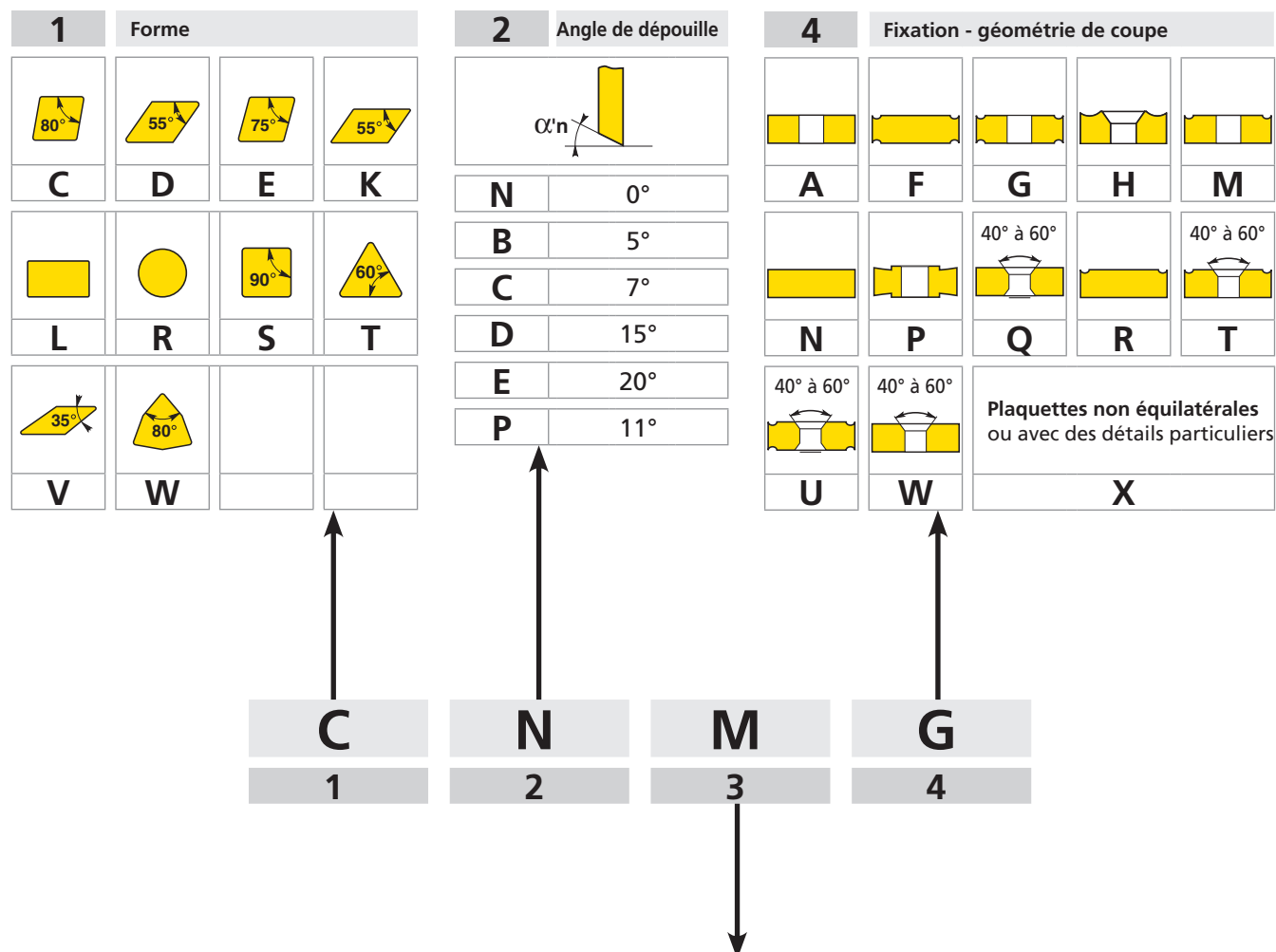


TOURNAGE P°6

FRAISAGE P°92

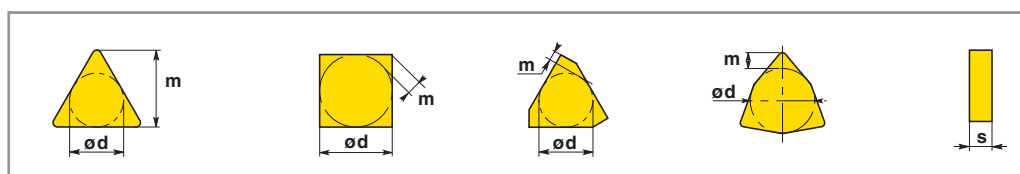
PERÇAGE P°175

CODIFICATION DES PLAQUETTES CARBURE

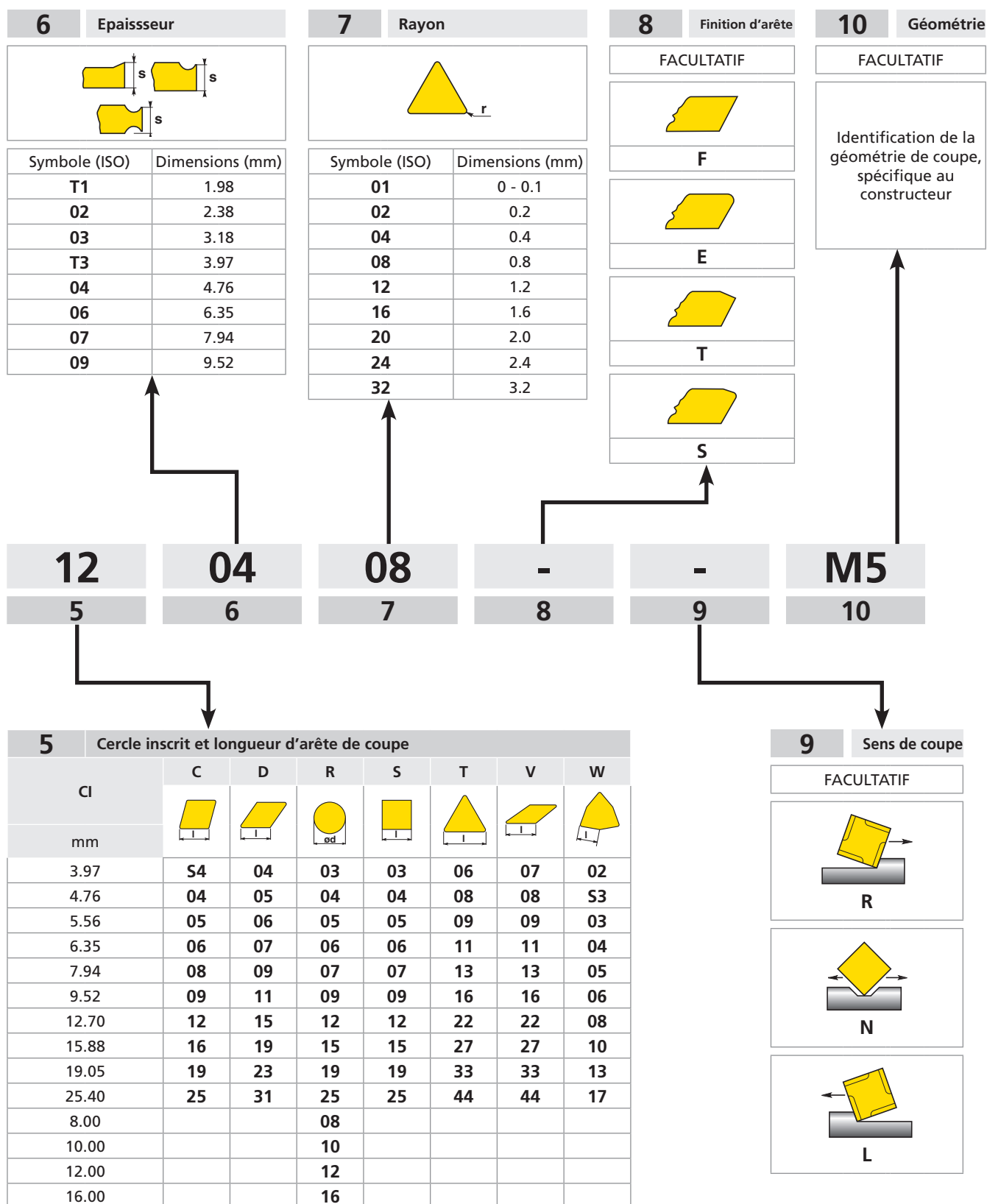


3	Tolérance ISO (mm)		
Symbole	d (Cercle inscrit)	s (Épaisseur)	m
C	± 0.025	± 0.025	± 0.013
E	± 0.025	± 0.025	± 0.025
F	± 0.013	± 0.025	± 0.005
G	± 0.025	± 0.13	± 0.025
H	± 0.013	± 0.025	± 0.013
M*	±0.05 - ±0.15	± 0.13	±0.08 - ±0.20
U*	±0.08 - ±0.25	± 0.13	±0.13 - ±0.38




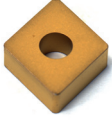






* La tolérance exacte est déterminée par la taille de la plaquette



CODIFICATION DES PLAQUETTES CARBURE



PLAQUETTES CARBURE

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD		Nuances PVD		Nuances non revêtues	Cermet
		5625	5635	9605	KX20	KX2	NTB10
CCGT 1L				✓			
	CCGT 060202-1L			✓			
	CCGT 060204-1L			✓		✓	
	CCGT 080304-1L					✓	
	CCGT 09T302-1L			✓		✓	
	CCGT 09T304-1L			✓		✓	
	CCGT 09T308-1L			✓		✓	
CCGT PM2							
	CCGT 060204-PM2			✓			
	CCGT 060208-PM2			✓			
	CCGT 09T304-PM2			✓			
CCMT PM5							
	CCMT 060202-PM5			✓			
	CCMT 060204-PM5			✓			
	CCMT 09T304-PM5			✓			
CNMA							
	CNMA 120408			✓			
	CNMA 120412			✓			
	CNMA 160612			✓			
	CNMA 160616			✓			
	CNMA 190612			✓			
CNMG F5							
	CNMG 120404-F5			✓		✓	
	CNMG 120408-F5			✓		✓	
CNMG M2							
	CNMG 120404-M2			✓	✓		
	CNMG 120408-M2			✓	✓	✓	
	CNMG 120412-M2						
CNMG M4							
	CNMG 160612-M2			✓			
	CNMG 120404-M4			✓			
	CNMG 120408-M4			✓			
	CNMG 120412-M4			✓			
CNMG M5							
	CNMG 160612-M4			✓			
	CNMG 190612-M4			✓			
	CNMG 120404-M5			✓			
	CNMG 120408-M5			✓			
CNMG M7							
	CNMG 120412-M5			✓			
	CNMG 190608-M5			✓			
	CNMG 190612-M5			✓			
CNMG M7							
	CNMG 120408-M7			✓			
	CNMG 120412-M7			✓			
	CNMG 190608-M7			✓			

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CCGT 060202-1L 9605


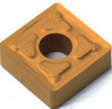
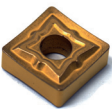
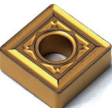
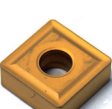

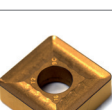



PLAQUETTES CARBURE

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD		Nuances PVD		Nuances non revêtues	Cermet
		5625	5635	9605	KX20	KX2	NTB10
CNMG R3				✓			
	CNMG 160612-R3			✓			
	CNMG 190612-R3			✓			
	CNMG 190616-R3			✓			
DCGT 1L							
	DCGT 070202-1L			✓		✓	
	DCGT 070204-1L			✓		✓	
	DCGT 11T302-1L			✓		✓	
	DCGT 11T304-1L			✓		✓	
DCGT PM2							
	DCGT 11T304-PM2			✓			
	DCGT 11T308-PM2			✓			
DNMA							
	DNMA 150604			✓			
DNMG F5							
	DNMG 150604-F5			✓		✓	
DNMG M2							
	DNMG 150608-M2			✓		✓	
DNMG M4							
	DNMG 150608-M4			✓			
RCMT RP5							
	RCMT 0803M0-RP5			✓			
	RCMT 10T3M0-RP5			✓			
	RCMT 1204M0-RP5			✓			
	RCMT 1605M0-RP5			✓			
SCGT 1L							
	SCGT 09T304-1L			✓			
SCGT PM2							
	SCGT 09T308-PM2			✓			
	SCGT 120408-PM2			✓			

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CNGG 120402-M2 KX20



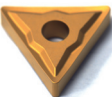






PLAQUETTES CARBURE

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD		Nuances PVD		Nuances non revêtues	Cermet
		5625	5635	9605	KX20	KX2	NTB10
SNMA 	SNMA 120408			✓			
	SNMA 120412			✓			
	SNMA 150612			✓			
	SNMA 190612			✓			
	SNMA 190616			✓			
SNMG F5 	SNMG 120408-F5			✓	✓	✓	
SNMG M2 	SNMG 120408-M2			✓			
SNMG M4 	SNMG 120408-M4			✓			
	SNMG 190612-M4			✓			
	SNMG 190616-M4			✓			
SNMG M7 	SNMG 120404-M7			✓			
	SNMG 120408-M7			✓			
	SNMG 120412-M7			✓			
	SNMG 150612-M7			✓			
	SNMG 190612-M7			✓			
	SNMG 190616-M7			✓			
SNMG R3 	SNMG 150612-R3			✓			
	SNMG 190612-R3			✓			
	SNMG 190616-R3			✓			
SNMM T2-R9 	SNMM 250724 T2-R9			✓			
	SNMM 250924 T2-R9			✓			
TCGT 1L 	TCGT 110202-1L			✓			
	TCGT 110204-1L			✓		✓	
	TCGT 16T304-1L			✓		✓	
	TCGT 16T308-1L			✓		✓	
TCGT PM2 	TCGT 110204-PM2			✓			
TCMT PM5 	TCMT 16T304-PM5			✓			
	TCMT 16T308-PM5			✓			

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CNMG 120404-M4 8515

PLAQUETTES CARBURE

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD		Nuances PVD		Nuances non revêtues	Cermet
		5625	5635	9605	KX20	KX2	NTB10
TNMA 	TNMA 160408			✓			
	TNMA 220408			✓			
TNMG F5 	TNMG 160404-F5			✓		✓	
	TNMG 160408-F5			✓		✓	
TNMG M2 	TNMG 160408-M2			✓			
	TNMG 220408-M2			✓			
TNMG M5 	TNMG 160404-M5			✓			
	TNMG 160408-M5			✓			
	TNMG 220404-M5			✓			
	TNMG 220408-M5			✓			
	TNMG 220412-M5			✓			
TNMG M7 	TNMG 220404-M7			✓			
	TNMG 220408-M7			✓			
	TNMG 220412-M7			✓			
TPMR PF5 	TPMR 160304-PF5	✓					
	TPMR 160308-PF5		✓				
VBMT PM4 	VBMT 160404-PM4			✓			
	VBMT 160408-PM4			✓			
VCGT 1L 	VCGT 070202-1L			✓		✓	
	VCGT 070204-1L			✓			
	VCGT 110202-1L			✓		✓	
	VCGT 110204-1L			✓		✓	
	VCGT 130302-1L			✓		✓	
	VCGT 130304-1L			✓		✓	
	VCGT 130308-1L			✓		✓	
	VCGT 160404-1L			✓		✓	
	VCGT 160408-1L			✓		✓	
	VCGT 160412-1L			✓		✓	
VCGT 2L 	VCGT 130301-2L			✓			
	VCGT 130302-2L			✓		✓	
	VCGT 130304-2L			✓		✓	
	VCGT 130308-2L			✓		✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CNMM 190616-R7 5635

PLAQUETTES CARBURE

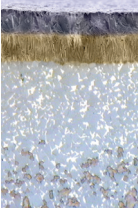
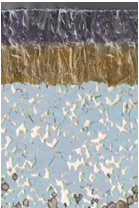
Géométrie	Référence	Nuances MTCVD		Nuances PVD		Nuances non revêtues	Cermet
		5625	5635	9605	KX20	KX2	NTB10
VCGX L/R PF4		VCGX 130300FL-PF4					✓
		VCGX 130300FR-PF4					✓
		VCGX 130301FR-PF4		✓			
VNMG M2		VNMG 160404-M2		✓			
		VNMG 160408-M2		✓			
VNMG M5		VNMG 160408-M5		✓			
WCGT PF4		WCGT 020102-PF4				✓	
		WCGT 020104-PF4				✓	
WNMA		WNMA 080408		✓			
WNMG F5		WNMG 080404-F5		✓		✓	
		WNMG 080408-F5		✓		✓	
WNMG M2		WNMG 060404-M2		✓		✓	
		WNMG 060408-M2		✓		✓	
		WNMG 080408-M2		✓		✓	
WNMG M4		WNMG 080408-M4		✓			
		WNMG 080412-M4		✓			
WNMG M5		WNMG 060408-M5		✓			
		WNMG 080404-M5		✓			
		WNMG 080408-M5		✓			
WNMG M7		WNMG 080412-M7		✓			

✓: Article pouvant être commandé


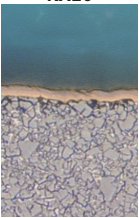
Exemple de commande : DCMT 11T304-PM3 5625

DESCRIPTION DES NUANCES

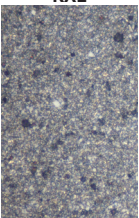
MTCVD

Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
5625 	Carbure revêtu MTCVD TiCN/Al ₂ O ₃ Substrat gradient Traitement après revêtement Bicolore	Nuance pour les usinages légers Très grande résistance à l'usure Résistance à l'écaillage Grande résistance à l'arête rapportée	P25	Aciers : bas carbone, non alliés à fortement alliés, aciers à outils et aciers à matrices Semi-finition à ébauche légère Coupes continues et interrompues
			M20	Aciers inoxydables ferritiques, martensitiques Semi-finition ; coupes continues
			K20	Fontes grises, nodulaires Ebauche ; coupes interrompues
5635 	Carbure revêtu MTCVD Revêtement TiCN/Al ₂ O ₃ /TiN Substrat cobalt élevé Substrat gradient Traitement après revêtement Bicolore	Nuance pour vitesses élevées Très résistant à l'écaillage Résistance à l'arête rapportée Très grande résistance à l'entaille	P35	Aciers inoxydables ferritiques, austénitiques, PH et duplex Usinage général, ébauche Coupes continues et légèrement interrompues
			M30	Aciers inoxydables ferritiques, martensitiques Usinage général, ébauche Coupes continues et légèrement interrompues

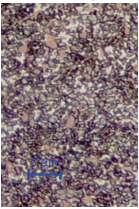
PVD

Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
9605 	Carbure revêtu PVD Revêtement TiAlN ≈ 2000 Hv Taille du grain < 1.0 µm	Nuance pour les usinages difficiles Grande ténacité et résistance à l'usure améliorée Très grande résistance aux chocs thermiques	S10	Alliages base nickel, alliages base cobalt, alliages réfractaires, inox à haute résistance mécanique, alliages de titane, aluminium et alliages non ferreux, usinage de bi-métal
			N10	Semi-finition, finition
			H10	
			M10	
KX20 	Carbure revêtu PVD Revêtement TiCN Substrat grain fin	Usinage général Résistance à l'usure par abrasion Plus grande résistance à l'arête rapportée Résistance améliorée à l'entaille Ténacité sur l'arête	S15	Alliages réfractaires et alliages de titane Usinage général ; coupe continue
			M10	Aciers inoxydables : ferritique, austénitique Finition ; coupes continues
			N10	Aluminium et métaux non-ferreux Ebauche ; coupes interrompues

Non revêtue

Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
KX2 	Nuance non revêtue Micrograin substrate Grande dureté	Nuance de finition Résistance améliorée à l'entaille Excellente résistance à l'usure Renforce la résistance de l'arête	S10	Alliages réfractaires, alliages de titane Applications de finition, coupes continues
			N10	Aluminium & non ferreux Finition à semi-finition, coupes continues
			M10	Aciers inoxydables : ferritiques, austénitiques, PH & duplex Applications de finition, coupes continues


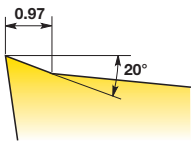
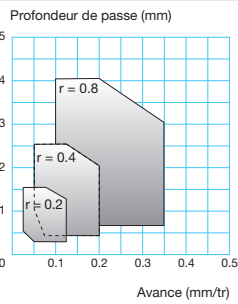






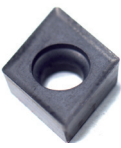
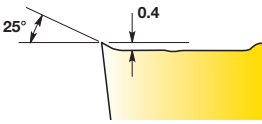
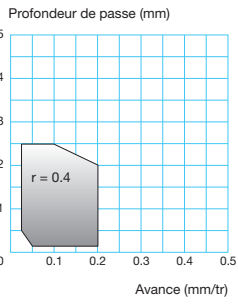







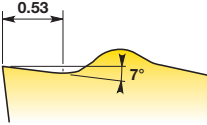
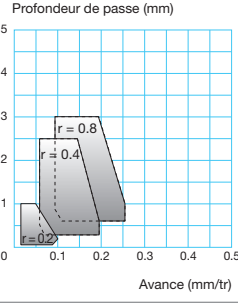






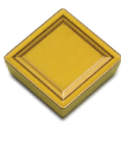
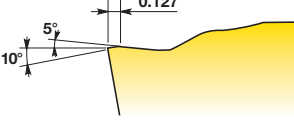
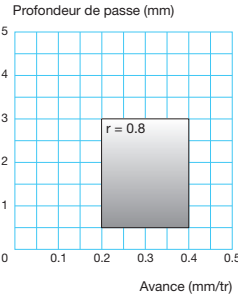







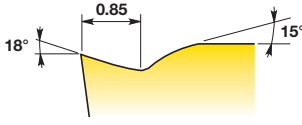
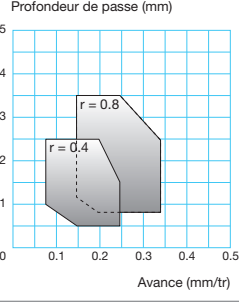






Cermet

Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
NTB10 	Cermet non revêtu	Nuance de super-finition Excellent état de surface Grande résistance à l'usure	P01	Aciers : bas carbone, non alliés à fortement alliés, aciers à outils et aciers à matrices Super-finition Coupes continues
			M01	Aciers inoxydables : ferritiques, martensitiques Finition Coupes continues

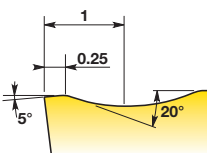
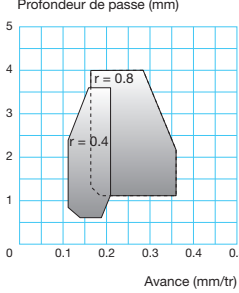










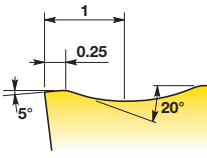
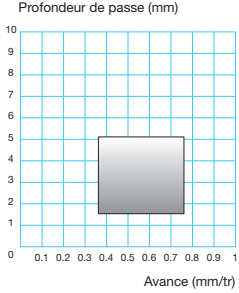










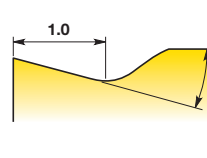
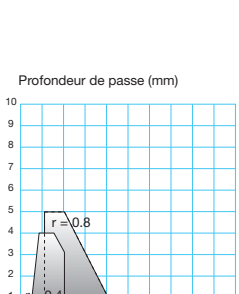










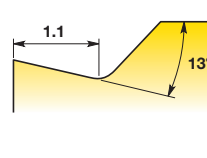
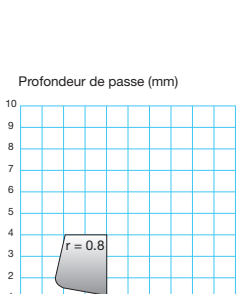




















K05 = option principale

K05 = option supplémentaire

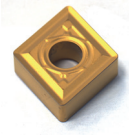
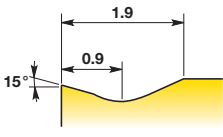
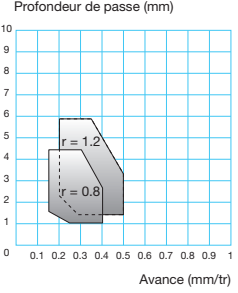
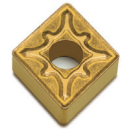
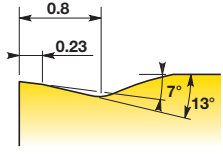
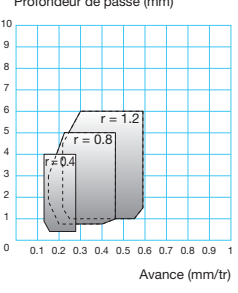

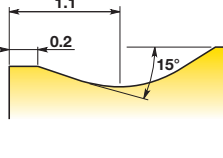
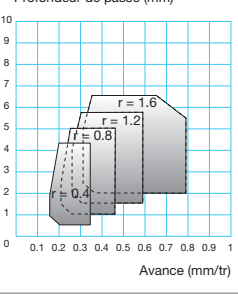

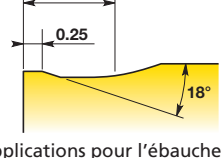
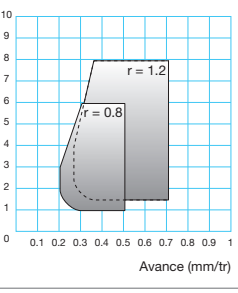
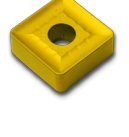
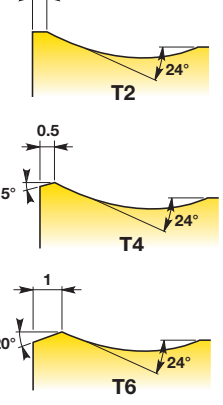
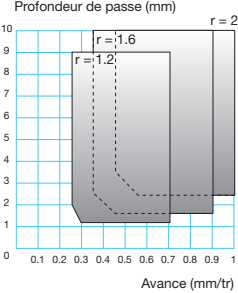
GUIDE D'APPLICATION

Plaquette positive	Profil du brise-copeau	Applications	Description
1L 	 <ul style="list-style-type: none"> Angle très positif Faibles efforts de coupe, bonne maîtrise des copeaux Ebauche et finition de l'aluminium Finition des alliages réfractaires 		<div>      </div> <div>  1L </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.1 - 4.0$ mm Avance: $f = 0.04 - 0.35$ mm/tr </div>
2L 	 <ul style="list-style-type: none"> Angle de coupe très positif Faibles efforts de coupe Bonne maîtrise des copeaux Finition des alliages réfractaires 		<div>      </div> <div>  2L </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.1 - 2.5$ mm Avance: $f = 0.02 - 0.2$ mm/tr </div>
PF4 	 <ul style="list-style-type: none"> Applications de finition Arête de coupe positive : réduit les efforts de coupe Excellente maîtrise des copeaux à de faibles profondeurs de passe Produit d'excellents états de surface 		<div>      </div> <div>  PF4 </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.15 - 3.0$ mm Avance: $f = 0.05 - 0.28$ mm/tr </div>
PF5 	 <ul style="list-style-type: none"> Plaquettes positives pour usinage léger/médium Le listel négatif permet d'augmenter les conditions de coupe Brise-copeaux positif unique au niveau du rayon 		<div>      </div> <div>  PF5 </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.5 - 3.0$ mm Avance: $f = 0.2 - 0.4$ mm/tr </div>
PM2 	 <ul style="list-style-type: none"> Applications : finition/semi-finition Arête de coupe positive permettant des efforts réduits Large éventail d'applications au niveau de la maîtrise des copeaux Excellente capacité en profilage 		<div>      </div> <div>  PM2 </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.5 - 3.5$ mm Avance: $f = 0.08 - 0.34$ mm/tr </div>

GUIDE D'APPLICATION


Plaquette positive	Profil du brise-copeau	Applications		Description
PM5	 <ul style="list-style-type: none"> De la semi-finition à l'ébauche légère Vitesses d'avance moyennes Profondeurs de passe moyennes 	P	Profondeur de passe (mm) 	 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
		M		 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
RP5	 <ul style="list-style-type: none"> De la semi-finition à l'ébauche légère Vitesses d'avance moyennes Profondeurs de passe moyennes 	P	Profondeur de passe (mm) 	 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
		K		 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
F5	 <ul style="list-style-type: none"> De la finition à l'usinage moyen Angle de coupe très positif Faibles efforts de coupe, idéale pour les aciers inoxydables, les alliages de titane et les alliages réfractaires 	P	Profondeur de passe (mm) 	 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
		M		 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
M2	 <ul style="list-style-type: none"> De la semi-finition à l'ébauche légère Angle de coupe très positif Faibles efforts de coupe - idéale pour les aciers inoxydables, les alliages de titane et les alliages réfractaires 	P	Profondeur de passe (mm) 	 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
		M		 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
		S		 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé
				 Coupe continue  Faux rond  Léger  Moyen  Elevé


GUIDE D'APPLICATION

Plaquette négative	Profil du brise-copeau	Applications	Description
M4 	 <ul style="list-style-type: none"> Géométrie multi-usages pour l'usinage des matériaux collants 	<div> <div>M</div> <div>S</div> </div> 	<div> <div>Coupe continue</div> <div>Faux rond</div> <div>Léger</div> <div>Moyen</div> <div>Elevé</div> </div> <div>M4</div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1 - 6$ mm Avance: $f = 0.15 - 0.5$ mm/tr</p>
M5 	 <ul style="list-style-type: none"> Usinage général Large éventail de matériaux Angle de coupe positif Vitesses d'avance moyennes et profondeurs de passe moyennes 	<div> <div>P</div> <div>M</div> <div>K</div> </div> 	<div> <div>Coupe continue</div> <div>Faux rond</div> <div>Léger</div> <div>Moyen</div> <div>Elevé</div> </div> <div>M5</div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.5 - 6.0$ mm Avance: $f = 0.13 - 0.56$ mm/tr</p>
M7 	 <ul style="list-style-type: none"> Ebauche de moyenne à légère Brise-copeaux pour métaux tendres Listel neutre pour une bonne résistance 	<div> <div>P</div> <div>M</div> <div>K</div> <div>S</div> </div> 	<div> <div>Coupe continue</div> <div>Faux rond</div> <div>Léger</div> <div>Moyen</div> <div>Elevé</div> </div> <div>M7</div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.8 - 6.5$ mm Avance: $f = 0.15 - 0.8$ mm/tr</p>
R3 	 <ul style="list-style-type: none"> Applications pour l'ébauche Listel de coupe neutre, pour une arête plus résistante Convient pour les coupes interrompues Vitesses d'avance et profondeurs de passe moyennes à élevées 	<div> <div>P</div> <div>K</div> </div> 	<div> <div>Coupe continue</div> <div>Faux rond</div> <div>Léger</div> <div>Moyen</div> <div>Elevé</div> </div> <div>R3</div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1.0 - 8.0$ mm Avance: $f = 0.2 - 0.7$ mm/tr</p>
R9 	 <ul style="list-style-type: none"> Enlèvement de matière important Ebauche importante et écouillage de l'acier Trois préparation d'arêtes (T2, T4 et T6) pour une large plage d'applications 	<div> <div>P</div> <div>M</div> </div> 	<div> <div>Coupe continue</div> <div>Faux rond</div> <div>Léger</div> <div>Moyen</div> <div>Elevé</div> </div> <div>R9</div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1.5 - 18.0$ mm Avance: $f = 0.3 - 1.0$ mm/tr</p>


CONDITIONS DE COUPE

Aciers inoxydables

M Aciers inoxydables		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives 							
					Vitesse de coupe / Géométrie							
					Ferritiques, martensitiques		Austénitiques		PH & duplex			
					v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd
Revêtue PVD	9605	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	1.9-3.8	0.18-0.3	-	-	40-120	M7 M4	40-90	M7 M4		
		F	0.25-1.3	0.05-0.13	-	-	40-130	M2	40-100	M2		
Non revêtue	KX2	E	2.5-5.1	0.13-0.38	23-91	M5 M7	15-76	M5 M7	15-46	M5 M7		
		M	1.9-3.8	0.18-0.3	30-107	M5 M2	23-91	M5 M2	23-76	M5 M2		
		F	0.25-1.3	0.05-0.13	30-122	M5 M2	23-91	M5 M2	23-76	M5 M2		

M Aciers inoxydables		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes positives 							
					Vitesse de coupe / Géométrie							
					Ferritiques, martensitiques		Austénitiques		PH & duplex			
					v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd
Revêtue PVD	9605	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	-	-	40-100	PM2*	40-90	PM2*		
		F	0.13-1.5	0.08-0.2	-	-	40-130	1L* 2L*	40-100	1L* 2L*		

Aluminiums et non-ferreux

N Aluminiums et non-ferreux		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes positives 							
					Vitesse de coupe / Géométrie							
					Alliages d'aluminium < 7% de silicium		Alliages d'aluminium 7 à 12 % de silicium		Alliages d'aluminium > 12% de silicium		Alliages de cuivre	
					v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd
Revêtue PVD	KX20	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	1.3-2.5	0.2-0.5	457-610	1L*	381-533	1L*	152-183	1L*	152-244	1L*
		F	0.25-1.3	0.08-0.2	610-762	1L*	533-686	1L*	183-244	1L*	244-366	1L*
Non revêtue	KX2	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	1.3-2.5	0.2-0.5	381-457	1L*	381-457	1L*	381-457	1L*	381-457	1L*
		F	0.25-1.3	0.08-0.2	457-533	1L*	457-533	1L*	457-533	1L*	457-533	1L*

E = Ebauche

M = Medium

F = Finition

FT = Plaquette plate

* Coupes continues

** Interruption modérée

Les caractères en gras indiquent le choix recommandé


Les paramètres de coupe sont indiqués pour une plaquette positive CCMT 12 04 08


Les paramètres de coupe sont indiqués pour une plaquette négative CNMG 12 04 12

Vous pouvez augmenter ou diminuer les paramètres de coupe afin d'optimiser votre application en fonction de nombreux facteurs, tels que : le type et la dureté de la pièce usinée, l'état de surface requis, la taille de la plaquette, la forme et rayon de pointe, l'angle d'inclinaison, le brise-copeaux, la durée de cycle nécessaire, la durée de vie d'outil souhaitée...

CONDITIONS DE COUPE

Alliages réfractaires

S Alliages réfractaires		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives 									
					Vitesse de coupe / Géométrie									
					Alliages base fer (A286 Discalloy, Incoloy)		Alliages base nickel, (Monel, Inconel, Waspaloy)		Alliages base cobalt (haynes stellite)		Alliages de titane 6Al-4V			
					v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd		
Revêtue PVD	9605	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		M	0.38-1.50	0.1-0.25	100	F5 M2	60	F5 M2	50	NMA	100	F5 M2		
		F	0.13-0.6	0.05-0.13	110	M2	70	M2	60	NMA	110	M2		
	KX20	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		M	0.38-1.50	0.1-0.25	91	M2	46	M2	38	M2	91	M2		
		F	0.13-0.6	0.05-0.13	100	F5	61	F5	53	F5	107	F5		
Non revêtue	KX2	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		M	0.38-1.50	0.1-0.25	-	-	-	-	-	-	76	M2		
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

S Alliages réfractaires		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes positives 									
					Vitesse de coupe / Géométrie									
					Alliages base fer (A286 Discalloy, Incoloy)		Alliages base nickel, (Monel, Inconel, Waspaloy)		Alliages base cobalt (haynes stellite)		Alliages de titane 6Al-4V			
					v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd		
Revêtue PVD	9605	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		M	0.25-1.0	0.1-0.2	100	PM2*	60	1L 2L	50	PM2*	100	1L 2L		
		F	0.13-1.3	0.08-0.2	110	1L 2L	70	1L 2L	60	1L 2L	110	1L 2L		
Non revêtue	KX2	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		M	0.25-1.	0.13-0.25	-	-	-	-	-	-	76	PM5		
		F	0.13-1.3	0.08-0.2	-	-	-	-	-	-	91	1L 2L		

E = Ebauche

M = Medium

F = Finition

FT = Plaquette plate

* Coupes continues

** Interruption modérée

Les caractères en gras indiquent le choix recommandé


Les paramètres de coupe sont indiqués pour une plaquette positive CCMT 12 04 08


Les paramètres de coupe sont indiqués pour une plaquette négative CNMG 12 04 12

Vous pouvez augmenter ou diminuer les paramètres de coupe afin d'optimiser votre application en fonction de nombreux facteurs, tels que : le type et la dureté de la pièce usinée, l'état de surface requis, la taille de la plaquette, la forme et rayon de pointe, l'angle d'inclinaison, le brise-copeaux, la durée de cycle nécessaire, la durée de vie d'outil souhaitée...

CONDITIONS DE COUPE

Matériaux durs

H Matériaux durs		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives 					
					Vitesse de coupe / Géométrie					
					Aciers 40 - 50 HRC		Aciers 50 - 62 HRC		Aciers à outils et aciers à matrice 50 - 60 HRC	
					v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd
Revêtue PVD	9605	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.5-1.3	0.13-0.25	70-110	NMA	60-90	NMA	50-80	NMA

H Matériaux durs		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes positives 					
					Vitesse de coupe / Géométrie					
					Aciers 40 - 50 HRC		Aciers 50 - 62 HRC		Aciers à outils et aciers à matrice 50 - 60 HRC	
					v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd
Revêtue PVD	9605	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.5-1.3	0.13-0.25	70-110	NMA	60-90	NMA	50-80	NMA

E = Ebauche

M = Medium

F = Finition

FT = Plaquette plate

* Coupes continues

** Interruption modérée

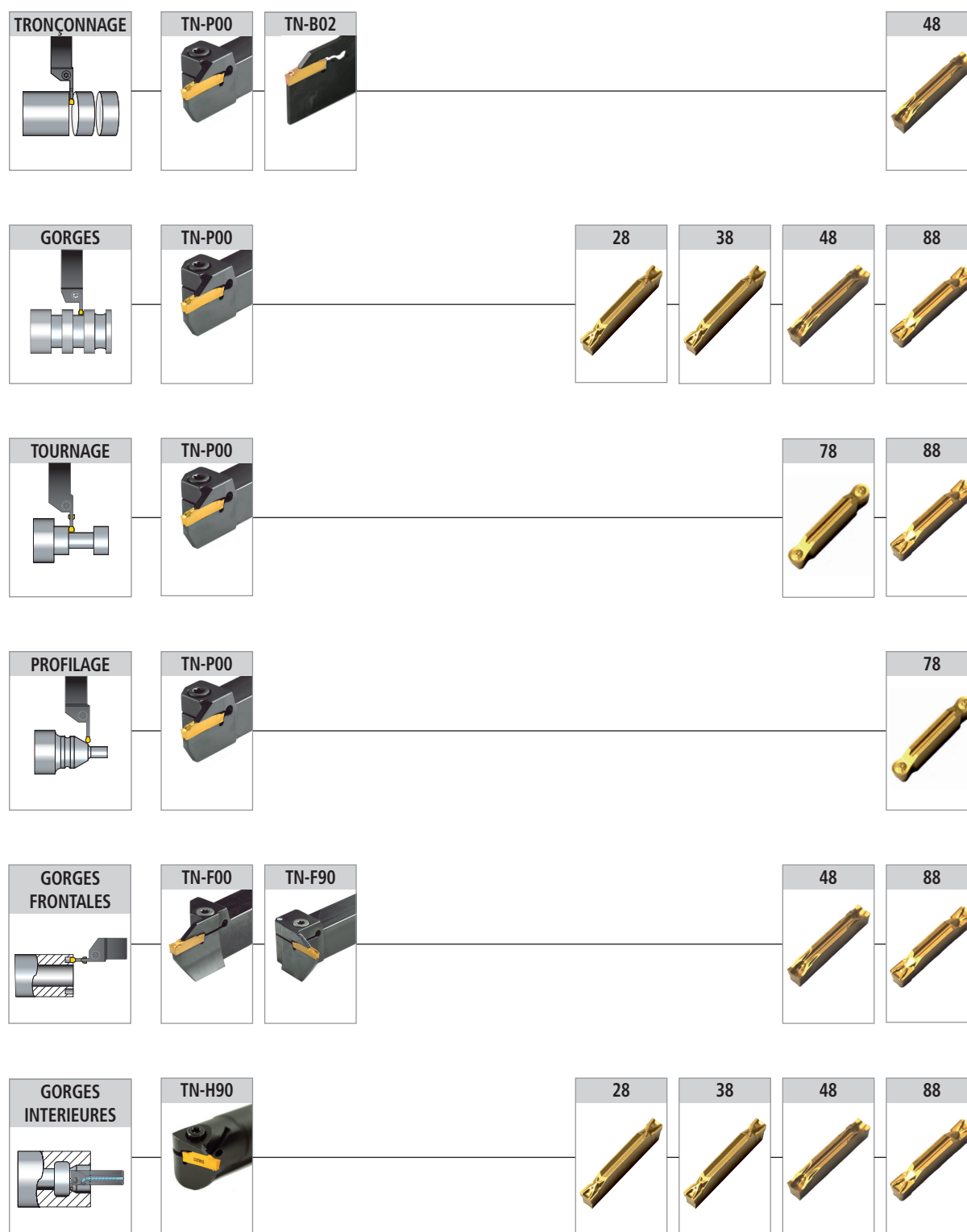
Les caractères en gras indiquent le choix recommandé

Les paramètres de coupe sont indiqués pour une plaquette positive CCMT 12 04 08

Les paramètres de coupe sont indiqués pour une plaquette négative CNMG 12 04 12

Vous pouvez augmenter ou diminuer les paramètres de coupe afin d'optimiser votre application en fonction de nombreux facteurs, tels que : le type et la dureté de la pièce usinée, l'état de surface requis, la taille de la plaquette, la forme et rayon de pointe, l'angle d'inclinaison, le brise-copeaux, la durée de cycle nécessaire, la durée de vie d'outil souhaitée...

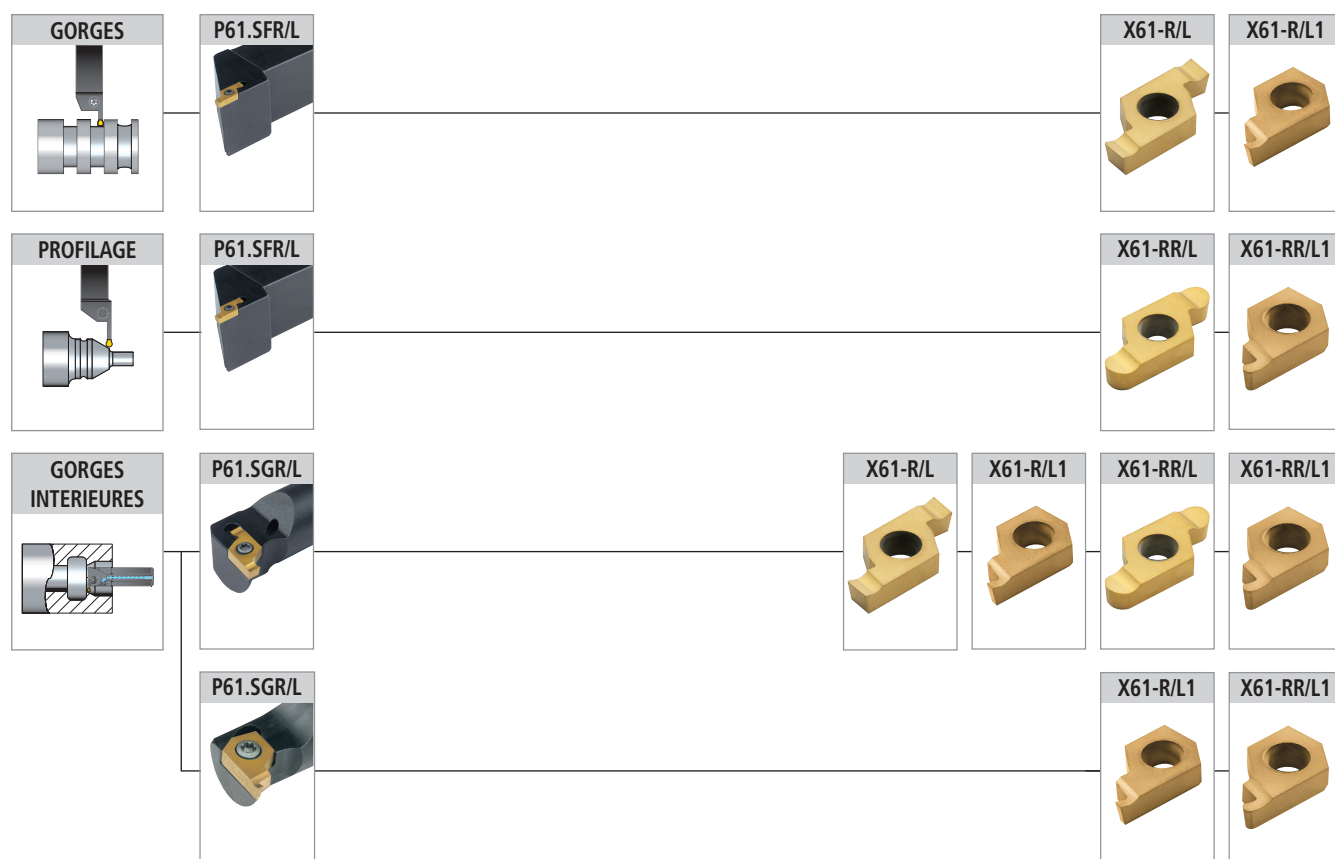
SYSTÈME TWIN-SAF



SYSTÈME SAF-CUT



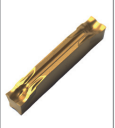




SYSTÈME X61 P61









DESCRIPTION DES PLAQUETTES ET PORTE-PLAQUETTES TWIN-SAF

Plaquettes TWIN-SAF

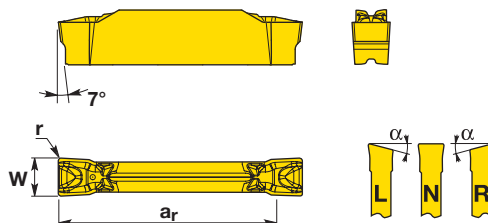
28 	Gorges <ul style="list-style-type: none"> • Plaquette pressée • Faibles forces de coupe et bonne maîtrise des copeaux dans de nombreux matériaux
38 	Gorges de précision <ul style="list-style-type: none"> • Excellente répétabilité grâce aux tolérances très serrées de la plaquette • Faibles forces de coupe et bonne maîtrise des copeaux dans de nombreux matériaux
48 	Tronçonnage et gorges <ul style="list-style-type: none"> • La géométrie positive élimine le risque d'arête rapportée • Forces de coupe plus faibles générant moins de vibrations
78 	Plaquette à rayon pour tournage et copiage <ul style="list-style-type: none"> • Donne un excellent état de surface • Recommandé pour les matériaux inoxydables et réfractaires
88 	Tournage / Gorges <ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de combiner une vitesse d'avance moyenne à une bonne maîtrise des copeaux • La géométrie positive diminue le risque d'arête rapportée • Recommandé pour les aciers et aciers inoxydables

Porte-plaquettes TWIN-SAF

TN-P00 	TN-P00 	Porte-plaquette pour le tournage et l'usinage de gorges <ul style="list-style-type: none"> • Fixation de la plaquette conçue pour résister aux forces axiales lors du tournage • Augmentation de la vitesse/avance sans les problèmes de vibration • Economique grâce aux plaquettes à deux arêtes
TN-F00 	TN-F90 	Porte-plaquette pour l'usinage de gorges frontales <ul style="list-style-type: none"> • Fixation de plaquette conçue pour résister aux forces axiales en tournage frontal
TN-B02 	Lames pour le tronçonnage <ul style="list-style-type: none"> • TN-B02, deux arêtes, fixation par pincement, grande profondeur de coupe • Système économique adapté à de nombreuses applications 	
TN-H90 	Barre d'alésage – Tournage et gorges <ul style="list-style-type: none"> • Destiné au tournage et à l'usinage de gorges intérieures 	

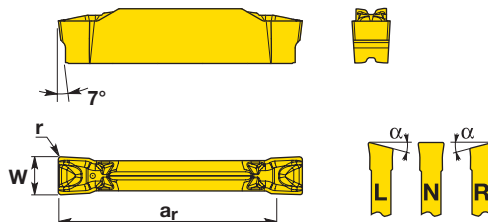
PLAQUETTES

TN...-28 - Gorges



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances	
		$W \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	r	a_r	α	5735	5820
TN 300/00-G2N-28	G	3.00	0.20	19.0	0°	✓	✓
TN 400/00-H2N-28	H	4.00	0.20	19.0	0°	✓	✓

TN...-38 - Gorges de précision



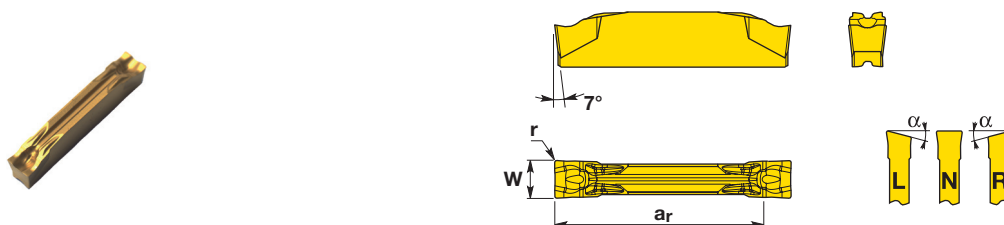
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances		
		$W \pm 0.02$	r	a_r	α	5735	5820	9605
TN 139/00-D2N-38	D	1.39	0.10	13.3	0°		✓	
TN 160/00-D2N-38	D	1.60	0.10	13.3	0°	✓	✓	
TN 160/10-D2R-38	D	1.60	0.10	13.3	10°		✓	
TN 185/00-E2N-38	E	1.85	0.10	19.0	0°		✓	
TN 200/00-E2N-38	E	2.00	0.20	19.0	0°	✓	✓	✓
TN 224/00-E2N-38	E	2.24	0.20	19.0	0°		✓	
TN 274/00-F2N-38	F	2.74	0.20	19.0	0°		✓	
TN 300/00-G2N-38	G	3.00	0.20	19.0	0°	✓	✓	✓
TN 318/00-G2N-38	G	3.18	0.20	19.0	0°		✓	
TN 400/00-H2N-38	H	4.00	0.20	19.0	0°	✓	✓	✓
TN 500/00-J2N-38	J	5.00	0.20	24.4	0°		✓	
TN 600/00-K2N-38	K	6.00	0.40	24.4	0°		✓	
TN 800/00-L2N-38	L	8.00	0.40	24.4	0°			✓

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: TN 300/00-G2N-28 5735

PLAQUETTES

TN...-48 - 2 arêtes - Gorges / Tronçonnage



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances		
		$W \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	r	a_r	α	5735	5820	9605
TN 200/00-E2N-48	E	2.00	0.20	19.0	0°	✓	✓	✓
TN 200/05-E2L-48	E	2.00	0.20	19.0	5°		✓	
TN 200/05-E2R-48	E	2.00	0.20	19.0	5°		✓	
TN 250/00-F2N-48	F	2.50	0.20	18.9	0°	✓	✓	
TN 250/05-F2L-48	F	2.50	0.20	18.9	5°		✓	
TN 250/05-F2R-48	F	2.50	0.20	18.9	5°		✓	
TN 300/00-G2N-48	G	3.00	0.20	18.8	0°	✓	✓	✓
TN 300/05-G2L-48	G	3.00	0.20	18.8	5°	✓	✓	
TN 300/05-G2R-48	G	3.00	0.20	18.8	5°	✓	✓	
TN 400/00-H2N-48	H	4.00	0.20	24.1	0°	✓	✓	✓
TN 400/05-H2L-48	H	4.00	0.20	24.1	5°	✓	✓	
TN 400/05-H2R-48	H	4.00	0.20	24.1	5°	✓	✓	
TN 500/00-J2N-48	J	5.00	0.20	24.1	0°	✓	✓	
TN 600/00-K2N-48	K	6.00	0.40	23.5	0°	✓	✓	

TN...-48 - 1 arête - Gorges / Tronçonnage



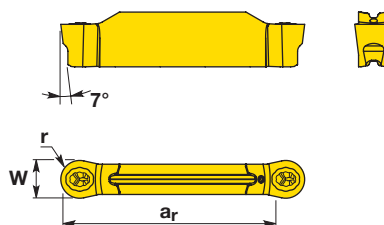
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances	
		$W \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	r	a_r	α	5735	5820
TN 200/00-E1N-48	E	2.00	0.20	-	-	✓	✓
TN 300/00-G1N-48	G	3.00	0.20	-	-	✓	✓
TN 400/00-H1N-48	H	4.00	0.20	-	-	✓	✓
TN 500/00-J1N-48	J	5.00	0.20	-	-		✓

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: TN 200/00-E2N-48 5735

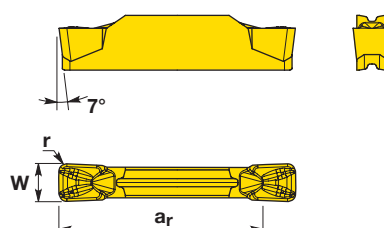
PLAQUETTES

TN...-78 - Profilage / Gorges à rayon



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances	
		$W \pm 0.02$	r	a_r	α	5735	5820
TN 200/00-E2N-78	E	2.00	1.00	19.3	-		✓
TN 300/00-F2N-78	F	3.00	1.50	19.0	-	✓	✓
TN 400/00-H2N-78	H	4.00	2.00	23.4	-	✓	✓
TN 500/00-H2N-78	H	5.00	2.50	22.9	-		✓
TN 600/00-J2N-78	J	6.00	3.00	22.2	-		✓
TN 800/00-L2N-78	L	8.00	4.00	27.0	-		✓

TN...-88 - Chariotage / Gorges



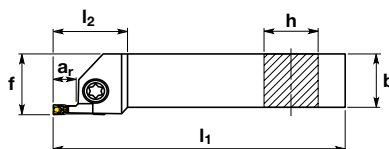
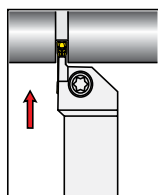
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances		
		$W \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	r	a_r	α	5735	5820	9605
TN 300/04-G2N-88	G	3.00	0.40	18.4	-	✓	✓	✓
TN 400/04-H2N-88	H	4.00	0.40	23.4	-	✓	✓	✓
TN 400/08-H2N-88	H	4.00	0.80	23.4	-	✓	✓	✓
TN 500/04-J2N-88	J	5.00	0.40	23.0	-	✓	✓	
TN 500/08-J2N-88	J	5.00	0.80	23.0	-	✓	✓	
TN 600/04-K2N-88	K	6.00	0.40	23.0	-		✓	
TN 600/08-K2N-88	K	6.00	0.80	23.0	-	✓	✓	
TN 800/08-L2N-88	L	8.00	0.80	27.6	-		✓	
TN 800/12-L2N-88	L	8.00	1.20	27.6	-	✓	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: TN 200/00-E2N-78 5820

PORTE-PLAQUETTES

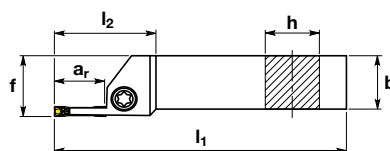
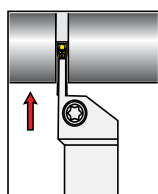
TN-P00 - Gorges / Tronçonnage / Profilage



Outil à droite

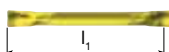
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite		
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r ⁽¹⁾				
TN-P00-E08R/L 1212	E	12	12	13	125	25.50	8	✓	✓	3212 012-257	5680 043-14
TN-P00-E08R/L 1616	E	16	16	17	125	25.50	8	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-E08R/L 2020	E	20	20	21	125	25.50	8	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-E08R/L 2525	E	25	25	26	150	25.50	8	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-F10R/L 1212	F	12	12	13	125	29.00	10	✓	✓	3212 012-257	5680 043-14
TN-P00-F10R/L 2020	F	20	20	21	125	29.00	10	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-F10R/L 2525	F	25	25	26	150	29.00	10	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-G10R/L 1616	G	16	16	17	125	30.00	10	✓	✓	3212 012-309	5680 043-15
TN-P00-G10R/L 2020	G	20	20	21	125	30.00	10	✓	✓	3212 012-310	5680 043-15
TN-P00-G10R/L 2525	G	25	25	26	150	30.00	10	✓	✓	3212 012-310	5680 043-15
TN-P00-G12R/L 1212	G	12	12	13	125	32.00	12	✓	✓	3212 012-257	5680 043-14
TN-P00-H13R/L 1616	H	16	16	17	125	34.00	13	✓	✓	3212 012-309	5680 043-15
TN-P00-H13R/L 2020	H	20	20	21	125	34.00	13	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17
TN-P00-H13R/L 2525	H	25	25	26	150	34.00	13	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17
TN-P00-J13R/L 2020	J	20	20	21	125	34.00	13	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17
TN-P00-J13R/L 2525	J	25	25	26	150	34.00	13	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17
TN-P00-K16R/L 2525	K	25	25	26	150	39.00	16			5212 044-01	5680 043-17

TN-P00 - Gorges profondes / Tronçonnage



Outil à droite

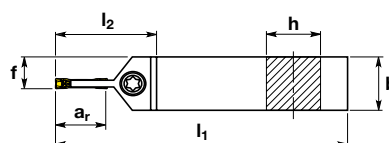
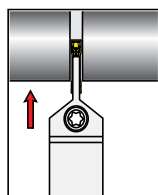
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite		
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r ⁽¹⁾				
TN-P00-E12R/L 1212	E	12	12	13	125	30.50	12	✓	✓	3212 012-257	5680 043-14
TN-P00-E15R/L 1616	E	16	16	17	125	33.50	15	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-E15R/L 2020	E	20	20	21	125	33.50	15	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-E15R/L 2525	E	25	25	26	150	33.50	15	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-F20R/L 1616	F	16	16	17	125	40.00	20	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-F20R/L 2020	F	20	20	21	125	40.00	20	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-F20R/L 2525	F	25	25	26	150	40.00	20	✓	✓	3212 012-259	5680 043-14
TN-P00-G20R/L 1616	G	16	16	17	125	41.00	20	✓	✓	3212 012-309	5680 043-15
TN-P00-G20R/L 2020	G	20	20	21	125	41.00	20	✓	✓	3212 012-310	5680 043-15
TN-P00-G20R/L 2525	G	25	25	26	150	41.00	20	✓	✓	3212 012-310	5680 043-15
TN-P00-H25R/L 1616	H	16	16	17	125	47.00	25	✓	✓	3212 012-309	5680 043-15
TN-P00-H25R/L 2020	H	20	20	21	125	47.00	25	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17
TN-P00-H25R/L 2525	H	25	25	26	150	47.00	25	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17
TN-P00-J32R/L 2525	J	25	25	26	150	57.00	32	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17
TN-P00-K32R/L 2525	K	25	25	26	150	58.00	32	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17
TN-P00-L25R/L 2525	L	25	25	26	150	52.00	25	✓	✓	5212 044-01	5680 043-17

(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: TN-P00-E08R 1212

PORTE-PLAQUETTES

TN-P00 N - Gorges / Tronçonnage - Outil neutre

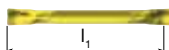


Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Neutre
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r ⁽¹⁾	
TN-P00-J25N 2525	J	25	25	15	150	52.20	25	✓

Pièces détachées

Taille du logement	h/b		
J	2525	5512 044-01	5680 043-17

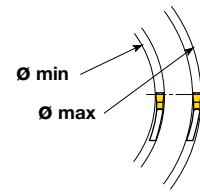
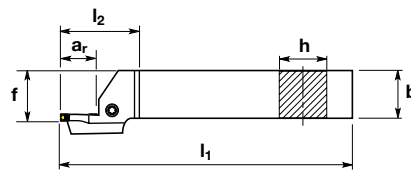
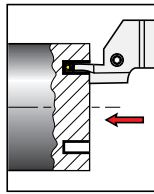
(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"



✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: TN-P00-J25N 2525

PORTE-PLAQUETTES



TN-F00 - Gorges frontales, outil dans l'axe



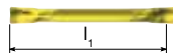
Outil à droite

Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r ⁽¹⁾	Ø min - Ø max		
TN-F00-G12R/L 2525-034	G	25	25	26	150	32.00	12	34 - 44	✓	✓
TN-F00-G12R/L 2525-038	G	25	25	26	150	32.00	12	38 - 48	✓	✓
TN-F00-G19R/L 2525-042	G	25	25	26	150	40.00	19	42 - 60	✓	✓
TN-F00-G19R/L 2525-054	G	25	25	26	150	40.00	19	54 - 75	✓	✓
TN-F00-G22R/L 2525-067	G	25	25	26	150	43.00	22	67 - 100	✓	✓
TN-F00-G22R/L 2525-090	G	25	25	26	150	43.00	22	90 - 160	✓	✓
TN-F00-G22R/L 2525-130	G	25	25	26	150	43.00	22	130 - 300	✓	✓
TN-F00-H20R/L 2525-040	H	25	25	26	150	42.00	20	40 - 60	✓	✓
TN-F00-H20R/L 2525-052	H	25	25	26	150	42.00	20	52 - 72	✓	✓
TN-F00-H25R/L 2525-064	H	25	25	26	150	47.00	25	64 - 100	✓	✓
TN-F00-H25R/L 2525-092	H	25	25	26	150	47.00	25	92 - 140	✓	✓
TN-F00-H25R/L 2525-132	H	25	25	26	150	47.00	25	132 - 230	✓	✓
TN-F00-H25R/L 2525-220	H	25	25	26	150	47.00	25	220 - 500	✓	✓
TN-F00-H25R/L 2525-300	H	25	25	26	150	47.00	25	300 - 800	✓	✓
TN-F00-J25R/L 2525-060	J	25	25	26	150	48.00	25	60 - 95	✓	✓
TN-F00-J25R/L 2525-085	J	25	25	26	150	48.00	25	85 - 130	✓	✓
TN-F00-J25R/L 2525-120	J	25	25	26	150	48.00	25	120 - 180	✓	✓
TN-F00-J25R/L 2525-175	J	25	25	26	150	48.00	25	175 - 500	✓	✓
TN-F00-K25R/L 2525-058	K	25	25	26	150	49.00	25	58 - 100	✓	✓
TN-F00-K25R/L 2525-088	K	25	25	26	150	49.00	25	88 - 180	✓	✓
TN-F00-K25R/L 2525-168	K	25	25	26	150	49.00	25	168 - 400	✓	✓
TN-F00-L25R/L 2525-050	L	25	25	26	150	55.00	25	50 - 80		✓

Pièces détachées

Taille du logement		
G	3212 012-310	5680 043-15
H	5512 044-01	5680 043-17
J	5512 044-01	5680 043-17
K	5512 044-01	5680 043-17

(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"

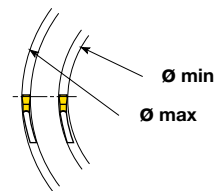
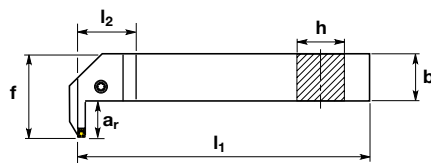
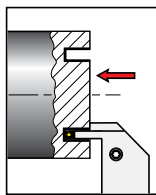


✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: TN-F00-G12R 2525-034

PORTE-PLAQUETTES

TN-F90 - 90° Gorges frontales



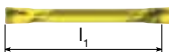
Outil à droite

Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r ⁽¹⁾	Ø min - Ø max		
TN-F90-H20R/L 2525-064	H	25	25	47	150	26.90	20	64 - 100	✓	✓
TN-F90-H20R/L 2525-092	H	25	25	47	150	26.90	20	92 - 140	✓	✓
TN-F90-H20R/L 2525-132	H	25	25	47	150	26.90	20	132 - 230	✓	✓

Pièces détachées

Taille du logement		
40	5512 044-01	5680 043-17

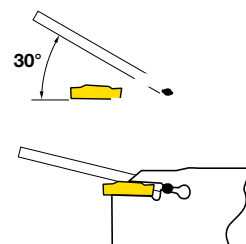
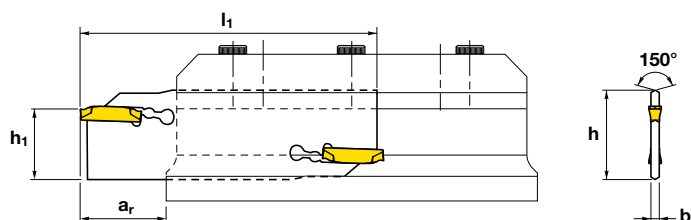
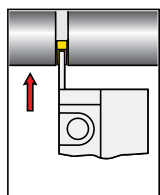
(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"



✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: TN-F90-H20R 2525-064


LAMES ET PORTE-LAMES

TN-B02 - Lame



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Neutre
		Epaisseur du logement	h	h ₁	b	l ₁	a _r ⁽¹⁾	
TN-B02-D15N 21	D	1.19	25.91	21	2.36	100	15.00	✓
TN-B02-D15N 25	D	1.19	31.90	25	2.01	150	15.00	✓
TN-B02-E15N 21	E	1.50	25.91	21	2.36	100	15.00	✓
TN-B02-E20N 25	E	1.50	31.90	25	2.01	150	20.00	✓
TN-B02-F30N 21	F	2.01	25.91	21	2.01	100	30.00	✓
TN-B02-F55N 25	F	2.01	31.90	25	2.01	150	55.00	✓
TN-B02-G30N 21	G	2.36	25.91	21	2.36	100	30.00	✓
TN-B02-G55N 25	G	2.36	31.90	25	2.36	150	55.00	✓
TN-B02-H55N 25	H	3.35	31.90	25	3.35	150	55.00	✓
TN-B02-J55N 25	J	4.34	31.90	25	4.34	150	55.00	✓
TN-B02-K55N 25	K	5.36	31.90	25	5.36	150	55.00	✓

Pièces détachées en option

Taille du logement	
D	5680 058-02
E	5680 058-02
F	5680 058-02
G	5680 058-02
H	5680 058-02
J	5680 058-02
K	5680 058-02

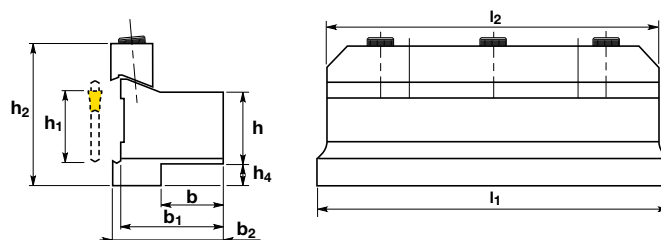
(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"



✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: TN-B02-D15N 21

LAMES ET PORTE-LAMES

Porte-lame



Référence	Dimensions (mm)									Neutre
	h	b	h ₁	h ₂	h ₄	b ₁	b ₂	l ₁	l ₂	
151.2-2020-21 M	20	20	21.4	45.5	10	33.4	38	80	70	✓
151.2-2520-21	25	20	21.4	45.5	10	33.4	38	80	70	✓
151.2-2020-25	20	20	25	52.5	10	33.4	38	120	110	✓
151.2-2520-25	25	20	25	52.5	10	33.4	38	120	110	✓
151.2-3232-25	32	32	25	54.5	5	45.4	50	120	110	✓
151.2-3232-45	32	31.6	45	82.5	29.7	45	52	160	150	✓
151.2-4040-45	40	39.6	45	82.5	21.7	53	60	160	150	✓

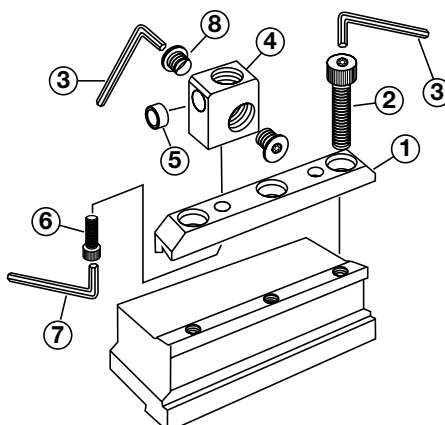
Pièces détachées

Référence	①	②	③
151.2- ... -21	5412 120-01	3212 010-410	3021 010-060
151.2- ... -25	5412 120-02	3212 010-411	3021 010-060
151.2- ... -45	5412 120-03	3212 010-412	3021 010-060

Pièces détachées en option

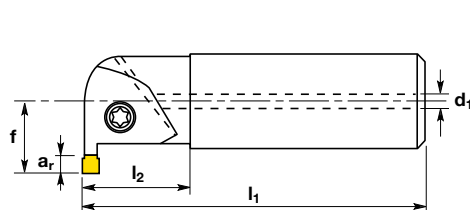
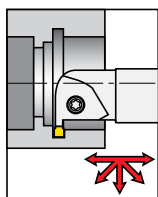
Référence	④	⑤	⑥	⑦	⑧
151.2- ... -21	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01
151.2- ... -25	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01
151.2- ... -45	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 151.2-2020-21 M

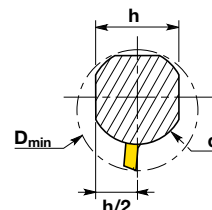
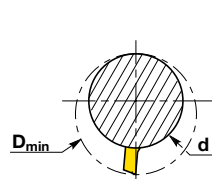


BARRE D'ALÉSAGE

TN-H90 - Gorges





Outil à droite



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	l ₁	l ₂	h	d ₁	a _r		
TN-H90-E05R/L 20	E	20	32	15.25	180	30	-	6	5.00	✓	✓
TN-H90-E07R/L 25	E	25	32	19.75	200	35	-	9	7.00	✓	✓
TN-H90-E09R/L 32	E	32	40	25.50	250	45	30	9	9.00	✓	✓
TN-H90-G06R/L 20	G	20	32	15.25	180	30	-	6	5.00	✓	✓
TN-H90-G07R/L 25	G	25	32	19.75	200	35	-	9	7.00	✓	✓
TN-H90-G09R/L 32	G	32	40	25.50	250	45	30	9	9.00	✓	✓
TN-H90-H07R/L 25	H	25	32	19.75	200	35	-	9	7.00	✓	✓
TN-H90-H10R/L 32	H	32	40	26.50	250	45	30	9	10.00	✓	✓
TN-H90-H11R/L 40	H	40	50	31.00	300	55	37	12	11.00	✓	✓

Pièces détachées

Taille du logement	d		
E	20	5512 031-03	5680 043-13
E	25-32	3212 012-259	5680 043-14
G	20	5512 031-03	5680 043-13
G	25-32	3212 012-309	5680 043-15
H	25	3212 012-309	5680 043-15
H	32-40	3212 012-359	5680 043-17

(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"

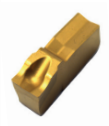


✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: TN-H90-E05R 20

DESCRIPTION DES PORTE-PLAQUETTES ET PLAQUETTES SAF-CUT

Plaquettes SAF-CUT

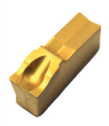
R2/N2L2



Tronçonnage des tubes

- Géométrie coupante pour un tronçonnage optimum
- Limite les bavures lors du tronçonnage des tubes
- Excellent pour les inox, aciers bas carbone et alliages hautes températures

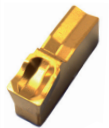
N3



Tronçonnage des barres

- Bonne maîtrise des copeaux et efforts de coupe modérés
- Recommandé pour l'usinage des tubes et des aciers inoxydables

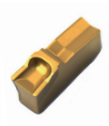
R4/N4/L4



Tronçonnage et gorges

- Géométrie renforcée idéale pour les coupes interrompues
- Pour le tronçonnage des fontes et aciers

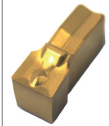
R5/N5/L5



Tronçonnage / géométrie d'optimisation

- Géométrie d'optimisation avec un grand choix d'angles d'attaque
- Faibles efforts de coupe
- Pour les inox et les matériaux difficiles à usiner

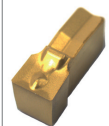
G4



Gorges de précision

- Excellente répétabilité grâce aux tolérances très serrées de la plaquette
- Faibles efforts de coupe

G43



Gorges frontales de précision

- Métrique & gorges de circlips
- Faibles efforts de coupe

P4



Copiage / Plaquette à rayon

- Destiner au copiage dans tout types de matériaux
- Génère un excellent état de surface

U4



Gorges de dégagement

- Pour le tournage des dégagements
- Augmentation de l'angle de dépouille

Outils SAF-CUT

151.20



Porte-plaquette renforcé avec fixation par déformation plastique

- Fixation renforcée pour une meilleure assise de la plaquette et moins de vibrations
- Petites sections disponibles pour les machines de faible puissance

151.22



Porte-plaquette pour le tournage, l'usinage de gorges et le copiage

- Très faible déformation en tournage et copiage
- Fixation par vis pour une meilleure assise de la plaquette et une réduction des vibrations

151.23



Porte-plaquette pour le tronçonnage et l'usinage de gorges profondes

- Particulièrement adapté pour les gorges profondes
- Fixation par vis pour une meilleure assise de la plaquette et une réduction des vibrations

S 151.22



Porte-plaquette pour gorge de dégagement

- Destiné aux gorges à 45°

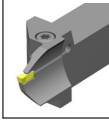
151.2



Lames à deux logements

- Idéal pour le tronçonnage des tubes et des barres
- Système économique adapté à de nombreuses applications

151.37



Porte-plaquette pour gorge frontale

- Disponible en 0° & 90°
- Fixation par vis pour une meilleure assise de la plaquette et une réduction des vibrations

AG 151.32

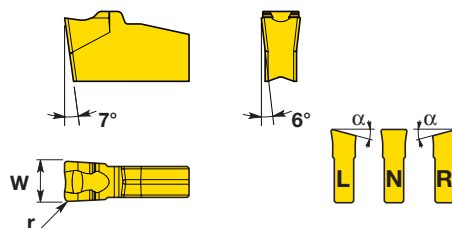
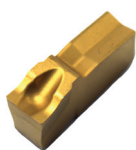


Barres d'alésage pour le tournage, l'usinage de gorges et le copiage

- Toutes opérations internes
- Fixation par vis pour une meilleure assise de la plaquette et une réduction des vibrations

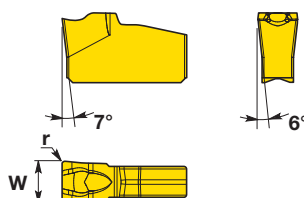
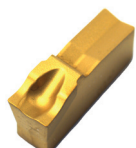
PLAQUETTES

LCMX-R/N/L2 - Tronçonnage - géométrie positive



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances	
		$W \pm 0.03$	r	α	5735	5820
LCMX 204200-N2	20	2.10	0.20	0°	✓	✓
LCMX 204212-L2	20	2.10	0.10	12°	✓	
LCMX 204212-R2	20	2.10	0.10	12°	✓	
LCMX 255600-N2	25	2.60	0.20	0°		✓
LCMX 255605-L2	25	2.60	0.10	5°		✓
LCMX 255605-R2	25	2.60	0.10	5°		✓
LCMX 255612-L2	25	2.60	0.10	12°		✓
LCMX 255612-R2	25	2.60	0.10	12°		✓
LCMX 305600-N2	30	3.13	0.20	0°	✓	✓
LCMX 305605-L2	30	3.13	0.10	5°		✓
LCMX 305605-R2	30	3.13	0.10	5°		✓
LCMX 305612-L2	30	3.13	0.10	12°		✓
LCMX 305612-R2	30	3.13	0.10	12°		✓
LCMX 405600-N2	40	4.10	0.20	0°	✓	✓

LCMX-N3 - Gorges / Tronçonnage - géométrie positive



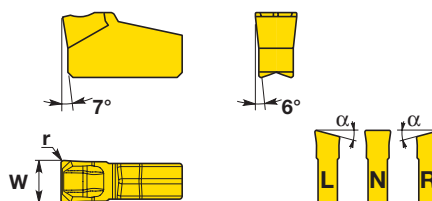
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)		Nuances		
		$W^{+0.25}_0$	r	5735	5820	9605
LCMX 204200-N3	20	2.13	0.20	✓	✓	✓
LCMX 305600-N3	30	3.13	0.20	✓	✓	
LCMX 407100-N3	40	4.13	0.20	✓	✓	
LCMX 507300-N3	50	5.13	0.20		✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: LCMX 20 42 00-N2 5735

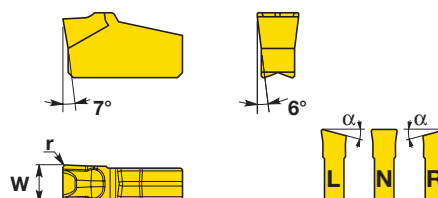
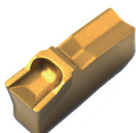
PLAQUETTES

LCMX-R/N/L4 - Tronçonnage / Gorges - géométrie renforcée



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances					
		$W^{+0.25}_0$	r	α	5735	5820	9605	OR2500	N	PX25
LCMX 255600-N4	25	2.63	0.30	0°	✓	✓	✓	✓	✓	
LCMX 305600-N4	30	3.13	0.30	0°	✓	✓		✓	✓	✓
LCMX 305605-L4	30	3.13	0.30	5°	✓	✓				
LCMX 305605-R4	30	3.13	0.30	5°	✓	✓				
LCMX 407100-N4	40	4.13	0.30	0°	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LCMX 407105-L4	40	4.13	0.30	5°	✓	✓				
LCMX 407105-R4	40	4.13	0.30	5°	✓	✓				
LCMX 507300-N4	50	5.13	0.30	0°	✓	✓	✓	✓	✓	
LCMX 608800-N4	60	6.13	0.30	0°	✓	✓		✓		
LCMX 808800-N4	80	8.13	0.60	0°	✓	✓				

LCMX-R/N/L5 - Gorges / Tronçonnage



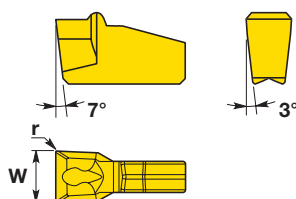
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances				
		$W^{+0.25}_0$	r	α	5735	5820	9605	OR2500	PX25
LCMX 305600-N5	30	3.13	0.20x45°	0°	✓	✓	✓		✓
LCMX 305608-L5	30	3.13	0.30	8°	✓	✓			
LCMX 305608-R5	30	3.13	0.20x45°	8°	✓	✓			
LCMX 305615-L5	30	3.13	0.20x45°	15°	✓	✓			
LCMX 305615-R5	30	3.13	0.20x45°	15°	✓	✓			
LCMX 407100-N5	40	4.13	0.20x45°	0°	✓	✓	✓	✓	
LCMX 407115-L5	40	4.13	0.30	15°	✓	✓			
LCMX 407115-R5	40	4.13	0.20x45°	15°	✓	✓			

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: LCMX 25 56 00-N4 5735

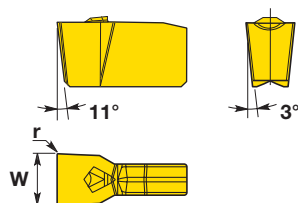
PLAQUETTES

LCGX-G4 - Gorges de précision



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances			
		W ± 0.02	Pour gorges de circlips $+0.13$ $+0.09$	r	5735	5820	KX20	N
LCGX 184200-G4	20		1.85	0.10	✓			
LCGX 204200-G4	20	2.00		0.20	✓	✓		
LCGX 214200-G4	20		2.15	0.15	✓			
LCGX 265600-G4	25		2.65	0.15	✓			
LCGX 305600-G4	25	3.00		0.20	✓	✓	✓	
LCGX 405600-G4	30	4.00		0.20	✓	✓		
LCGX 507100-G4	40	5.00		0.40	✓	✓	✓	
LCGX 607300-G4	50	6.00		0.20	✓	✓		✓
LCGX 808800-G4	60	8.00		0.20	✓			

LCGX-G43 - Gorges frontales de précision



* Ces plaquettes ne sont compatibles qu'avec les outils F 151.37, G 151.37 et AG 151.32

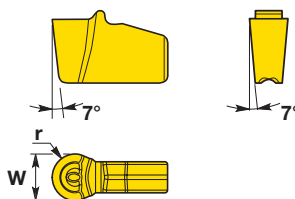
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances	
		W ± 0.02	Pour gorges de circlips $+0.13$ $+0.09$	r	5735	
LCGX 183300-G43	20 *		1.85	0.10	✓	
LCGX 203300-G43	20 *	2.00		0.20	✓	
LCGX 213300-G43	20 *		2.15	0.15	✓	
LCGX 264000-G43	25 *		2.65	0.15	✓	
LCGX 304000-G43	30 *	3.00		0.20	✓	
LCGX 314000-G43	30 *		3.15	0.15	✓	
LCGX 405000-G43	40 *	4.00		0.20	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: LCGX 184200-G4 5735

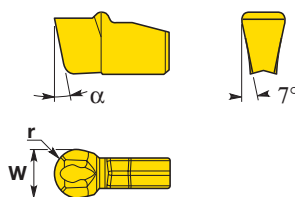
PLAQUETTES

LCGX-P4 - Gorges à rayon / Profilage



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)		Nuances			
		$W \pm 0.02$	r	5735	5820	KX20	N
LCGX 305600-P4	30	3.00	1.50	✓	✓		
LCGX 407100-P4	40	4.00	2.00	✓	✓	✓	
LCGX 507100-P4	40	5.00	2.50	✓			
LCGX 607300-P4	50	6.00	3.00	✓			✓
LCGX 808800-P4	60	8.00	4.00	✓			✓

L.GX-U4 - Gorges de dégagement



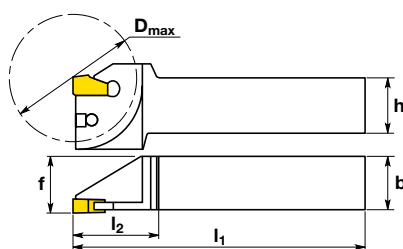
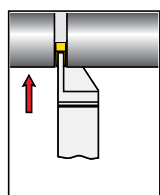
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances	
		$W \pm 0.02$	α	r	5735	5820
LBGX 204200-U4	20	2.00	5°	1.00	✓	✓
LCGX 305600-U4	30	3.00	7°	1.50	✓	✓

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: LCGX 305600-P4 5735

PORTE-PLAQUETTES

151.20 - Gorges



Outil à droite

Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	D _{max}		
R/L 151.20-1212-20	20	12	12	12.25	150	20.50	30.00	✓	✓
R/L 151.20-1616-20	20	16	16	16.25	150	20.50	30.00	✓	✓
R/L 151.20-1212-25	25	12	12	12.25	150	20.50	30.00	✓	✓
R/L 151.20-1616-25	25	16	16	16.25	150	20.50	30.00	✓	✓
R/L 151.20-2020-25	25	20	20	20.25	125	26.00	35.00	✓	✓
R/L 151.20-1616-30	30	16	16	16.30	100	26.00	35.00	✓	✓
R/L 151.20-2020-30	30	20	20	20.25	125	26.00	35.00	✓	✓
R/L 151.20-2020-30A	30	20	20	20.25	125	31.80	45.00	✓	✓
R/L 151.20-2525-30A	30	25	25	25.30	150	31.80	45.00	✓	✓
R/L 151.20-2020-40	40	20	20	20.25	125	31.80	45.00	✓	✓

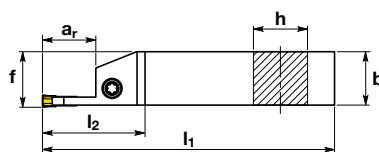
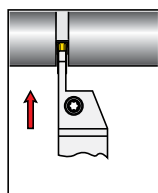
Pièces détachées en option

Taille du logement	
20	5680 057-021
25	5680 057-021
30	5680 057-021
40	5680 057-011

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: R 151.20-1212-20

PORTE-PLAQUETTES



151.23 - Gorges profondes / Tronçonnage



Outil à droite

Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r		
R/L F 151.23-1616-20 M1	20	16	16	17	100	39	15	✓	✓
R/L F 151.23-2020-20 M1	20	20	20	21	125	39	15	✓	✓
R/L F 151.23-2525-20 M1	20	25	25	26	150	39	15	✓	✓
R/L F 151.23-1616-25 M1	25	16	16	17	100	40	20	✓	✓
R/L F 151.23-2020-25 M1	25	20	20	21	125	40	20	✓	✓
R/L F 151.23-2525-25 M1	25	25	25	26	150	40	20	✓	✓
R/L F 151.23-1616-30 M1	30	16	16	17	100	41	20	✓	✓
R/L F 151.23-2020-30 M1	30	20	20	21	125	41	20	✓	✓
R/L F 151.23-2525-30 M1	30	25	25	26	150	41	20	✓	✓
R/L F 151.23-3225-30 M1	30	32	25	26	170	41	20	✓	✓
R/L F 151.23-2020-40 M1	40	20	20	21	125	47	25	✓	✓
R/L F 151.23-2525-40 M1	40	25	25	26	150	47	25	✓	✓
R/L F 151.23-3225-40 M1	40	32	25	26	170	47	20	✓	✓
R/L F 151.23-2525-50 M1	50	25	25	26	150	57	32	✓	✓
R/L F 151.23-3225-50 M1	50	32	25	26	170	57	32	✓	✓
R/L F 151.23-2525-60 M1	60	25	25	26	150	57	32	✓	✓
R/L F 151.23-3225-60 M1	60	32	25	26	170	57	32	✓	✓

Pièces détachées

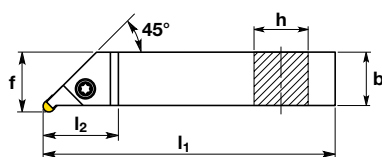
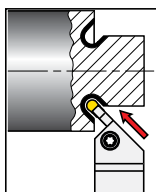
Taille du logement		
20	3212 012-259	5680 043-14
25	3212 012-259	5680 043-14
30	3212 012-310	5680 043-15
40	3212 012-360	5680 043-17
50	3212 012-360	5680 043-17
60	3212 012-360	5680 043-17

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: R F 151.23-1616-20 M1

PORTE-PLAQUETTES



S 151.22 - Usinage de dégagements



Outil à droite

Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)					Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂		
R/L S 151.22-2525-20	20	25	25	25.30	150	24	✓	✓
R/L S 151.22-2525-30	30	25	25	25.80	150	28	✓	✓
R/L S 151.22-3225-60	60	32	25	26.40	170	37		✓

Pièces détachées

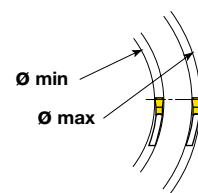
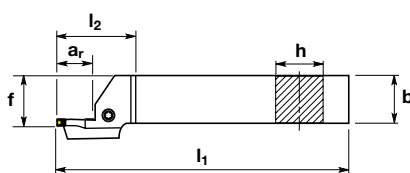
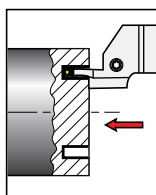
Taille du logement		
20	3212 012-259	5680 043-14
30	3212 012-259	5680 043-14
60	3212 012-360	5680 043-17

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: R S 151.22-2525-20

PORTE-PLAQUETTES

F 151.37 - 0° Gorges frontales



Outil à droite

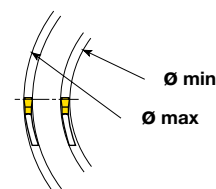
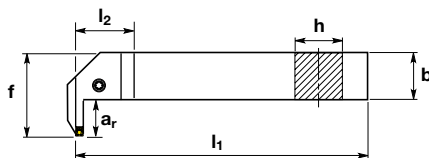
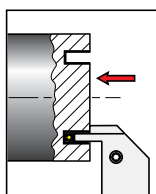
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)							Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r	Ø min - Ø max	
R/L F 151.37-2525-024B25	25 *	25	25	26	150	37.7	8.7	24 - 35	✓
R/L F 151.37-2525-027B30	30 *	25	25	26	150	44.7	8.7	27 - 45	✓

* Ces outils n'acceptent que les plaquettes LCGX-G43

Pièces détachées

Taille du logement		
25 - 30	3212 012-360	5680 043-17

G 151.37 - 90° Gorges frontales



Outil à droite

Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)							Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r	Ø min - Ø max	
R/L G 151.37-2525-027B30	30 *	25	25	47	150	26	8.7	27 - 45	✓

* Ces outils n'acceptent que les plaquettes LCGX-G43

Pièces détachées

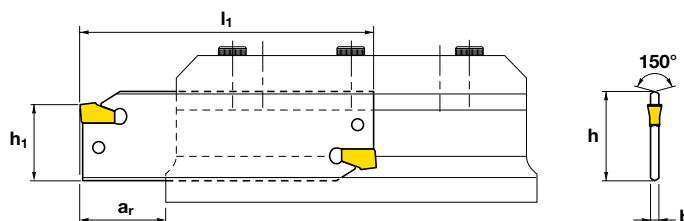
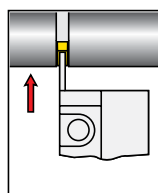
Taille du logement		
30	3212 012-360	5680 043-17

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: R F 151.37-2525-024B25

LAMES ET PORTE-LAMES

151.2 - Lame




Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Neutre
		Epaisseur du logement	h	h ₁	b	l ₁	a _r	
151.2-21-20	20	1.50	26	21	1.50	110	35	✓
151.2-21-25	25	2.00	26	21	2.01	110	35	✓
151.2-25-25	25	2.00	32	25	2.01	150	60	✓
151.2-21-30	30	2.36	26	21	2.36	110	35	✓
151.2-25-30	30	2.36	32	25	2.36	150	60	✓
151.2-21-40	40	3.35	26	21	3.35	110	35	✓
151.2-25-40	40	3.35	32	25	3.35	150	60	✓
151.2-25-50	50	4.34	32	25	4.34	150	60	✓
151.2-25-60	60	5.36	32	25	5.36	150	60	✓
151.2-45-80	80	7.15	52.5	45	7.15	250	100	✓

Pièces détachées

Taille du logement		
80	3212 012-259	5680 043-14

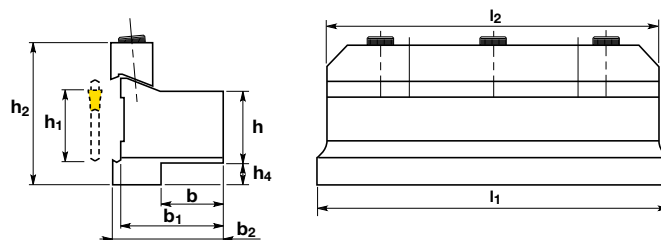
Pièces détachées en option

Taille du logement	
20	5680 057-021
25	5680 057-021
30	5680 057-021
40	5680 057-011
50	5680 057-011
60	5680 057-011

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 151.2-21-20

LAMES ET PORTE-LAMES

151.2 - Porte lame



Référence	Dimensions (mm)									Neutre
	h	b	h ₁	h ₂	h ₄	b ₁	b ₂	l ₁	l ₂	
151.2-2020-21 M	20	20	21.4	45.5	10	33.4	38	80	70	✓
151.2-2520-21	25	20	21.4	45.5	10	33.4	38	80	70	✓
151.2-2020-25	20	20	25	52.5	10	33.4	38	120	110	✓
151.2-2520-25	25	20	25	52.5	10	33.4	38	120	110	✓
151.2-3232-25	32	32	25	54.5	5	45.4	50	120	110	✓
151.2-3232-45	32	31.6	45	82.5	29.7	45	52	160	150	✓
151.2-4040-45	40	39.6	45	82.5	21.7	53	60	160	150	✓

Pièces détachées

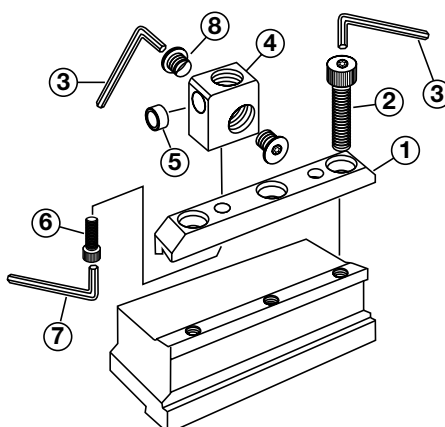
Référence	①	②	③
151.2- ... -21	5412 120-01	3212 010-410	3021 010-060
151.2- ... -25	5412 120-02	3212 010-411	3021 010-060
151.2- ... -45	5412 120-03	3212 010-412	3021 010-060

Pièces détachées en option

Référence	④	⑤	⑥	⑦	⑧
151.2- ... -21	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01
151.2- ... -25	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01
151.2- ... -45	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01

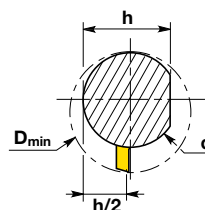
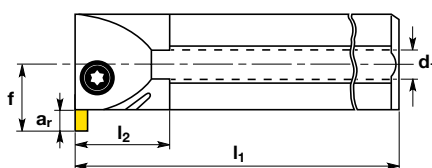
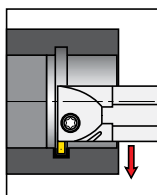
✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 151.2-2020-21 M



BARRES D'ALÉSAGE

AG 151.32 - Gorges / Tournage / Profilage





Outil à droite

Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	l ₁	l ₂	h	d ₁	a _r		
R/L AG 151.32-16M-20	20 *	16	20	11.5	150	24	-	6	3.5	✓	✓
R/L AG 151.32-20Q-25	25 *	20	25	14.6	180	30	-	6	4.6	✓	✓
R/L AG 151.32-25R-30	30 *	25	32	18.5	200	32.2	-	8.5	6.0	✓	✓
R/L AG 151.32-32S-40	40 *	32	40	23.1	250	36.3	30	8.5	7.1	✓	✓

* Ces outils n'acceptent que les plaquettes LCGX-G43

Pièces détachées

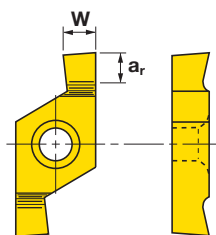
Taille du logement		
20-30	5512 031-03	5680 043-13
40	3212 012-360	5680 043-17

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: R AG 151.32-16M-20

PLAQUETTES X61

X61 L - Gorges - géométrie positive



Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)			5735	5820	SY3
		Pour gorges de circlips	W	a _r			
X61 0602-080 L	6	0.80	0.85	0.80	✓	✓	
X61 0602-090 L	6	0.90	0.95	0.80	✓	✓	
X61 0602-100 L	6	1.00	1.05	0.80	✓	✓	
X61 0602-110 L	6	1.10	1.15	1.20	✓	✓	✓
X61 0602-130 L	6	1.30	1.35	1.40	✓	✓	✓
X61 0602-150 L	6	1.50	1.55	1.60	✓		
X61 0602-160 L	6	1.60	1.65	1.70	✓	✓	✓
X61 0602-185 L	6	1.85	1.90	2.00	✓	✓	✓
X61 0602-200 L	6	2.00	2.05	2.20		✓	
X61 0602-215 L	6	2.15	2.20	2.40	✓	✓	✓
X61 0602-250 L	6	2.50	2.55	2.60		✓	
X61 0602-265 L	6	2.65	2.70	2.70	✓	✓	✓
X61 0602-300 L	6	3.00	3.05	3.00	✓	✓	✓
X61 0602-315 L	6	3.15	3.20	3.00	✓	✓	✓
X61 09T3-415 L	9	4.15	4.20	3.00			✓
X61 09T3-550 L	9	5.50	5.55	5.50			✓

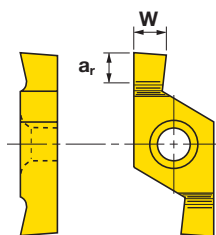
SET X61-L

Référence		Nombre de plaquettes	5820	SY3
SET X61-06-L		8	✓	✓
contenu :	X61 0602-110 L	1		
	X61 0602-130 L	1		
	X61 0602-160 L	1		
	X61 0602-185 L	1		
	X61 0602-215 L	1		
	X61 0602-265 L	1		
	X61 0602-300 L	1		
	X61 0602-315 L	1		

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: X61 0602-080 L 5735

PLAQUETTES X61

X61 R - Gorges - géométrie positive



Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)			5735	5820	SY3
		Pour gorges de circlips	W	a _r			
X61 0602-080 R	6	0.80	0.85	0.80	✓	✓	
X61 0602-090 R	6	0.90	0.95	0.80	✓	✓	
X61 0602-100 R	6	1.00	1.05	0.80	✓	✓	
X61 0602-110 R	6	1.10	1.15	1.20	✓	✓	✓
X61 0602-130 R	6	1.30	1.35	1.40	✓	✓	✓
X61 0602-150 R	6	1.50	1.55	1.60	✓		
X61 0602-160 R	6	1.60	1.65	1.70	✓	✓	✓
X61 0602-185 R	6	1.85	1.90	2.00	✓	✓	✓
X61 0602-200 R	6	2.00	2.05	2.20		✓	
X61 0602-215 R	6	2.15	2.20	2.40	✓	✓	✓
X61 0602-250 R	6	2.50	2.55	2.60		✓	
X61 0602-265 R	6	2.65	2.70	2.70	✓	✓	✓
X61 0602-300 R	6	3.00	3.05	3.00	✓	✓	✓
X61 0602-315 R	6	3.15	3.20	3.00	✓	✓	✓
X61 09T3-415 R	9	4.15	4.20	3.00			✓
X61 09T3-515 R	9	5.15	5.20	5.50			✓
X61 09T3-550 R	9	5.50	5.55				✓

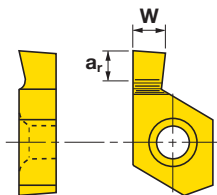
SET X61-R

Référence		Nombre de plaquettes	5820	SY3
SET X61-06-R		8	✓	✓
contenu :	X61 0602-110 R	1		
	X61 0602-130 R	1		
	X61 0602-160 R	1		
	X61 0602-185 R	1		
	X61 0602-215 R	1		
	X61 0602-265 R	1		
	X61 0602-300 R	1		
	X61 0602-315 R	1		

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: X61 0602-080 R 5735

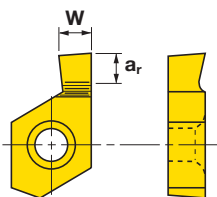
PLAQUETTES X61

X61-R1 - Gorges - Une seule arête



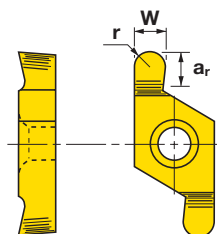
Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)			5735
		Pour gorges de circlips	W	ar	
X61 0602-090 R1	6	0.90	0.95	0.80	✓
X61 0602-110 R1	6	1.10	1.15	1.20	✓
X61 0602-130 R1	6	1.30	1.35	1.40	✓
X61 0602-160 R1	6	1.60	1.65	1.70	✓
X61 0602-185 R1	6	1.85	1.90	2.00	✓
X61 0602-215 R1	6	2.15	2.20	2.20	✓

X61-L1 - Gorges - Une seule arête



Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)			5735
		Pour gorges de circlips	W	ar	
X61 0602-080 L1	6	0.80	0.85	0.65	✓
X61 0602-090 L1	6	0.90	0.95	0.80	✓
X61 0602-110 L1	6	1.10	1.15	1.20	✓
X61 0602-130 L1	6	1.30	1.35	1.40	✓
X61 0602-160 L1	6	1.60	1.65	1.70	✓
X61 0602-185 L1	6	1.85	1.90	2.00	✓
X61 0602-215 L1	6	2.15	2.20	2.20	✓

X61-R...R - Gorges à rayon

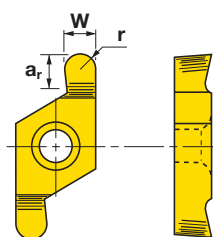


Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)			5735	5820	SY3
		W	r	ar			
X61 0602-R100 R	6	2.09	1.00	3.00	✓	✓	✓
X61 0602-R150 R	6	3.09	1.50	3.00	✓	✓	✓

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: X61 0602-080 R1 5735

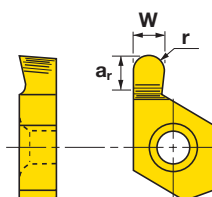
PLAQUETTES X61

X61-R...L - Gorges à rayon



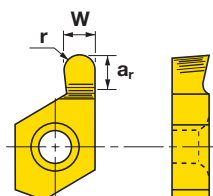
Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)			5735	5820	SY3
		W	r	a _r			
X61 0602-R100 L	6	2.09	1.00	3.00	✓	✓	✓
X61 0602-R150 L	6	3.09	1.50	3.00	✓	✓	
X61 09T3-R250 L	9	5.09	2.50	5.50			✓

X61-R...R1 - Gorges à rayon - Une seule arête



Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)				5735
		Pour gorges de circlips	W	r	a _r	
X61 0602-R050 R1	6	0.50	1.09	0.50	1.30	✓
X61 0602-R100 R1	6	1.00	2.09	1.00	2.80	✓

X61-R...L1 - Gorges à rayon - Une seule arête

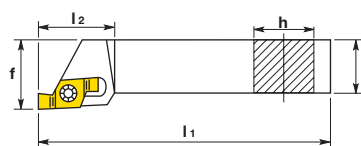
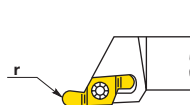
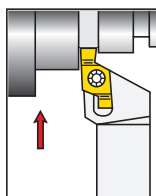


Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)				5735
		Pour gorges de circlips	W	r	a _r	
X61 0602-R050 L1	6	0.50	1.09	0.50	1.30	✓
X61 0602-R100 L1	6	1.00	2.09	1.00	2.80	✓

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: X61 0602-R100 R 5735

P61 PORTE-PLAQUETTES






P61.SFR/L - Gorges / Profilage



Outil à droite

Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	r _{min-max}		
P61.SFR/L-1616H-06	6	16	16	20	100	21	1-1.5	✓	✓
P61.SFR/L-2020K-06	6	20	20	25	125	25	1-1.5	✓	✓
P61.SFR/L-2525M-06	6	25	25	32	150	32	1-1.5	✓	✓
P61.SFR/L-2020K-09	9	20	20	25	125	25	2-2.5		✓
P61.SFR/L-2020M-09	9	25	25	32	150	32	2-2.5	✓	✓

Pièces détachées

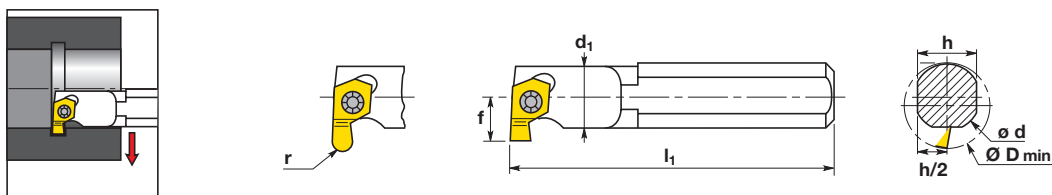
Taille de logement					
06	5513 020-03	PT-8001	-	-	-
09	DVF 0573	T9 MD 703	PZ61-09R/L	DVT 0332	MA2-884

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : P61.SFR-1616H-06

P61 BARRE D'ALÉSAGE

P61.SGR/L - Gorges - Pour plaquette à une seule arête



Outil à droite

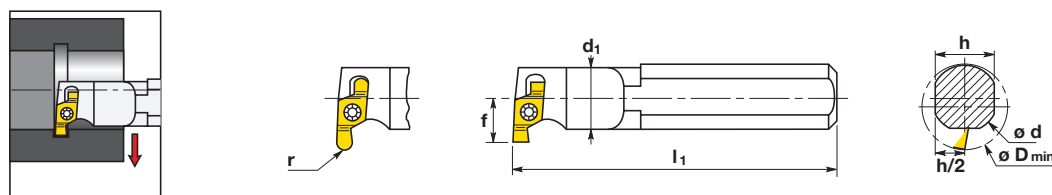
Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	l ₁	h	d ₁	r _{min-max}		
P61.SGR/L-0010M-06/1D	6	10	12.50	7.50	150	9	10	0.5 - 1	✓	✓
P61.SGR/L-0012M-06/1	6	12	12.50	7.50	150	11	10	0.5 - 1	✓	✓

Attention : Porte-plaquette à droite avec plaquette à gauche / Porte-plaquette à gauche avec plaquette à droite

Pièces détachées

Taille de logement		
06	5513 020-03	PT-8001

P61.SGR/L - Gorges



Outil à droite

Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	l ₁	h	d ₁	r _{min-max}		
P61.SGR/L-0012M-06	6	12	16	9	150	11	11.50	1 - 1.5	✓	✓
P61.SGR/L-A-0016M-06	6	16	20	11	150	15	15.00	1 - 1.5	✓	✓
P61.SGR/L-A-0020P-06	6	20	25	13	170	18	19.00	1 - 1.5	✓	✓
P61.SGR/L-A-0025R-06	6	25	32	17	200	23	24.00	1 - 1.5	✓	✓
P61.SGR/L-A-0032T-06	6	32	40	22	300	30	31.00	1 - 1.5	✓	✓
P61.SGR/L-A-0020P-09	9	20	25	13	170	18	19.00	2-2.5	✓	✓
P61.SGR/L-A-0025R-09	9	25	32	17	200	23	24.00	2-2.5	✓	✓
P61.SGR/L-A-0032T-09	9	32	40	22	300	30	31.00	2-2.5	✓	✓

Attention : Porte-plaquette à droite avec plaquette à gauche / Porte-plaquette à gauche avec plaquette à droite

Pièces détachées


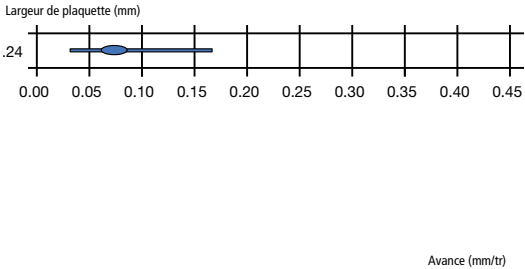

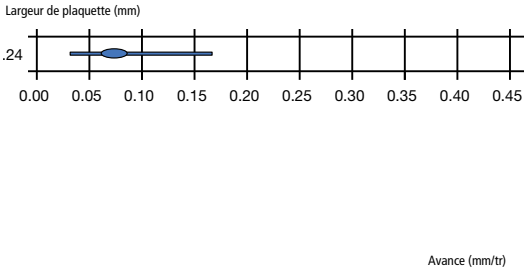

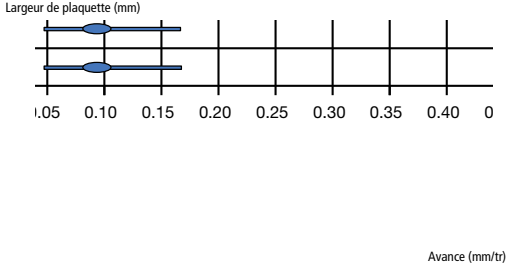
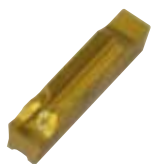
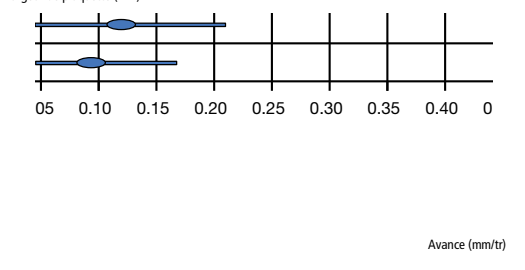
Taille de logement					
06	5513 020-03	PT-8001	R L	-	-
09	DVF 0573	T9 MD 703	PZ61-09R/L	DVT 0332	MA2-884

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : P61.SGR-0010M-06/1D


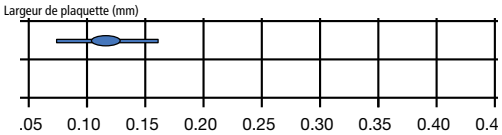

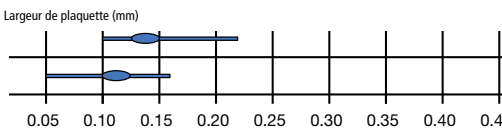
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système TWIN-SAF

Type de plaquette	Description	Vitesse d'avance radiale ● = Vitesse d'avance optimale pour la plupart des applications	Matériaux	Application
28 	Tronçonnage et gorges Arête de coupe rectifiée et précise Excellent choix pour l'usinage général des gorges et le tournage Excellente maîtrise des copeaux à des vitesses d'avance moyennes		P	Principales applications
			M	Gorges de précision à des vitesses d'avance moyenne et faible
			K	Capacité de chariotage jusqu'à la moitié de la largeur de la plaquette à la même vitesse d'avance que pour des opérations radiales
			S	
			H	
38 	Tronçonnage et gorges Arête de coupe rectifiée et précise Excellent choix pour l'usinage général des gorges et le tournage Excellente maîtrise des copeaux à des vitesses d'avance moyennes		P	Principales applications
			M	Gorges de précision à des vitesses d'avance moyenne et faible
			K	Capacité de chariotage jusqu'à la moitié de la largeur de la plaquette à la même vitesse d'avance que pour des opérations radiales
			S	
			H	
48 - 2 arêtes 	Tronçonnage et gorges Choix prioritaire pour le tronçonnage et les gorges La géométrie positive élimine le risque d'arête rapportée Forces de coupe plus faibles générant moins de vibrations Recommandé pour les tubes avec parois minces et les éléments de petits diamètres		P	Principales applications
				Usinage courant et finition
			K	Vitesse d'avance faible à moyenne
			S	
			H	
48 - 1 arête 	Tronçonnage et gorges Pour tronçonnage profond Seulement 1 arête Même géométrie que la 48 - 2 arêtes		P	Principales applications
				Usinage courant et finition
			K	Vitesse d'avance faible à moyenne
			S	
			H	

DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système TWIN-SAF (suite)

Type de plaquette	Description	Vitesse d'avance radiale ● = Vitesse d'avance optimale pour la plupart des applications	Matériaux	Application
88 	Chariotage/Gorge Une bonne maîtrise des copeaux à des vitesses d'avance moyenne	 <p>Largeur de plaquette (mm)</p> <p>Avance (mm/tr)</p>	P	Principales applications
			M	Vitesse d'avance moyenne
			K	Plaquette polyvalente pour les opérations de chariotage, défonçage et usinage gorges
			S	
			H	
78 	Profilage/Gorge à rayon Faibles efforts de coupe et un excellent état de surface Grâce à sa géométrie, résiste à l'écaillage dans les coupes interrompues	 <p>Largeur de plaquette (mm)</p> <p>Avance (mm/tr)</p>	P	Principales applications
			M	Profilage et usinage de gorges.
			K	Vitesse d'avance faible à médium
			N	
			S	
			H	

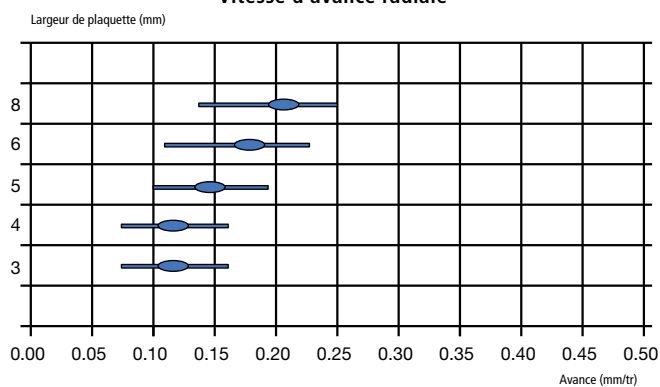
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système TWIN-SAF (suite)

- 88



Vitesse d'avance radiale



Description

Conçu pour le chariotage et l'usinage des gorges dans tous les matériaux

Excellents états de surface

Recommandé pour les matériaux inoxydables et réfractaires

Application

Principales applications

Opérations d'usinage courant

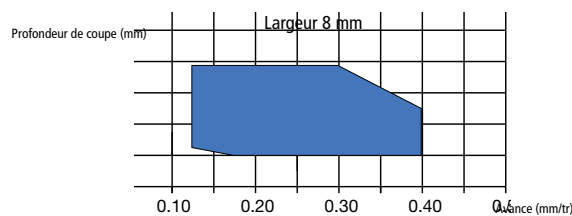
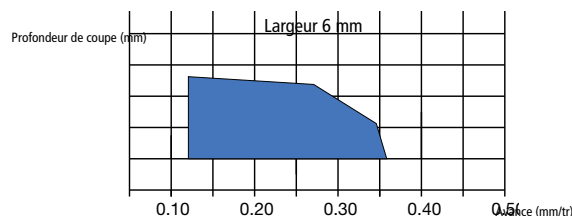
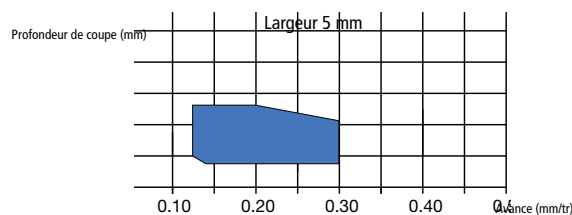
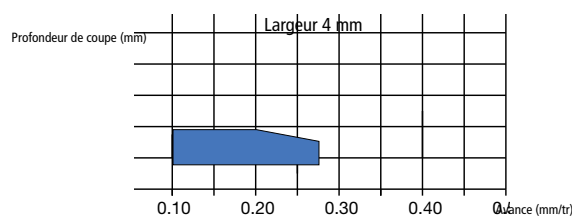
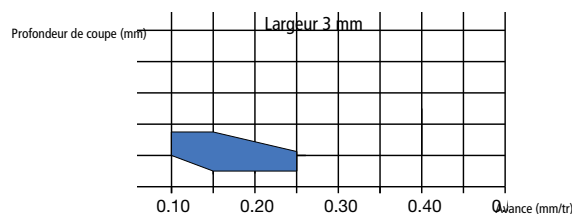
Vitesse d'avance moyenne

Matériaux

P	Aciers
M	Aciers inoxydables
K	Fontes
S	Alliages réfractaires
H	Matériaux durs

Chariotage/gorge

Vitesse d'avance axiale/Profondeur de coupe



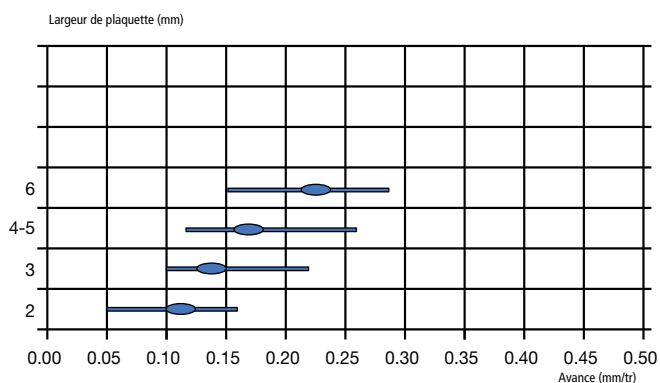
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système TWIN-SAF (suite)

- 78



Vitesse d'avance radiale



Description

Un très bon choix pour les opérations de profilage et chariotage

Arête de coupe rectifiée pour des efforts de coupe faibles et un excellent état de surface

Grâce à sa géométrie, résiste à l'écaillage

Application

Principales applications

Semi-finition à finition

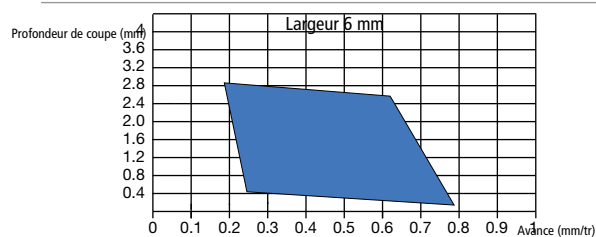
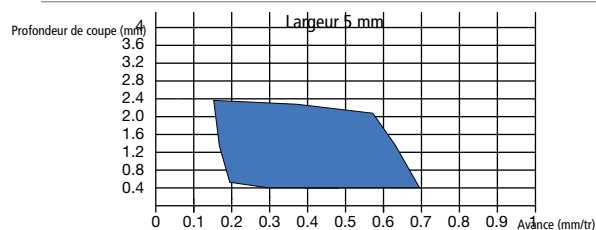
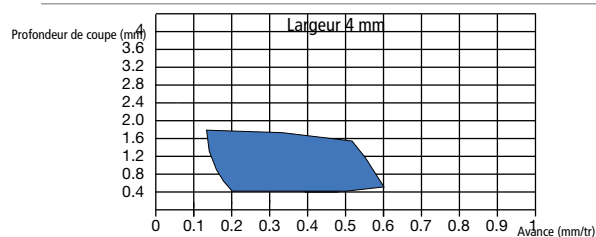
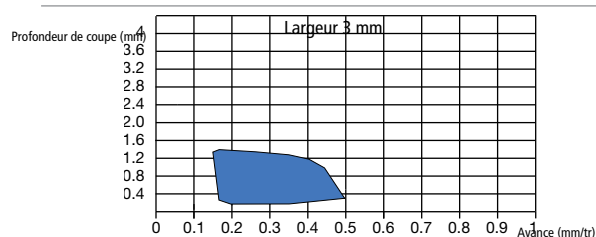
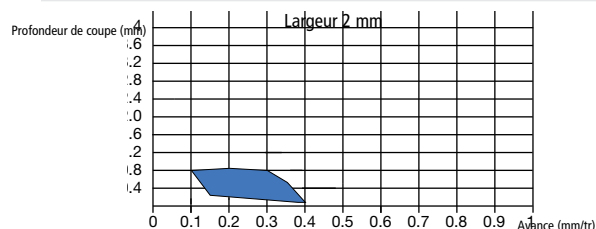
Vitesses d'avance faibles à moyennes

Matériaux

P	Aciers
M	Aciers inoxydables
K	Fontes
N	Aluminium et non-ferreux
S	Alliages réfractaires
H	Matériaux durs


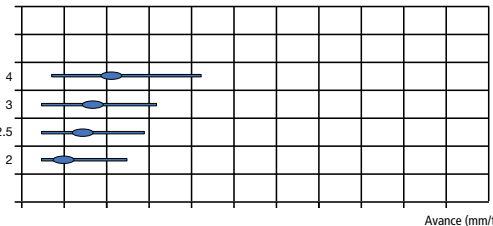

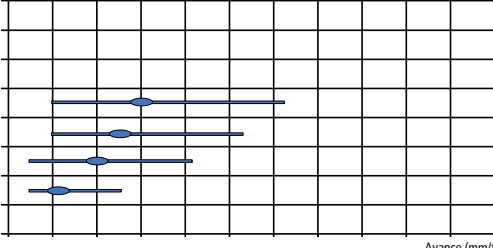

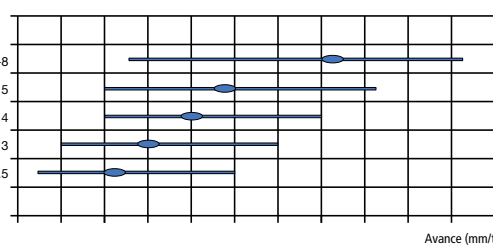

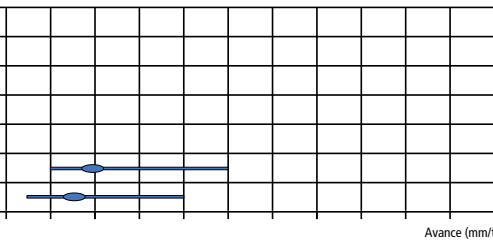
Profilage/Gorge à rayon

Vitesse d'avance axiale/Profondeur de coupe




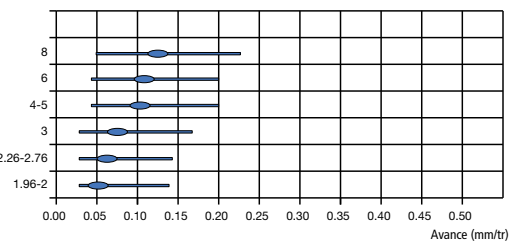

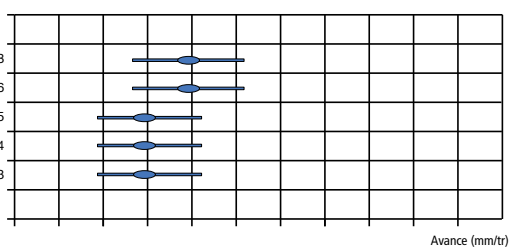

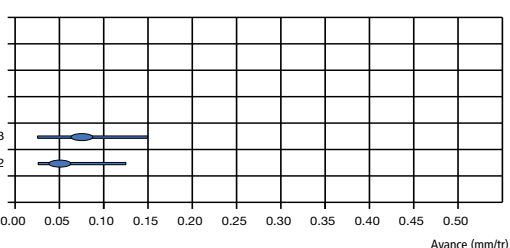
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système SAF-CUT

Type de plaquette	Description	Vitesse d'avance radiale ● = Vitesse d'avance optimale pour la plupart des applications	Matériaux	Application
N2 	Tronçonnage et gorges Géométrie de tronçonnage et de gorge légère Minimise les tétons et les bavures en tronçonnage de barres et de tubes Excellent pour les inox, les aciers bas carbone et les alliages hautes températures	Largeur de plaquette (mm) 	P M K N S	Principales applications Semi-finition à finition Vitesse d'avance faible à moyenne
N3 	Tronçonnage et gorges A privilégier pour les opérations standard de tronçonnage et d'usinage de gorges Bonne maîtrise des copeaux et efforts de coupe modérés Recommandé pour l'usinage des tubes et des aciers inoxydables	Largeur de plaquette (mm) 	P M K	Principales applications Semi-finition à finition Vitesses d'avance faibles à moyennes
N4 	Tronçonnage et gorge Géométrie renforcée pour les coupes interrompues	Largeur de plaquette (mm) 	P M K	Principales applications Idéal pour les opérations de tronçonnage Vitesse d'avance moyenne à élevée
N5 	Gorge et tronçonnage Faibles efforts de coupe Pour les aciers inoxydables, les matériaux malléables et écrouissables	Largeur de plaquette (mm) 	P M K N S	Principales applications Géométrie alternée de tronçonnage léger et gorges Vitesse d'avance faible à médium

DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système SAF-CUT (suite)

Type de plaquette	Description	Vitesse d'avance radiale ● = Vitesse d'avance optimale pour la plupart des applications	Matériaux	Application
G4 	Gorges de précision Excellente répétabilité grâce aux tolérances très serrées de la plaquette Faibles efforts de coupe et bonne maîtrise des copeaux dans de nombreux matériaux	Largeur de plaquette (mm) 	P M K N S	Principales applications Gorges de précision avec des vitesses d'avance faibles à moyennes Semi-finition à finition
P4 	Profilage/Gorges à rayon Excellents états de surface. Arête vive.	Largeur de plaquette (mm) 	P M K N S	Principales applications Conçu pour le profilage et les gorges à rayon sur tous les matériaux. Vitesse d'avance moyenne.
U4 	Gorges de dégagement L'angle de dépouille important permet l'usinage des dégagements et évite le talonnage Bonne maîtrise des copeaux sur de nombreux types de matériaux	Largeur de plaquette (mm) 	P M K N S	Principales applications Faible vitesse d'avance Profilage et usinage des gorges de dégagements

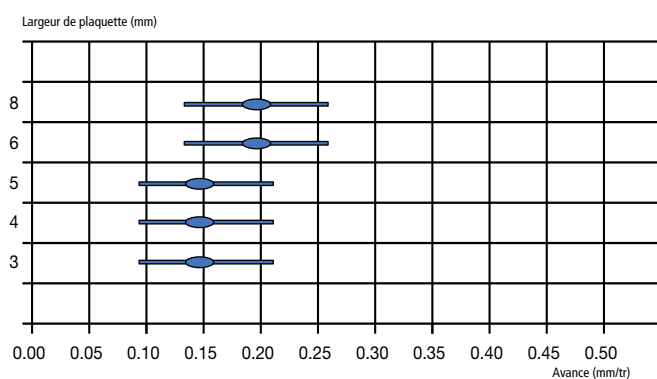
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système SAF-CUT (suite)

- P4



Vitesse d'avance radiale



Description

Conçus pour le profilage et les gorges à rayon sur tous les matériaux

Excellents états de surface

Bonne maîtrise des copeaux sur de nombreux types de matériaux

Application

Principales applications

Semi-finition à finition

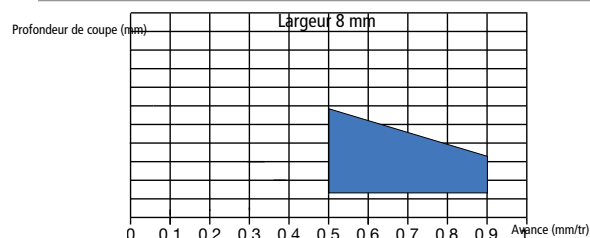
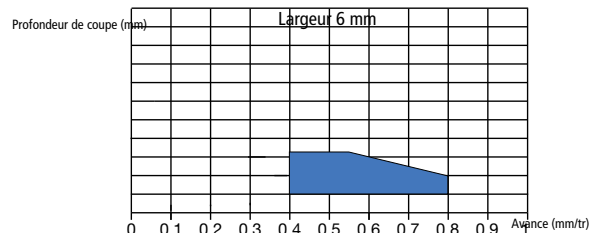
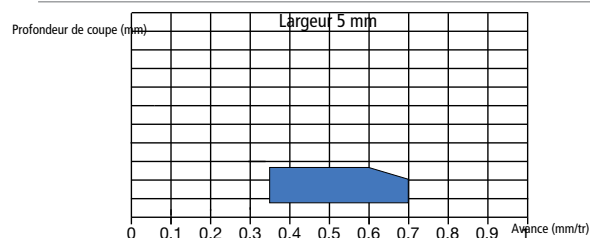
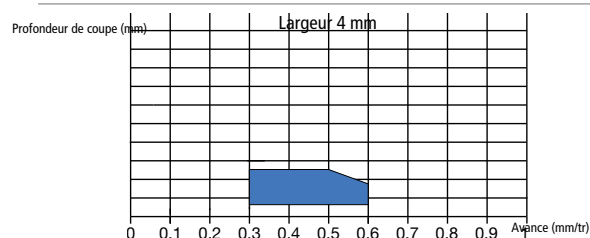
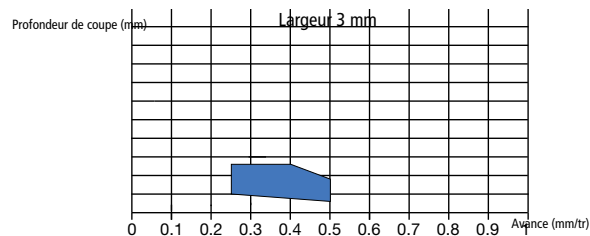
Vitesses d'avance moyennes

Matériaux

P	Aciers
M	Aciers inoxydables
K	Fontes
N	Aluminium et non-ferreux
S	Alliages réfractaires

Gorge à rayon / Profilage


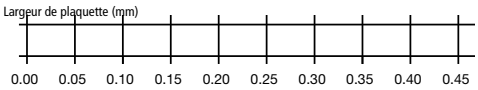

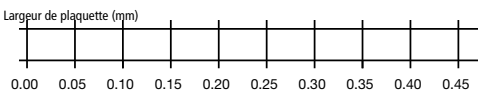

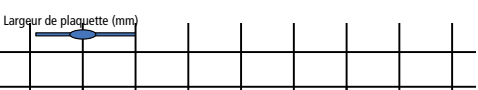

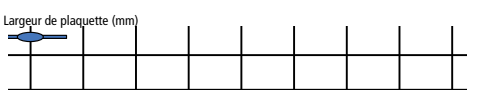
Vitesse d'avance axiale/Profondeur de coupe



DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système SAF-CUT (suite)

Système X61 - Gorges

Type de plaquette	Description	Vitesse d'avance radiale ● = Vitesse d'avance optimale pour la plupart des applications	Matériaux	Application
X61-R/L 	Usinage de gorges Application générale gorge Gorges pour joint torique, circlip		P M N S	Principales applications Opérations de finition de pièces de petite taille Faibles vitesses d'avance
X61-R/L1 	Usinage de gorges Gorges pour joint torique et circlip Conçu pour équiper les barres d'alésage P61.SGR/L		P M N S	Principales applications Opérations intérieures de finition dans les petits diamètres Faibles vitesses d'avance
X61-RxxxR/L 	Gorge à rayon/copiage		P M N S	Principales applications Opérations de finition de pièces de petite taille Faibles vitesses d'avance
X61-RxxxR/L1 	Gorge à rayon Conçu pour équiper les barres d'alésage P61.SGR/L		P M N S	Principales applications Opérations intérieures de finition dans les petits diamètres Faibles vitesses d'avance

DESCRIPTION DES NUANCES

Nuance	Description	Performances	Classe ISO	Application
5820	Carbure revêtu PVD <ul style="list-style-type: none"> ■ Revêtement multi-couches TiAlN/TiN ■ Substrat micrograin ■ Substrat riche en cobalt 	Usinage général <ul style="list-style-type: none"> ■ Grande résistance à la cratérisation ■ Excellente résistance à l'usure ■ Excellente ténacité et résistance à l'écaillage ■ Faible risque d'arête rapportée 	P20	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aciers, aciers inoxydables, fontes, alliages réfractaires, alliages titane, alliages d'aluminium et non-ferreux ■ Usinage général, vitesses de coupe moyenne à élevée, coupes continues et interrompues et vitesses d'avance moyenne à élevée
			M20	
			K20	
			N20	
			S20	
5735	Carbure revêtu MTCVD <ul style="list-style-type: none"> ■ Revêtement TiCN/Al₂O₃/TiN ■ Substrat riche en cobalt 	Nuance d'ébauche <ul style="list-style-type: none"> ■ Excellente résistance à l'usure ■ Très grande ténacité et résistance à l'écaillage 	P35	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aciers, aciers inoxydables, fontes, alliages réfractaires ■ De l'ébauche à la semi-finition, vitesses de coupe moyenne à élevée, coupes continues et interrompues et vitesses d'avance moyenne à élevée
			M35	
			K35	
			S35	
N	Carbure non revêtu <ul style="list-style-type: none"> ■ Substrat grain fin ■ Dureté moyenne 	Nuance d'usage général <ul style="list-style-type: none"> ■ Excellente ténacité ■ Bonne résistance à l'usure et à l'écaillage 	M25	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium, aciers inoxydables ferritiques et austénitiques, fonte grise, fonte ductile, fonte malléable, composants bi-métal ■ Vitesses de coupe faible à moyenne ■ Bon état de surface, coupes continues et interrompues
			K25	
			N25	
			S25	
SY3	Nuance non revêtue Substrat grain fin	Nuance d'ébauche Bonne résistance à l'usure liée à l'abrasion Bonne ténacité	P30	Aciers Ebauche & usinage général
			M25	Aciers inoxydables : ferritiques, austénitiques, PH & duplex Ebauche & usinage général
			S25	Alliages réfractaires, alliages de titane Ebauche & usinage général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Aciers

P Aciers						
ISO	P01	P10	P20	P30	P40	P50
Type d'usure	- Usure - Déformation - Ecaillage			- Ecaillage - Déformation - Usure		
Application	Usinage léger			Usinage général		
PVD revêtu	5820					
MTCVD revêtu	5735					

- Tronçonnage et gorges

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)	
			Revêtues	
			5820	5735
Aciers bas carbone	UL	0.05-0.15	305-244	244-213
	UG	0.18-0.46	244-183	213-152
Aciers à moyenne et forte teneur en carbone	UL	0.05-0.13	244-198	213-183
	UG	0.15-0.38	198-152	183-122
Aciers alliés	UL	0.05-0.13	213-152	183-137
	UG	0.15-0.30	152-122	137-107
Aciers à outils et aciers de moules	UL	0.05-0.10	152-122	122-91
	UG	0.13-0.20	122-107	91-76

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Aciers (suite)

- Chariotage et profilage

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)	
			Revêtues	
			5820	5735
Aciers bas carbone 120-170 HB	UL	0.05-0.15	305-244	244-213
	UG	0.18-0.46	244-183	213-152
Aciers à moyenne et forte teneur en carbone 180-220 HB	UL	0.05-0.13	244-198	213-183
	UG	0.15-0.38	198-152	183-122
Aciers alliés 200-240 HB	UL	0.05-0.13	213-152	183-137
	UG	0.15-0.30	152-122	137-107
Aciers à outils et aciers de moules 220-260 HB	UL	0.05-0.10	152-122	122-91
	UG	0.13-0.20	122-107	91-76

Remarque : Pour les applications de chariotage et profilage, se reporter à la section des recommandations concernant l'avance et les profondeurs de coupe

- Gorges internes, gorges frontales et dégagement

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)	
			Revêtues	
			5820	5735
Aciers bas carbone 120-170 HB	UL	0.05-0.15	229-183	183-137
	UG	0.18-0.46	183-137	152-122
Aciers à moyenne et forte teneur en carbone 180-220 HB	UL	0.05-0.13	183-152	145-107
	UG	0.15-0.38	152-107	114-84
Aciers alliés 200-240 HB	UL	0.05-0.13	168-137	107-76
	UG	0.15-0.30	122-91	99-69
Aciers à outils et aciers de moules 220-260 HB	UL	0.05-0.10	107-76	84-61
	UG	0.13-0.20	84-61	76-55

UL = Usinage Léger

UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Aciers inoxydables

M Aciers inoxydables				
ISO	M10	M20	M30	M40
Type d'usure	- Usure - Arête rapportée - Ecaillage		- Arête rapportée - Usure - Ecaillage	
Application	Usinage léger		Usinage général	
PVD revêtu	5820			
MTCVD revêtu	5735			
Non revêtues	N			

- Tronçonnage et gorges

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Aciers inoxydables ferritiques et martensitiques 180 - 240 HB	UL	0.05-0.15	198-152	183-137	98-67
	UG	0.18-0.30	152-122	137-107	91-61
Aciers inoxydables austénitiques 140 - 180 HB	UL	0.05-0.10	183-137	152-122	98-67
	UG	0.13-0.25	137-107	122-107	91-61
Aciers inoxydables duplex 220 - 260 HB	UL	0.05-0.10	137-107	122-91	64-46
	UG	0.13-0.25	107-76	91-61	55-40

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Aciers inoxydables (suite)

- Chariotage et profilage

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Aciers inoxydables ferritiques et martensitiques 180 - 240 HB	UL	0.05-0.15	198-152	183-137	98-67
	UG	0.18-0.30	152-122	137-107	91-61
Aciers inoxydables austénitiques 140 - 180 HB	UL	0.05-0.10	183-137	152-122	98-67
	UG	0.13-0.25	137-107	122-107	91-61
Aciers inoxydables duplex 220 - 260 HB	UL	0.05-0.10	137-107	122-91	64-46
	UG	0.13-0.25	107-76	91-61	55-40

Remarque : Pour les applications de chariotage et profilage, se reporter à la section des recommandations concernant l'avance et les profondeurs de coupe

- Gorges internes, gorges frontales et dégagement

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Aciers inoxydables ferritiques et martensitiques 180 - 240 HB	UL	0.05-0.15	152-122	137-107	91-61
	UG	0.18-0.30	137-107	107-91	76-52
Aciers inoxydables austénitiques 140 - 180 HB	UL	0.05-0.10	137-107	122-91	91-61
	UG	0.13-0.25	107-84	91-76	84-52
Aciers inoxydables duplex 220 - 260 HB	UL	0.05-0.10	122-91	107-76	61-43
	UG	0.13-0.25	107-69	76-53	52-34

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Fontes

K Fontes				
ISO	K10	K20	K30	K40
Type d'usure	- Usure - Arête rapportée		- Usure - Arête rapportée - Ecaillage	
Application	Usinage léger		Usinage général	
PVD revêtu	5820			
MTCVD revêtu	5735			
Non revêtues	N			

- Tronçonnage et gorges

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Fontes grises 180 - 220 HB	UL	0.05-0.15	183-99	198-91	82-67
	UG	0.18-0.41	168-91	168-76	76-61
Fontes grises 220 - 260 HB	UL	0.05-0.15	152-91	130-76	76-61
	UG	0.18-0.41	137-76	122-61	69-53
Fontes malléables et ductiles 140 - 180 HB	UL	0.05-0.13	213-107	152-91	99-76
	UG	0.15-0.30	183-91	137-84	84-69
Fontes malléables et ductiles 220 - 260 HB	UL	0.05-0.13	152-84	107-67	67-52
	UG	0.15-0.25	130-69	91-61	53-46

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Fontes (suite)

- Chariotage et profilage

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Fontes grises 180 - 220 HB	UL	0.05-0.15	183-99	198-91	82-67
	UG	0.18-0.41	168-91	168-76	76-61
Fontes grises 220 - 260 HB	UL	0.05-0.15	152-91	130-76	76-61
	UG	0.18-0.41	137-76	122-61	69-53
Fontes malléables et ductiles 140 - 180 HB	UL	0.05-0.13	213-107	152-91	99-76
	UG	0.15-0.30	183-91	137-84	84-69
Fontes malléables et ductiles 220 - 260 HB	UL	0.05-0.13	152-84	107-67	67-52
	UG	0.15-0.30	130-69	91-61	53-46

Remarque : Pour les applications de chariotage et profilage, se reporter à la section des recommandations concernant l'avance et les profondeurs de coupe

- Gorges internes, gorges frontales et dégagement

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Fontes grises 180 - 220 HB	UL	0.05-0.15	146-76	137-64	73-55
	UG	0.18-0.41	122-64	114-53	61-46
Fontes grises 220 - 260 HB	UL	0.05-0.15	114-64	91-53	61-46
	UG	0.18-0.41	104-58	85-43	46-38
Fontes malléables et ductiles 140 - 180 HB	UL	0.05-0.13	160-82	107-64	61-46
	UG	0.15-0.30	137-69	96-58	46-38
Fontes malléables et ductiles 220 - 260 HB	UL	0.05-0.13	114-64	76-46	53-38
	UG	0.15-0.25	99-52	64-43	38-30

UL = Usinage Léger

UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Aluminiums et non-ferreux

N Aluminiums et non-ferreux				
ISO	N01	N10	N20	N30
Type d'usure	- Avance - Arête rapportée		- Arête rapportée - Avance - Ecaillage	
Application	Usinage léger		Usinage général	
PVD revêtu	5820			
Non revêtues	N			

- Tronçonnage et gorges, Chariotage et profilage

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)	
			Revêtues	Non revêtues
			5820	N
Alliages d'aluminium <7% silicium	UL	0.05-0.20	914-762	762-533
	UG	0.23-0.51	762-533	533-381
Alliages d'aluminium 7% - 12% silicium	UL	0.05-0.20	762-533	533-381
	UG	0.23-0.51	533-381	381-305
Alliages d'aluminium 12% - 18% silicium	UL	0.05-0.20	457-381	305-244
	UG	0.23-0.36	381-244	244-183
Alliages de cuivre	UL	0.05-0.20	366-244	244-183
	UG	0.23-0.36	244-152	183-122

Remarque : Pour les applications de chariotage et profilage, se reporter à la section des recommandations concernant l'avance et les profondeurs de coupe

- Gorges internes, gorges frontales et dégagement

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)	
			Revêtues	Non revêtues
			5820	N
Alliages d'aluminium <7% silicium	UL	0.05-0.20	732-610	610-427
	UG	0.23-0.51	610-427	427-305
Alliages d'aluminium 7% - 12% silicium	UL	0.05-0.20	610-427	427-305
	UG	0.23-0.51	427-305	305-244
Alliages d'aluminium 12% - 18% silicium	UL	0.05-0.20	366-305	244-198
	UG	0.23-0.36	305-195	198-152
Alliages de cuivre	UL	0.05-0.20	305-195	198-152
	UG	0.23-0.36	195-122	146-98

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Alliages réfractaires

S Alliages réfractaires				
ISO	S10	S20	S30	S40
Type d'usure	- Usure - Arête rapportée - Déformation		- Arête rapportée - Déformation - Ecaillage	
Application	Usinage léger		Usinage général	
PVD revêtu	5820			
MTCVD revêtu	5735			
Non revêtues	N			

- Tronçonnage et gorges

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Alliages à base de nickel et fer, Monel, Hastelloy, Inconel, Waspaloy	UL	0.05-0.15	70-30	52-24	52-24
	UG	0.13-0.20	46-15	30-11	38-15
Alliages à base de cobalt Stellite	UL	0.05-0.10	52-30	44-23	37-18
	UG	0.13-0.20	34-15	37-14	34-12
Alliages de titane 6Al-4V	UL	0.05-0.10	69-40	-	79-61
	UG	0.13-0.20	67-34	-	64-52

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Alliages réfractaires (suite)

- Chariotage et profilage

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Alliages à base de nickel et fer, Monel, Hastelloy, Inconel, Waspaloy	UL	0.05-0.10	70-30	52-24	52-24
	UG	0.13-0.20	46-15	30-11	38-15
Alliages à base de cobalt Stellite	UL	0.05-0.10	52-30	44-23	37-18
	UG	0.13-0.20	34-15	37-14	34-12
Alliages de titane 6Al-4V	UL	0.05-0.10	69-40	-	79-61
	UG	0.13-0.20	67-34	-	64-52

Remarque : Pour les applications de chariotage et profilage, se reporter à la section des recommandations concernant l'avance et les profondeurs de coupe

- Gorges internes, gorges frontales et dégagement

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues		Non revêtues
			5820	5735	N
Alliages à base de nickel et fer, Monel, Hastelloy, Inconel, Waspaloy	UL	0.05-0.10	64-27	49-23	46-21
	UG	0.13-0.20	41-15	30-11	37-15
Alliages à base de cobalt Stellite	UL	0.05-0.10	49-27	43-21	34-18
	UG	0.13-0.20	30-15	34-14	30-17
Alliages de titane 6Al-4V	UL	0.05-0.10	66-37	-	73-55
	UG	0.13-0.20	58-30	-	61-49

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Matériaux durs

H Matériaux durs			
ISO	H10	H20	H30
Type d'usure	- Usure - Déformation - Ecaillage		- Usure - Ecaillage
Application	Usinage léger		Usinage général
PVD revêtu	5820		

- Tronçonnage et gorges, Chariotage et profilage

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)
			Revêtues
			5820
Aciers 45-50 HRC	UL	0.03-0.08	107-61
	UG	0.08-0.13	91-46
Aciers 50-60 HRC	UL	0.03-0.08	84-46
	UG	0.08-0.13	55-37
Fontes dures 40-50 HRC	UL	0.03-0.08	91-61
	UG	0.08-0.13	76-53

Remarque : Pour les applications de chariotage et profilage, se reporter à la section des recommandations concernant l'avance et les profondeurs de coupe

- Gorges internes, gorges frontales et dégagement

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)
			Revêtues
			5820
Aciers 45-50 HRC	UL	0.05-0.10	85-49
	UG	0.05-0.10	73-37
Aciers 50-60 HRC	UL	0.05-0.10	67-37
	UG	0.05-0.10	46-30
Fontes dures 40-50 HRC	UL	0.05-0.10	73-49
	UG	0.05-0.10	61-43

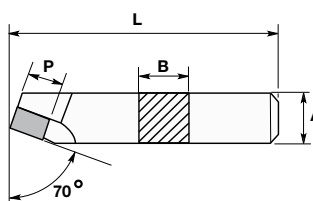
UL = Usinage Léger

UG = Usinage Général

OUTILS STANDARD ISO

ISO 1 R

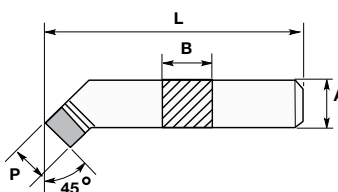
UNI 4102 R
DIN 4971



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 1 R 1616	16	16	110	C12
ISO 1 R 2020	20	20	125	C16

ISO 2 R

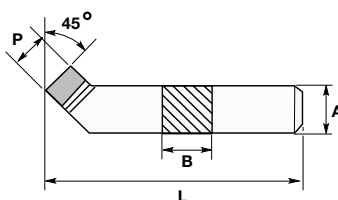
UNI 4103 R
DIN 4972



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 2 R 1010	10	10	90	C8
ISO 2 R 1616	16	16	110	C12
ISO 2 R 2020	20	20	125	C16
ISO 2 R 2525	25	25	140	C20

ISO 2 L

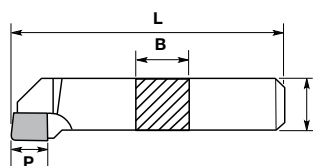
UNI 4103 L
DIN 4972



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 2 L 1616	16	16	110	C12
ISO 2 L 2020	20	20	125	C16
ISO 2 L 2525	25	25	140	C20

ISO 6 R

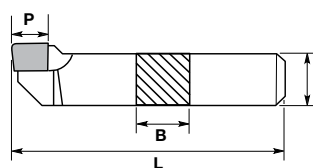
UNI 4104 R
DIN 4980



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 6 R 1010	10	10	90	C8
ISO 6 R 1212	12	12	100	ABC 10
ISO 6 R 1616	16	16	110	ABC 12
ISO 6 R 2020	20	20	125	ABC 16
ISO 6 R 2525	25	25	140	ABC 20

ISO 6 L

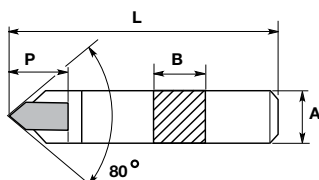
UNI 4104 L
DIN 4980



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 6 L 1010	10	10	90	C8
ISO 6 L 1212	12	12	100	ABC 10
ISO 6 L 1616	16	16	110	ABC 12
ISO 6 L 2020	20	20	125	ABC 16

351

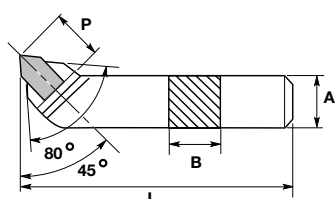
UNI 4105
DIN 4975



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
351 1616	16	16	110	E12-IMP

ISO 3 L

UNI 4106 L
DIN 4978

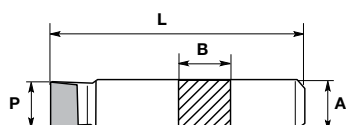


Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 3 L 2020	20	20	125	E10-ISO

Exemple de commande : ISO 1 R 1010

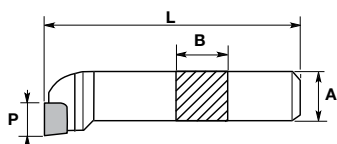
OUTILS STANDARD ISO

ISO 4

UNI 4107
DIN 4976

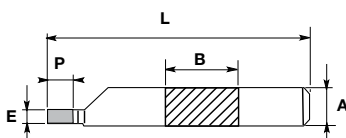
Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 4 1010	10	10	90	ABC 10
ISO 4 1212	12	12	100	ABC 12
ISO 4 1616	16	16	110	ABC 16

ISO 5 R

UNI 4108 R
DIN 4977

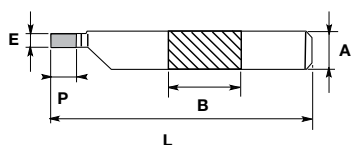
Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 5 R 1616	16	16	110	ABC 12

ISO 7 R

UNI 4109 R
DIN 4981

Référence	Dimensions (mm)				Plaquette
	A	B	L	E	P
ISO 7 R 0812	8	12	100	3	D3
ISO 7 R 1010	10	10	90	3	D3
ISO 7 R 1016	10	16	110	4	D4
ISO 7 R 1212	12	12	100	3	D3
ISO 7 R 1220	12	20	125	5	D5
ISO 7 R 1616	16	16	110	4	D4
ISO 7 R 1625	16	25	140	6	D6
ISO 7 R 2020	20	20	125	5	D5
ISO 7 R 2032	20	32	170	8	D8

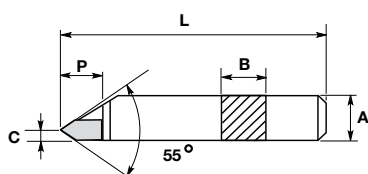
ISO 7 L

UNI 4109 L
DIN 4981

Référence	Dimensions (mm)				Plaquette
	A	B	L	E	P
ISO 7 L 0812	8	12	100	3	D3
ISO 7 L 1016	10	16	110	4	D4
ISO 7 L 1220	12	20	125	5	D5
ISO 7 L 1625	16	25	140	6	D6

352 R 55°

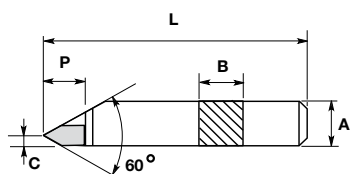
UI 30 R 55°



Référence	Dimensions (mm)				Plaquette
	A	B	L	C	P
352 R 55° 2020	20	20	125	2.5	FIL 5

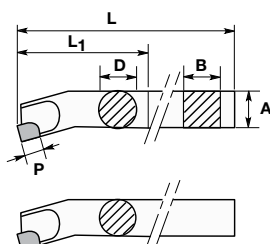
352 R 60°

UI 30 R 60°



Référence	Dimensions (mm)				Plaquette
	A	B	L	C	P
352 R 60° 1212	12	12	100	2	FIL 3,5
352 R 60° 1616	16	16	110	2	FIL 4
352 R 60° 2020	20	20	125	2.5	FIL 5

ISO 8

UNI 4110 R
DIN 4973

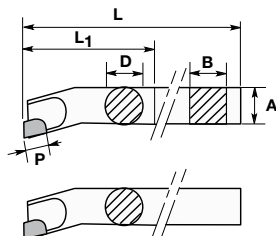
Référence	Dimensions (mm)							Plaquette
	A	B	D	L	L1	P	C	P
ISO 8 0808	8	8	8	125	40	-	-	C6
ISO 8 1010	10	10	10	150	50	-	-	C7
ISO 8 1212	12	12	12	180	63	-	-	C8
ISO 8 2020	20	20	20	250	100	-	-	C12
ISO 8 2525	25	25	25	300	125	-	-	C16

Exemple de commande : ISO 6 L 1010

OUTILS STANDARD ISO

ISO 9

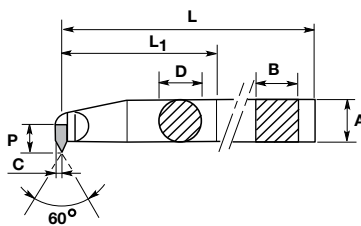
UNI 4110 R
DIN 4974



Référence	Dimensions (mm)								Plaquette
	A	B	D	L	L ₁	P	C	P	
ISO 9 0808	8	8	8	125	40	-	-	C6	
ISO 9 1010	10	10	10	150	50	-	-	C7	
ISO 9 1212	12	12	12	180	63	-	-	C8	
ISO 9 1616	16	16	16	210	80	-	-	C10	
ISO 9 2020	20	20	20	250	100	-	-	C12	
ISO 9 2525	25	25	25	300	125	-	-	C16	
ISO 9 0008	-	-	8	125	-	-	-	C6	
ISO 9 0010	-	-	10	150	-	-	-	C7	
ISO 9 0012	-	-	12	180	-	-	-	C8	
ISO 9 0020	-	-	20	250	-	-	-	ABC 12	

353 R 60°

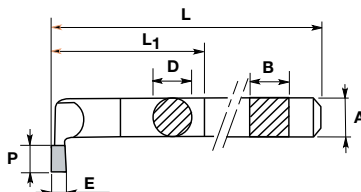
UI 40 R 60°



Référence	Dimensions (mm)								Plaquette
	A	B	D	L	L ₁	P	C	P	
353 R 60° 1010	10	10	10	140	52	12	1.8	FIL 3,5	
353 R 60° 1212	12	12	12	160	56	12	1.8	FIL 3,5	
353 R 60° 1616	16	16	16	180	63	14	2	FIL 4	
353 R 60° 2020	20	20	20	210	80	14	2	FIL 4	
353 R 60° 2525	25	25	25	250	100	16	2.5	FIL 5	

354 R

UNI 4102 R
DIN 4971

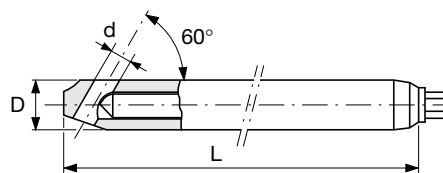
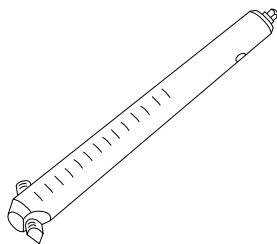





Référence	Dimensions (mm)								Plaquette
	A	B	D	L	L ₁	P	E	P	
354 R 1212	12	12	12	160	56	10	4	D4	
354 R 1616	16	16	16	180	63	12	5	D5	
354 R 2020	20	20	20	210	80	14	6	D6	
354 R 2525	25	25	25	250	100	16	8	D8	

Exemple de commande : 353 R 60° 1010

BARRES D'ALÉSAGE

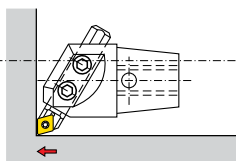
SI



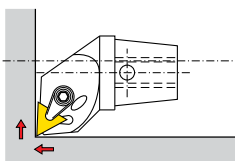
Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées		
	D	L	d			
SI-10-04	10	180	4	2005	1361	1502
SI-12-05	12	210	5	2015	1361	1502
SI-16-07	16	250	7	2025	1081	1504
SI-20-08	20	300	8	2035	1102	1504
SI-25-10	25	350	10	2055	1121	1504
SI-32-12	32	400	12	2075	1423	1504

TÊTES POUR BARRES D'ALÉSAGE

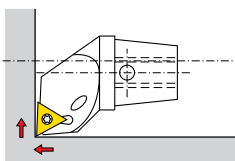
T 51/60



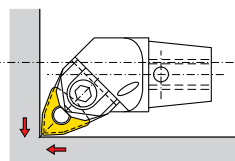
T 53 C



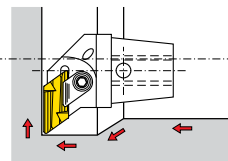
T 53 S



T 27 M

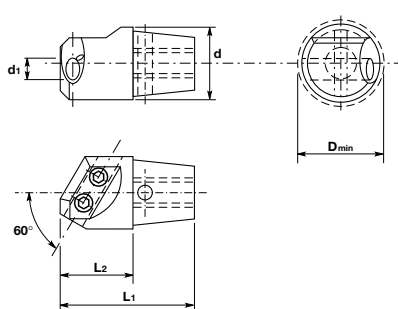
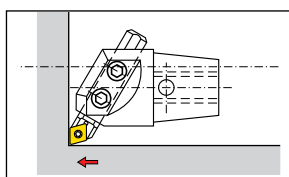




T 64 C



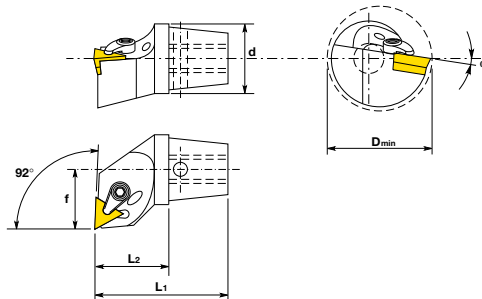
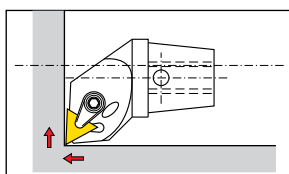
Les têtes sont équipées d'un canal intérieur permettant au liquide de refroidissement d'atteindre la pointe de l'outil.






T51/60



Référence	Dimensions (mm)					Pièces détachées	
	d	d ₁	L ₁	L ₂	D _{min}		
T51/60-32-12	32	12	56	31	35	UNI 5923 M8x10	5680 010-06
T51/60-45-16	45	16	72	42	50	UNI 5923 M10x12	186-843
T51/60-55-22	55	22	100	60	60	M12x16	186-844

T53C

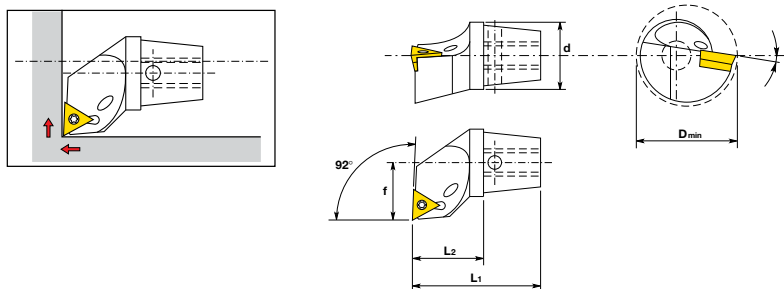







Référence	Dimensions (mm)						Pièces détachées				
	d	f	L ₁	L ₂	α	D _{min}					
T53C-32-TP16	32	27	58	33	0°	45	TP 212	S2-10	M6x19 RL	MC 2	174.1-864
T53C-45-TP16	45	35	70	40	0°	60	TP 212	S2-10	M6x19 RL	MC 2	174.1-864

Exemple de commande : T51/60-32-12

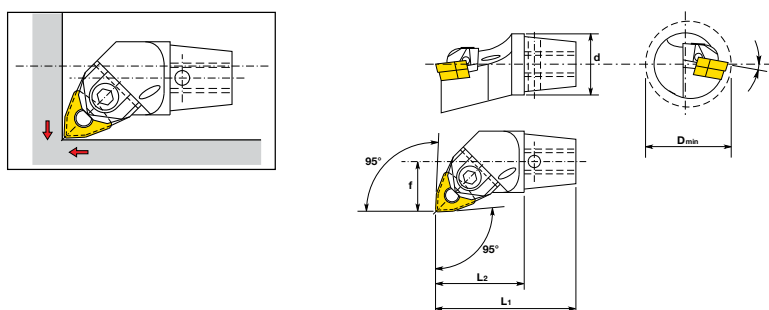
TÊTES POUR BARRES D'ALÉSAGE





T53S



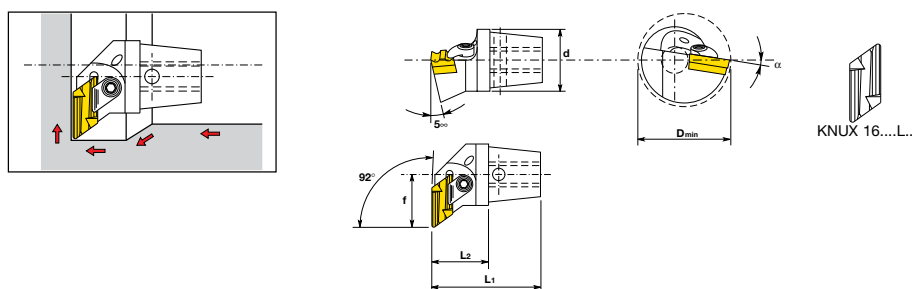
Référence	Dimensions (mm)						Pièces détachées				
	d	f	L ₁	L ₂	α	D _{min}					
T53S-32-TC16	32	27	58	33	8°	45	SZTP-322	SD 110	P-M4x10/15A	TMD-703	UNI 2415-3






T27M



Référence	Dimensions (mm)						Pièces détachées			
	d	f	L ₁	L ₂	α	D _{min}				
T27M-32-WN 08	32	27	65	40	9°	45	28173	28260	E.28255	174.1-863
T27M-45-WN 08	45	35	70	40	9°	60	28173	28260	E.28255	174.1-863

T64C

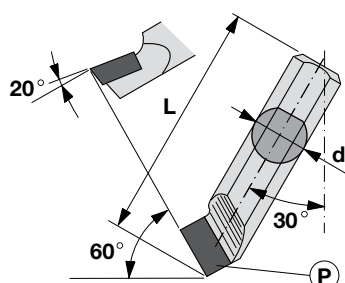


Référence	Dimensions (mm)						Pièces détachées				
	d	f	L ₁	L ₂	α	D _{min}					
T64C-32-KN16L	32	27	54	29	4°	45	KN-232 L	S2-10	M8x24 RL	MC 6 L	5680 010-06
T64C-45-KN16L	45	35.5	65	35	2°	60	KN-232 L	S2-10	M8x24 RL	MC 6 L	5680 010-06

Exemple de commande : T53S-32-TC16

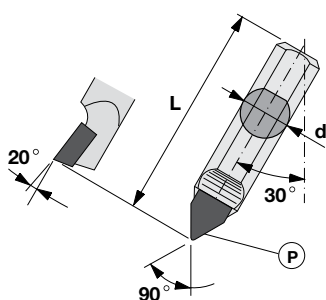
OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC

A3 A3T



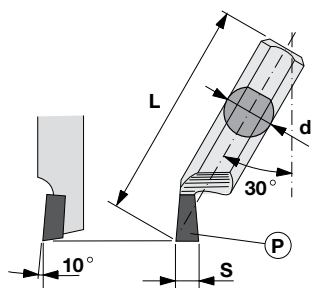
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
A3	A3-07		7	26	C7
	A3-08		8	30	C7
	A3-10		10	45	C8
	A3-12		12	55	C10
A3T	A3T-04		4	18	-
	A3T-05		5	20	-

A4 A4T



	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
A4	A4-07		7	26	E8-IMP
	A4-08		8	30	E8-IMP
	A4-10		10	45	E10-IMP
	A4-12		12	55	E12-IMP
A4T	A4T-04		4	18	-
	A4T-05		5	20	-

C1 C1T

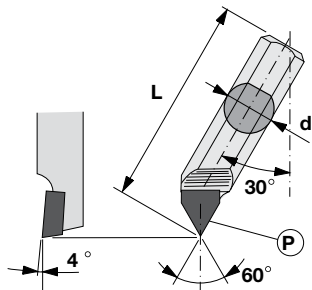


	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette	S
			d	L	P	
C1	C1-07		7	26	GOR 3	3
	C1-08		8	30	GOR 3	3
	C1-10		10	45	GOR 4	4
	C1-12		12	55	GOR 5	5
C1T	C1T-04		4	18	-	2.5
	C1T-05		5	20	-	3.5

Exemple de commande : A3-07

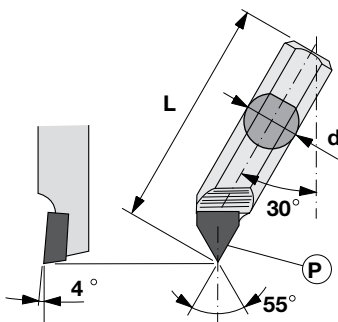
OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC

C2/60° C2/60°T



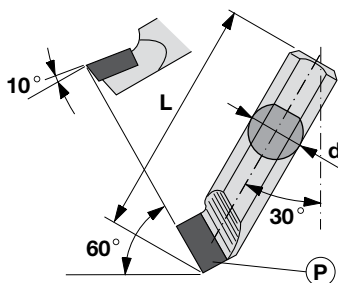
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C2/60°	C2/60°-07		7	26	E8-IMP
	C2/60°-08		8	30	E8-IMP
	C2/60°-10		10	45	E10-IMP
	C2/60°-12		12	55	E12-IMP
C2/60°T	C2/60°T-04		4	18	-
	C2/60°T-05		5	20	-

C2/55° C2/55°T



	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C2/55°	C2/55°-07		7	26	E8-IMP
	C2/55°-08		8	30	E8-IMP
	C2/55°-10		10	45	E10-IMP
	C2/55°-12		12	55	E12-IMP
C2/55°T	C2/55°T-04		4	18	-
	C2/55°T-05		5	20	-

C3 C3T

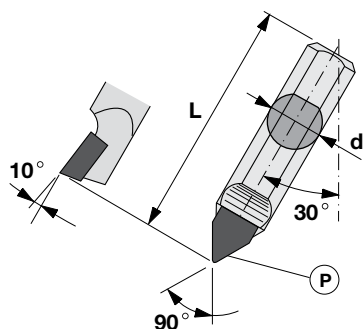




	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C3	C3-07		7	26	C7
	C3-08		8	30	C7
	C3-10		10	45	C8
	C3-12		12	55	C10
	C3-16		16	70	C12
C3T	C3T-04		4	18	-
	C3T-05		5	20	-

Exemple de commande : C2/60°-07

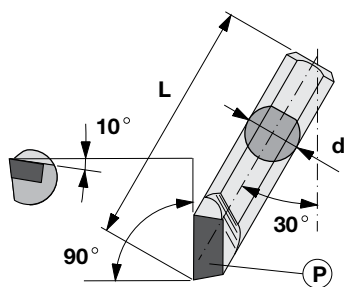
OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC



C4 C4T



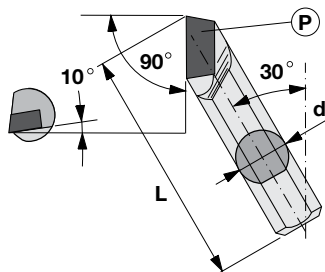
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C4	C4-07		7	26	E8-IMP
	C4-08		8	30	E8-IMP
	C4-10		10	45	E10-IMP
	C4-12		12	55	E12-IMP
	C4-16		16	70	FB 14
	C4-22		22	100	FB 16
C4T	C4T-04		4	18	-
	C4T-05		5	20	-



C5 C5T



	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C5	C5-07		7	26	C7
	C5-08		8	30	C7
	C5-10		10	45	C8
	C5-12		12	55	ABC 10
	C5-16		16	70	ABC 12
	C5-22		22	100	ABC 16
C5T	C5T-04		4	18	-
	C5T-05		5	20	-

C6 C6T

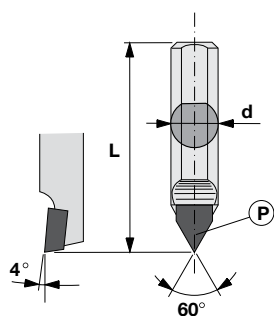


	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C6	C6-07		7	26	C7
	C6-08		8	30	C7
	C6-10		10	45	C8
	C6-12		12	55	ABC 10
	C6-16		16	70	ABC 12
C6T	C6T-04		4	18	-
	C6T-05		5	20	-

Exemple de commande : C4-07

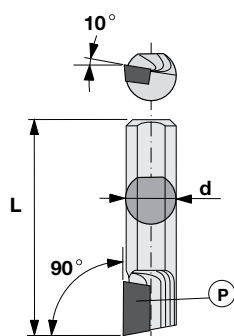
OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC

D2/60° D2/60°T



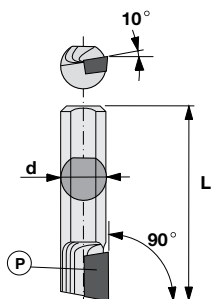
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
D2/60°	D2/60°-07		7	26	E8-IMP
	D2/60°-08		8	30	E8-IMP
	D2/60°-10		10	45	E10-IMP
	D2/60°-16		16	70	FB 14
D2/60°T	D2/60°T-05		5	20	-

D5 D5T



	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
D5	D5-07		7	26	C7
	D5-08		8	30	C7
	D5-10		10	45	C8
	D5-12		12	55	ABC 10
	D5-16		16	70	ABC 12
D5T	D5T-04		4	18	-
	D5T-05		5	20	-

D6 D6T

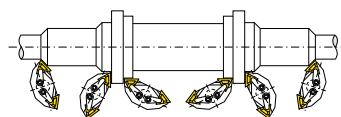
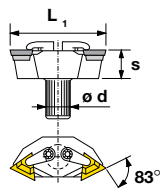
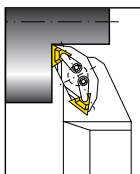


	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
D6	D6-07		7	26	C7
	D6-08		8	30	C7
	D6-10		10	45	C8
	D6-12		12	55	ABC 10
	D6-16		16	70	ABC 12

Exemple de commande : D6-07

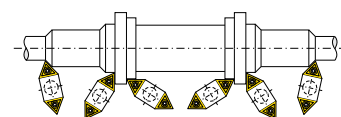
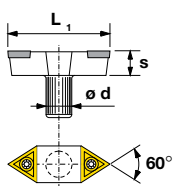
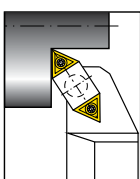
OUTILS À PLAQUETTES INDEXABLES

M20C



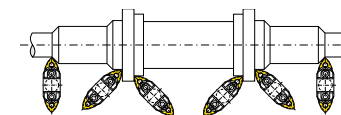
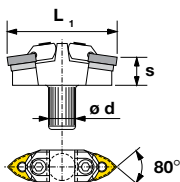
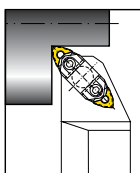
Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées						
	d	s	L ₁							
M20C-RL14-TP16	14	22	54	TP 212	S2-10	MC 2	M6x19 RL	UNI 2415-3	1.5-2.5	MT21-MT22
M20C-RL16-TP16	16	22	57	TP 212	S2-10	MC 2	M6x19 RL	UNI 2415-3	1.5-2.5	MT21-MT22

M26S



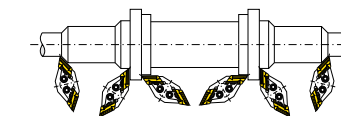
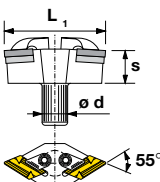
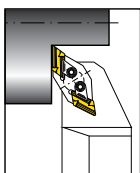
Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées				
	d	s	L ₁					
M26S-RL10-TC11	10	8.5	33	-	-	-	5513 020-03	TORX 7
M26S-RL12-TC11	12	12	37.5	-	-	-	5513 020-03	TORX 7
M26S-RL14-TC16	14	15	46	-	-	-	TORX-P-M4x10/15A	TMD 703
M26S-RL16-TC16	16	17	54	SZTP 322	SD 110	UNI 2415-3	TORX-P-M4x10/15A	TMD 703
M26S-RL18-TC16	18	21	64	SZTP 322	SD 110	UNI 2415-3	TORX-P-M4x10/15A	TMD 703

M27M



Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées				
	d	s	L ₁					
M27M-RL16-WN08	16	16	62	28173	28260	E.28255	MW08-524-2.5-MM	UNI 2415-2.5

M24C

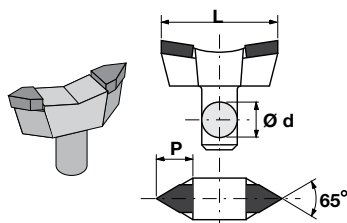


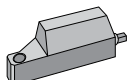
Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées						
	d	s	L ₁							
M24C-RL16-KN16	16	21	64	KN-232 R	KN-232 L	S2-10	MC 6 R	MC 6 L	M8x24 RL	UNI 2415-4

Exemple de commande : M20C-RL14-TP16

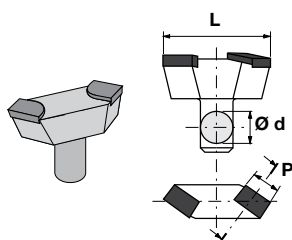
OUTILS BRASÉS

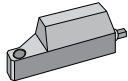
FB



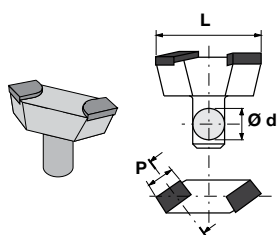
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
FB-10	10	35	FB-10	 PTR
FB-12	12	44	FB-12	
FB-14	14	52	FB-14	
FB-16	16	58	FB-16	
FB-18	18	69	FB-18	

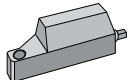
FC



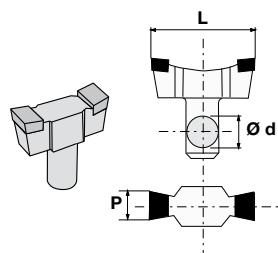
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
FC-10	10	35	ABC 10	 PTR
FC-12	12	44	ABC 12	
FC-14	14	52	ABC 12	
FC-16	16	58	ABC 16	
FC-18	18	69	ABC 20	

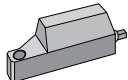
FCS



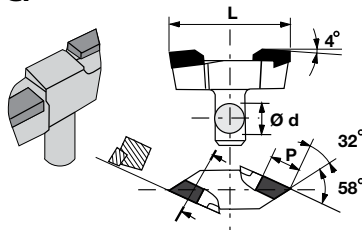
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
FCS-14	14	44	ABC 12	 PTR
FCS-16	16	52	ABC 12	

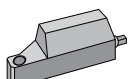
ST



Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
ST-12	12	44	ABC 12	 PTR
ST-14	14	52	ABC 12	
ST-16	16	58	ABC 16	

CP

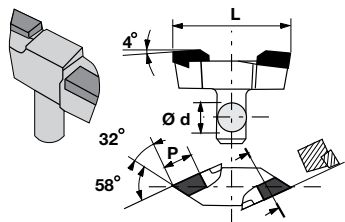


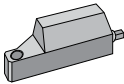
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
CP-14	14	52	CP-14	 PTR
CP-16	16	60	CP-16	

Exemple de commande : FB-10

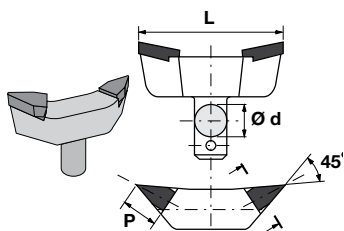
OUTILS BRASÉS

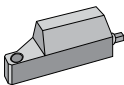
CPS



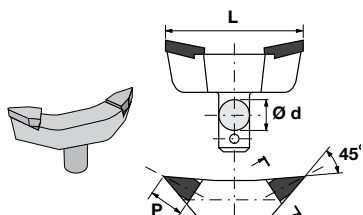
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette P	Utiliser avec
	d	L		
CPS-14	14	52	CPS-14	 PTR
CPS-16	16	60	CPS-16	

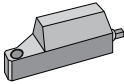
DA



Référence	Dimensions (mm)		Plaquette P	Utiliser avec
	d	L		
DA-16	16	80	DA-16	 PTR

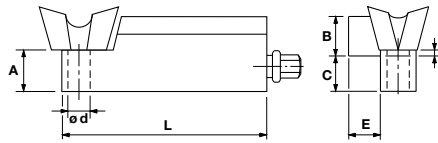
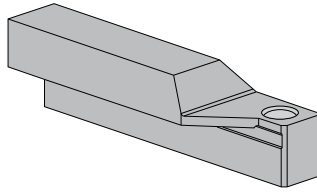
DAI



Référence	Dimensions (mm)		Plaquette P	Utiliser avec
	d	L		
DAI-18	16	80	DA-16	 PTR

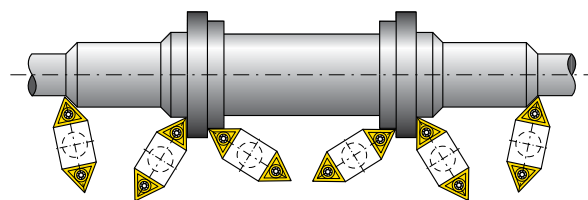
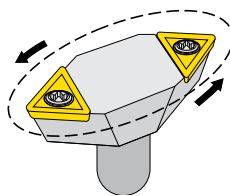
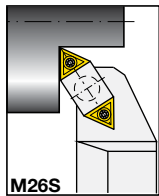
SUPPORT POUR OUTILS ORIENTABLES & FOURREAUX POUR BARRES D'ALÉSAGE

PTR



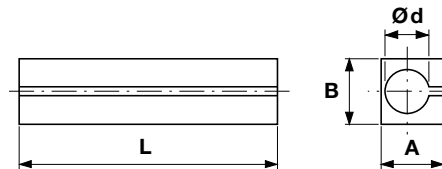
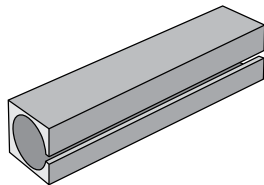
Référence	Tourelle	Dimensions (mm)							Pièces détachées	
		d	A	B	C	E	L	I		
PTR-1313-10	O	10	19.5	13	16.5	13	125	3	1121	1504
PTR-1815-12	A	12	24	18	20	15	140	4	1121	1504
PTR-2118-14	B	14	30	21	26	18	135	4	1121	1504
PTR-2424-16	C	16	31	24	25	24	150	6	1161	1506
PTR-3030-18	D	18	40	30	33	30	240	7	1161	1506

Outils orientables pour supports PTR : ...



Cet outil peut, en pivotant de 360° sur son axe, prendre d'innombrables positions de travail et remplacer ainsi plusieurs outils classiques.

P90

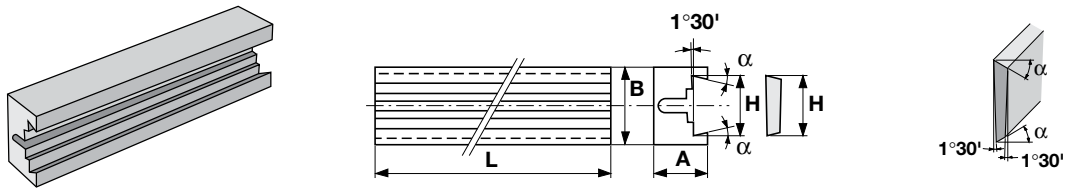


Référence	Dimensions (mm)			
	B	A	L	d
P90-1616-10	16	16	75	10
P90-1616-12	16	16	75	12
P90-2020-10	20	20	100	10
P90-2020-12	20	20	100	12
P90-2020-16	20	20	100	16
P90-2525-20	25	25	100	20
P90-3025-10	30	25	100	10
P90-3025-12	30	25	110	12
P90-3025-16	30	25	110	16
P90-3030-20	30	30	130	20
P90-3030-25	30	30	130	25
P90-3937-32	39	37	140	32

Exemple de commande : PTR-1313-10

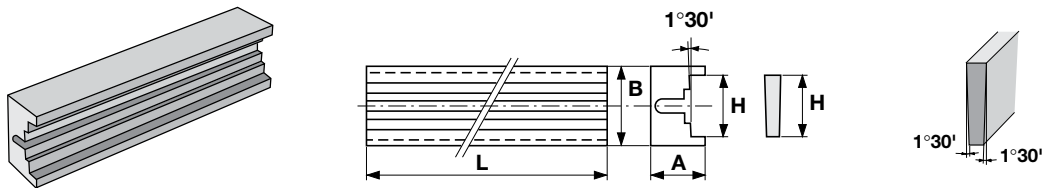
SUPPORT POUR LAMES DE TRONÇONNAGE À SECTION TRAPÉZOÏDALE & RHOMBOÏDALES

MLT



Référence	Dimensions (mm)				
	B	A	L	H	α
MLT-1612-LM 10	16	12	100	10	13°
MLT-2014-LM 13	20	14	110	13	13°
MLT-2518-LM 17	25	18	120	17	13°
MLT-3020-LM 20	30	20	125	20	13°
MLT-3422-LU 23	34	22	130	23.5	30°

P05

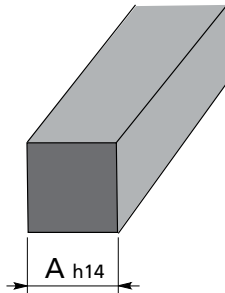


Référence	Dimensions (mm)			
	B	A	L	H
P05-2518-15	25	18	120	15

Exemple de commande : MLT-1612-LM 10

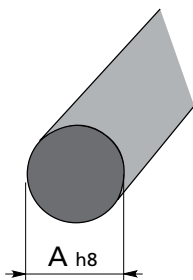
BARREAUX HSS

Carrés



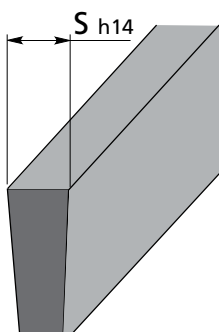
Référence	
4 x 4 x 200	14 x 14 x 200
6 x 6 x 200	15 x 15 x 200
7 x 7 x 200	16 x 16 x 200
8 x 8 x 200	20 x 20 x 200
10 x 10 x 200	25 x 25 x 200
12 x 12 x 200	30 x 30 x 200

Ronds



Référence	
3 x 200 T	12 x 200 T
4 x 200 T	14 x 200 T
5 x 200 T	15 x 200 T
6 x 200 T	16 x 200 T
7 x 200 T	18 x 200 T
8 x 200 T	20 x 200 T
10 x 200 T	

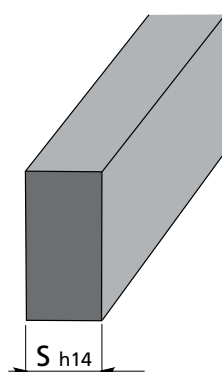
Trapézoïdales



Référence	
10 x 3 x 2 x 200	20 x 3 x 2 x 200
12 x 3 x 2 x 200	20 x 4 x 3 x 200
15 x 3 x 2 x 200	20 x 5 x 4 x 200
15 x 4 x 3 x 200	20 x 6 x 5 x 200
18 x 3 x 2 x 200	25 x 5 x 4 x 200

BARREAUX HSS

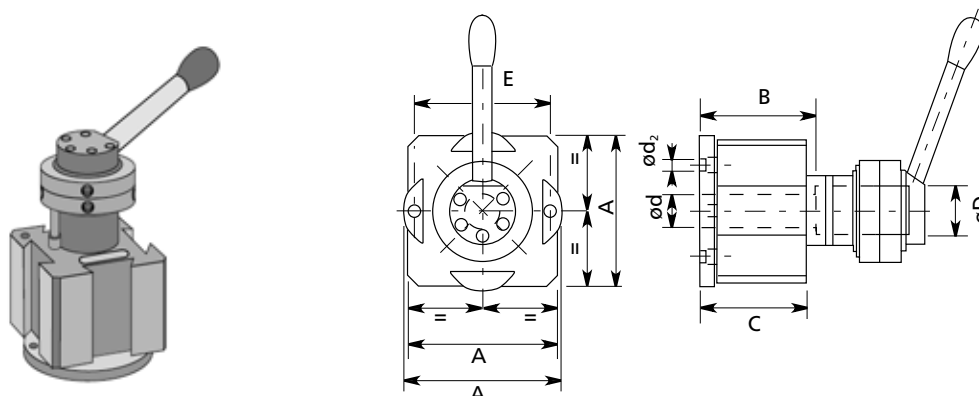
Rectangulaires



Référence	
8 x 6 x 200	16 x 10 x 200
10 x 2 x 200	16 x 12 x 200
10 x 3 x 200	20 x 3 x 200
10 x 4 x 200	20 x 4 x 200
10 x 5 x 200	20 x 5 x 200
10 x 6 x 200	20 x 6 x 200
10 x 8 x 200	20 x 8 x 200
12 x 3 x 200	20 x 10 x 200
12 x 4 x 200	20 x 12 x 200
12 x 5 x 200	20 x 15 x 200
12 x 6 x 200	25 x 5 x 200
12 x 8 x 200	25 x 6 x 200
12 x 10 x 200	25 x 8 x 200
15 x 3 x 200	25 x 10 x 200
15 x 4 x 200	25 x 12 x 200
15 x 5 x 200	25 x 15 x 200
15 x 6 x 200	30 x 4 x 200
15 x 8 x 200	30 x 5 x 200
15 x 10 x 200	30 x 6 x 200
16 x 6 x 200	30 x 8 x 200
16 x 8 x 200	30 x 10 x 200
	30 x 15 x 200

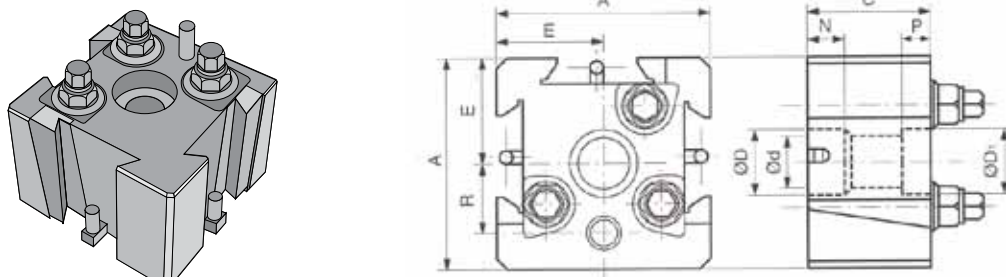
TOURELLES PORTE-OUTILS ROTATIVES

PIGRECA R



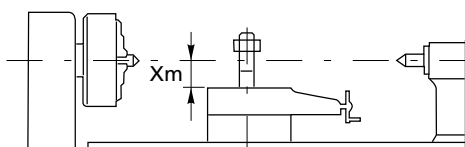
Référence	Dimensions (mm)									Xm		H P
	A	A ₁	B	C	D ₁	E	d	d ₂		min.	max.	
PIGRECA R-B-4/125 + DR	125	133	132	105	42	116	20.5	8.5	20 25	36 41	50 55	3 ÷ 10
PIGRECA R-C-4/140	140	146	132	105	42	127	20.5	8.5	20 25 32	38 43 50	50 55 62	6 ÷ 15

P3/70



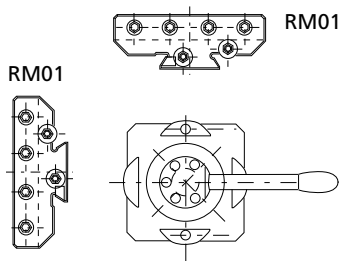
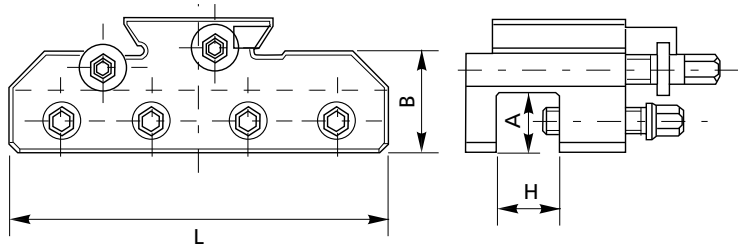
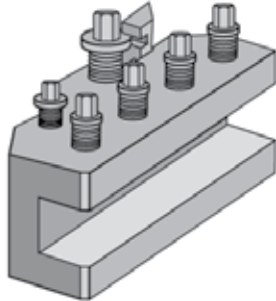
Référence	Dimensions (mm)									Xm		
	A	C	D	D ₁	d	E	N	P	R	min.	max.	
P3/70-96-3-A	96	65	-	32	23	48	-	10	34.5	20	30	1517
P3/70-115-3-B	115	80	50	38	28	57.5	30	15	45	25	45	1518
P3/70-143-3-C	143	95	50	48	36	71.5	35	23	55	35	55	1519
P3/70-174-3-D	174	110	60.5	60	40	87	40	20	65	45	65	1521
P3/70-214-3-D	214	140	70	70	50	107	50	30	85	55	75	1526

Exemple de commande : PIGRECA R-B-4/125



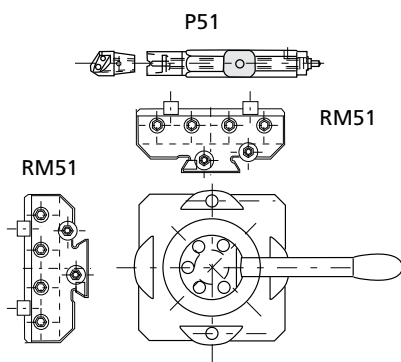
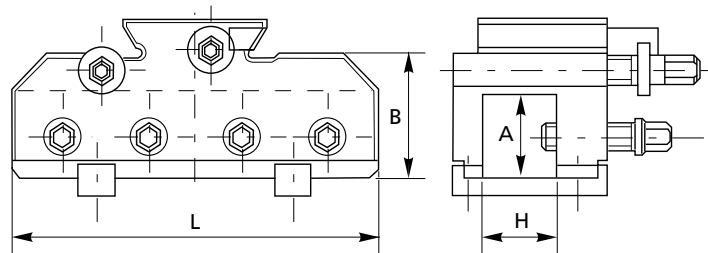
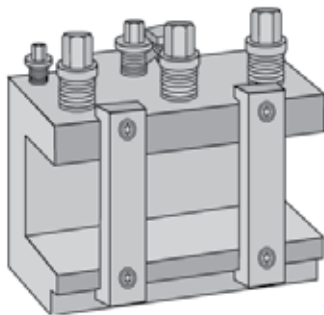
SUPPORT À USAGE GÉNÉRAL



RM01



Référence	Dimensions (mm)				Pièces détachées
	H	A	B	L	
RM01-B-30	30	22	38	140	1534
RM01-C-32	34	25	40	160	1536

RM51

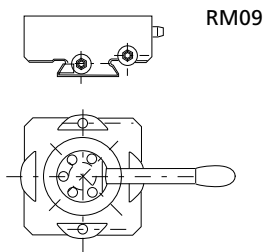
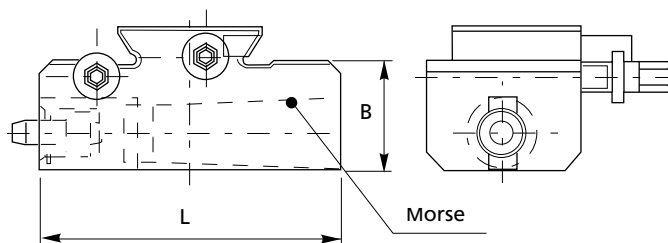
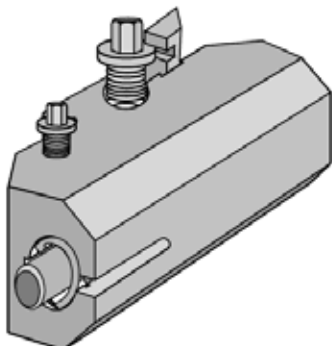


Référence	Dimensions (mm)				Pièces détachées	
	H	A	B	L		
RM51-B-40	40.5	37	51.5	118	1518	1534
RM51-C-40	40.5	37	52	140	1518	1536

Exemple de commande : RM01-B-30

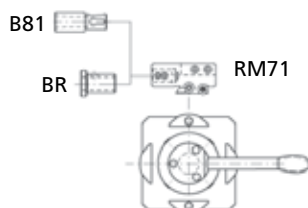
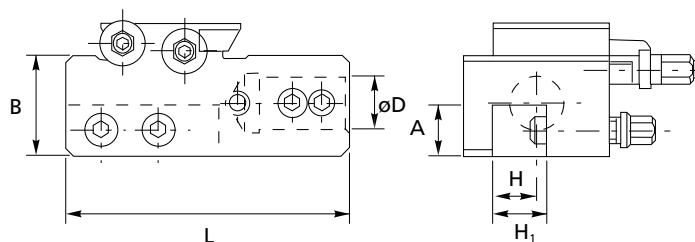
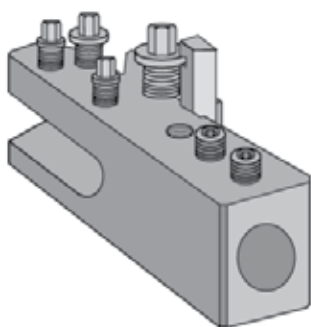
PORTE-OUTILS À CÔNE MORSE & PORTE-OUTILS À CÔNE MULTIPLE

RM09



Référence	Morse	Dimensions (mm)		Pièces détachées
		B	L	
RM09-A/B-3	N. 3	44.5	115	1534
RM09-C-4	N. 4	52	146	1536

RM71

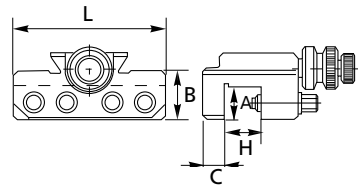
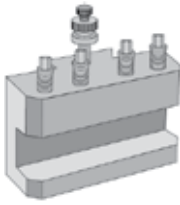





Référence	Dimensions (mm)					Pièces détachées
	D _{H8}	H	A	B	L	
RM71-B-032-2525	32	25	25	45	155	1534
RM71-C-032-2525	32	25	25	45	165	1536

Exemple de commande : RM09-A/B-3

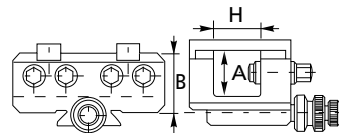
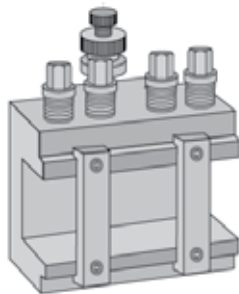
SUPPORTS POUR TOURELLE PORTE-OUTILS P3/70




S01



Référence	Dimensions (mm)					Pièces détachées		
	H	L	A	B	C			
S01-A-25	26	94	17	31	13	1101	1531	A
S01-B-30	30	108	22	33.5	15	1109	1531	B
S01-C-32	34	136	26	43	17	1121	1531	C
S01-D-32	34	162	26	44	18	1121	1531	D

S51

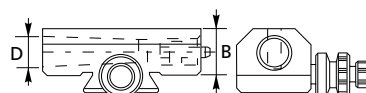
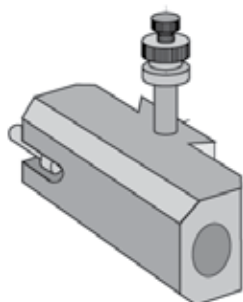


Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées		
	H	A	B			
S51R-B-40	42	41	55	1182	1519	B
S51-C-40	42	41	55	1182	1519	C
S51-C-56	58	47	73	1182	1519	C
S51-D-40	42	41	63	1182	1519	D
S51-D-56	58	47	71	1182	1519	D
S51-D-76	80	62	93	1182	1519	D

Exemple de commande : S51R-B-40

SUPPORT CÔNE MORSE POUR TOURELLE PORTE-OUTILS P3/70

S09

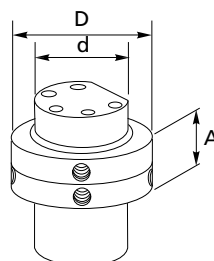
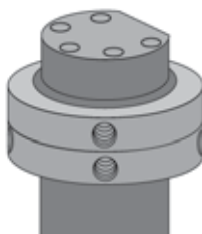


Référence	Cône Morse	Dimensions (mm)		Pièces détachées
		D	B	
S09-A-2	N° 2	17.720	31	A
S09-B-3	N° 3	23.825	35.5	B
S09-C-4	N° 4	31.267	42	C
S09-D-5	N° 5	44.399	57	D

Exemple de commande : S09-A-2

DISTRIBUTEUR DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET ACCESSOIRES

DR



Référence	Dimensions (mm)		
	A	d	D
DR-B/C	33	65	100

Exemple de commande : DR-B/C

PROGRAMME

Famille de produit	Description	Fraise	Diamètre (mm)	Plaquette	Page
COMPACT 90	Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes multi arêtes	CPE4...	12 - 20	ENMU 04 02...	
		CPW4 (V690)	20 - 50	WNKU 04 T3... / WNMU 04 T3...	
		CPW6...	25 - 80	WNKU 06 04... / WNMU 06 04...	
ORBI-SAF	Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives	RT-07...	10 - 20	RT 07 02...	
		RT-10...	16 - 50	RT 10 03... / RT 10 T3... (incl. High Feed)	
		RT-13...	20 - 80	RT 13 04... (incl. High Feed)	
		RT-16...	25 - 160	RT 16 06...	
CT-SAF	Fraise à contourner avec plaquettes rectangulaires positives	CT-10...	20 - 25	RT 10 03...	
		CT-13...	25 - 40	RT 13 04...	
		CT-16...	50 - 63	RT 16 04...	
PENTA 60	Fraise à surfacer 60° avec plaquettes pentagonales positives	PS-09...	40 - 160	PDKT 09 05 DE...	
				PDMT 09 05 DE...	
				PDHX 09 05 DE... (wiper)	
PENTA DUAL	Fraise à surfacer 60° avec plaquettes pentagonales réversibles	PN-09...	50 - 125	PNGU 09 07 AN...	
				PNMU 09 07 AN...	
QUADRI-SAF	Fraise à surfacer polyvalente avec plaquettes positives octogonales, carrées et rondes	OC-12...	32 - 160	ODKT 12 05.. / SDKT.. 12 05 / RDGT 12 05 00..F..	
				ODMT 12 05.. / SDMT.. 12 05 / RDMT 12 05 00..F..	
		OC-15...	63 - 100	ODKT 15 06..	
				ODMT 15 06.. / SDMT 15 06.. / RDMT 15 06..	
TORO-SAF	Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives	TR-05...	10	RD.. 05 01 M0...	
		TR-07...	12 - 20	RD.. 07 02 M0... / RD.. 07 T1 M0...	
		TR-08...	16	RD.. 08 T2 M0...	
		TR-10...	20 - 40	RD.. 10 03 M0...	
		TR-12...	25 - 66	RD.. 12 T3 M0...	
		TR-16...	52 - 100	RD.. 16 04 M0...	
ARAF	Fraise hémisphériques de finition	PPH...	6 - 32	PPH... (ARAF Original)	
				PPHE... (ARAF Eco)	
				PPHF... (ARAF High Feed)	
				PPHT... (ARAF TORO)	

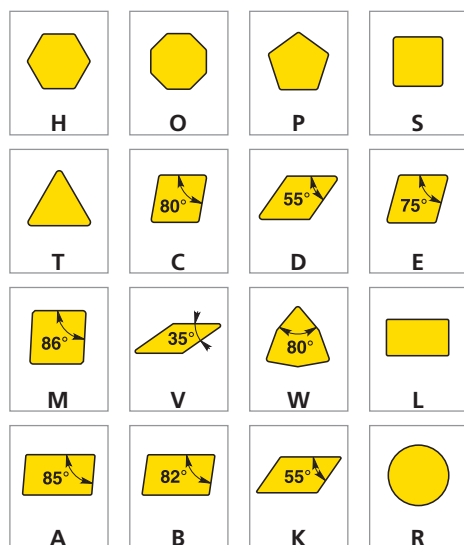
CONDITIONS GÉNÉRALES DE COUPE

		Condition de coupe - Valeur de départ V _c (m/min)																					
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
1020	0.05	361	326	251	157	-	-	-	267	248	219	192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.10	328	296	228	144	-	-	-	254	233	201	172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.20	261	238	181	119	-	-	-	229	204	165	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1120	0.05	371	336	261	167	-	-	-	272	253	224	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.10	338	306	238	154	-	-	-	259	238	206	177	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.20	271	248	191	129	-	-	-	234	209	170	136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	0.05	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	0.10	-	-	-	240	272	230	172	264	244	214	194	-	-	-	-	90	80	60	92	112	92	92
	0.20	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	-	-	79	99	79	79	79
KX05	0.05	406	364	281	201	234	206	160	-	-	-	-	1144	759	516	644	80	70	55	45	50	45	45
	0.10	371	332	258	184	219	196	150	-	-	-	-	1069	662	480	599	70	60	50	40	45	40	40
	0.20	303	269	211	150	187	178	130	-	-	-	-	917	469	408	507	-	-	-	35	40	35	35
5007	0.05	416	374	291	211	247	216	169	-	-	-	-	1164	779	531	656	85	75	60	50	55	50	50
	0.10	381	342	268	194	234	206	162	-	-	-	-	1089	682	496	613	75	65	55	45	50	45	45
	0.20	313	279	221	160	209	188	149	-	-	-	-	937	489	428	526	-	-	-	40	45	40	40
5020	0.05	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	0.10	318	286	218	134	201	185	132	244	223	191	162	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	30
	0.20	251	228	171	109	176	165	119	219	194	155	121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5050	0.05	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	0.10	241	212	148	85	126	83	71	-	-	-	-	-	-	-	-	48	38	30	-	-	-	-
	0.20	205	179	121	65	108	74	65	-	-	-	-	-	-	-	-	39	29	-	-	-	-	-
8030	0.05	-	-	-	-	213	195	180	-	-	-	-	-	-	-	-	55	45	60	-	-	-	-
	0.10	-	-	-	-	180	163	153	-	-	-	-	-	-	-	-	35	30	55	-	-	-	-
	0.20	-	-	-	-	140	130	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5135	0.05	277	250	171	99	160	140	90	-	-	-	-	-	-	-	-	58	48	40	-	-	-	-
	0.10	254	230	158	91	130	100	80	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	0.20	209	190	131	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	34	-	-	-	-	-
KX05	400	355	270	190	205	260	240	220	-	-	-	-	1130	515	640	-	80	70	90	-	-	-	-
	350	315	250	175	190	240	225	205	-	-	-	-	1050	460	570	-	65	55	70	-	-	-	-
	300	260	200	140	155	190	175	165	-	-	-	-	900	380	490	-	-	-	-	-	-	-	-
KX20	0.05	-	-	-	-	-	-	-	262	243	214	187	-	-	-	445	77	62	52	-	-	-	-
	0.10	-	-	-	-	-	-	-	249	228	196	167	-	-	-	380	67	57	48	-	-	-	-
	0.20	-	-	-	-	-	-	-	224	199	160	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KX2	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	850	480	430	470	45	40	35	-	-	-	-
	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700	380	280	370	40	35	30	-	-	-	-
	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	0.10	-	-	-	-	-	-	-	131	107	82	75	800	450	400	460	42	36	32	-	-	-	-
	0.20	-	-	-	-	-	-	-	108	87	67	65	600	350	250	360	37	30	28	-	-	-	-
	0.30	-	-	-	-	-	-	-	86	67	52	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H15TF	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700	400	350	450	40	32	30	-	-	-	-
	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	300	200	400	35	27	25	-	-	-	-
	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S4	0.10	198	148	108	50	96	69	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.20	180	130	90	45	83	62	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.30	163	113	73	40	71	54	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

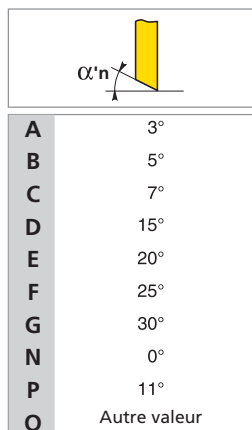
La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

Vitesse de coupe recommandée pour une durée de vie de 15 min.

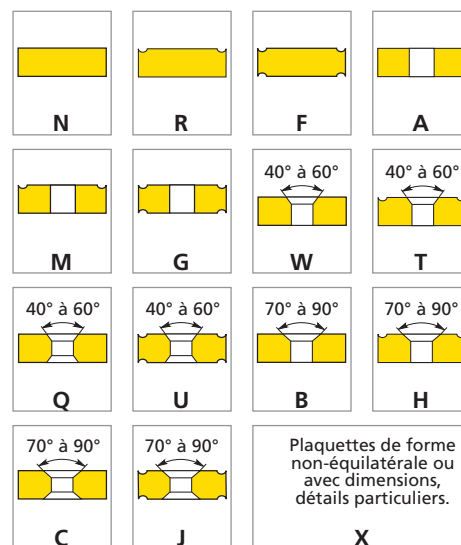
CODIFICATION ISO DES PLAQUETTES



Forme



Dépouille normale



Fixation - Géométrie de coupe

Plaquette plate

Plaquette avec géométrie

Plaquette ronde avec géométrie

S P K N

A P M T

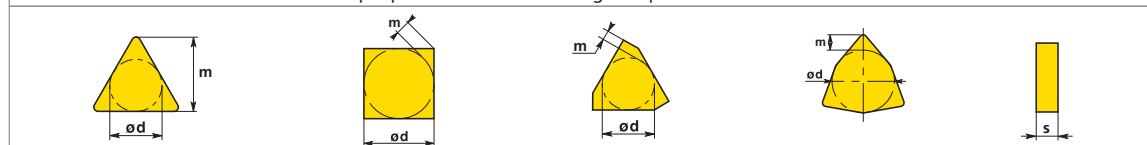
R C M T

1 2 3 4

Classe de tolérance

	A	F	C	H	E	G	J	K	L	M	N	U	Ø (d)
Ød	±0.025	±0.013	±0.025	±0.013	±0.025	±0.025	±0.05 ±0.08 ±0.10 ±0.13 ±0.15	±0.05 ±0.08 ±0.10 ±0.13 ±0.15	±0.05 ±0.08 ±0.10 ±0.13 ±0.15	±0.05 ±0.08 ±0.10 ±0.13 ±0.15	±0.05 ±0.08 ±0.10 ±0.13 ±0.15	±0.08 ±0.13 ±0.18 ±0.25 ±0.25	4.76 ... 10.0 12.0 - 12.7 15.875 ... 20.0 25.0 - 25.4 31.75 - 32.0
s	±0.025	±0.025	±0.025	±0.025	±0.025	±0.13	±0.025	±0.025	±0.025	±0.13	±0.025	±0.13	4.76 à 32.0
m	±0.005	±0.005	±0.013	±0.013	±0.025	±0.025	±0.005	±0.013	±0.025	±0.08 ⁽¹⁾ ±0.13 ⁽²⁾ ±0.15 ⁽³⁾ ±0.18 ±0.20	±0.08 ⁽¹⁾ ±0.13 ⁽²⁾ ±0.15 ⁽³⁾ ±0.18 ±0.20	±0.13 ±0.20 ±0.27 ±0.38 ±0.38	4.76 à 9.525 12.7 15.875 - 19.05 25.4 31.75

⁽¹⁾ = ±0.11 ⁽²⁾ = ±0.15 ⁽³⁾ = ±0.18 Pour les plaquettes de forme D. Si angle de pointe < 55° la tolérance sur m s'accroît sensiblement.



CODIFICATION ISO DES PLAQUETTES

Plaquettes équilatérales

Plaquettes non équilatérales

Plaquettes rondes

Exemple
9.525 | 09

Dimension

Exemple
0.8 | 08
Angle vif | 00

Plaquettes rondes

Diamètre métrique

M0

Diamètre converti d'une valeur en inches

00

Rayon

R

N

L

Sens de coupe

1

Sans listel

2

Listel sur arête

3

Listel sur arête et sur chanfrein ou rayon

4

Listel périphérique

Listel

C

Chanfrein

R

Rayon

Raccordement arête de planage arête de coupe

12

16

20

5

03

04

06

6

① E | D ②

① P | D ②

M0

7

S

E

S

8

R

R

N

9

-

3 | R

21

33

10

Epaisseur

1.59	01
1.98	T1
2.38	02
3.18	03
3.97	T3
4.76	04
5.56	05
6.35	06
7.94	07
9.52	09
12.7	12

① Angle de direction Kr

A	45°
D	60°
E	75°
F	85°
P	90°
Z	Autre valeur

② Angle de dépouille alpha'n

A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
Z	Autre valeur

F

E

T

S

Finition d'arête

F

A

C

U

L

T

A

T

I

F

Identification de la géométrie de coupe, spécifique au constructeur.

Géométrie

FRAISAGE

Safety

95

DONNÉES DE COUPE POUR PLAQUETTES DE FRAISAGE

Référence	Max. a_p	f_z (min - max)	Gamme	Fraise
ENMU 04 02 PN ER-22	2.0	0.03 - 0.08	COMPACT 90	CPE4
ODKT 12 05 AD FR-11	3.0	0.05 - 0.20	QUADRI-SAF	OC12
ODKT 12 05 AD SR-41	3.0	0.08 - 0.25	QUADRI-SAF	OC12
ODKT 15 06 AD SR-41	4.0	0.08 - 0.25	QUADRI-SAF	OC15
ODMT 12 05 08 SN-81	3.0	0.15 - 0.40	QUADRI-SAF	OC12
ODMT 12 05 AD SR-41	3.0	0.08 - 0.25	QUADRI-SAF	OC12
ODMT 15 06 08 SN-81	4.0	0.15 - 0.40	QUADRI-SAF	OC15
PDHX 09 05 DE FR	5.5	-	PENTA 60	PS09
PDKT 09 05 30 ER-41	2.0	0.10 - 0.25	PENTA High Feed	PF09
PDKT 09 05 AE ER-41	4.5	0.10 - 0.25	PENTA 45	PC09
PDKT 09 05 AE SR-HF	1.0	0.50 - 2.50	PENTA 45	PC09
PDKT 09 05 DE ER-11	5.5	0.03 - 0.12	PENTA 60	PS09
PDKT 09 05 DE ER-41	5.5	0.10 - 0.25	PENTA 60	PS09
PDKT 09 05 DE FR-11	5.5	0.03 - 0.15	PENTA 60	PS09
PDKX 09 05 ZE ER-41	2.0	0.50 - 2.50	PENTA High Feed	PF09
PDMT 09 05 AE SR-81	4.5	0.15 - 0.40	PENTA 45	PC09
PDMT 09 05 DE SR-81	5.5	0.20 - 0.40	PENTA 60	PS09
PDMW 09 05 30 SR-91	2.0	0.12 - 0.40	PENTA High Feed	PF09
PDMW 09 05 AE SR-91	4.5	0.15 - 0.40	PENTA 45	PC09
PDMX 09 05 ZE ER-51	2.0	0.50 - 2.50	PENTA High Feed	PF09
PDMX 09 05 ZE SR-81	2.0	0.50 - 2.50	PENTA High Feed	PF09
PNGU 0907AN EN-12	6.0		PENTA DUAL	PN09
PNGU 0907AN EN-42	6.0		PENTA DUAL	PN09
PNMU 0907AN SN-82	6.0		PENTA DUAL	PN09
RDGT 10 03 M0 EN F6-11	5.0	0.08 - 0.20	TORO-SAF	TR10
RDGT 12 05 00 FN-11	6.0	0.05 - 0.20	QUADRI-SAF	OC12
RDGT 12 05 00 SN F8-41	6.0	0.08 - 0.25	QUADRI-SAF	OC12
RDGT 12 T3 M0 EN F6-11	6.0	0.08 - 0.25	TORO-SAF	TR12
RDHW 05 01 M0 EN-91	2.5	0.05 - 0.10	TORO-SAF	TR05
RDHW 07 02 M0 EN-91	3.5	0.08 - 0.22	TORO-SAF	TR07
RDHW 07 T1 M0 EN-91	3.5	0.08 - 0.22	TORO-SAF	TR07
RDHW 08 T2 M0 EN-91	4.0	0.08 - 0.25	TORO-SAF	TR08
RDHW 10 03 M0 EN F6-91	5.0	0.08 - 0.25	TORO-SAF	TR10
RDHW 12 T3 M0 EN F6-91	6.0	0.08 - 0.30	TORO-SAF	TR12
RDMT 07 02 M0 SN-61	3.5	0.10 - 0.25	TORO-SAF	TR07
RDMT 07 T1 M0 SN-61	3.5	0.10 - 0.25	TORO-SAF	TR07
RDMT 08 T2 M0 SN-61	4.0	0.10 - 0.30	TORO-SAF	TR08
RDMT 10 03 M0 SN F6-61	5.0	0.10 - 0.35	TORO-SAF	TR10
RDMT 12 05 00 SN F8-81	6.0	0.15 - 0.40	QUADRI-SAF	OC12
RDMT 12 T3 M0 SN F6-61	6.0	0.10 - 0.45	TORO-SAF	TR12
RDMT 15 06 00 SN-81	7.5	0.15 - 0.40	QUADRI-SAF	OC15
RDMT 16 04 M0 SN F6-61	8.0	0.10 - 0.60	TORO-SAF	TR16
RDMW 07 02 M0 EN	3.5	0.08 - 0.22	TORO-SAF	TR07
RDMW 07 T1 M0 EN	3.5	0.08 - 0.22	TORO-SAF	TR07
RDMW 08 T2 M0 EN	4.0	0.08 - 0.25	TORO-SAF	TR08
RDMW 10 03 M0 SN F6	5.0	0.08 - 0.35	TORO-SAF	TR10
RDMW 12 T3 M0 SN F6	6.0	0.08 - 0.45	TORO-SAF	TR12
RDMW 16 04 M0 SN F6	8.0	0.10 - 0.60	TORO-SAF	TR16

¹⁾ Associée à la fraise utilisée

DONNÉES DE COUPE POUR PLAQUETTES DE FRAISAGE

Référence	Max. a_p	f_z (min - max)	Famille	Fraise
RT 07 02 02 R-11	6.0	0.03 - 0.06	ORBI-SAF	RT07
RT 07 02 04 R-11	6.0	0.03 - 0.06	ORBI-SAF	RT07
RT 07 02 04 R-81	6.0	0.03 - 0.06	ORBI-SAF	RT07
RT 07 02 08 R-11	6.0	0.03 - 0.06	ORBI-SAF	RT07
RT 10 03 02 R-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 04 R-11	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 04 R-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 04 R-41	9.0	0.03 - 0.12	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 04 R-81	9.0	0.05 - 0.15	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 04 RF-11	7.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 05 R-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 08 R-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 08 R-41	9.0	0.03 - 0.12	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 08 R-81	9.0	0.05 - 0.15	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 08 RF-31	6.7	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 10 HF	0.6	0.40 - 1.50	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 10 R-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 12 R-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 16 RC-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 20 RC-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 24 RC-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 30 RC-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 03 40 RC-31	9.0	0.03 - 0.10	ORBI-SAF	RT10
RT 10 T3 C5 ER-81	9.0	0.05 - 0.15	ORBI-SAF	RT10
RT 13 04 04 R-31	12.0	0.08 - 0.20	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 04 R-41	12.0	0.08 - 0.25	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 08 R-11	12.0	0.05 - 0.12	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 08 R-31	12.0	0.08 - 0.20	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 08 R-41	12.0	0.08 - 0.25	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 08 R-81	12.0	0.08 - 0.30	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 08 RF-11	9.9	0.05 - 0.12	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 10 R-31	12.0	0.08 - 0.20	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 12 R-31	12.0	0.08 - 0.20	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 14 HF	0.8	0.40 - 1.50	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 16 R-31	12.0	0.08 - 0.20	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 20 R-31	12.0	0.08 - 0.20	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 24 RC-31	10.2	0.08 - 0.15	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 30 RC-31	10.1	0.08 - 0.15	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 40 RC-31	9.9	0.08 - 0.15	ORBI-SAF	RT13
RT 16 04 04 ER-31	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 08 ER-11	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 08 ER-31	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 08 ER-41	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 08 FR-11	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 08 SR-81	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 12 ER-31	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 16 ER-31	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 20 ER-31	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 04 24 ER-31	- ¹⁾	0.10 - 0.30	CT-SAF	CT16
RT 16 06 04 ER-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16


¹⁾ Associée à la fraise utilisée

DONNÉES DE COUPE POUR PLAQUETTES DE FRAISAGE

Référence	Max. a_p	f_z (min - max)	Famille	Fraise
RT 16 06 04 ER-41	17.5	0.05 - 0.30	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 08 ER-11	17.5	0.05 - 0.30	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 08 ER-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 08 ER-41	17.5	0.05 - 0.30	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 08 ER-81	17.5	0.05 - 0.30	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 08 SR-81	17.5	0.10 - 0.40	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 12 ER-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 12 ER-41	17.5	0.05 - 0.30	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 16 ER-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 16 ER-81	17.5	0.05 - 0.30	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 20 ER-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 24 ER-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 30 ERC-31	15.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 32 ERC-31	15.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 40 ERC-31	15.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 48 ERC-31	15.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 50 ERC-31	15.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 60 ERC-31	15.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 64 ERC-31	15.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
SDKT 12 05 PD FR-11	10.0	0.05 - 0.20	QUADRI-SAF, QUADRI SP	OC12, SP12
SDKT 12 05 PD SR-41	10.0	0.08 - 0.25	QUADRI-SAF, QUADRI SP	OC12, SP12
SDMT 12 05 08 EN-21	10.0	0.08 - 0.25	QUADRI-SAF, QUADRI SP	OC12, SP12
SDMT 12 05 08 SN-41	10.0	0.08 - 0.20	QUADRI-SAF, QUADRI SP	OC12, SP12
SDMT 12 05 08 SN-81	10.0	0.15 - 0.40	QUADRI-SAF, QUADRI SP	OC12, SP12
SDMT 15 06 08 EN-21	12.0	0.08 - 0.25	QUADRI-SAF	OC15
SDMT 15 06 08 SN-81	12.0	0.15 - 0.40	QUADRI-SAF	OC15
WNKU 04 T3 PN EN-42	3.5	0.05 - 0.18	COMPACT 90	CPW4
WNKU 06 04 PN EN-12	5.0	0.05 - 0.15	COMPACT 90	CPW6
WNKU 06 04 PN EN-42	5.0	0.05 - 0.22	COMPACT 90	CPW6
WNMU 04 T3 PN EN-82	3.5	0.05 - 0.22	COMPACT 90	CPW4
WNMU 06 04 PN EN-82	5.0	0.05 - 0.26	COMPACT 90	CPW6
AD 15T304 ER-11	10	0.08 - 0.26	POLYMILL	PM15
AD 15T308 ER-11	10	0.08 - 0.26	POLYMILL	PM15
AD 15T330 ER-11	10	0.08 - 0.26	POLYMILL	PM15
AD 15T340 ER-11	10	0.08 - 0.26	POLYMILL	PM15
AD 15T360 ER-11	10	0.08 - 0.26	POLYMILL	PM15
SCKR 09T340 EN-11	4	0.08 - 0.26	AEROFINISH	AF09
SCKR 12T360 EN-11	6	0.08 - 0.26	AEROFINISH	AF12
SDGX 120508 EN-41	- ¹⁾	0.07 - 0.15	AEROLONG	AL12
SDMX 120508 EN-51	- ¹⁾	0.07 - 0.15	AEROLONG	AL12
SNBC 123003 SN-H4-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 123003 SN-H5-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 123203 SN-H4-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 123203 SN-H5-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 124503 SN-H4-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 124503 SN-H5-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 125403 SN-H4-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 125403 SN-H5-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 126503 SN-H4-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12
SNBC 126503 SN-H5-T	- ¹⁾	0.10 - 0.60	RN-SAF	RN12

¹⁾ Associée à la fraise utilisée

TABLEAU DES NUANCES

					
Groupe ISO		CBN	PCD	Nuances revêtues	Nuances non revêtues
				Carbure	Carbure
Résistance à l'usure ↑ P ↓ Ténacité	P01				
	P05			2003	
	P10			5007	
	P15			KX05	
	P20			5020	
	P25				
	P30				
	P35				5135
	P40			5050	
	P45				
	P50				
Résistance à l'usure ↑ M ↓ Ténacité	M01			2003	
	M05			5007	
	M10			KX05	
	M15				
	M20			5020	
	M25				
	M30				8030
	M35			5050	5135
	M40				
Résistance à l'usure ↑ K ↓ Ténacité	K01				
	K05				
	K10			1120	
	K15			1020	
	K20			KX 20	
	K25				
	K30				
	K35				
	K40				N
Résistance à l'usure ↑ N ↓ Ténacité	N01				
	N05			KX05	
	N10				
	N15			KX 20	
	N20				
	N25				
	N30				
Résistance à l'usure ↑ S ↓ Ténacité	S01			2003	
	S05				
	S10				
	S15			5020	
	S20			KX 20	
	S25				
	S30			8030	5050
Résistance à l'usure ↑ H ↓ Ténacité	H01			2003	
	H05				
	H10			KX05	
	H15				
	H20				
	H25				
	H30				

DESCRIPTIF DES NUANCES

Nuances carbure revêtues

1020				Nuance carbure avec revêtement PVD (TiAlN-TiN) de couleur jaune. Excellente résistance à l'usure. Applications: Finition et ébauche légère des fontes grises et nodulaires. Nuance complémentaire pour les aciers.
Choix principal		Choix complémentaire		
K	K15 (K10-K20)	P	P15 (P10-P20)	
1120				Nuance carbure à revêtement MT/CVD (TiCN-Al ₂ O ₃) de couleur noire. Excellente résistance à l'usure et très bonnes propriétés thermiques. Applications: Finition des fontes grises, Nuance complémentaire : Usinage des aciers et fontes nodulaires.
Choix principal		Choix complémentaire		
K	K10 (K05-K15)	P	P10 (P05-P15)	
2003				Nuance substrat micrograin carbure grade avec revêtement PVD (TiAlN), de couleur grise. Excellente résistance à l'usure. Applications: premier choix pour la finition des matériaux durs et des aciers, pour la finition et la semi-finition des aciers inoxydables et des alliages réfractaires. Nuance complémentaire : Finition des fontes.
Choix principal		Choix complémentaire		
H	H10 (H05-H15)	K	K05 (K01-K10)	
P	P05 (P01-P10)			
M	M05 (M01-M10)			
S	S05 (S01-S10)			
5007				Nuance carbure micrograin très dure avec revêtement PVD (TiAlN-TiN) de couleur grise. Excellente résistance à l'usure. Applications: Préconisée comme alternative à l'usinage des aciers trempés avec fraise de finition hémisphériques. Utilisable aussi dans les alliages réfractaires et d'aluminium.
Choix principal		Choix complémentaire		
P	P10 (P05-P15)	N	N10 (N05-N15)	
M	M05 (M01-M10)	S	S10 (S05-S15)	
5020				Nuance carbure micrograin très dure avec revêtement PVD (TiAlN-TiN) de couleur jaune. Nuance polyvalente, bon équilibre entre résistance à l'usure et ténacité. Applications: Finition et ébauche légère des aciers, aciers inoxydables , des alliages réfractaires et des alliages de titane. Fraisage avec coupe continue ou intermittente dans de bonnes conditions d'usinage. Nuance complémentaire : Finition des fontes, des matériaux non-ferreux et des alliages réfractaires.
Choix principal		Choix complémentaire		
P	P20 (P10-P30)	K	K20 (K10-K30)	
M	M15 (M10-M20)	N	N15 (N10-N20)	
S	S15 (S10-S20)	H	H15 (H10-H20)	
5050				Nuance carbure très résistante à haute teneur en cobalt avec revêtement PVD (TiAlN) de couleur noire. Très bonne nuance dans des conditions instables. Applications: Ebauche et grosse ébauche pour aciers. Nuance complémentaire : Ebauche des aciers inoxydables et des alliages réfractaires.
Choix principal		Choix complémentaire		
P	P45 (P30-P50)	M	M35 (M30-M40)	
		S	S35 (S30-S40)	
5135				Nuance carbure à revêtement MT/CVD (TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN) de couleur jaune Applications: Préconisée pour l'ébauche et la semi-finition des aciers et aciers inoxydables dans le cas des coupes continues et interrompues. Elle s'avère aussi très performante pour l'usinage des alliages de titane et des alliages réfractaires de dureté 300 HB.
Choix principal		Choix complémentaire		
P	P35 (P25-P45)	S	S25 (S20-S30)	
M	M30 (M20-M40)			
KX05				Nuance carbure micrograin très dure avec revêtement PVD (TiCN) de couleur grise Excellente résistance à l'usure. Applications: Préconisée comme alternative aux CBN pour les usinages des aciers trempés avec fraise de finition hémisphériques. Utilisable aussi dans les alliages réfractaires, d'aluminium et les matériaux abrasifs.
Choix principal		Choix complémentaire		
P	P10 (P05-P15)	N	N10 (N05-N15)	
M	M05 (M01-M10)	S	S10 (S05-S15)	
KX20				Nuance carbure avec revêtement PVD (TiCN), de couleur grise. Applications: Fraisage de fontes, aluminium et alliages réfractaires (selon la géométrie) Opérations de finition et d'ébauche légère Utilisable aussi pour l'usinage d'aciers inoxydables.
Choix principal		Choix complémentaire		
K	K15 (K10-K20)	M	M15 (M10-M20)	
N	N15 (N10-N20)			
S	S15 (S10-S20)			
8030				Nuance Submicrograin carbure grade avec revêtement PVD (TiAlN), de couleur grise. Applications: Premier choix pour l'ébauche d'inoxidables et d'alliages exotiques.
Choix principal		Choix complémentaire		
M	M30(M25-M40)	S	S30 (S25-S40)	

Nuances carbure non-revêtues

H15TF		
Choix principal		Choix complémentaire
N	N15 (N10-N20)	
S	S15 (S10-S20)	
KX2		
Choix principal		Choix complémentaire
N	N10 (N05-N15)	
S	S10 (S05-S15)	
N		
Choix principal		Choix complémentaire
K	K20 (K15-K25)	N N20 (N15-N25)
S	S15 (S10-S20)	
S4		
Choix principal		Choix complémentaire
P	P40 (P35-P45)	

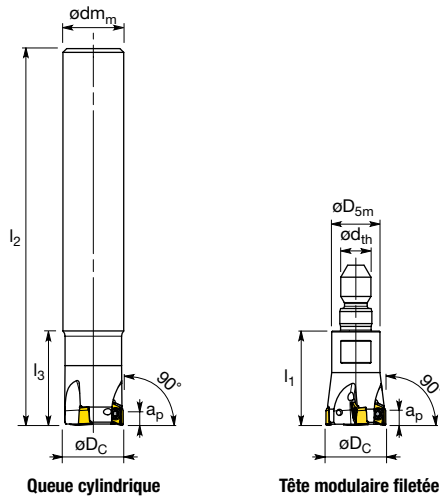
Nuance carbure micrograin non-revêtue
Très bonnes caractéristiques mécaniques à chaud tout en associant les propriétés thermiques des carbures micrograin.
Applications: Préconisée pour les aluminiums et autres matériaux collants.




| Nuance carbure micrograin non-revêtue |
| **Applications:** Convient pour le fraisage d'alliages réfractaires dans des conditions modérées. |
| Très bonne nuance pour le fraisage à vitesse lente. |
| Nuance carbure non-revêtue |
| Très bonne résistance à l'usure et à l'abrasion, |
| **Applications:** Fraisage des fontes ou alliages réfractaires dans des conditions modérées. |
| Utilisable aussi dans les alliages réfractaires et d'aluminium. |
| Nuance carbure non-revêtue |
| **Applications:** Destinée aux grosses ébauches d'aciers, à utiliser dans des conditions difficiles. |
| à vitesse de coupe faible avec forte profondeur de passe et forte avance. |

COMPACT 90

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes multi arêtes

Programme de fraises, CPE4



Référence	Dimensions (mm)									Z		Nombre de plaquettes		Vitesse de rotation maximale	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	A ²⁾						
Queue cylindrique courte															
CPE4 012R03 C10A100	12.00	-	2.00	10.00	-	-	100.00	16.00	-	3	EN.. 04 02..	3	Oui	-	0.054
CPE4 012R03 C12A100	12.00	-	2.00	12.00	-	-	100.00	16.00	-	3	EN.. 04 02..	3	Oui	-	0.079
CPE4 014R03 C12A100	14.00	-	2.00	12.00	-	-	100.00	20.00	-	3	EN.. 04 02..	3	Oui	-	0.080
CPE4 016R04 C16A100	16.00	-	2.00	16.00	-	-	100.00	25.00	-	4	EN.. 04 02..	4	Oui	-	0.138
CPE4 020R05 C20A110	20.00	-	2.00	20.00	-	-	110.00	30.00	-	5	EN.. 04 02..	5	Oui	-	0.234
Tête modulaire filetée															
CPE4 016R04 P08A025	16.00	-	2.00	12.80	M8	25.00	-	-	10.00	4	EN.. 04 02..	4	Oui	- ¹⁾	0.026
CPE4 020R05 P10A030	20.00	-	2.00	17.80	M10	30.00	-	-	14.00	5	EN.. 04 02..	5	Oui	- ¹⁾	0.056

¹⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires..

²⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	0.6 N.m	Référence	6 IP	Référence	6 IP	Nm
EN.. 04 02..	12 - 20 mm	5513 020-27	M 2.0	0.6 N.m	PT-8000	6 IP	TDX 206PLUS	6 IP	0.6

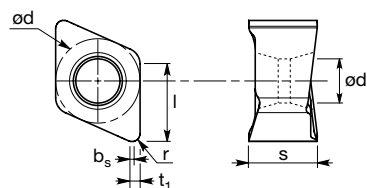
COMPACT 90

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes multi arêtes

Programme de plaquettes



ENMU... ER-22



Référence	Dimensions (mm)							Nuances			
	d	s	d1	l	r	bs	t1	2003	5020	5050	8030
ENMU 04 02 PN ER-22	4.20	3.41	2.2	3.85	0.4	0.12	0.46	✓	✓	✓	✓

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande : ENMU 04 02 PN ER-22 5020

Conditions de coupe

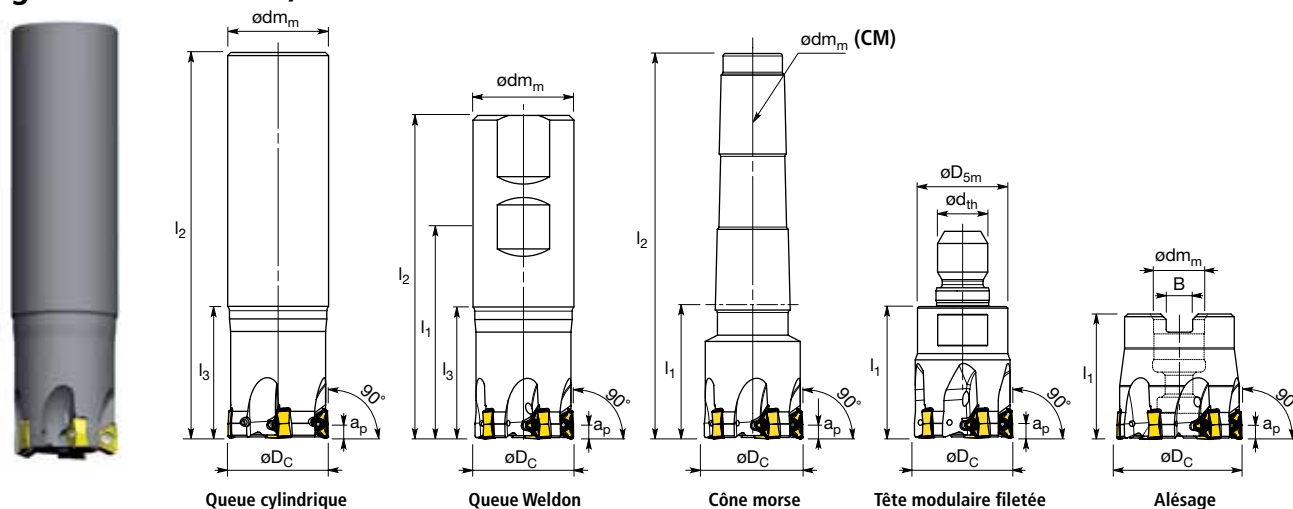
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconnel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6Al-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
5020	v _{c1}	365	327	251	152	218	199	141	262	244	217	190	1082	698	500	624	74	64	52	42	47	42	37
	f _{z1}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	v _{c2}	331	298	227	139	206	189	135	249	229	198	170	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z2}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
5050	v _{c1}	267	235	167	99	139	90	76	-	-	-	-	-	-	-	-	55	45	37	-	-	-	-
	f _{z1}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-
	v _{c2}	248	219	153	89	130	82	72	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	35	-	-	-	-
	f _{z2}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.05	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	178	144	108	-	-	-	-	-	-	-	-	64	54	45	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	168	135	103	-	-	-	-	-	-	-	-	60	50	42	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

COMPACT 90

Fraise à surfaçer-dresser avec plaquettes multi arêtes

Programme de fraises, CPW4



Référence	Dimensions (mm)										Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquettes	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	 kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	d _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	A ²⁾	B						
Queue cylindrique courte																
CPW4 020R03 C20A110	20.00	-	3.50	20.00	-	-	110.00	30.00	-	-	3	WN.. 04 T3..	3	Oui	37100	0.229
CPW4 025R04 C25A120	25.00	-	3.50	25.00	-	-	120.00	36.00	-	-	4	WN.. 04 T3..	4	Oui	33200	0.403
CPW4 032R05 C32A130	32.00	-	3.50	32.00	-	-	130.00	42.00	-	-	5	WN.. 04 T3..	5	Oui	29300	0.695
Queue cylindrique longue																
CPW4 020R02 C20X200	20.00	-	3.50	20.00	-	-	200.00	30.00	-	-	2	WN.. 04 T3..	2	Non	11180	0.477
CPW4 025R03 C25X250	25.00	-	3.50	25.00	-	-	250.00	36.00	-	-	3	WN.. 04 T3..	3	Non	8900	0.936
CPW4 032R04 C32X250	32.00	-	3.50	32.00	-	-	250.00	42.00	-	-	4	WN.. 04 T3..	4	Non	13200	1.529
Queue cylindrique réduite en diamètre																
CPW4 020R02 C19X200	20.00	-	3.50	19.00	-	-	200.00	30.00	-	-	2	WN.. 04 T3..	2	Non	10900	0.435
CPW4 025R03 C24X250	25.00	-	3.50	24.00	-	-	250.00	36.00	-	-	3	WN.. 04 T3..	3	Non	8700	0.869
Queue Weldon																
CPW4 020R03 W20A056	20.00	-	3.50	20.00	-	56.50	81.00	30.00	-	-	3	WN.. 04 T3..	3	Oui	37100	0.161
CPW4 025R04 W25A061	25.00	-	3.50	25.00	-	61.50	93.00	36.00	-	-	4	WN.. 04 T3..	4	Oui	33200	0.298
CPW4 032R05 W32A067	32.00	-	3.50	32.00	-	67.50	103.00	42.00	-	-	5	WN.. 04 T3..	5	Oui	29300	0.532
Cône morse																
CPW4 032R05 MK3X042	32.00	-	3.50	CM3	-	42.00	122.70	-	-	-	5	WN.. 04 T3..	5	Non	29300	0.373
Tête modulaire filetée																
CPW4 020R03 P10A030	20.00	-	3.50	17.80	M10	30.00	-	-	14.00	-	3	WN.. 04 T3..	3	Oui	- ¹⁾	0.051
CPW4 025R04 P12A036	25.00	-	3.50	20.80	M12	36.00	-	-	17.00	-	4	WN.. 04 T3..	4	Oui	- ¹⁾	0.096
CPW4 032R05 P16A042	32.00	-	3.50	20.80	M16	42.00	-	-	24.00	-	5	WN.. 04 T3..	5	Oui	- ¹⁾	0.214
Alésage																
CPW4 040R06 A16A040	40.00	-	3.50	16.00	-	40.00	-	-	-	8.40	6	WN.. 04 T3..	6	Oui	26200	0.219
CPW4 050R08 A22A040	50.00	-	3.50	22.00	-	40.00	-	-	-	10.40	8	WN.. 04 T3..	8	Oui	23400	0.327

¹⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

²⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	⤵	Référence	⚙	Référence	⚙	Nm
WN.. 04 T3..	20 - 50 mm	5513 020-19	M 2.2	0.9 N.m	PT-8001	7 IP	TDX 207PLUS	7 IP	0.9

COMPACT 90

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes multi arêtes

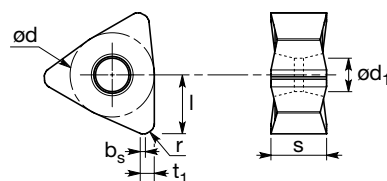
Programme de plaquettes



WNKU... EN-42



WNMU... EN-82



Référence	Dimensions (mm)							Nuances				
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050	8030	
WNKU 04 T3 PN EN-42	6.30	4.14	2.5	4.50	0.8	0.22	0.90	✓	✓	✓	✓	
WNMU 04 T3 PN EN-82	6.30	4.14	2.5	4.50	0.8	0.22	0.90	-	✓	✓	✓	

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: WNKU 04 T3 PN EN-42 5020

Conditions de coupe

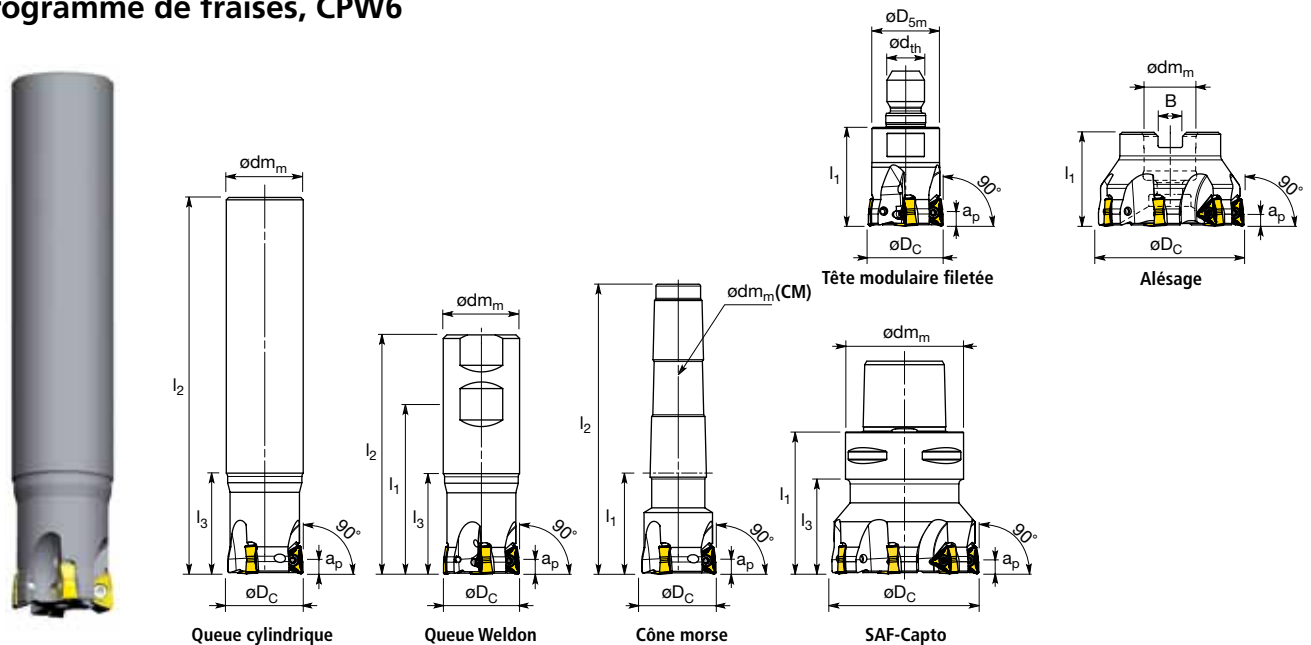
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, incoloy, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6Al-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	90	80	60	79	99	79	79
	f _{z2}	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
5020	v _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	251	228	171	109	176	165	119	219	194	155	121	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	30
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	205	179	121	65	108	74	65	-	-	-	-	-	-	-	-	39	29	30	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.10	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	142	120	102	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	37	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	-	-	-	-




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

COMPACT 90

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes multi arêtes

Programme de fraises, CPW6



Référence	Dimensions (mm)										Z		Type de plaquette	Nombre de plaquettes		Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	A ²⁾	B								
Queue cylindrique courte																		
CPW6 025R03 C25A120	25.00	-	5.00	25.00	-	-	120.00	36.00	-	-	3	WN.. 06 04..	3	Oui		30300	0.390	
CPW6 032R04 C32A130	32.00	-	5.00	32.00	-	-	130.00	42.00	-	-	4	WN.. 06 04..	4	Oui		26700	0.669	
Queue cylindrique longue																		
CPW6 025R02 C25X250	25.00	-	5.00	25.00	-	-	250.00	36.00	-	-	2	WN.. 06 04..	2	Non		8900	0.925	
CPW6 032R03 C25X250	32.00	-	5.00	25.00	-	-	250.00	42.00	-	-	3	WN.. 06 04..	3	Non		13200	0.979	
CPW6 032R03 C32X250	32.00	-	5.00	32.00	-	-	250.00	42.00	-	-	3	WN.. 06 04..	3	Non		13200	1.506	
Queue cylindrique réduite en diamètre																		
CPW6 025R02 C24X250	25.00	-	5.00	24.00	-	-	250.00	36.00	-	-	2	WN.. 06 04..	2	Non		8700	0.859	
Queue Weldon																		
CPW6 025R03 W25A061	25.00	-	5.00	25.00	-	61.50	93.00	36.00	-	-	3	WN.. 06 04..	3	Oui		30300	0.285	
CPW6 032R04 W32A067	32.00	-	5.00	32.00	-	67.50	103.00	42.00	-	-	4	WN.. 06 04..	4	Oui		26700	0.506	
Cône morse																		
CPW6 032R04 MK3X042	32.00	-	5.00	CM3	-	42.00	122.70	-	-	-	4	WN.. 06 04..	4	Non		26700	0.349	
Tête modulaire filetée																		
CPW6 025R03 P12A036	25.00	-	5.00	20.80	M12	36.00	-	-	17.00	-	3	WN.. 06 04..	3	Oui	- ¹⁾		0.082	
CPW6 032R04 P16A042	32.00	-	5.00	28.80	M16	42.00	-	-	24.00	-	4	WN.. 06 04..	4	Oui	- ¹⁾		0.202	
SAF-Capto coupling																		
CPW6 063R07 SC5A060	63.00	-	5.00	C5	-	60.00	-	40.00	-	-	7	WN.. 06 04..	7	Oui		19000	1.051	
CPW6 063R07 SC6A080	63.00	-	5.00	C6	-	80.00	-	58.00	-	-	7	WN.. 06 04..	7	Oui		19000	1.891	
Alésage																		
CPW6 040R05 A16A040	40.00	-	5.00	16.00	-	40.00	-	-	8.40	5	WN.. 06 04..	5	Oui		23900	0.196		
CPW6 050R06 A22A040	50.00	-	5.00	22.00	-	40.00	-	-	10.40	6	WN.. 06 04..	6	Oui		21400	0.300		
CPW6 063R07 A22A040	63.00	-	5.00	22.00	-	40.00	-	-	10.40	7	WN.. 06 04..	7	Oui		19000	0.422		
CPW6 080R09 A27A050	80.00	-	5.00	27.00	-	50.00	-	-	12.40	9	WN.. 06 04..	9	Oui		16900	0.930		

1) Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

2) La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre Dc	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille		Référence		Référence		Nm
WN.. 06 04..	25 - 80 mm	5513 020-57	M 3.0	1.4 N.m	PT-8003	9 IP	TDX 209PLUS	9 IP	1.4

COMPACT 90

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes multi arêtes

Programme de plaquettes



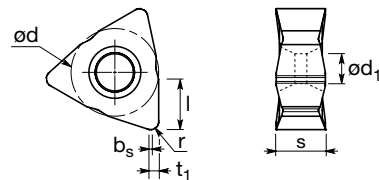
WNKU... EN-12



WNKU... EN-42



WNMU... EN-82



Référence	Dimensions (mm)							Nuances				
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050	8030	
WNKU 06 04 PN EN-12	8.50	4.76	3.5	4.85	0.8	0.24	0.90	-	✓	✓	✓	
WNKU 06 04 PN EN-42	8.50	4.76	3.5	4.85	0.8	0.24	0.90	✓	✓	✓	✓	
WNMU 06 04 PN EN-82	8.50	4.76	3.5	4.85	0.8	0.24	0.90	-	✓	✓	✓	

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: WNKU 06 04 PN EN-42 5020

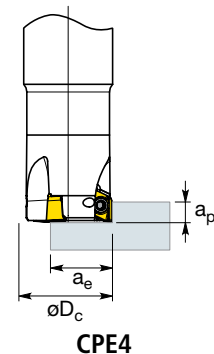
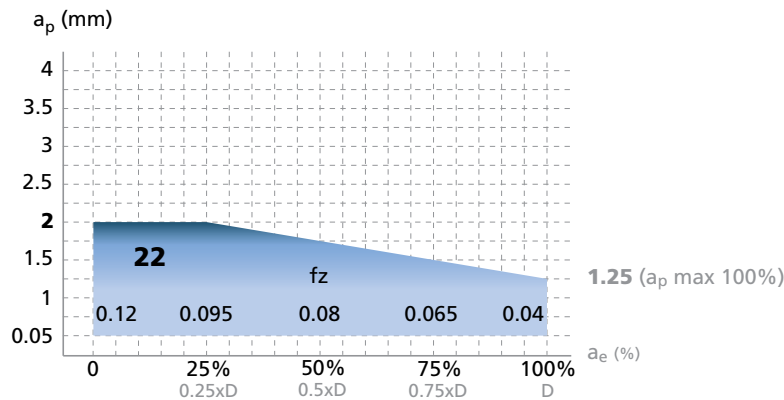
Conditions de coupe

Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	V _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	V _{c2}	-	-	-	210	253	200	153	226	206	176	156	-	-	-	-	80	70	55	73	93	73	73
	f _{z2}	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25
5020	V _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	V _{c2}	217	199	147	96	164	155	113	206	179	136	101	890	410	380	480	50	40	40	30	35	30	25
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
5050	V _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	V _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
8030	V _{c1}	-	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	V _{c2}	-	-	-	-	131	112	87	-	-	-	-	-	-	-	-	42	32	31	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

COMPACT 90

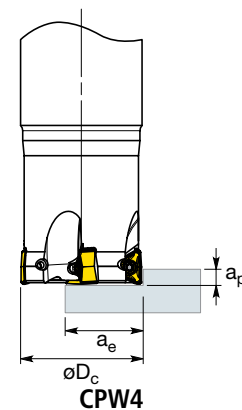
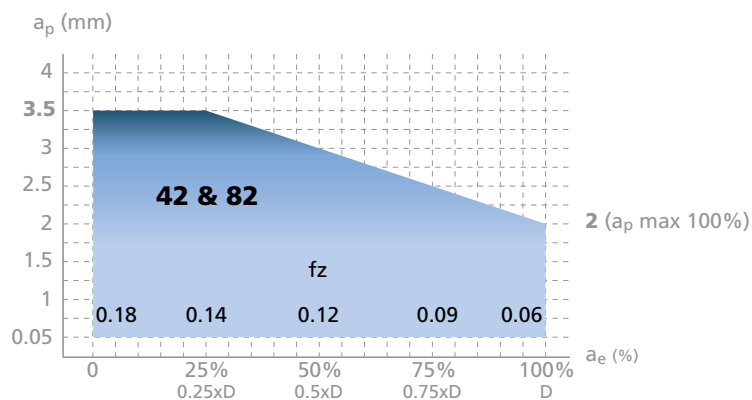
Caractéristiques des fraises

Avance recommandée pour CPE4**Exemples**

Surfaçage - Dressage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPE4 012R03 C10A100
Plaquette	ENMU0402PNER-22
Nuance	5050
a_e (mm)	3 (25% de diamètre)
a_p (mm)	2 (car 25% d'engagement)
V_c (m/min)	148
h Max (mm)	0.08
f_z (mm)	0.095 correction pour 25% d'engagement
V_f (mm/min)	0.285
n (tr/min)	3925

Surfaçage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPE4 012R03 C10A100
Plaquette	ENMU0402PNER-22
Nuance	5050
a_e (mm)	9 (75% de diamètre)
a_p (mm)	1.5 (car 75% d'engagement)
V_c (m/min)	148
h Max (mm)	0.08
f_z (mm)	0.065 correction pour 75% d'engagement
V_f (mm/min)	0.195
n (tr/min)	3925

Nota : Pas de ramping, pas d'interpolation hélicoïdale, pas de tréflage.

Avance recommandée pour CPW4**Exemples**

Surfaçage - Dressage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW4 050R08 A22A040
Plaquette	WNKU04T3PNEN-42
Nuance	5020
a_e (mm)	25 (50% de diamètre)
a_p (mm)	3 (car 50% d'engagement)
V_c (m/min)	218
h Max (mm)	0.12
f_z (mm)	0.12 correction pour 50% d'engagement
V_f (mm/min)	0.96
n (tr/min)	1387

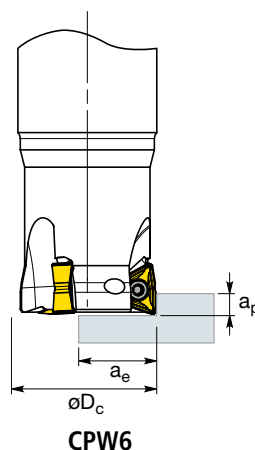
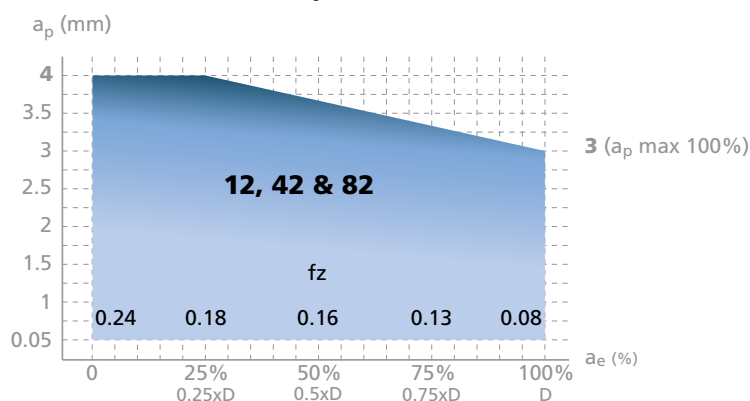
Surfaçage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW4 050R08 A22A040
Plaquette	WNKU04T3PNEN-42
Nuance	5020
a_e (mm)	45 (95% de diamètre)
a_p (mm)	2 (car 95% d'engagement)
V_c (m/min)	218
h Max (mm)	0.12
f_z (mm)	0.06 correction pour 95% d'engagement
V_f (mm/min)	0.48
n (tr/min)	1387

Nota : Pas de ramping, pas d'interpolation hélicoïdale, pas de tréflage.

COMPACT 90

Caractéristiques des fraises

Avance recommandée pour CPW6



Exemples

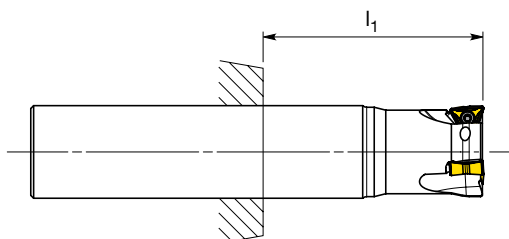
Surfaçage - Dressage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW6 050R06 A22A040
Plaquette	WNMU0604PNEN-82
Nuance	5020
ae (mm)	12.5 (25% de diamètre)
ap (mm)	4 (car 25% d'engagement)
Vc (m/min)	218
h Max (mm)	0.16
fz (mm)	0.18 correction pour 25% d'engagement
Vf (mm/min)	1.08
n (tr/min)	1387

Surfaçage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW6 050R06 A22A040
Plaquette	WNMU0604PNEN-82
Nuance	5020
ae (mm)	40 (75% de diamètre)
ap (mm)	3.25 (car 75% d'engagement)
Vc (m/min)	218
h Max (mm)	0.16
fz (mm)	0.13 correction pour 75% d'engagement
Vf (mm/min)	0.72
n (tr/min)	1387

Nota : Pas de ramping, pas d'interpolation hélicoïdale, pas de tréflage.

Informations complémentaires

Fraise à queue cylindrique utilisée avec un important porte à faux.



Réduire les valeurs Vc, fz et ae suivant le tableau :

Sortie d'outil	$1xD_c < L1 < 2xD_c$	$2xD_c < L1 < 4xD_c$	$4xD_c < L1 < 6xD_c$
Correction de Vc	Vc	0.7 Vc	0.5 Vc
ap	standard	0.6 ap maxi	0.3 ap maxi
ae maxi	100% du diamètre	0.7 diamètre maxi	0.4 diamètre maxi
fz ou Hm maxi	standard	0.1 maxi	0.07 maxi

Nota : pour les usinages avec des porte à faux supérieur à $4xD_c$, il est préférable d'utiliser une tête modulaire avec un attachement modulaire carbure.

Usinage avec fraise CPW4 de diamètre 20 ($L1 = 2xD_c$)	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW4 020R02 C20X200
Plaquette	WNKU04T3PNEN-42
Nuance	5020
ae (mm)	15 (75% de diamètre)
ap (mm)	2.5 (car ae = 75% de diamètre)
Vc (m/min)	218
h Max (mm)	0.12
fz (mm)	0.1 correction pour 75% d'engagement
Vf (mm/min)	0.28
n (tr/min)	3469

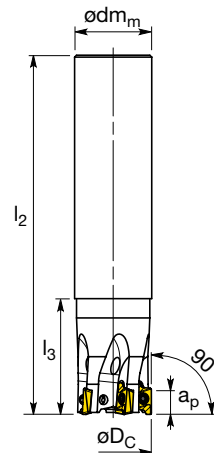
Nota : Pas de ramping ni de plongée en plein matière.

Usinage avec fraise CPW4 de diamètre 20 ($L1 = 5xD_c$)	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW4 020R02 C20X200
Plaquette	WNKU04T3PNEN-42
Nuance	5020
ae (mm)	8 max = 0.4 diamètre
ap (mm)	1 max = 0.3 ap maxi 3.5
Vc (m/min)	109 (0.5 Vc standard)
h Max (mm)	0.12
fz (mm)	0.07 maxi
Vf (mm/min)	0.21
n (tr/min)	1734




ORBI-SAF

Fraise à surfaçer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives







Programme de fraises, RT 07



Queue cylindrique courte

Référence	Dimensions (mm)							Z		Nombre de plaquettes		Vitesse de rotation maximale	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	l ₁	l ₂	l ₃						
Queue cylindrique courte													
RT-07/010-02-QCC10-070-R	10.00	-	6.00	10.00	-	70.00	30.00	2	RT 07 02..	2	Oui	62400	0.030
RT-07/010-02-QCC10-100-R	10.00	-	6.00	10.00	-	100.00	30.00	2	RT 07 02..	2	Oui	48000	0.045
RT-07/012-02-QCC12-075-R	12.00	-	6.00	12.00	-	75.00	30.00	2	RT 07 02..	2	Oui	62400	0.048
RT-07/012-02-QCC12-100-R	12.00	-	6.00	12.00	-	100.00	30.00	2	RT 07 02..	2	Oui	48000	0.066
RT-07/014-02-QCC12-075-R	14.00	-	6.00	12.00	-	75.00	30.00	2	RT 07 02..	2	Oui	54600	0.053
RT-07/014-02-QCC12-100-R	14.00	-	6.00	12.00	-	100.00	30.00	2	RT 07 02..	2	Oui	42000	0.071
RT-07/016-03-QCC16-100-R	16.00	-	6.00	16.00	-	100.00	30.00	3	RT 07 02..	3	Oui	42000	0.123
RT-07/018-04-QCC16-100-R	18.00	-	6.00	16.00	-	100.00	30.00	4	RT 07 02..	4	Oui	40000	0.127
RT-07/020-05-QCC20-110-R	20.00	-	6.00	20.00	-	110.00	30.00	5	RT 07 02..	5	Oui	36700	0.223

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	 Vis de fixation de la plaquette			 Tournevis		 Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille		Référence		Référence		Nm
RT 07 02..	10 - 20 mm	5513 020-28	M 2.0	0.6 N.m	PT-8000	6 IP	TDX 206PLUS	6 IP	0.6

ORBI-SAF

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

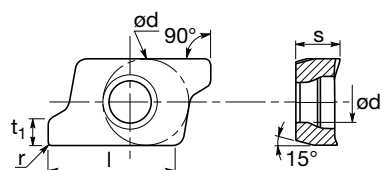
Programme de plaquettes



RT 07... R-11



RT 07... R-81



Référence	Dimensions (mm)							Nuances				
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050	5135	
Plaquettes pour mécanique générale												
RT 07 02 02 R-11	4.30	2.38	2.2	6.40	0.2	-	1.10	✓	-	-	-	
RT 07 02 04 R-11	4.30	2.38	2.2	6.40	0.4	-	1.10	✓	✓	-	-	
RT 07 02 04 R-81	4.30	2.38	2.2	6.40	0.4	-	1.10	✓	✓	✓	✓	
RT 07 02 08 R-11	4.30	2.38	2.2	6.40	0.8	-	1.10	✓	✓	-	-	

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: RT 07 02 04 R-11 5020

Conditions de coupe

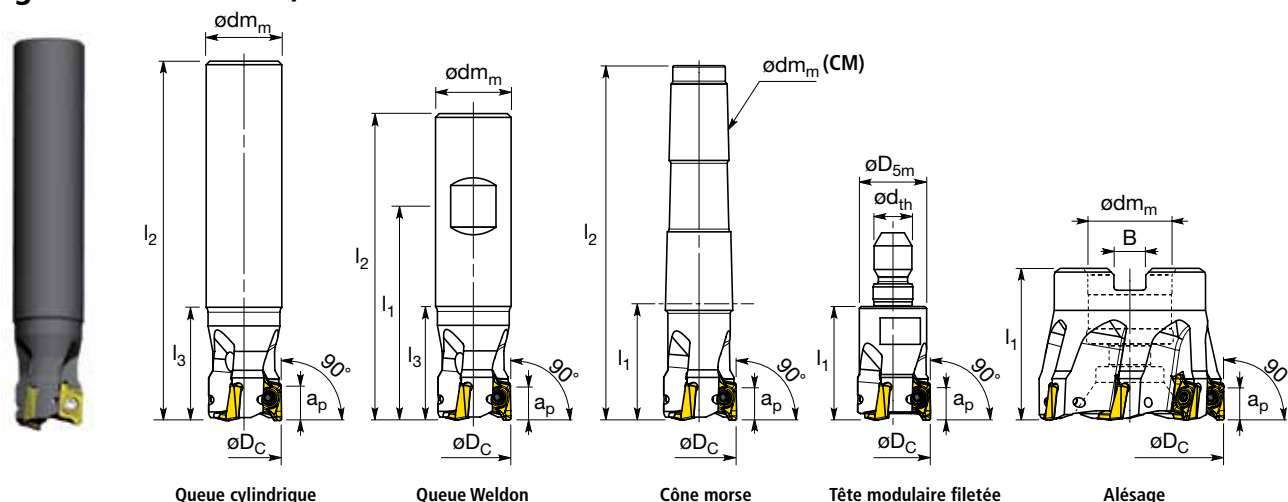
Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Adiers bas carbone (120-170 HB)	Adiers au carbone (180-220 HB)	Adiers faiblement alliés (200-240 HB)	Adiers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (< 100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (< 100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (< 130 HB)	Métaux non ferreux (< 100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	254	281	244	181	282	262	232	212	-	-	-	-	104	94	67	101	121	101	101
	f _{z1}	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	v _{c2}	-	-	-	248	277	238	177	275	255	255	205	-	-	-	-	100	90	65	97	117	97	97
	f _{z2}	-	-	-	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
5020	v _{c1}	365	327	251	152	218	199	141	262	244	217	190	1082	698	500	624	74	64	52	42	47	42	37
	f _{z1}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	v _{c2}	345	310	237	145	210	193	137	255	235	206	178	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z2}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
5050	v _{c1}	267	235	167	99	139	90	76	-	-	-	-	-	-	-	-	55	45	37	-	-	-	-
	f _{z1}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-
	v _{c2}	256	225	159	93	134	87	74	-	-	-	-	-	-	-	-	52	42	35	-	-	-	-
	f _{z2}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.06	0.05	-	-	-	-
5135	v _{c1}	286	258	177	103	172	156	94	-	-	-	-	-	-	-	-	60	50	42	-	-	-	-
	f _{z1}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-
	v _{c2}	273	246	169	98	160	140	90	-	-	-	-	-	-	-	-	57	47	40	-	-	-	-
	f _{z2}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.06	0.05	-	-	-	-




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

ORBI-SAF

Fraise à surfaçer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

Programme de fraises, RT 10



Référence	Dimensions (mm)										Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquettes	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	 kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	A ¹⁾	B						
Queue cylindrique courte																
RT-10/016-02-QCC16-100-R	16.00	-	9.00	16.00	-	-	100.00	30.00	-	-	2	RT 10 03/T3..	2	Oui	40000	0.120
RT-10/020-02-QCC16-100-R	20.00	-	9.00	16.00	-	-	100.00	30.00	-	-	2	RT 10 03/T3..	2	Oui	35000	0.130
RT-10/020-03-QCC20-110-R	20.00	-	9.00	20.00	-	-	110.00	30.00	-	-	3	RT 10 03/T3..	3	Oui	35000	0.215
RT-10/025-03-QCC20-110-R	25.00	-	9.00	20.00	-	-	110.00	40.00	-	-	3	RT 10 03/T3..	3	Oui	33100	0.215
RT-10/025-04-QCC25-120-R	25.00	-	9.00	25.00	-	-	120.00	40.00	-	-	4	RT 10 03/T3..	4	Oui	33100	0.360
RT-10/032-03-QCC25-120-R	32.00	-	9.00	25.00	-	-	120.00	50.00	-	-	3	RT 10 03/T3..	3	Oui	29500	0.400
RT-10/032-05-QCC32-130-R	32.00	-	9.00	32.00	-	-	130.00	50.00	-	-	5	RT 10 03/T3..	5	Oui	29500	0.645
Queue cylindrique longue																
RT-10/016-02-QC16-160-R	16.00	-	9.00	16.00	-	-	160.00	30.00	-	-	2	RT 10 03/T3..	2	Non	11500	0.230
RT-10/020-03-QC20-200-R	20.00	-	9.00	20.00	-	-	200.00	30.00	-	-	3	RT 10 03/T3..	3	Non	10300	0.455
RT-10/025-04-QC25-250-R	25.00	-	9.00	25.00	-	-	250.00	40.00	-	-	4	RT 10 03/T3..	4	Non	9700	0.895
Queue cylindrique réduite en diamètre																
RT-10/016-02-QC15-160-R	16.00	-	9.00	15.00	-	-	160.00	25.00	-	-	2	RT 10 03/T3..	2	Non	11500	0.204
RT-10/020-03-QC19-200-R	20.00	-	9.00	19.00	-	-	200.00	25.00	-	-	3	RT 10 03/T3..	3	Non	10300	0.416
RT-10/025-03-QC24-250-R	25.00	-	9.00	24.00	-	-	250.00	34.50	-	-	3	RT 10 03/T3..	3	Non	9700	0.831
Queue Weldon																
RT-10/016-02-QWC16-030-R	16.00	-	9.00	16.00	-	55.50	79.00	30.00	-	-	2	RT 10 03/T3..	2	Oui	40000	0.090
RT-10/020-03-QWC20-030-R	20.00	-	9.00	20.00	-	56.50	81.00	30.00	-	-	3	RT 10 03/T3..	3	Oui	35000	0.150
RT-10/025-04-QWC25-040-R	25.00	-	9.00	25.00	-	65.50	97.00	40.00	-	-	4	RT 10 03/T3..	4	Oui	33100	0.275
RT-10/032-05-QWC32-050-R	32.00	-	9.00	32.00	-	75.50	111.00	50.00	-	-	5	RT 10 03/T3..	5	Oui	29500	0.535
Cône morse																
RT-10/016-02-CMC2-030-R	16.00	-	9.00	CM2	-	30.00	93.70	-	-	-	2	RT 10 03/T3..	2	Non	40000	0.100
RT-10/020-03-CMC2-030-R	20.00	-	9.00	CM2	-	30.00	93.70	-	-	-	3	RT 10 03/T3..	3	Non	35000	0.105
RT-10/025-04-CMC3-040-R	25.00	-	9.00	CM3	-	40.00	120.70	-	-	-	4	RT 10 03/T3..	4	Non	33100	0.260
RT-10/032-05-CMC3-040-R	32.00	-	9.00	CM3	-	40.00	120.70	-	-	-	5	RT 10 03/T3..	5	Non	29500	0.300
Tête modulaire fileté																
RT-10/016-02-025DP08	16.00	-	9.00	12.80	M8	25.00	-	-	10	-	2	RT 10 03/T3..	2	Non	- ³⁾	0.025
RT-10/020-03-030DP10	20.00	-	9.00	17.80	M10	30.00	-	-	14	-	3	RT 10 03/T3..	3	Non	- ³⁾	0.050
RT-10/025-04-035DP12	25.00	-	9.00	20.80	M12	35.00	-	-	17	-	4	RT 10 03/T3..	4	Non	- ³⁾	0.090
RT-10/032-05-043DP16	32.00	-	9.00	28.80	M16	43.00	-	-	24	-	5	RT 10 03/T3..	5	Non	- ³⁾	0.210
Alésage Mounting																
RT-10/040-06-ALC16-R	40.00	-	9.00	16.00	-	40.00	-	-	-	8.40	6	RT 10 03/T3..	6	Non ²⁾	25500	0.185
RT-10/050-07-ALC22-R	50.00	-	9.00	22.00	-	40.00	-	-	-	10.40	7	RT 10 03/T3..	7	Non ²⁾	23000	0.290

¹⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.²⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément³⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

Pièces détachées optionnelles

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique	
		Référence	Taille	Nm	Référence	Nm	Référence	Nm
RT 10 03/T3..	16 - 50 mm	5513 020-35	M 2.5	1.2 N.m	PT-8006	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP 1.2

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis d'arrosage
		Référence
RT 10 03/T3..	40 mm	DVZ 3944
RT 10 03/T3..	50 mm	DVZ 3523

ORBI-SAF

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

Programme de plaquettes

Plaquettes pour mécanique générale



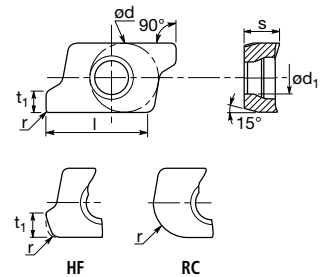
Plaquettes de fraisage grande vitesse



Plaquettes avec rayon



Plaquettes avec épaulement précis



Référence	Dimensions (mm)							Nuances						
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050	8030	5135	KX2	N
Plaquettes pour mécanique générale														
RT 10 03 04 R-11	6.35	3.40	2.9	9.10	0.4	-	1.80	✓	✓	✓	-	-	✓	✓
RT 10 03 04 R-41	6.35	3.40	2.9	9.10	0.4	-	1.60	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 10 03 04 R-81	6.35	3.40	2.9	9.10	0.4	-	1.60	✓	✓	✓	-	✓	-	-
RT 10 03 08 R-41	6.35	3.40	2.9	9.10	0.8	-	1.60	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 10 03 08 R-81	6.35	3.40	2.9	9.10	0.8	-	1.60	✓	✓	✓	-	✓	-	-
RT 10 T3 C5 ER-81	6.35	3.77	3.1	8.50	0.5x45°	-	1.90	✓	✓	✓	✓	-	-	-
Plaquettes avec rayon														
RT 10 03 02 R-31	6.35	3.40	2.9	9.10	0.2	-	1.80	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 10 03 04 R-31	6.35	3.40	2.9	9.10	0.4	-	1.80	-	✓	-	✓	-	-	-
RT 10 03 05 R-31	6.35	3.40	2.9	9.10	0.5	-	1.80	-	✓	-	-	-	-	-
RT 10 03 08 R-31	6.35	3.40	2.9	9.10	0.8	-	1.80	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 10 03 10 R-31	6.35	3.40	2.9	9.10	1.0	-	1.80	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 10 03 12 R-31	6.35	3.40	2.9	9.10	1.2	-	1.80	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 10 03 16 RC-31 ³⁾	6.35	3.32	2.9	7.80	1.6	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 10 03 20 RC-31 ³⁾	6.35	3.28	2.9	7.70	2.0	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-
RT 10 03 24 RC-31 ³⁾	6.35	3.25	2.9	7.60	2.4	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
RT 10 03 30 RC-31 ³⁾	6.35	3.19	2.9	7.50	3.0	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-
RT 10 03 40 RC-31 ³⁾	6.35	3.09	2.9	7.30	4.0	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-
Plaquettes de fraisage grande vitesse														
RT 10 03 10 HF	6.35	3.38	2.9	8.30	1.0 ¹⁾	-	2.2 ²⁾	✓	✓	✓	-	-	-	-
Plaquettes avec épaulement précis														
RT 10 03 04 RF-11	6.35	3.40	2.9	7.00	0.4	-	1.80	✓	-	✓	-	-	-	-
RT 10 03 08 RF-31	6.35	3.40	2.9	6.70	0.8	-	1.80	✓	-	✓	-	-	-	-

¹⁾ Rayon de programmation ²⁾ Largeur du tenon High Feed ³⁾ Prévoir la retouche des corps de fraises ✓ Article pouvant être commandé. Exemple de commande: RT 10 03 04 R-11 5020

Conditions de coupe

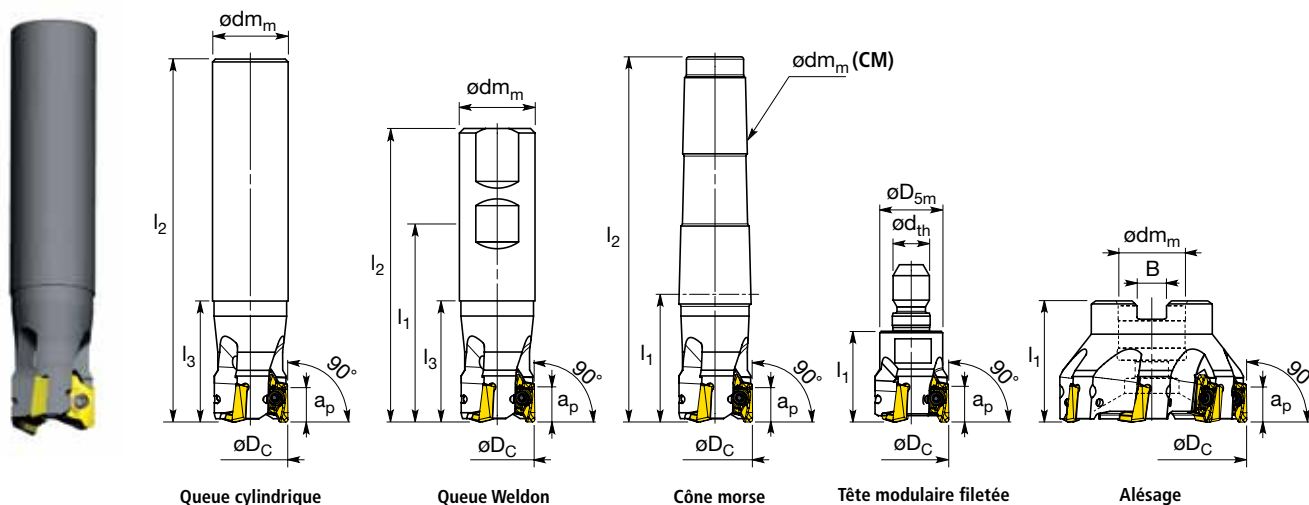
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-425 HB)	Aciers trempés (50RC - 62RC)	Aciers trempés (40RC - 50RC)	Aciers à outils traités (45RC - 62RC)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	254	281	244	181	282	262	232	212	-	-	-	-	104	94	67	101	121	101	101
	f _{z1}	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	v _{c2}	-	-	-	230	266	220	166	251	231	201	181	-	-	-	-	90	80	60	86	106	86	86
	f _{z2}	-	-	-	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15
5020	v _{c1}	365	327	251	152	218	199	141	262	244	217	190	1082	698	500	624	74	64	52	42	47	42	37
	f _{z1}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	v _{c2}	284	257	194	121	189	175	126	231	209	173	141	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	30
	f _{z2}	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
5050	v _{c1}	248	219	153	89	130	85	72	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	32	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	20	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	142	120	102	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	37	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-
5135	v _{c1}	263	238	163	94	142	116	84	-	-	-	-	-	-	-	-	55	45	37	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-
	v _{c2}	186	170	117	66	70	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	39	29	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-
KX2	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	850	480	430	370	45	40	35	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700	380	280	370	40	35	30	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-
N	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	147	121	92	82	940	520	505	530	46	40	35	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	131	107	82	75	840	470	430	480	43	37	33	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

ORBI-SAF

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

Programme de fraises, RT 13



Référence	Dimensions (mm)										Z		Nombre de plaquettes		Vitesse de rotation maximale	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	A ¹⁾	B						
Queue cylindrique courte																
RT-13/020-02-QCC20-110-R	20.00	-	12.00	20.00	-	-	110.00	30.00	-	-	2	RT 13 04..	2	Oui	32100	0.215
RT-13/025-03-QCC25-120-R	25.00	-	12.00	25.00	-	-	120.00	40.00	-	-	3	RT 13 04..	3	Oui	30300	0.355
RT-13/032-04-QCC32-130-R	32.00	-	12.00	32.00	-	-	130.00	50.00	-	-	4	RT 13 04..	4	Oui	27000	0.650
Queue cylindrique longue																
RT-13/020-02-QC20-200-R	20.00	-	12.00	20.00	-	-	200.00	30.00	-	-	2	RT 13 04..	2	Non	9400	0.455
RT-13/025-03-QC25-250-R	25.00	-	12.00	25.00	-	-	250.00	40.00	-	-	3	RT 13 04..	3	Non	8900	0.890
RT-13/032-04-QC32-250-R	32.00	-	12.00	32.00	-	-	250.00	50.00	-	-	4	RT 13 04..	4	Non	7900	1.465
Queue cylindrique réduite en diamètre																
RT-13/020-02-QC19-200-R	20.00	-	12.00	19.00	-	-	200.00	30.00	-	-	2	RT 13 04..	2	Non	9400	0.455
Queue Weldon																
RT-13/020-02-QWC20-030-R	20.00	-	12.00	20.00	-	56.50	81.00	30.00	-	-	2	RT 13 04..	2	Oui	32100	0.150
RT-13/025-03-QWC25-040-R	25.00	-	12.00	25.00	-	65.50	97.00	40.00	-	-	3	RT 13 04..	3	Oui	30300	0.275
RT-13/032-04-QWC32-050-R	32.00	-	12.00	32.00	-	75.50	111.00	50.00	-	-	4	RT 13 04..	4	Oui	27000	0.535
Cône morse																
RT-13/020-02-CMC2-030-R	20.00	-	12.00	CM2	-	30.00	94.00	-	-	-	2	RT 13 04..	2	Non	32100	0.100
RT-13/025-03-CMC3-040-R	25.00	-	12.00	CM3	-	40.00	120.70	-	-	-	3	RT 13 04..	3	Non	30300	0.255
RT-13/032-04-CMC3-040-R	32.00	-	12.00	CM3	-	40.00	120.70	-	-	-	4	RT 13 04..	4	Non	27000	0.295
RT-13/040-04-CMC3-040-R	40.00	-	12.00	CM3	-	40.00	120.70	-	-	-	4	RT 13 04..	4	Non	23400	0.365
Tête modulaire fileté																
RT-13/020-02-025DP10	20.00	-	12.00	17.80	M10	25.00	-	-	14	-	2	RT 13 04..	2	Non	- ³⁾	0.040
RT-13/025-03-030DP12	25.00	-	12.00	20.80	M12	30.00	-	-	17	-	3	RT 13 04..	3	Non	- ³⁾	0.070
RT-13/032-04-040DP16	32.00	-	12.00	28.80	M16	40.00	-	-	24	-	4	RT 13 04..	4	Non	- ³⁾	0.185
Alésage																
RT-13/040-05-ALC16-R	40.00	-	12.00	16.00	-	40.00	-	-	-	8.40	5	RT 13 04..	5	Non ²⁾	23400	0.175
RT-13/050-04-ALC22-R	50.00	-	12.00	22.00	-	40.00	-	-	-	10.40	4	RT 13 04..	4	Non ²⁾	21100	0.275
RT-13/050-06-ALC22-R	50.00	-	12.00	22.00	-	40.00	-	-	-	10.40	6	RT 13 04..	6	Non ²⁾	21100	0.265
RT-13/063-07-ALC22-R	63.00	-	12.00	22.00	-	40.00	-	-	-	10.40	7	RT 13 04..	7	Non ²⁾	18300	0.375
RT-13/080-09-ALC27-R	80.00	-	12.00	27.00	-	50.00	-	-	-	12.40	9	RT 13 04..	9	Non ²⁾	16000	0.930

¹⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.²⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément³⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	Nm	Référence	Nm	Référence	Nm	Nm
RT 13 04..	20 - 80 mm	DVF 0943	M 3.0	1.4 N.m	PT-8003	9 IP	TDX 209PLUS	9 IP	1.4

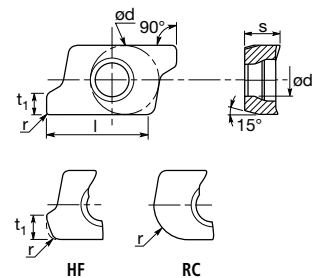
Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis d'arrosage
		Référence
RT 13 04..	40 mm	DVZ 3944
RT 13 04..	50 mm	DVZ 3523
RT 13 04..	63 mm	DVZ 3523
RT 13 04..	80 mm	DVZ 3535
RT 13 04..	100 mm	DVZ 3536

ORBI-SAF

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

Programme de plaquettes

Plaquettes pour
mécanique généralePlaquettes de fraisage
grande vitessePlaquettes
avec rayonPlaquettes avec
épaulement précis

Référence	Dimensions (mm)							Nuances							
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1120	2003	5020	5050	8030	5135	KX2	N
Plaquettes pour mécanique générale															
RT 13 04 04 R-41	7.94	4.50	3.4	12.10	0.4	-	2.60	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 13 04 08 R-11	7.94	4.50	3.4	12.10	0.8	-	2.60	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓
RT 13 04 08 R-41	7.94	4.50	3.4	12.10	0.8	-	2.60	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
RT 13 04 08 R-81	7.94	4.50	3.4	12.10	0.8	-	2.40	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-
Plaquettes avec rayon															
RT 13 04 04 R-31	7.94	4.50	3.4	12.10	0.4	-	2.60	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 13 04 08 R-31	7.94	4.50	3.4	12.10	0.8	-	2.60	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 13 04 10 R-31	7.94	4.50	3.4	12.10	1.0	-	2.60	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 13 04 12 R-31	7.94	4.50	3.4	12.10	1.2	-	2.60	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RT 13 04 16 R-31	7.94	4.50	3.4	12.10	1.6	-	2.60	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
RT 13 04 20 R-31	7.94	4.50	3.4	12.10	2.0	-	2.60	-	-	✓	✓	-	-	-	-
RT 13 04 24 RC-31 ³⁾	7.94	4.37	3.4	10.20	2.4	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-
RT 13 04 30 RC-31 ³⁾	7.94	4.31	3.4	10.10	3.0	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-
RT 13 04 40 RC-31 ³⁾	7.94	4.22	3.4	9.90	4.0	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-
Plaquettes de fraisage grande vitesse															
RT 13 04 14 HF	7.94	4.50	3.4	11.10	1.4 ¹⁾	-	2.7 ²⁾	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
Plaquettes avec épaulement précis															
RT 13 04 08 RF-11	7.94	4.50	3.4	9.90	0.8	-	2.60	-	✓	-	✓	-	-	-	-

¹⁾ Rayon de programmation ²⁾ Largeur du tenon High Feed ³⁾ Prévoir la retouche des corps de fraises

✓ Article pouvant être commandé Exemple de commande: RT 13 04 08 R-41 5020

Conditions de coupe

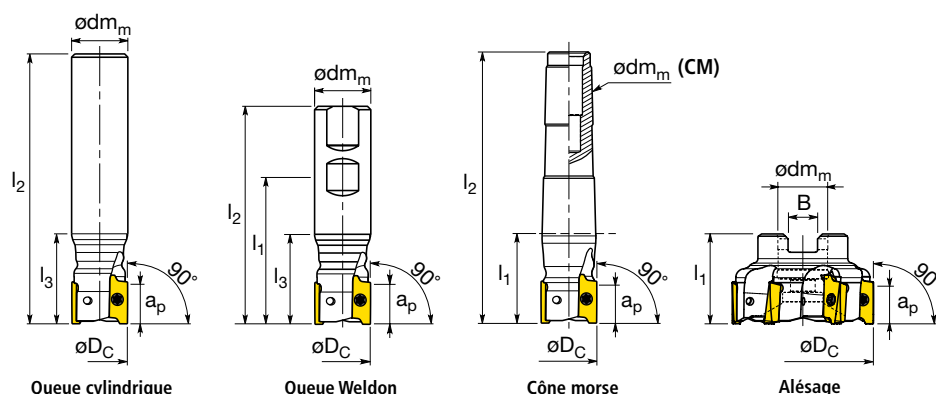
Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-4V (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
1120	V _{c1}	351	318	247	159	-	-	-	264	244	213	185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V _{c2}	237	219	167	116	-	-	-	221	194	151	116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	V _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	V _{c2}	-	-	-	210	253	200	153	226	206	176	156	-	-	-	80	70	55	73	93	73	73	73
	f _{z2}	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
5020	V _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	V _{c2}	217	199	147	96	164	155	113	206	179	136	101	890	410	380	480	50	40	30	35	30	25	25
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
5050	V _{c1}	248	219	153	89	130	85	72	-	-	-	-	-	-	-	50	40	32	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-
	V _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-	-
8030	V _{c1}	-	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-
	V _{c2}	-	-	-	-	131	112	87	-	-	-	-	-	-	-	42	32	31	-	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-	-
5135	V _{c1}	263	238	163	94	142	116	84	-	-	-	-	-	-	-	55	45	37	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-
	V _{c2}	189	170	117	66	100	60	70	-	-	-	-	-	-	-	39	29	30	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-	-
KX2	V _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	925	530	505	480	48	43	38	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-
	V _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	865	490	445	480	46	41	36	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	-	-	-	-	-
N	V _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	142	117	89	80	900	500	475	510	45	39	34	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-
	V _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	126	103	79	73	820	460	415	470	43	37	32	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	-	-	-	-	-




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

ORBI-SAF

Fraise à surfaçer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

Programme de fraises, RT 16



Référence	Dimensions (mm)										Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquettes	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	 kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	d _m	d _{th}	l ₁	l ₂	l ₃	B	F						
Queue cylindrique courte																
RT16 025 02 QCC25 120 RM	25.00	-	17.50	25.00	-	-	120.00	40.00	-	-	2	RT 16 06..	2	Oui	27000	0.345
RT16 032 02 QCC25 120 RM	32.00	-	17.50	25.00	-	-	120.00	50.00	-	-	2	RT 16 06..	2	Oui	23000	0.420
RT16 032 03 QCC32 130 RM	32.00	-	17.50	32.00	-	-	130.00	50.00	-	-	3	RT 16 06..	3	Oui	23000	0.623
RT16 040 03 QCC25 120 RM	40.00	-	17.50	25.00	-	-	120.00	50.00	-	-	3	RT 16 06..	3	Oui	20000	0.710
RT16 040 04 QCC32 130 RM	40.00	-	17.50	32.00	-	-	130.00	50.00	-	-	4	RT 16 06..	4	Oui	20000	0.735
Queue cylindrique longue																
RT16 025 02 QC25 250 RM	25.00	-	17.50	25.00	-	-	250.00	40.00	-	-	2	RT 16 06..	2	Non	7900	0.879
RT16 032 03 QC32 250 RM	32.00	-	17.50	32.00	-	-	250.00	50.00	-	-	3	RT 16 06..	3	Non	6700	1.437
RT16 040 04 QC32 250 RM	40.00	-	17.50	32.00	-	-	250.00	50.00	-	-	4	RT 16 06..	4	Non	5800	1.527
Queue Weldon																
RT16 025 02 QWC25 040 RM	25.00	-	17.50	25.00	-	65.50	97.00	40.00	-	-	2	RT 16 06..	2	Oui	27000	0.287
RT16 032 03 QWC32 050 RM	32.00	-	17.50	32.00	-	75.50	111.00	50.00	-	-	3	RT 16 06..	3	Oui	23000	0.510
RT16 040 04 QWC32 050 RM	40.00	-	17.50	32.00	-	75.50	111.00	50.00	-	-	4	RT 16 06..	4	Oui	20000	0.602
Cône morse																
RT16 025 02 CMC3 040 RM	25.00	-	17.50	CM3	-	40.00	120.70	-	-	-	2	RT 16 06..	2	Non	27000	0.248
RT16 032 03 CMC3 050 RM	32.00	-	17.50	CM3	-	50.00	130.70	-	-	-	3	RT 16 06..	3	Non	23000	0.318
RT16 040 04 CMC3 050 RM	40.00	-	17.50	CM3	-	50.00	130.70	-	-	-	4	RT 16 06..	4	Non	20000	0.398
Alésage Mounting																
RT16 040 04 AL16 040 RM	40.00	-	17.50	16.00	-	40.00	-	-	8.40	-	4	RT 16 06..	4	Non ¹⁾	20000	0.151
RT16 050 05 AL22 040 RM	50.00	-	17.50	22.00	-	40.00	-	-	10.40	-	5	RT 16 06..	5	Non ¹⁾	16000	0.239
RT16 063 06 AL22 040 RM	63.00	-	17.50	22.00	-	40.00	-	-	10.40	-	6	RT 16 06..	6	Non ¹⁾	14000	0.356
RT16 080 07 AL27 050 RM	80.00	-	17.50	27.00	-	50.00	-	-	12.40	-	7	RT 16 06..	7	Non ¹⁾	13000	0.776
RT16 100 08 AL32 050 RM	100.00	-	17.50	32.00	-	50.00	-	-	14.40	-	8	RT 16 06..	8	Non ¹⁾	11000	1.220
RT16 125 09 AL40 063 RM	125.00	-	17.50	40.00	-	63.00	-	-	16.40	-	9	RT 16 06..	9	Non ¹⁾	10000	2.381
RT16 160 10 AL40 063 RM	160.00	-	17.50	40.00	-	63.00	-	-	16.40	66.70	10	RT 16 06..	10	Non	9000	4.681

¹⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	↻	Référence	☆	Référence	☆	Nm
RT 16 06..	25 - 160 mm	5513 020-02	M 4.0	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis d'arrosage
		Référence
RT 16 06..	40 mm	DVZ 3944
RT 16 06..	50 mm	DVZ 3523
RT 16 06..	63 mm	DVZ 3523
RT 16 06..	80 mm	DVZ 3535
RT 16 06..	100 mm	DVZ 3536
RT 16 06..	125 mm	DVZ 3537
RT 16 06..	160 mm	-

ORBI-SAF

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives



RT 16 06... R-11



RT 16 06... R-41



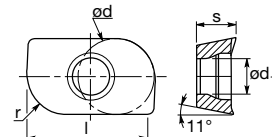
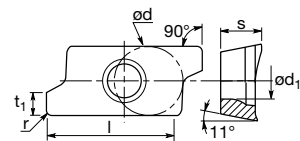
RT 16 06... R-81



RT 16 06... ER-31



RT 16 06... ERC-31

Plaquettes pour
mécanique généralePlaquettes
avec rayon

ERC

Référence	Dimensions (mm)							Nuances						
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1120	2003	5020	5050	5135	H15TF	N
Plaquettes pour mécanique générale														
RT 16 06 08 ER-11	9.30	6.42	4.7	18.00	0.8	-	3.30	-	✓	✓	-	-	-	✓
RT 16 06 08 ER-81	9.30	6.40	4.7	18.00	0.8	-	2.90	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
RT 16 06 08 FR-11	9.30	6.42	4.7	18.00	0.8	-	3.30	-	-	-	-	-	-	-
RT 16 06 08 SR-81	9.30	6.40	4.7	18.00	0.8	-	2.90	-	-	✓	✓	✓	✓	-
RT 16 06 16 ER-81	9.30	6.40	4.7	18.00	1.6	-	3.00	-	-	-	✓	-	-	-
Plaquettes avec rayon														
RT 16 06 04 ER-31	9.30	6.48	4.7	18.00	0.4	-	3.00	-	✓	✓	-	-	-	-
RT 16 06 08 ER-31	9.30	6.44	4.7	18.00	0.8	-	3.00	-	✓	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 12 ER-31	9.30	6.40	4.7	18.00	1.2	-	3.00	-	✓	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 16 ER-31	9.30	6.36	4.7	18.00	1.6	-	3.00	-	✓	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 20 ER-31	9.30	6.35	4.7	18.00	2.0	-	3.30	-	-	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 24 ER-31	9.30	6.30	4.7	18.00	2.4	-	3.30	-	-	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 30 ERC-31 ¹⁾	9.30	6.10	4.7	15.90	3.0	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 32 ERC-31 ¹⁾	9.30	6.09	4.7	15.90	3.2	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 40 ERC-31 ¹⁾	9.30	6.03	4.7	15.80	4.0	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 48 ERC-31 ¹⁾	9.30	5.97	4.7	15.70	4.8	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 50 ERC-31 ¹⁾	9.30	5.96	4.7	15.70	5.0	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 60 ERC-31 ¹⁾	9.30	5.89	4.7	15.60	6.0	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
RT 16 06 64 ERC-31 ¹⁾	9.30	5.86	4.7	15.60	6.4	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-

¹⁾ Prévoir la retouche des corps de fraises

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: RT 16 06 08 ER-81 5020

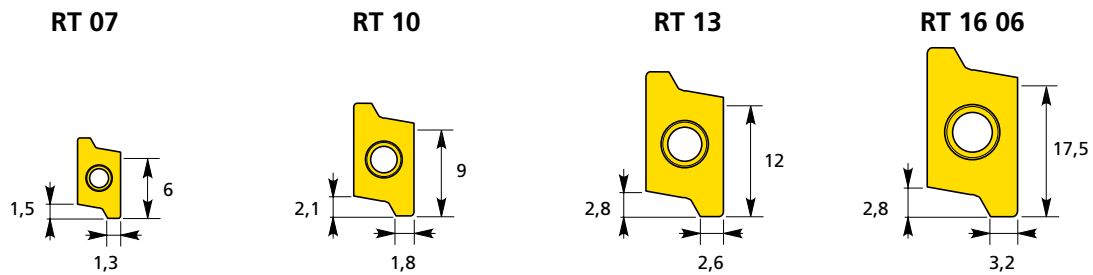
Conditions de coupe

		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6Al-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
1120	v _{c1}	371	336	261	167	-	-	-	272	253	224	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	204	189	144	103	-	-	-	208	180	133	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	200	246	190	146	213	193	163	143	-	-	-	-	70	60	50	66	86	66	66
	f _{z2}	-	-	-	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	0.30	0.30
5020	v _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	184	169	124	83	152	145	106	193	165	118	80	810	290	330	420	40	30	35	25	30	25	20
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	168	146	94	45	89	65	58	-	-	-	-	-	-	-	-	30	20	20	-	-	-	-
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.20	-	-	-	-
5135	v _{c1}	277	250	171	99	160	140	90	-	-	-	-	-	-	-	-	58	48	40	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	163	150	104	58	70	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	35	25	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.20	-	-	-	-
N	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	142	117	89	80	900	500	475	510	45	39	34	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	86	67	52	55	600	350	250	360	37	30	28	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

ORBI-SAF

Caractéristiques des fraises

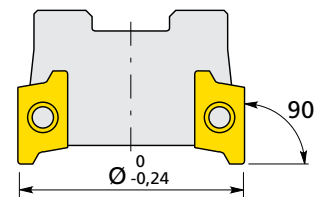
Dimensions plaquettes**Finition d'arêtes**

11		31		81	
... R-11 non revêtue ... FR-11		... R-31 ... ER-31 ... ERC-31 ... RC-31		... ER-81 ... R-81 ... SR-81	

Tolérance des fraises

Les fraises ORBI-SAF ont été conçues pour obtenir des diamètres de coupe avec plaquettes de finition montées, qui n'excèdent pas la valeur nominale de la fraise.

Ex. : sur une fraise de diamètre 20 réf. RT-10/020-03... le diamètre maxi sera 20.00 mm.

**Programme des rayons**

Geometrie		02	04	08	10	12	16	20	24	30	32	40	48	50	60	64
	11	RT 07	●	●	●											
		RT 10		●												
		RT 13			●											
		RT 16			●											
	R-31	RT 10	●	●	●	●										
		RT 13		●	●	●	●	●								
		RT 16		●	●		●	●	●							
	RC-31	RT 10					●	●	●	●	●					
		RT 13							●	●	●					
	ERC-31	RT 16									●	●	●	●	●	●
		RT 07		●												
	81	RT 10		●	●											
		RT 13			●											
		RT 16			●			●								
		RT 07		●												



Avec modification du corps de fraise. Utilisation en usinage 2D axes X et Y.

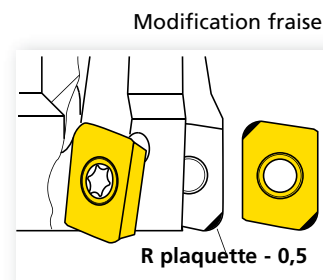
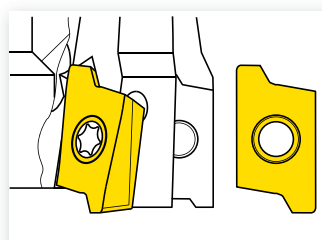
ORBI-SAF

Caractéristiques des fraises

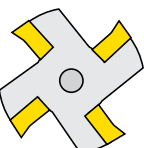
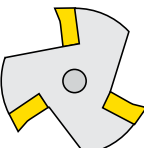
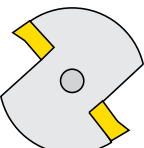
Modification des corps de fraise

Les corps de fraise doivent être modifiés dans les cas suivants :

- Utilisation de plaquettes de type ERC-31, plaquettes «courtes».
- Utilisation de plaquettes du type AP -- 16 04 -- .



Utilisation en fonction du nombre de dents

Pas réduit	Pas normal	Grand pas
 <ul style="list-style-type: none"> - Epaulement - Copeaux courts - Coupe interrompue - Grand débit 	 <ul style="list-style-type: none"> - Usinage général - Machine stable 	 <ul style="list-style-type: none"> - Rainurage - Pleine matière - Porte-à-faux important - Copeaux longs - Machine légère - Usinage aluminium

Evacuation des copeaux

Lors d'usinage en interpolation circulaire, hélicoïdale ou linéaire, prévoir un soufflage d'air efficace pour chasser les copeaux et éviter le recyclage de ceux-ci par la fraise.

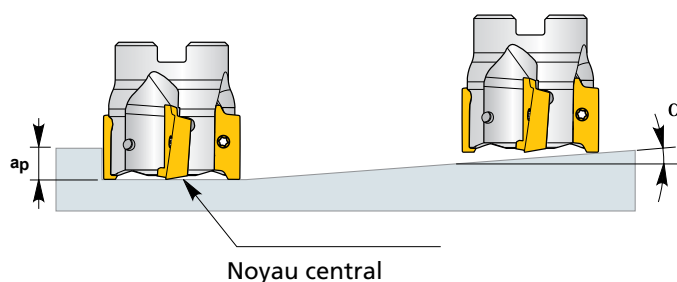
Plongée oblique ou «ramping»

La fraise doit plonger selon un angle de pénétration déterminé par un rapport d'avance dans le plan X - Y et une descente selon l'axe Z.

Dans cette configuration, la plaquette travaille avec l'arête principale sur l'extérieur de la fraise et avec l'arête secondaire à l'intérieur, là où se forme un «noyau» de matière.

L'angle de plongée reste constant pour un diamètre de fraise donné, une fois pris en compte, il n'évoluera plus.

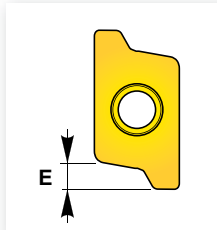
En ce qui concerne la hauteur de coupe maximale « a_p », il n'en est pas de même, mais il est important de ne jamais dépasser cette valeur pendant l'usinage..



	ap	α max.														
	max.	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø80	Ø100	Ø125	Ø160
RT07	4	13°.2	9°.8	7°.8	6°.5	5°.5	4°.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT10 r=0,2-1,2	7	-	-	-	11°.7	-	8°.3	6°.1	4°.4	3°.4	2°.6	-	-	-	-	-
RT10 r>1,2							Pas de plongée oblique									
RT13	10	-	-	-	-	-	12°.3	8°.8	6°.2	4°.7	3°.6	2°.7	2°.1	-	-	-
RT16	17,5	-	-	-	-	-	-	12°	8°	5°	4°	3°	2°	1,5°	1°	1°

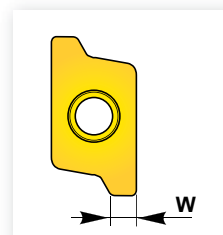
ORBI-SAF

Caractéristiques des fraises

Plongée axiale maximum

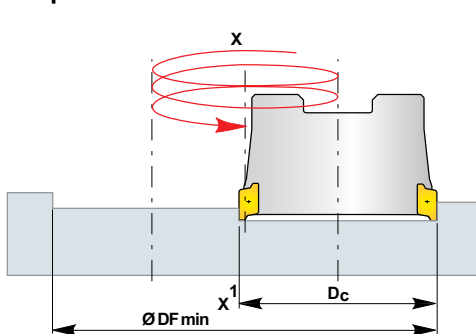
Si le démarrage de l'usinage ne peut pas se faire en plongée oblique, il est possible de réaliser une plongée directe selon l'axe «Z» uniquement.
 Dans ce cas, l'avance devra être fractionnée et les engagements dans la matière ne devront pas excéder les valeurs du tableau ci-dessous.
 Le fractionnement a pour but de limiter la longueur des copeaux. Il convient de prévoir un arrêt de 0.5 s tous les 0.3 à 0.5 mm de plongée.

	RT07	RT10	RT13	RT16
E	1.5	2.1	2.8	2.8

Forage en interpolation hélicoïdale

Il est nécessaire de connaître la valeur de «W» car elle entre dans le calcul des diamètres de forage.
 Cette valeur est spécifique à chaque plaquette (voir tableau ci-dessous)

	RT07	RT10	RT13	RT16
W	1.3	1.8	2.6	3.2

Calcul des diamètres minimum et maximum de forage en interpolation hélicoïdale.**En pleine matière****Diamètre de forage minimum.**

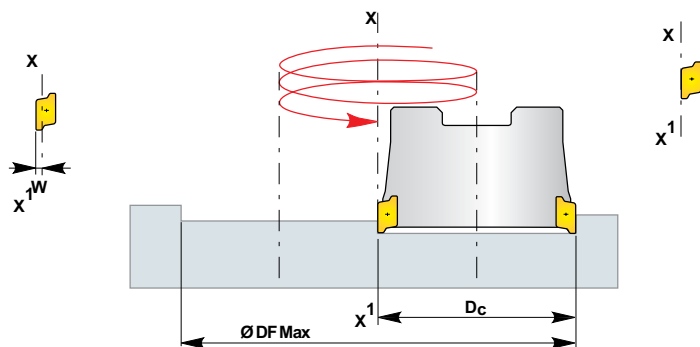
$$DF \text{ min} = (D_c - W) \times 2$$

 D_c = Diamètre de coupe

 W = Engagement maximum de la plaquette
Exemple :

$$D_c = 25 \text{ mm}, W = 3.2 \text{ mm}$$

$$DF \text{ min} = (25 - 3.2) \times 2 = 43.6 \text{ mm}$$

**Diamètre de forage maximum.**

$$DF \text{ Max} = (D_c + r) \times 2$$

 D_c = Diamètre de coupe

 r = Rayon de la plaquette
Exemple :

$$D_c = 25 \text{ mm}, r = 0.8 \text{ mm}$$

$$DF \text{ Max} = (25 + 0.8) \times 2 = 48.4 \text{ mm}$$

ORBI-SAF

Caractéristiques des fraises

Exemples



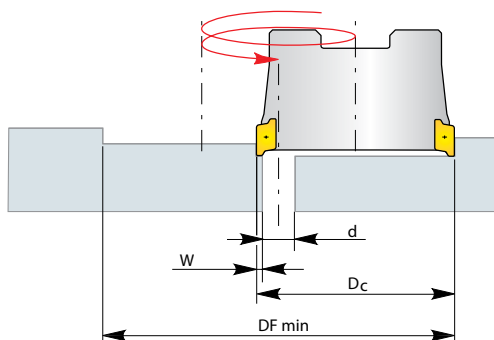
Interpolation hélicoïdale

Matière	INOX316L
Dureté HB / MPa	190 / 650
Fraise	RT-10/020-03-QCC20-110-R
Plaquette	RT 10 03 04 R-81
Nuance	KR 5020
Ø de fraise (mm)	3°
Fraise Ø (mm)	20
a_p (mm)	2
a_e (mm)	20
v_c (m/min)	130
f_z (mm)	0.05
n (tr/min)	1650
v_f (mm/min)	495

Helical Interpolation

Matière	35NCD16
Dureté HB / MPa	200 / 800
Fraise	RT-13/025-03-QCC25-120-R
Plaquette	RT 13 04 08 R-81
Nuance	KR 5020
Ø de fraise (mm)	8°
Fraise Ø (mm)	25
a_p (mm)	9
a_e (mm)	22.5
v_c (m/min)	130
f_z (mm)	0.05
n (tr/min)	1650
v_f (mm/min)	250

Avec trou existant



Diamètre de forage minimum.

$$DF \min = (Dc - (d/2 + W)) \times 2$$

Dc = Diamètre de coupe

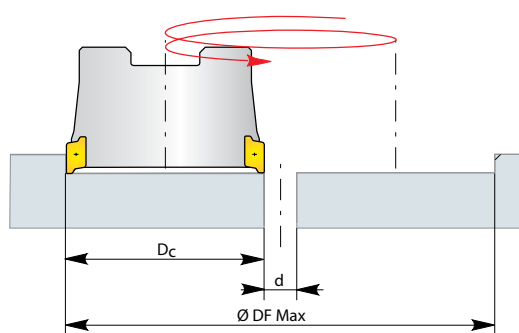
d = Diamètre du trou

W = Engagement maximum de la plaquette

Exemple :

Dc = 25 mm, d = 10 mm, W = 3.2 mm

$$DF \min = (25 - (10/2 + 3.2)) \times 2 = 33.6 \text{ mm}$$



Diamètre de forage maximum.

$$DF \max = (Dc \times 2) + d$$

Dc = Diamètre de coupe

d = Diamètre du trou

Exemple :

Dc = 25 mm, d = 10 mm

$$DF \max = (25 \times 2) + 10 = 60 \text{ mm}$$

En interpolation hélicoïdale, l'angle d'hélice est égal à l'angle de plongée oblique α° .

Exemples



Rainurage en plongée oblique (ramping)

Matière	35NCD16
Dureté HB / MPa	200 / 800
Fraise	RT-10/020-03-QCC20-110-R
Plaquette	RT 10 03 04 R-81
Nuance	KR 5020
Ø de fraise (mm)	3°
Fraise Ø (mm)	20
a_p (mm)	8
a_e (mm)	20
v_c (m/min)	141
f_z (mm)	0.15
n (tr/min)	2250
v_f (mm/min)	2012

Rainurage

Matière	Inox 304 L
Dureté HB / MPa	190 / 650
Fraise	RT-07/014-02-QCC12-075-R
Plaquette	RT 07 02 04 R-81
Nuance	KR 5020
Fraise Ø (mm)	14
a_p (mm)	3
a_e (mm)	14
v_c (m/min)	90
f_z (mm)	0.04
n (tr/min)	2045
v_f (mm/min)	164

ORBI-SAF

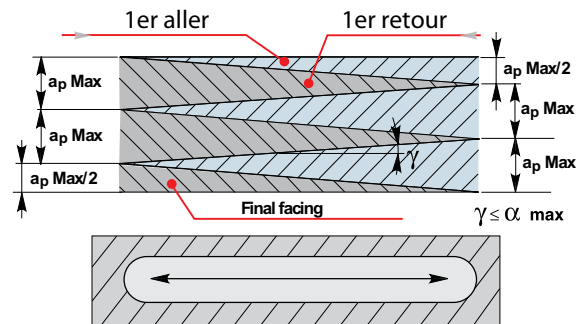
Caractéristiques des fraises

Interpolation linéaire en rainurage

Pendant la première descente «aller», la fraise descend en visant un point d'aboutissement situé à « a_p maxi» divisé par 2 en bout de rainure.

Le retour se fera selon une trajectoire symétrique pour atteindre un point sous le point de départ à une distance « a_p maxi».

Cette opération sera reproduite plusieurs fois en fonction de la hauteur à rainurer.



Exemples



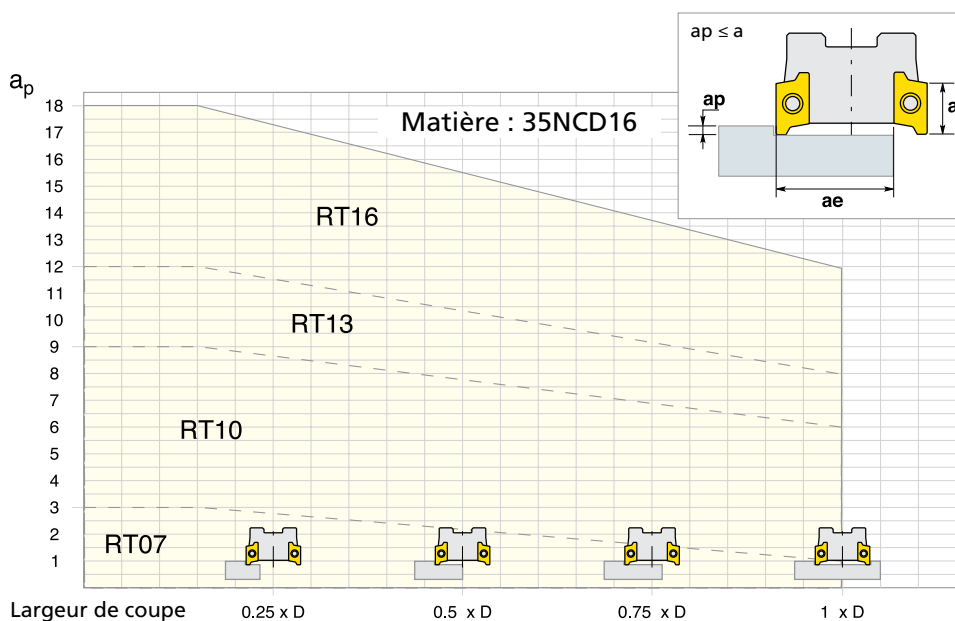
Détourage profond

Matière	TITANIUM TA6V
Dureté HB / MPa	235 / 800
Fraise	RT-10/020-03-QCC20-110-R
Plaquette	RT 10 03 04 R-81
Nuance	KR 5020
Ø de fraise (mm)	3°
Fraise Ø (mm)	20
a_p (mm)	3.5
a_e (mm)	20
v_c (m/min)	41
f_z (mm)	0.10
n (tr/min)	660
v_f (mm/min)	198

Détourage profond & interpolation helicoidale

Matière	INCONEL 718
Dureté HB / MPa	300 / 900
Fraise	RT-10/020-03-QCC20-110-R
Plaquette	RT 10 03 04 R-81
Nuance	KR 5020
Ø de fraise (mm)	3°
Fraise Ø (mm)	20
a_p (mm)	3.5
a_e (mm)	20
v_c (m/min)	22
f_z (mm)	0.10
n (tr/min)	355
v_f (mm/min)	106

Diagramme d'utilisation d'ORBI-SAF



f_z :	RT 07 :	0.06	→	0.03
	RT 10 :	0.10	→	0.05
	RT 13 :	0.20	→	0.08
	RT 16 :	0.30	→	0.1

ORBI-SAF

Caractéristiques des fraises

Tableau des coefficients de correction d'avance f_z

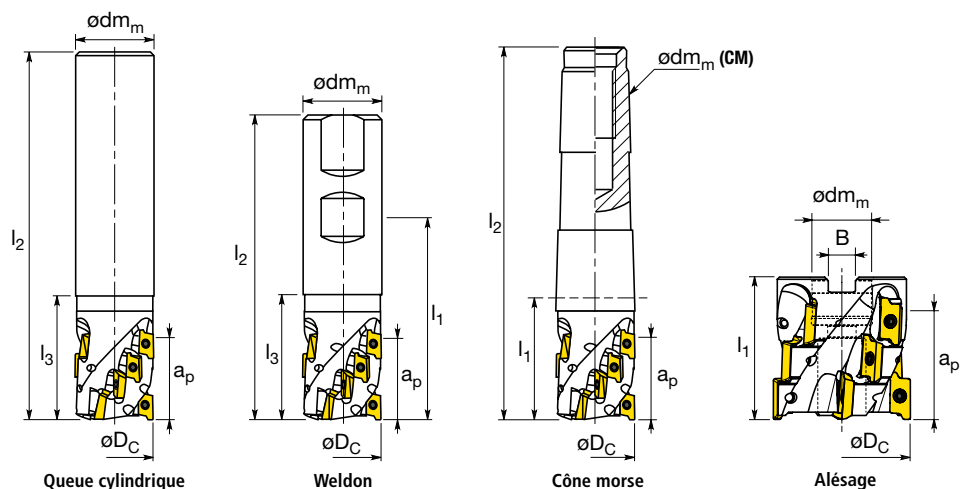
Coefficient de correction d'avance f_z en fonction du diamètre de fraise D_c et de l'engagement a_e .								
a_e	D_c							
	25	32	40	50	80	100	125	160
0.80	3.00	3.35	3.66	4.22	5.16	5.95	6.64	7.28
1.50	2.11	2.34	2.56	2.94	3.58	4.13	4.61	5.05
2.50	1.73	1.92	2.09	2.39	2.91	3.34	3.73	4.08
3.00	1.52	1.68	1.82	2.08	2.52	2.90	3.23	3.53
5.00	1.28	1.40	1.52	1.72	2.07	2.38	2.64	2.89
6.00	1.16	1.25	1.35	1.52	1.82	2.07	2.30	2.51
10.00	1.03	1.09	1.16	1.28	1.52	1.72	1.90	2.07
12.50	1.00	1.02	1.06	1.16	1.34	1.51	1.67	1.81
16.00	0.95	1.00	1.01	1.08	1.23	1.38	1.51	1.64
20.00	0.80	0.95	1.00	1.03	1.16	1.28	1.40	1.51
25.00	0.50	0.80	0.95	1.00	1.06	1.16	1.25	1.34
32.00	-	0.50	0.80	0.95	1.01	1.08	1.16	1.23
40.00	-	-	0.50	0.80	1.00	1.03	1.09	1.16
45.00	-	-	-	0.70	0.90	1.01	1.05	1.10
50.00	-	-	-	0.50	0.86	1.00	1.02	1.06
60.00	-	-	-	-	0.77	0.98	1.01	1.03
65.00	-	-	-	-	0.72	0.95	1.00	1.01
70.00	-	-	-	-	0.65	0.88	1.00	1.00
80.00	-	-	-	-	0.50	0.75	0.95	1.00
100.00	-	-	-	-	-	0.50	0.75	0.95
125.00	-	-	-	-	-	-	0.50	0.75
160.00	-	-	-	-	-	-	-	0.50




Exemple: Avec une fraise de $D_c = 32$ mm, un engagement de fraise $a_e = 2.50$ mm et une avance nominale $f_z = 0.13$ mm, f_z corrigé devient $f_z \times \text{coefficient} = 0.13 \times 1.92 = 0.25$ mm/dent.

CT-SAF

Fraise à contourner avec plaquettes rectangulaires positives

Programme des fraises, CT 13, CT 16



Référence	Dimensions (mm)								Z		Nombre de plaquettes	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	 kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	l ₁	l ₂	l ₃	B						
Queue cylindrique														
CT-13/032-02-35-QC32-130	32.00	-	35.00	32.00	-	130.00	45.00	-	2	RT 13 04..	6	Non	15000	0.700
Weldon														
CT-13/025-02-35-QW32-045	25.00	-	35.00	32.00	70.50	106.00	45.00	-	2	RT 13 04..	6	Non	20000	0.460
CT-13/032-02-35-QW32-045	32.00	-	35.00	32.00	70.50	106.00	45.00	-	2	RT 13 04..	6	Non	15000	0.540
CT-13/040-03-46-QW32-058	40.00	-	46.00	32.00	83.50	120.00	58.00	-	3	RT 13 04..	12	Non	8000	0.700
Cône morse														
CT-13/032-02-46-CM4-060	32.00	-	46.00	M4	60.00	162.50	-	-	2	RT 13 04..	8	Non	15000	0.640
CT-13/040-03-46-CM4-060	40.00	-	46.00	M4	60.00	162.50	-	-	3	RT 13 04..	12	Non	8000	0.760
Alésage														
CT-16/050-04-52-AL22-065	50.00	-	52.00	22.00	65.00	-	-	10.40	4	RT 16 04..	12	Non	6300	0.410
CT-16/063-04-52-AL27-065	63.00	-	52.00	27.00	65.00	-	-	10.40	4	RT 16 04..	12	Non	5000	0.670

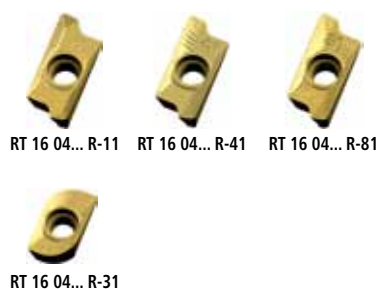
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	⤵	Référence	☆	Référence	☆	Nm
RT 13 04..	25 - 40 mm	DVF 0943	M 3.0	1.2 N.m	PT-8003	9 IP	TDX 209PLUS	9 IP	1.4
RT 16 04..	50 - 63 mm	416.1-834	M 4.0	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

CT-SAF

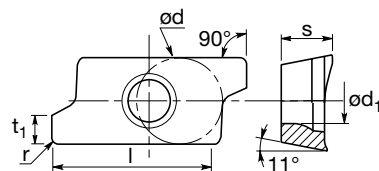
Fraise à contourner avec plaquettes rectangulaires positives

Programme de plaquettes



Plaquettes pour mécanique générale

Plaquettes avec rayon



Référence	Dimensions (mm)							Nuances			
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	5020	5050	5135	N
Plaquettes pour mécanique générale											
RT 16 04 08 ER-11	9.52	4.76	4.7	16.00	0.8	-	3.20	✓	-	-	-
RT 16 04 08 FR-11	9.52	4.76	4.7	16.00	0.8	-	3.20	-	-	-	✓
RT 16 04 08 ER-41	9.52	4.76	4.7	16.00	0.8	-	3.10	✓	✓	✓	-
RT 16 04 08 SR-81	9.52	4.76	4.7	16.00	0.8	-	3.10	✓	✓	✓	-
Plaquettes avec rayon											
RT 16 04 04 ER-31	9.52	4.76	4.7	16.00	0.4	-	3.20	✓	-	-	-
RT 16 04 08 ER-31	9.52	4.76	4.7	16.00	0.8	-	3.20	✓	-	-	-
RT 16 04 12 ER-31 ¹⁾	9.52	4.76	4.7	16.00	1.2	-	-	✓	-	-	-
RT 16 04 16 ER-31 ¹⁾	9.52	4.76	4.7	16.00	1.6	-	-	✓	-	-	-
RT 16 04 20 ER-31 ¹⁾	9.52	4.76	4.7	16.00	2.0	-	-	✓	-	-	-
RT 16 04 24 ER-31 ¹⁾	9.52	4.76	4.7	16.00	2.4	-	-	✓	-	-	-

¹⁾ Uniquement pour la première rangée

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande : RT 16 04 08 SR-81 5020

Conditions de coupe

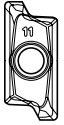
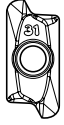
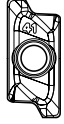

		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, incoloy, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6Al-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
5020	v _{c1}	318	286	218	134	201	185	132	224	223	191	162	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	30
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
	v _{c2}	217	199	147	96	164	155	113	206	179	136	101	890	410	380	480	50	40	40	30	35	30	25
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
5050	v _{c1}	248	219	153	89	130	85	72	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	32	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
5135	v _{c1}	254	230	158	91	130	100	80	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-
	v _{c2}	186	170	117	66	100	60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	39	29	30	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
N	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	131	107	82	75	800	450	400	460	42	36	32	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	97	77	59	60	700	400	325	410	40	33	30	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-

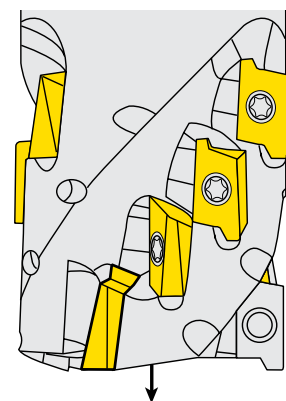
La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

CT-SAF

Caractéristiques des fraises

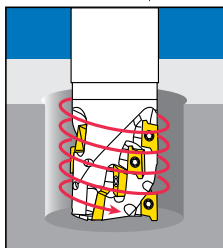
Programme des rayons

GEOMETRIE		08	10	12	16	20	24
	11	RT 13	●				
		RT 16	●				
	31	RT 10	●	●	●		
		RT 13	●	●	●	●	
		RT 16	●		●	●	●
	41						
		RT 16	●				
	81	RT 10	●				
		RT 13	●				
		RT 16	●				



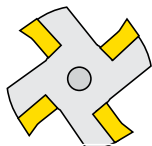
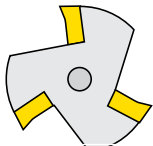
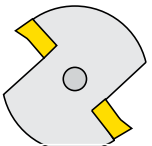
Plaquettes avec rayon de 08

Plaquettes RT 10 : Rayons de 08 - 10 - 12
 Plaquettes RT 13 : Rayons de 08 - 10 - 12 - 16 - 20
 Plaquettes RT 16 : Rayons de 08 - 12 - 16 - 20 - 24



Usinage suivant 3 axes

Utilisation en fonction du nombre de dents

PAS REDUIT	PAS NORMAL	GRAND PAS
 <ul style="list-style-type: none"> - Epaulement - Copeaux courts - Coupe interrompue - Grand débit 	 <ul style="list-style-type: none"> - Usinage général - Machine stable 	 <ul style="list-style-type: none"> - Rainurage - Pleine matière - Porte-à-faux important - Copeaux longs - Machine légère - Usinage aluminium

CT-SAF

Caractéristiques des fraises

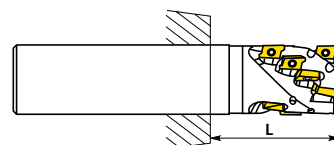
Evacuation des copeaux

Lors d'usinage en interpolation circulaire, hélicoïdale ou linéaire, prévoir un soufflage d'air efficace pour chasser les copeaux et éviter le recyclage de ceux-ci par la fraise.

Blocage fraise CT-SAF à queue cylindrique

La sortie L de ces fraises par rapport à l'attachement peut être ajustée selon les besoins.

Cependant s'assurer du bon blocage de la queue. Si nécessaire, réaliser un plat du type Weldon.



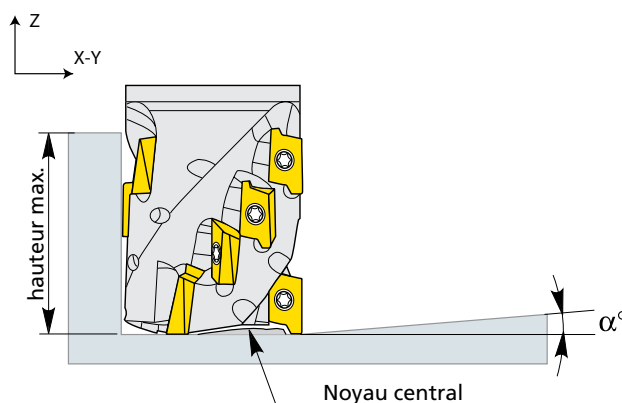
Plongée oblique ou "ramping"

La fraise doit plonger selon un angle de pénétration déterminé par un rapport d'avance dans le plan X - Y et une descente selon l'axe Z.

Dans cette configuration, la plaquette travaille avec l'arête principale sur l'extérieur de la fraise et avec l'arête secondaire à l'intérieur, là où se forme un "noyau" de matière.

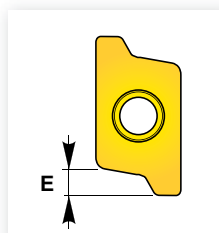
L'angle de plongée reste constant pour un diamètre de fraise donné, une fois pris en compte, il n'évoluera plus.

En ce qui concerne la hauteur de coupe maximale "ap", il n'en est pas de même, mais il est important de ne jamais dépasser cette valeur pendant l'usinage (voir page 397).



α max.											
		Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50
CT-10	r=0.2-1.2	-	-	-	-	-	8°.3	6°.1	4°.4	-	-
CT-10	r>1.2	Pas de plongée oblique									
CT-13		-	-	-	-	-	-	8°.8	6°.2	4°.7	-
CT-16		-	-	-	-	-	-	-	-	-	3°.7

Plongée axiale maximum



Si le démarrage de l'usinage ne peut pas se faire en plongée oblique, il est possible de réaliser une plongée directe selon l'axe "Z" uniquement.

Dans ce cas, l'avance devra être fractionnée et les engagements dans la matière ne devront pas excéder les valeurs du tableau ci-dessous.

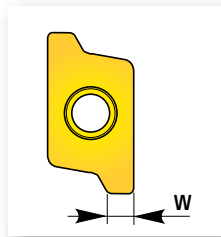
Le fractionnement a pour but de limiter la longueur des copeaux. Il convient de prévoir un arrêt de 0.5 s tous les 0.3 à 0.5 mm de plongée.

	RT 10	RT 13	RT 16
E	2.1	2.8	2.8

CT-SAF

Caractéristiques des fraises

Forage en interpolation hélicoïdale

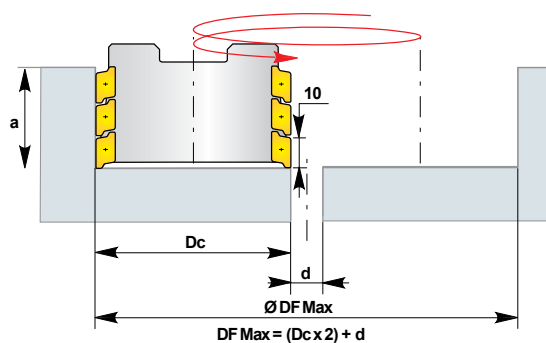


	RT 10	RT 13	RT 16
W	1.8	2.6	3.2

Il est nécessaire de connaître la valeur de "W" car elle entre dans le calcul des diamètres de forage. Cette valeur est spécifique à chaque plaquette (voir tableau ci-dessous)

Calcul des diamètres minimum et maximum de forage en interpolation hélicoïdale.

En pleine matière

**Diamètre de forage minimum.**

$$DF \text{ mini} = (D_c - W) \times 2$$

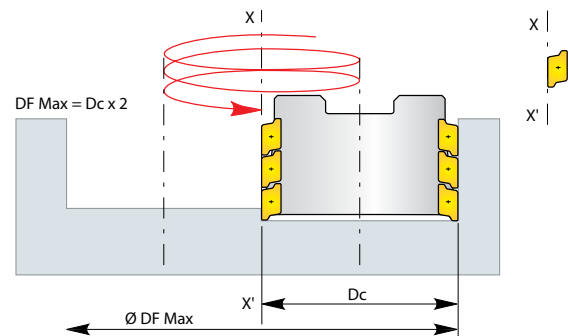
D_c = Diamètre de coupe

W = Engagement maximum de la plaquette

Exemple :

$$D_c = 25 \text{ mm}, W = 3.2 \text{ mm}$$

$$DF \text{ mini} = (25 - 3.2) \times 2 = 43.6 \text{ mm}$$

**Diamètre de forage maximum.**

$$DF \text{ Maxi} = (D_c - r) \times 2$$

D_c = Diamètre de coupe

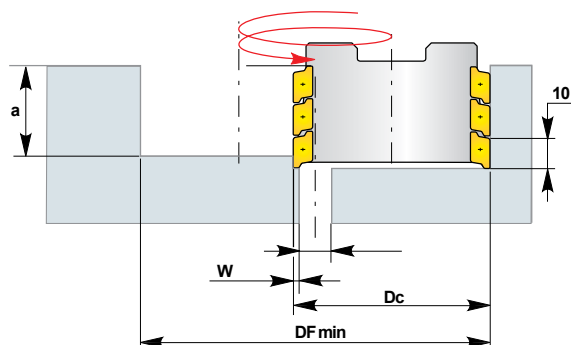
r = Rayon de la plaquette

Exemple :

$$D_c = 25 \text{ mm}, r = 0.8 \text{ mm}$$

$$DF \text{ Maxi} = (25 - 0.8) \times 2 = 48.4 \text{ mm}$$

Avec trou existant

**Diamètre de forage minimum.**

$$DF \text{ mini} = (D_c - (d/2 + W)) \times 2$$

D_c = Diamètre de coupe

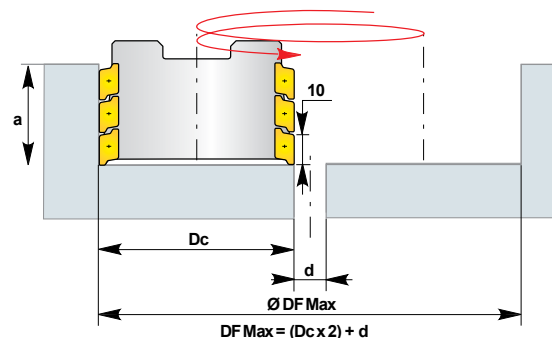
d = Diamètre du trou

W = Engagement maximum de la plaquette

Exemple :

$$D_c = 25 \text{ mm}, d = 10 \text{ mm}, W = 3.2 \text{ mm}$$

$$DF \text{ mini} = (25 - (10/2 + 3.2)) \times 2 = 33.6 \text{ mm}$$

**Diamètre de forage maximum.**

$$DF \text{ Maxi} = (D_c \times 2) + d$$

D_c = Diamètre de coupe

d = Diamètre du trou

Exemple :

$$D_c = 25 \text{ mm}, d = 10 \text{ mm}$$

$$DF \text{ Maxi} = (25 \times 2) + 10 = 60 \text{ mm}$$

En interpolation hélicoïdale, l'angle d'hélice est égal à l'angle de plongée oblique α° .

CT-SAF

Caractéristiques des fraises

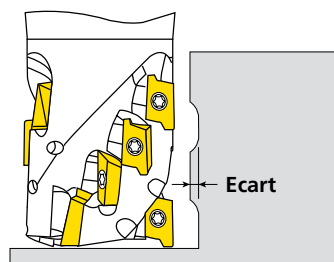
Fraisage d'un épaulement avec CT-SAF

Ecart maxi relevé sur les fraises CT-SAF

CT-10 = 0.07 mm

CT-13 = 0.10 mm

CT-16 = 0.15 mm

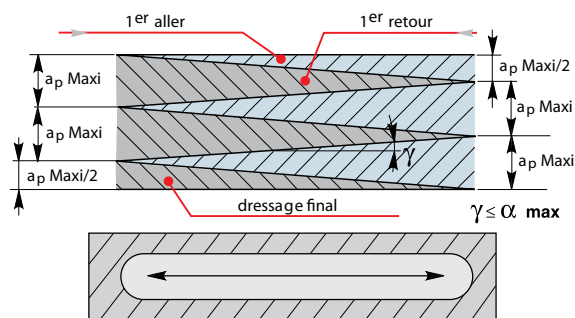


Interpolation linéaire en rainurage

Pendant la première descente "aller", la fraise descend en visant un point d'aboutissement situé à " a_p maxi" divisé par 2 en bout de rainure.

Le retour se fera selon une trajectoire symétrique pour atteindre un point sous le point de départ à une distance " a_p maxi".

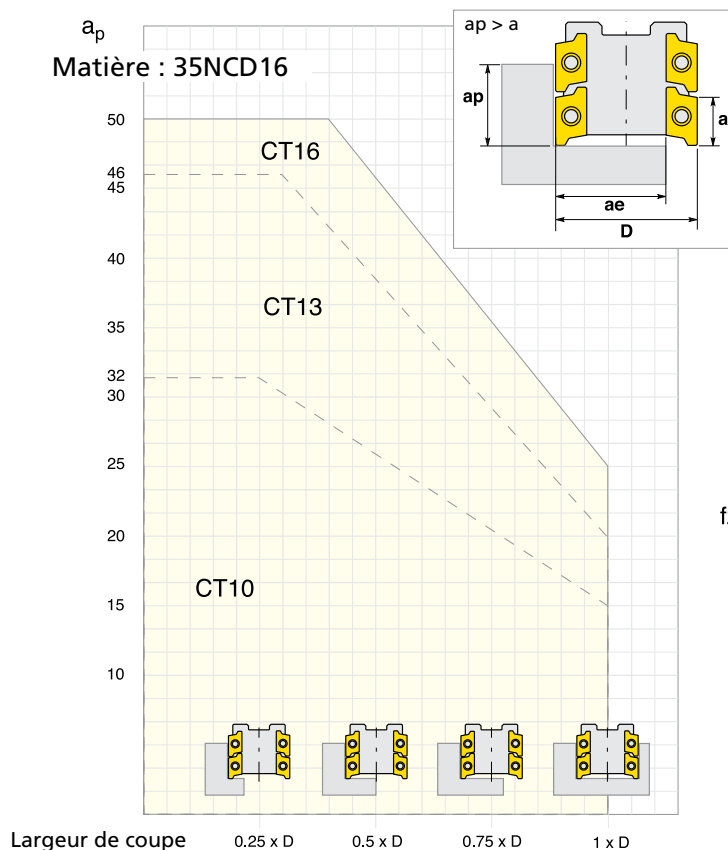
Cette opération sera reproduite plusieurs fois en fonction de la hauteur à rainurer.



Exemple d'utilisation CT-SAF

Fraise :	CT-16/050-03-52-IS40-084	Dureté MPa :	1400	a_e (mm) :	12
Plaquette :	RT 16 04 08 SR-81	v_c (m/min) :	70	a_p (mm) :	40
Nuance :	5020	n (tr/min) :	445	f_z (mm) :	0.10
Material :	35NCD16	v_f (mm/min) :	133.5	Ø de fraise (mm) :	50

Diagramme d'utilisation CT-SAF



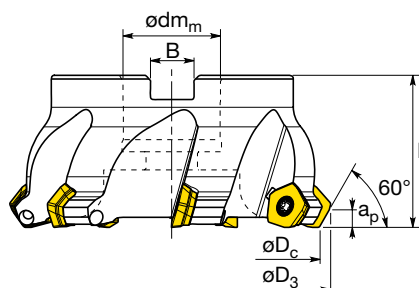
Si rainurage sur une hauteur de plaquette ($a_p \leq a$), utiliser le diagramme des ORBI-SAF page 386.

CT 10 :	0.10	→	0.05
f_z : CT 13 :	0.15	→	0.08
CT 16 :	0.30	→	0.1

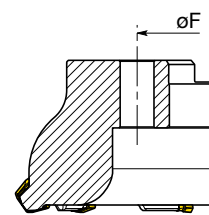
PENTA 60

Fraise à surfaçer 60° avec plaquettes pentagonales positives

Programme de fraises, PS 09



Alésage



Référence	Dimensions (mm)							Z	Type de plaquette	Nombre de plaquettes	Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	l ₁	B	F						
PS-09/040-03-ALC16-040-R	40.00	48.70	5.50	16.00	40.00	8.40	-	3	PD.. 09 05 DE...	3	Oui	22000	0.182
PS-09/050-04-AL22-040-R	50.00	58.80	5.50	22.00	40.00	10.40	-	4	PD.. 09 05 DE...	4	Non ¹⁾	19000	0.255
PS-09/063-05-AL22-040-R	63.00	71.80	5.50	22.00	40.00	10.40	-	5	PD.. 09 05 DE...	5	Non ¹⁾	16000	0.342
PS-09/080-06-AL27-050-R	80.00	88.80	5.50	27.00	50.00	12.40	-	6	PD.. 09 05 DE...	6	Non ¹⁾	14000	0.807
PS-09/100-07-AL32-050-R	100.00	108.90	5.50	32.00	50.00	14.40	-	7	PD.. 09 05 DE...	7	Non ¹⁾	12000	1.541
PS-09/125-08-AL40-063-R	125.00	133.90	5.50	40.00	63.00	16.40	-	8	PD.. 09 05 DE...	8	Non ¹⁾	10000	2.776
PS-09/160-10-AL40-063-R	160.00	168.90	5.50	40.00	63.00	16.40	66.70	10	PD.. 09 05 DE...	10	Non	8500	4.511

¹⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Vis d'assemblage spéciale
		Référence	Taille		Référence		
PD.. 09 05 DE...	40 mm	DVF 2097	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	DVZ 1715
PD.. 09 05 DE...	50 - 160 mm	DVF 2097	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	-

Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis d'arrosage
		Référence
PD.. 09 05 DE...	40 mm	-
PD.. 09 05 DE...	50 mm	DVZ 3523
PD.. 09 05 DE...	63 mm	DVZ 3523
PD.. 09 05 DE...	80 mm	DVZ 3535
PD.. 09 05 DE...	100 mm	DVZ 3536
PD.. 09 05 DE...	125 mm	DVZ 3537
PD.. 09 05 DE...	160 mm	-

PENTA 60

Fraise à surfaçer 60° avec plaquettes pentagonales positives

Programme de plaquettes



PDKT... DE E/FR-11



PDKT... DE ER-41

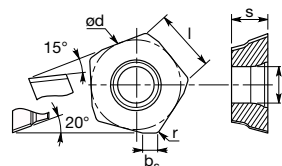


PDMT... DE SR-81

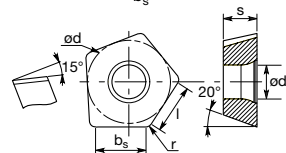


PDHX... DE FR

Plaquettes utilitaires



Plaquettes Wiper



Référence	Dimensions (mm)							Nuances							
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1120	2003	5020	5050	8030	5135	H15TF	N
Plaquettes utilitaires															
PDKT 09 05 DE ER-11	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.30	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-
PDKT 09 05 DE FR-11	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.30	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
PDKT 09 05 DE ER-41	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.30	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
PDMT 09 05 DE SR-81	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.30	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Plaquettes Wiper															
PDHX 09 05 DE FR	13.50	5.47	5.5	9.00	1.0	8.20	-	-	-	✓	-	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: PDKT 09 05 DE ER-41 5020

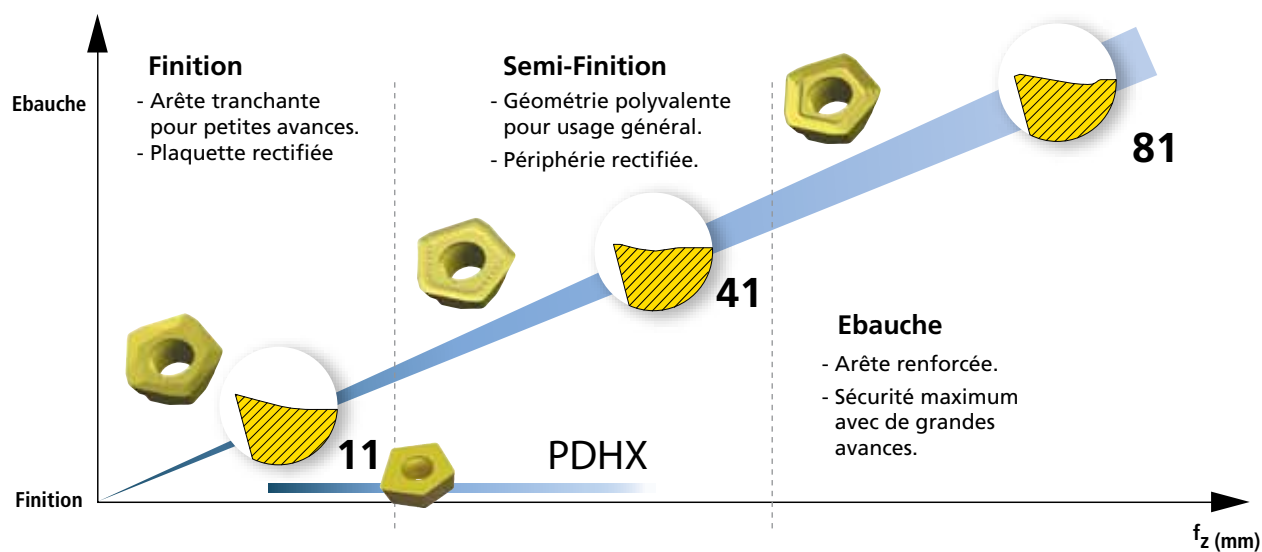
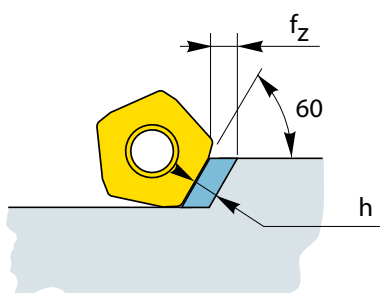
Conditions de coupe

Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-4V (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
1120	v _{e1}	338	306	238	154	-	-	-	259	238	206	177	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{e2}	170	160	120	90	-	-	-	195	165	115	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	v _{e1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{e2}	-	-	-	190	240	180	140	200	180	150	130	-	-	-	-	60	50	45	60	80	60	60
	f _{z2}	-	-	-	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.35	0.35	0.35	0.35
5020	v _{e1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{e2}	150	140	100	70	140	135	100	180	150	100	60	730	170	280	360	30	20	30	20	25	20	15
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
5050	v _{e1}	241	212	148	85	126	83	71	-	-	-	-	-	-	-	-	48	38	30	-	-	-	-
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-
	v _{e2}	150	130	80	35	80	60	55	-	-	-	-	-	-	-	-	25	15	15	-	-	-	-
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.35	0.25	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	170	139	105	-	-	-	-	-	-	-	-	59	49	40	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	110	97	77	-	-	-	-	-	-	-	-	27	18	22	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.35	0.25	-	-	-	-
5135	v _{e1}	254	230	158	91	130	100	80	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-
	v _{e2}	163	150	104	58	70	35	60	-	-	-	-	-	-	-	-	32	25	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.20	-	-	-	-
N	v _{e1}	-	-	-	-	-	-	-	147	121	92	82	940	520	505	530	46	40	35	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{e2}	-	-	-	-	-	-	-	126	103	79	73	840	470	430	480	43	37	33	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.12	0.12	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

PENTA 60

Caractéristiques des fraises

Utilisation des plaquettes suivant la géométrie**Angle d'attaque $K_r 60^\circ$** f_z = Avance par dentEx : calcul de f_z pour obtenir une épaisseur copeaux réelle de 0,1 mm

$$f_z = \frac{h}{\sin 60^\circ} = \frac{0,1}{0,866} = 0,115 \text{ mm}$$

PENTA 60

Caractéristiques des fraises

Exemples d'usinage et état de surface

PENTA Ø63 PS-09/063-05-AL22-040-R

Relevé de rugosité Ra pour une passe de finition

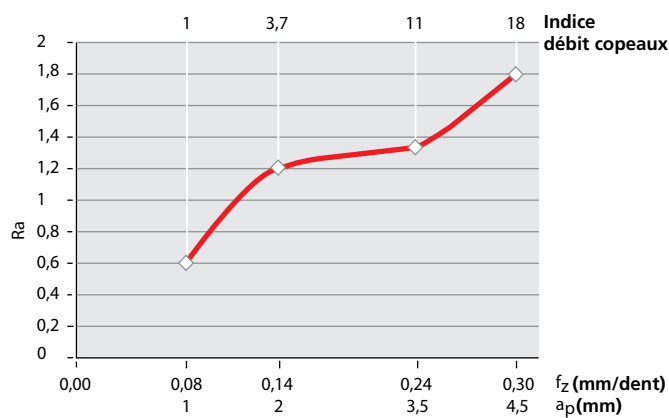
Matière = AU4G

Plaquettes = PDKT 09 05 DEFR-11 H15TF

$v_c = 700$ m/min

$a_e = 39$ mm

Arrosage externe



PENTA Ø63 PS-09/063-05-AL22-040-R

Matière = 35NCD16

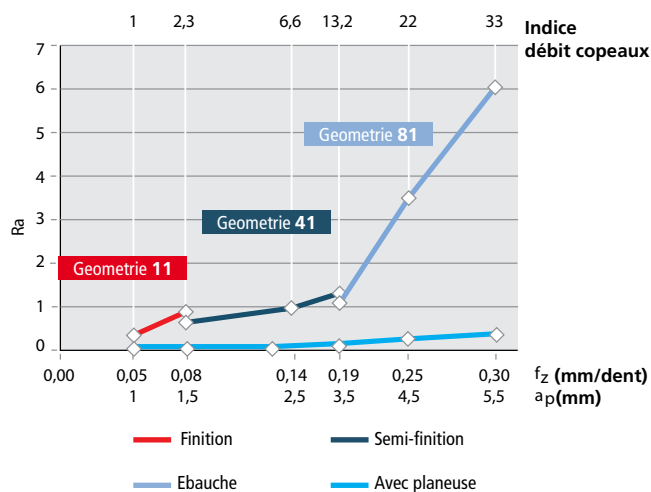
Plaquettes = PDMT 09 05...81 / PDKT 09 05...41 / PDKT 09 05...11

Plaquette planeuse = PDHX 09 05 DE FR

$v_c = 150$ m/min

$a_e = 50,4$ mm

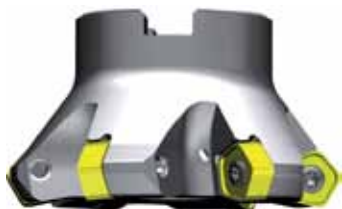
Arrosage externe



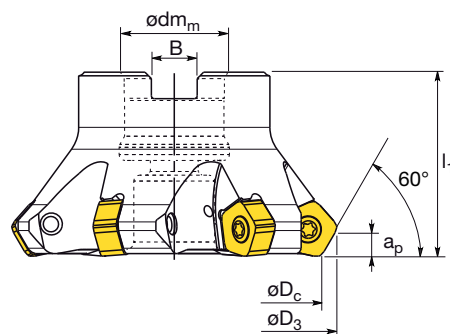
PENTA DUAL



Fraise à surfaçer 60° avec plaquettes pentagonales réversibles avec 10 arêtes de coupe

Programme de fraises, PN09



Alésage



Référence	Dimensions						Z	 Type de plaquette	 Canaux d'arrosage
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	l ₁	B			
Métrique (mm)									
PN09 050R04 A22A040	50	58.4	6	22	40	10.4	4	PN.. 09 07..	Oui
PN09 063R05 A22A040	63	71.4	6	22	40	10.4	5	PN.. 09 07..	Oui
PN09 080R06 A27A050	80	88.4	6	27	50	12.4	6	PN.. 09 07..	Oui
PN09 100R07 A32A050	100	108.4	6	32	50	14.4	7	PN.. 09 07..	Oui
PN09 125R08 A40A063	125	133.4	6	40	63	16.4	8	PN.. 09 07..	Oui

PIÈCES DÉTACHÉES

Type de plaquette	Diamètre D_c	Vis de fixation de la plaquette			Clé	Tournevis
		Référence	Taille		Référence	Référence
PNGU 09..	50 - 125 mm	28349	M 5 x 13	5.0 à 6.8 N.m	DMN 1233	TX 220

PENTA DUAL

Fraise à surfaçer 60° avec plaquettes pentagonales réversibles avec 10 arêtes de coupe

Programme de plaquettes



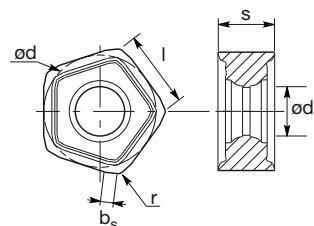
PNGU... EN-12



PNGU... EN-42

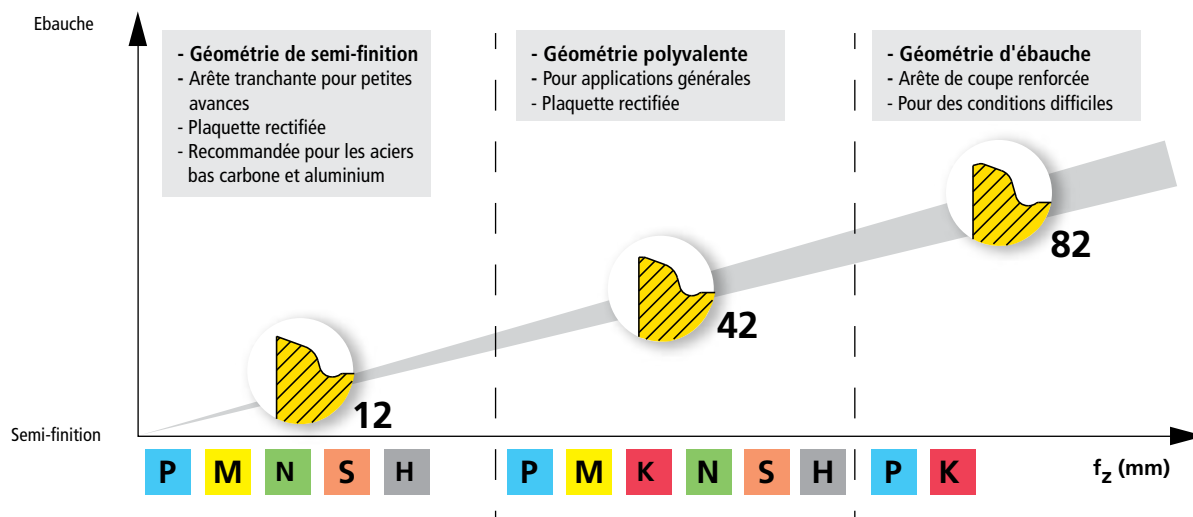


PNMU... SN-82



Référence	Dimensions (mm)						Nuances	
	d	s	d ₁	l	r	b _s	5020	5050
PNGU 0907AN EN-12	13.5	6.8	5.75	8.5	0.8	1.3	✓	
PNGU 0907AN EN-42	13.5	6.8	5.75	8.5	0.8	1.3	✓	
PNGU 0907AN EN-42	13.5	6.8	5.75	8.5	0.8	1.3		✓
PNMU 0907AN SN-82	13.5	6.8	5.75	8.5	0.8	1.3	✓	
PNMU 0907AN SN-82	13.5	6.8	5.75	8.5	0.8	1.3		✓

Choix des plaquettes selon la géométrie



Conditions de coupe

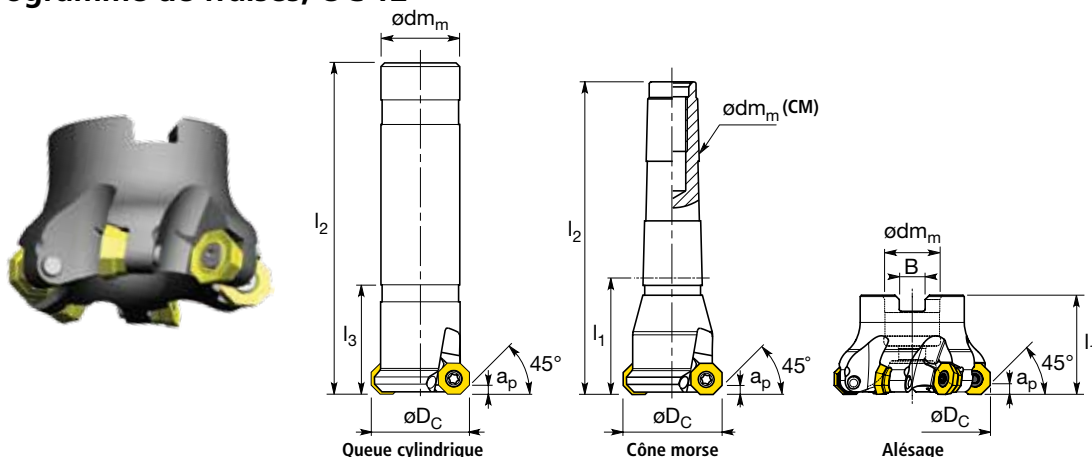
		Conditions de coupe - Valeur de départ v_c (m/min)																					
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium - Non-ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (170-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50RC - 62RC)	Aciers trempés (40RC - 50RC)	Aciers à outils traités (45RC - 62RC)	Fontes dures (400 RHN)
5020	0.1	318	286	218	134	201	185	132	244	223	191	162	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	30
	0.2	251	228	171	109	176	165	119	219	194	155	121	810	290	330	420	40	30	35	25	30	25	20
	0.35	150	140	100	70	140	135	100	180	150	100	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5050	0.1	241	212	148	85	126	83	71	-	-	-	-	-	-	-	-	48	38	30	-	-	-	-
	0.2	205	179	121	65	108	74	65	-	-	-	-	-	-	-	-	39	29	20	-	-	-	-
	0.35	150	130	80	35	80	60	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-




Vitesse de coupe pour une durée de vie de 15 minutes

QUADRI-SAF

Fraise à surfaçer polyvalente avec plaquettes positives octogonales, carrées et rondes

Programme de fraises, OC 12



Référence	Dimensions (mm)									Z		Type de plaquette	Nombre de plaquette		Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	
	D _c	D ₃	Max. a _p Plaquettes SD..	dm _m	I ₁	I ₂	I ₃	B	F								
Queue cylindrique																	
OC-12/032-03-QCC-5-R	32.00	-	10.00	25.00	-	126.00	45.00	-	-	3	OD/RD/SD.. 12 05..	3	Oui		14000	0.413	
OC-12/040-03-QCC-5-R	40.00	-	10.00	32.00	-	148.00	45.00	-	-	3	OD/RD/SD.. 12 05..	3	Oui		14000	0.837	
Cône morse																	
OC-12/032-03-CM3-5-R	32.00	-	10.00	CM3	45.00	126.00	-	-	-	3	OD/RD/SD.. 12 05..	3	Non		11000	0.527	
Alésage pas normal																	
OC-12/040-03-ALC-R	40.00	-	10.00	16.00	40.00	-	-	8.40	-	3	OD/RD/SD.. 12 05..	3	Oui		11000	0.161	
OC-12/050-04-ALC-R	50.00	-	10.00	22.00	40.00	-	-	10.40	-	4	OD/RD/SD.. 12 05..	4	Oui		9800	0.252	
OC-12/063-05-ALC-R	63.00	-	10.00	22.00	40.00	-	-	10.40	-	5	OD/RD/SD.. 12 05..	5	Oui		8000	0.372	
OC-12/080-06-ALC-R	80.00	-	10.00	27.00	50.00	-	-	12.40	-	6	OD/RD/SD.. 12 05..	6	Oui		6500	0.583	
OC-12/100-07-ALC-R	100.00	-	10.00	32.00	50.00	-	-	14.40	-	7	OD/RD/SD.. 12 05..	7	Oui		5500	0.929	
OC-12/125-08-ALC-R	125.00	-	10.00	40.00	63.00	-	-	16.40	-	8	OD/RD/SD.. 12 05..	8	Oui		4500	2.210	
Alésage grand pas																	
OC-12/063-04-AL-R	63.00	-	10.00	22.00	40.00	-	-	10.40	-	4	OD/RD/SD.. 12 05..	4	Non ¹⁾		8000	0.376	
OC-12/080-04-AL-R	80.00	-	10.00	27.00	50.00	-	-	12.40	-	4	OD/RD/SD.. 12 05..	4	Non ¹⁾		6500	0.655	
OC-12/100-05-AL-R	100.00	-	10.00	32.00	50.00	-	-	14.40	-	5	OD/RD/SD.. 12 05..	5	Non ¹⁾		5500	1.066	
OC-12/160-10-AL-R	160.00	-	10.00	40.00	63.00	-	-	16.40	66.70	10	OD/RD/SD.. 12 05..	10	Non		3500	3.997	
Alésage pas réduit																	
OC-12/050-05-ALC-R	50.00	-	10.00	22.00	40.00	-	-	10.40	-	5	OD/RD/SD.. 12 05..	5	Oui		9800	0.235	
OC-12/063-06-ALC-R	63.00	-	10.00	22.00	40.00	-	-	10.40	-	6	OD/RD/SD.. 12 05..	6	Oui		8000	0.327	
OC-12/080-08-ALC-R	80.00	-	10.00	27.00	50.00	-	-	12.40	-	8	OD/RD/SD.. 12 05..	8	Oui		6500	0.673	
OC-12/100-10-ALC-R	100.00	-	10.00	32.00	50.00	-	-	14.40	-	10	OD/RD/SD.. 12 05..	10	Oui		5500	1.011	
OC-12/125-12-ALC-R	125.00	-	10.00	40.00	63.00	-	-	16.40	-	12	OD/RD/SD.. 12 05..	12	Oui		4500	2.500	

¹⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre Dc	Vis de fixation de la plaquette			Clé	Vis d'assemblage spéciale	
		Référence	Taille			Référence	Référence
OD/RD/SD.. 12 05..	32 mm	DVF 2097	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	-
OD/RD/SD.. 12 05..	40 mm	DVF 2097	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	DVZ 1715
OD/RD/SD.. 12 05..	50 - 160 mm	DVF 2097	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	-

Pièces détachées optionnelles - Alésage grand pas

Type de plaquette	Diamètre Dc	Vis d'arrosage
		Référence
OD/RD/SD.. 12 05..	50 - 63 mm	DVZ 3523
OD/RD/SD.. 12 05..	80 mm	DVZ 3535
OD/RD/SD.. 12 05..	100 mm	DVZ 3536
OD/RD/SD.. 12 05..	125 mm	DVZ 3537

QUADRI-SAF

Fraise à surfaçer polyvalente avec plaquettes positives octogonales, carrées et rondes

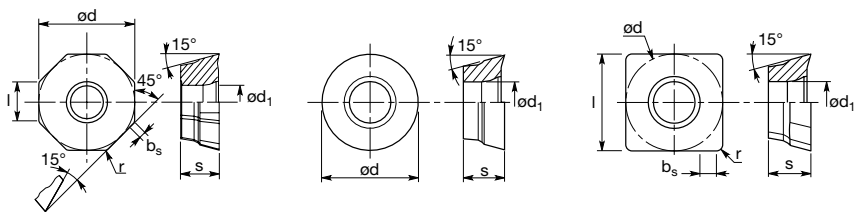
Programme de plaquettes



ODKT... FR-11

ODKT... SR-41

ODMT... SN-81



Référence	Dimensions (mm)							Nuances						
	d	s	d ₁	l	r	b _s	ch	1020	2003	5020	5050	8030	5135	KX20
Plaquettes octogonales														
ODKT 12 05 AD FR-11	12.70	5.56	5.5	5.26	-	1.00	-	-	✓	-	-	-	-	-
ODKT 12 05 AD SR-41	12.70	5.56	5.5	5.26	-	1.00	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
ODMT 12 05 AD SR-41	12.70	5.56	5.5	5.26	-	1.00	-	-	-	-	✓	✓	✓	-
ODMT 12 05 08 SN-81	12.70	5.56	5.5	5.26	0.8	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-
Plaquettes rondes														
RDGT 12 05 00 FN-11	12.70	5.56	5.5	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
RDGT 12 05 00 SN F8-41	12.70	5.56	5.5	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-
RDMT 12 05 00 SN F8-81	12.70	5.56	5.5	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-
Plaquettes carrées														
SDKT 12 05 PD FR-11	12.70	5.56	5.5	12.70	0.8	2.30	-	-	✓	-	-	-	-	✓
SDKT 12 05 AE FN-11	12.67	5.50	5.51	12.70	-	2.20	-	-	-	-	-	-	-	✓
SDKT 12 05 AE SN-41	12.70	5.56	5.5	12.70	-	-	1.7 x 45°	-	-	✓	✓	-	✓	✓
SDKT 12 05 PD SR-41	12.70	5.56	5.5	12.70	0.8	2.30	-	-	-	✓	✓	-	✓	-
SDMT 12 05 08 EN-21	12.70	5.56	5.5	12.70	0.8	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	✓
SDMT 12 05 AE EN-21	12.70	5.56	5.5	12.70	-	-	1.7 x 45°	-	-	-	✓	-	✓	✓
SDMT 12 05 08 SN-41	12.70	5.56	5.5	12.70	0.8	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
SDMT 12 05 08 SN-81	12.70	5.56	5.5	12.70	0.8	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-
SDMT 12 05 AE SN-81	12.70	5.56	5.5	12.70	-	-	1.7 x 45°	-	-	✓	✓	-	✓	✓

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: ODKT 12 05 AD SR-41 5020

Conditions de coupe

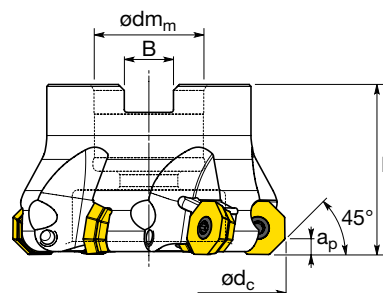
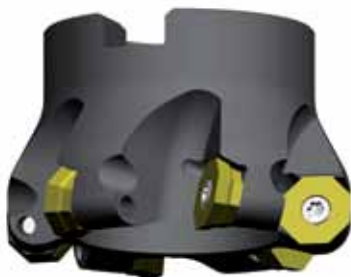
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50RC - 62RC)	Aciers trempés (40RC - 50RC)	Aciers à outils traités (45RC - 62RC)	Fontes dures (400 BHN)
1020	v _{c1}	361	326	251	157	-	-	-	267	248	219	192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	261	238	181	119	-	-	-	229	204	165	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	90	80	60	79	99	79	79
	f _{z2}	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
5020	v _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	251	228	171	109	176	165	119	219	194	155	121	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	30
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	205	179	121	65	108	74	65	-	-	-	-	-	-	-	-	48	38	30	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.10	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	142	120	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	37	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	0.2	0.2	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	-	-	-	-
5135	v _{c1}	277	250	171	99	160	140	90	-	-	-	-	-	-	-	-	58	48	40	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	209	190	131	75	130	100	80	-	-	-	-	-	-	-	-	44	34	35	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.10	-	-	-	-
KX20	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	262	243	214	187	-	-	-	445	77	62	52	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	224	199	160	126	-	-	-	380	67	57	48	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

QUADRI-SAF

Fraise à surfaçer polyvalente avec plaquettes positives octogonales, carrées et rondes

Programme de fraises, OC 15



Alésage

Référence	Dimensions (mm)							Z	Type de plaquette	Nombre de plaquettes	Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	kg
	D_c	D_3	Max. a_p Plaquettes SD..	d_{m1}	l_1	B	F						
OC-15/063-05-ASC-R	63.00	-	12.00	27.00	50.00	12.40	-	5	OD/RD/SD.. 15 06..	5	Oui	8000	0.502
OC-15/080-06-ASC-R	80.00	-	12.00	32.00	50.00	14.40	-	6	OD/RD/SD.. 15 06..	6	Oui	6500	0.691
OC-15/100-07-ASC-R	100.00	-	12.00	40.00	63.00	16.40	-	7	OD/RD/SD.. 15 06..	7	Oui	5500	1.546

¹⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D_c	Vis de fixation de la plaquette			Clé	
		Référence	Taille		Référence	
OD/RD/SD.. 15 06..	63 - 100 mm	DVF 2097	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP

Fraise à surfaçer polyvalente avec plaquettes positives octogonales, carrées et rondes

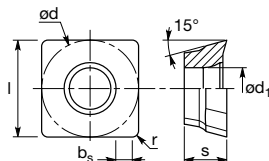
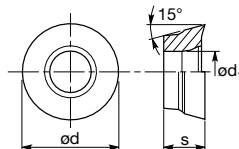
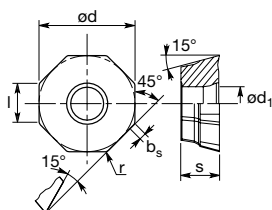
Programme de plaquettes



ODKT... SR-41



ODMT... SN-81



Référence	Dimensions (mm)							Nuances							
	d	s	d ₁	l	r	b _s	ch	1120	2003	5020	5050	5135	KX20	S4	
Plaquettes octogonales															
ODKT 15 06 AD SR-41	15.87	6.35	5.5	6.58	-	1.30	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	
ODMT 15 06 08 SN-81	15.87	6.35	5.5	6.58	0.8	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
Plaquettes rondes															
RDMT 15 06 00 SN-81	15.87	6.35	5.5	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
Plaquettes carrées															
SDMT 15 06 08 EN-21	15.87	6.35	5.5	15.87	0.8	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	
SDMT 15 06 08 SN-81	15.87	6.35	5.5	15.87	0.8	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	
SDMT 15 06 AE SN-81	15.87	6.35	5.5	15.87	-	-	1.8 x 45°	-	-	-	✓	✓	✓	-	
SDMT 15 06 AE SN-91	15.87	6.35	5.5	-	-	2.57	1.8 x 45°	-	-	-	-	-	-	✓	

✓Article pouvant être commandé

Exemple de commande: ODKT 15 06 AD SR-41 2003

Conditions de coupe

Nuances		Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables		K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires		H Aciers et fontes dures				
			Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6Al-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)
1120	v _{c1}	371	336	261	167	-	-	-	272	253	224	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	170	160	191	90	-	-	-	195	165	115	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2003	v _{c1}	-	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	80	70	55	60	80	60	
	f _{z2}	-	-	-	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	0.15	0.15	0.15	0.35	0.35	0.35	
5020	v _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
	v _{c2}	150	140	100	70	140	135	100	180	150	100	60	890	410	380	480	60	50	45	30	35	30	
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	
	v _{c2}	150	130	80	35	80	60	55	-	-	-	-	-	-	-	-	44	34	25	-	-	-	
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.15	0.15	-	-	-	
5135	v _{c1}	277	250	171	99	160	140	90	-	-	-	-	-	-	-	-	58	48	40	-	-	-	
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	
	v _{c2}	140	130	90	50	100	60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	49	39	30	-	-	-	
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.15	0.15	-	-	-	

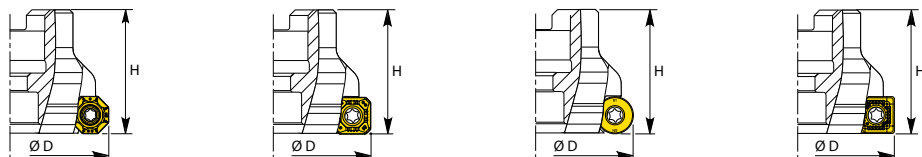
La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

QUADRI SAF

Caractéristiques des fraises

Diamètre D et hauteur H

Le $\varnothing D$, est identique avec les 4 formes de plaquettes. - La hauteur H est identique avec les 4 formes de plaquettes.

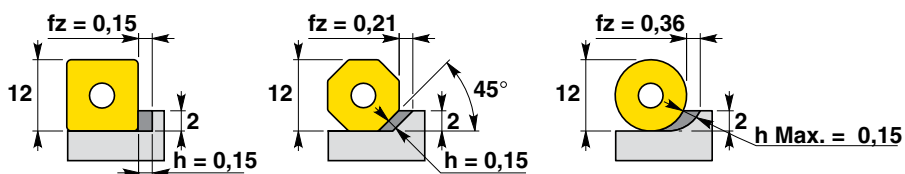


Sécurité de fonctionnement

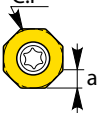
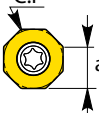
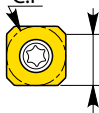
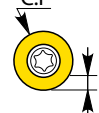
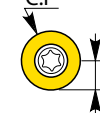
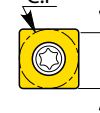
Les plaquettes ont une épaisseur importante (5,56 mm pour les plaquettes de 12 ; 6,35 pour les plaquettes de 15) qui apporte une grande robustesse et permet une meilleure évacuation de la chaleur impliquant ainsi une durée de vie accrue.

Epaisseur du copeau selon la forme de la plaquette

Calcul de «h» (Max.)
épaisseur réelle
obtenue du copeau



Profondeur de passe - Nombre d'arêtes

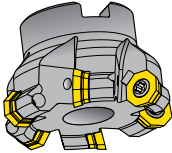
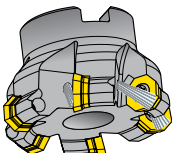
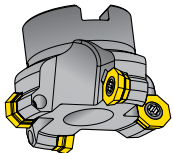
							
Profondeur de passe	C.I 12	3	7	9	3	6	10
	C.I 15	4	9	11	4	8	12
Nombre d'arêtes par plaquettes		8	4	4	6	4	4

QUADRI SAF

Caractéristiques des fraises

Pas des fraises

Pour répondre aux diverses utilisations dues aux matières, aux formes de pièces, aux types de travaux, certaines fraises QUADRI-SAF existent en : pas réduit, pas normal, ou grand pas avec ou sans lubrification.

		
Pas réduit	Pas normal	Grand pas
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de dents important - Pièces ajourées - Coupe interrompue 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation courante 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre réduit de dents - Moins de puissance absorbée - Rainurage - Usinage des inoxydables - Usinage des alliages d'aluminium

Limites d'utilisation

Le fraisage en plongée oblique n'est pas recommandé

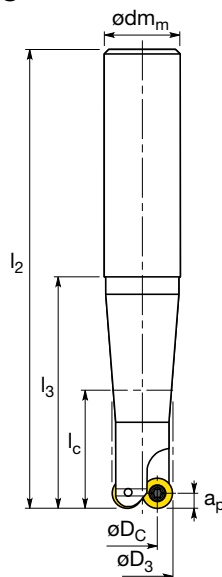
IMPORTANT : La taille réduite des poches à copeaux des fraises de Ø 32 à 3 dents interdit le rainurage et impose :

- une limitation de la profondeur de passe à 3 mm.
- une limitation de l'avance par dent à 0,15 mm.
- un engagement à 80% du diamètre.

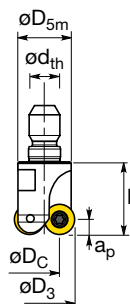
TORO-SAF

Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives




Programme de fraises, TR 05, TR 07, TR 08



Queue cylindrique



Tête modulaire filetée

Référence	Dimensions (mm)											Z		Type de plaquette	Nombre de plaquette		Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale		kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	l ₁	l ₂	l ₃	l _c	A ¹⁾	B									
Queue cylindrique longue																				
TR-05/010-02-QC16-160	5.00	10.00	2.50	16.00	-	-	160.00	60.00	23.00	-	-	2	RD.. 05 01..	2		Non	24700	0.203		
TR-07/012-02-QC16-160	5.00	12.00	3.50	16.00	-	-	160.00	60.00	27.00	-	-	2	RD.. 07 T1..	2		Non	24700	0.210		
TR-07/015-02-QC20-200	8.00	15.00	3.50	20.00	-	-	200.00	80.00	34.00	-	-	2	RD.. 07 02..	2		Non	24700	0.430		
TR-07/020-03-QC25-250	13.00	20.00	3.50	25.00	-	-	250.00	80.00	44.00	-	-	3	RD.. 07 02..	3		Non	24700	0.835		
TR-08/016-02-QC20-200	8.00	16.00	4.00	20.00	-	-	200.00	60.00	36.00	-	-	2	RD.. 08 T2..	2		Non	24700	0.413		
Queue cylindrique réduite en diamètre																				
TR-07/015-02-QC14-160	8.00	15.00	3.50	14.00	-	-	160.00	19.00	-	-	-	2	RD.. 07 02..	2		Non	24700	0.185		
Tête modulaire fileté																				
TR07 012R02 P08X025	5.00	12.00	3.50	12.80	M8	25.00	-	-	-	10 ¹⁾	-	2	RD.. 07 T1..	2		Non	- ³⁾	0.009		
TR07 015R03 P08X025	8.00	15.00	3.50	12.80	M8	25.00	-	-	-	10 ¹⁾	-	3	RD.. 07 T1..	3		Non	- ³⁾	0.047		
TR07 016R03 P08X025	9.00	16.00	3.50	12.80	M8	25.00	-	-	-	10 ^{1) 2)}	-	3	RD.. 07 T1..	3		Non	- ³⁾	0.098		
TR07 020R04 P10X025	13.00	20.00	3.50	17.80	M10	25.00	-	-	-	14 ^{1) 2)}	-	4	RD.. 07 T1..	4		Non	- ³⁾	0.045		
TR08 020R03 P10A030	12.00	20.00	4.00	17.80	M10	30.00	-	-	-	14 ^{1) 2)}	-	3	RD.. 08 T2..	3		Oui	- ³⁾	0.019		

¹⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.

²⁾ Utiliser une clé plate étroite

³⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D ₃	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	⤿	Référence	☆	Référence	Nm	Nm
RD.. 05 01..	10 mm	5513 020-40	M 2.0	0.6 N.m	PT-8000	6 IP	TDX 206PLUS	6 IP	0.6
RD.. 07 T1..	12 - 25 mm	5513 020-41	M 2.2	0.9 N.m	PT-8001	7 IP	TDX 207PLUS	7 IP	0.9
RD.. 07 02..	15 mm	DVF 3658	M 2.5	1.2 N.m	PT-8006	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2
RD.. 08 T2..	16 mm	DVF 2910	M 2.5	1.2 N.m	PT-8006	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2

TORO-SAF

Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives

Programme de plaquettes



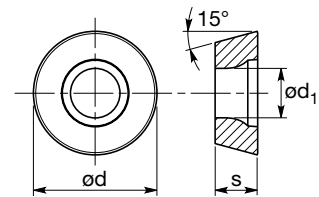
RDHW... -91



RDMT... -61



RDMW... EN



Référence	Dimensions (mm)							Nuances				
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050	8030	
Plaquettes RD.. 0501..												
RDHW 05 01 M0 EN-91	5.00	1.50	2.2	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	
Plaquettes RD.. 07T1..												
RDHW 07 T1 M0 EN-91	7.00	1.99	2.8	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	
RDMT 07 T1 M0 SN-61	7.00	1.99	2.8	-	-	-	-	-	-	✓	-	
RDMW 07 T1 M0 EN	7.00	1.99	2.8	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	
Plaquettes RD.. 0702..												
RDHW 07 02 M0 EN-91	7.00	2.38	2.5	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	
RDMT 07 02 M0 SN-61	7.00	2.38	2.5	-	-	-	-	-	-	✓	-	
RDMW 07 02 M0 EN	7.00	2.38	2.5	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	
Plaquettes RD.. 08T2..												
RDHW 08 T2 M0 EN-91	8.00	2.78	2.8	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	
RDMT 08 T2 M0 SN-61	8.00	2.78	2.8	-	-	-	-	-	-	✓	-	
RDMW 08 T2 M0 EN	8.00	2.78	2.8	-	-	-	-	-	✓	✓	-	

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: RDHW 05 01 M0 EN-91 5050

Conditions de coupe

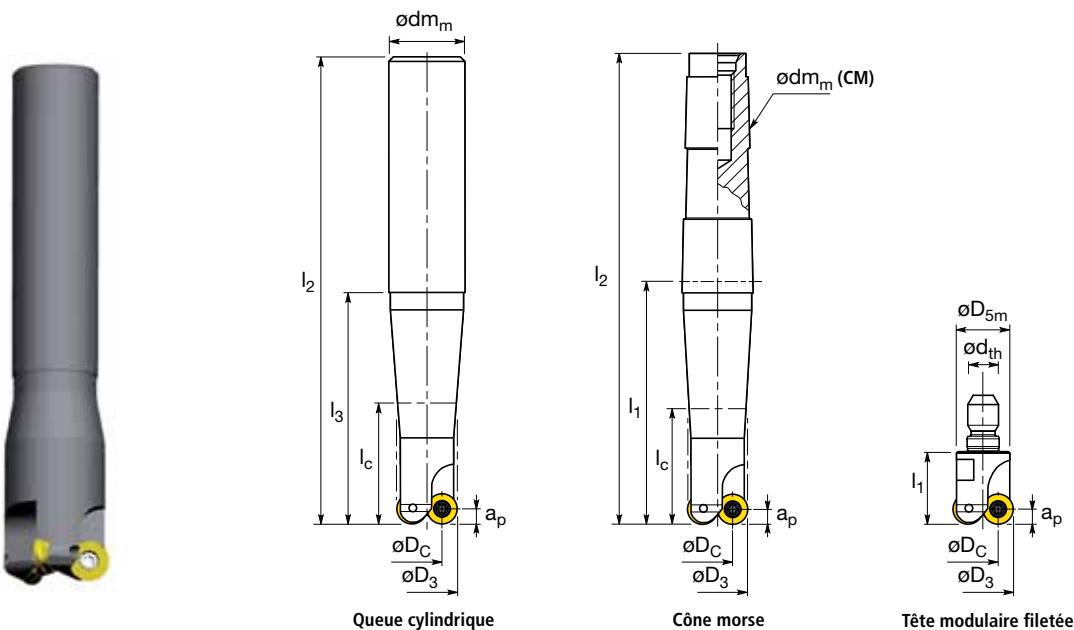
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (>130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, incoel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	90	80	60	79	99	79	79
	f _{z2}	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
5020	v _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	1050	650	480	600	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	251	228	171	109	176	165	119	219	194	155	121	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	30
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	205	179	121	65	108	74	65	-	-	-	-	-	-	-	-	39	29	30	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.10	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	142	120	102	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	37	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	-	-	-	-




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

TORO-SAF

Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives

Programme de fraises, TR 10



Référence	Dimensions (mm)											Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquette	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	 kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	l ₁	l ₂	l ₃	l _c	A ¹⁾	B						
Queue cylindrique longue																	
TR-10/020-02-QC20-200	10.00	20.00	5.00	20.00	-	-	200.00	40.00	-	-	-	2	RD.. 10 03..	2	Non	24700	0.450
TR-10/020-02-QC25-250	10.00	20.00	5.00	25.00	-	-	250.00	80.00	44.00	-	-	2	RD.. 10 03..	2	Non	20000	0.850
TR-10/025-02-QC32-250	15.00	25.00	5.00	32.00	-	-	250.00	80.00	40.00	-	-	2	RD.. 10 03..	2	Non	20000	1.360
TR-10/025-03-QC25-200	15.00	25.00	5.00	25.00	-	-	200.00	60.00	-	-	-	3	RD.. 10 03..	3	Non	20000	0.700
TR-10/032-03-QC32-250	22.00	32.00	5.00	32.00	-	-	250.00	60.00	-	-	-	3	RD.. 10 03..	3	Non	20000	1.460
Queue cylindrique réduite en diamètre																	
TR-10/020-02-QC19-200	10.00	20.00	5.00	19.00	-	-	200.00	34.00	-	-	-	2	RD.. 10 03..	2	Non	24700	0.415
Cône morse																	
TR-10/020-02-CM3-080	10.00	20.00	5.00	CM3	-	80.00	161.00	-	48.00	-	-	2	RD.. 10 03..	2	Non	25000	0.360
TR-10/025-02-CM3-080	15.00	25.00	5.00	CM3	-	80.00	161.00	-	79.00	-	-	2	RD.. 10 03..	2	Non	25000	0.420
Tête modulaire filetée																	
TR10 020R02 P10A030	10.00	20.00	5.00	17.80	M10	30.00	-	-	-	14 ¹⁾	-	2	RD.. 10 03..	2	Oui	⁻³⁾	0.040
TR10 025R03 P12A035	15.00	25.00	5.00	20.80	M12	35.00	-	-	-	17 ^{1) 2)}	-	3	RD.. 10 03..	3	Oui	⁻³⁾	0.084
TR10 032R04 P16A045	22.00	32.00	5.00	28.80	M16	45.00	-	-	-	17 ¹⁾	-	4	RD.. 10 03..	4	Oui	⁻³⁾	0.208
TR10 040R05 P16A045	32.00	40.00	5.00	28.80	M16	45.00	-	-	-	24 ¹⁾	-	5	RD.. 10 03..	5	Oui	⁻³⁾	0.295

¹⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.

²⁾ Utiliser une clé plate étroite

³⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

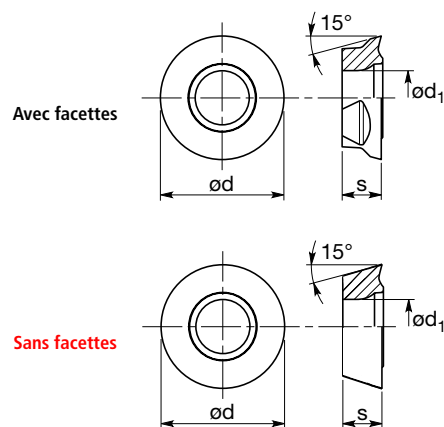
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D_3	Vis de fixation de la plaquette			Clé	Tournevis dynamométrique			
		Référence	Taille			Référence		Référence	Nm
RD.. 10 03..	20 - 42 mm	DVF 3503	M 3.5	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

TORO-SAF

Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives

Programme de plaquettes



Référence	Dimensions (mm)							Nuances						
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050	8030			
Plaquettes RD.. 1003.. avec facettes														
RDGT 10 03 M0 EN F6-11	10.00	3.18	4.4	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
RDHW 10 03 M0 EN F6-91	10.00	3.18	4.4	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RDMT 10 03 M0 SN F6-61	10.00	3.18	4.4	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
RDMW 10 03 M0 SN F6	10.00	3.18	4.4	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
Plaquettes RD.. 1003.. sans facettes														
RDMW 10 03 M0 SN	10.00	3.18	4.4	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Conditions de coupe

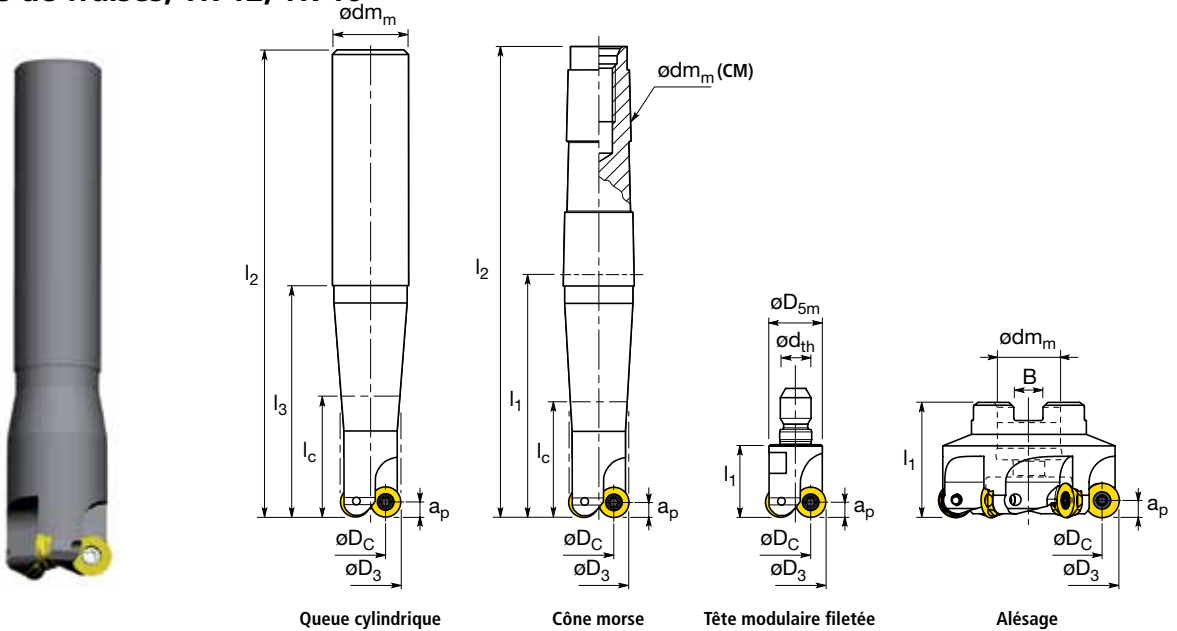
Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)
2003	v _{c1}	-	-	-	244	275	234	175	269	249	219	199	-	-	-	-	94	84	62	95	115	95	95
	f _{z1}	-	-	-	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	v _{c2}	-	-	-	210	253	200	153	226	206	176	156	-	-	-	-	80	70	55	73	93	73	73
	f _{z2}	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25
5020	v _{c1}	331	298	227	139	206	189	135	249	229	198	170	1002	578	450	564	64	54	47	37	42	37	42
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	v _{c2}	217	199	147	96	164	155	113	206	179	136	101	890	410	380	480	50	40	40	30	35	30	25
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
5050	v _{c1}	248	219	153	89	130	85	72	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	32	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	131	112	87	-	-	-	-	-	-	-	-	42	32	31	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

TORO-SAF

Fraise à surfer avec plaquettes rondes positives

Programme de fraises, TR 12, TR 16



Référence	Dimensions (mm)											Z		Type de plaquette	Nombre de plaquette	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	I _c	A ²⁾	B							
Queue cylindrique longue																		
TR-12/025-02-QC25-250	13.00	25.00	6.00	25.00	-	-	250.00	60.00	-	-	-	2	RD.. 12 T3..	2	Non	24000	0.890	
TR-12/025-02-QC32-250	13.00	25.00	6.00	32.00	-	-	250.00	80.00	40.00	-	-	2	RD.. 12 T3..	2	Non	24000	1.358	
TR-12/032-03-QC25-250	20.00	32.00	6.00	25.00	-	-	250.00	60.00	-	-	-	3	RD.. 12 T3..	3	Non	24000	0.950	
TR-12/032-03-QC32-250	20.00	32.00	6.00	32.00	-	-	250.00	60.00	-	-	-	3	RD.. 12 T3..	3	Non	18000	1.430	
Queue cylindrique réduite en diamètre																		
TR-12/025-02-QC24-250	13.00	25.00	6.00	24.00	-	-	250.00	54.00	-	-	-	2	RD.. 12 T3..	2	Non	24000	0.830	
Cône morse																		
TR-12/032-03-CM4-080	20.00	32.00	6.00	CM4	-	80.00	182.00	-	79.00	-	-	3	RD.. 12 T3..	3	Non	18000	0.785	
Tête modulaire filetée																		
TR12 032R03 P16A045	20.00	32.00	6.00	28.80	M16	45.00	-	-	-	24 ²⁾	-	3	RD.. 12 T3..	3	Oui	- ³⁾	0.210	
TR12 040R04 P16A045	28.00	40.00	6.00	28.80	M16	45.00	-	-	-	24 ²⁾	-	4	RD.. 12 T3..	4	Oui	- ³⁾	0.195	
Alésage																		
TR-12/040-04-AL16-040	28.00	40.00	6.00	16.00	-	40.00	-	-	-	-	8.40	4	RD.. 12 T3..	4	Non	21400	0.173	
TR-12/050-04-AL22-040	38.00	50.00	6.00	22.00	-	40.00	-	-	-	-	10.40	4	RD.. 12 T3..	4	Non ¹⁾	18900	0.271	
TR-12/050-05-AL22-040	38.00	50.00	6.00	22.00	-	40.00	-	-	-	-	10.40	5	RD.. 12 T3..	5	Non ¹⁾	18900	0.255	
TR-12/052-04-AL22-040	40.00	52.00	6.00	22.00	-	40.00	-	-	-	-	10.40	4	RD.. 12 T3..	4	Non ¹⁾	18500	0.296	
TR-12/052-05-AL22-040	40.00	52.00	6.00	22.00	-	40.00	-	-	-	-	10.40	5	RD.. 12 T3..	5	Non ¹⁾	18500	0.280	
TR-12/052-05ALC22-040	40.00	52.00	6.00	22.00	-	40.00	-	-	-	-	10.40	5	RD.. 12 T3..	5	Oui	18500	0.250	
TR-12/063-06-AL22-040	51.00	63.00	6.00	22.00	-	40.00	-	-	-	-	10.40	6	RD.. 12 T3..	6	Non ¹⁾	16300	0.390	
TR-12/066-06-AL27-050	54.00	66.00	6.00	27.00	-	50.00	-	-	-	-	12.40	6	RD.. 12 T3..	6	Non ¹⁾	15700	0.530	
TR-16/052-04-AL22-050	36.00	52.00	8.00	22.00	-	50.00	-	-	-	-	10.40	4	RD.. 16 04..	4	Non ¹⁾	18500	0.323	
TR-16/063-05-AL27-050	47.00	63.00	8.00	27.00	-	50.00	-	-	-	-	12.40	5	RD.. 16 04..	5	Non ¹⁾	16300	0.593	
TR-16/066-05-AL27-050	50.00	66.00	8.00	27.00	-	50.00	-	-	-	-	12.40	5	RD.. 16 04..	5	Non ¹⁾	16300	0.610	
TR-16/080-06-AL27-050	64.00	80.00	8.00	27.00	-	50.00	-	-	-	-	12.40	6	RD.. 16 04..	6	Non ¹⁾	13700	0.835	
TR-16/100-07-AL32-050	84.00	100.00	8.00	32.00	-	50.00	-	-	-	-	14.40	7	RD.. 16 04..	7	Non ¹⁾	12100	1.516	

¹⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément

²⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.

³⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D ₃	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Tournevis dynamométrique			Vis d'assemblage spéciale	
		Référence	Taille	↻	Référence	☆	Référence	☆	Nm	Référence	
RD.. 12 T3..	25 - 32 mm	DVF 3504	M 3.5	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0	-	
RD.. 12 T3..	40 mm	DVF 3504	M 3.5	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0	DVZ 1715	
RD.. 12 T3..	50 - 66 mm	DVF 3504	M 3.5	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0	28300	
RD.. 16 04..	52 - 100 mm	DVF 3020	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	-	-	-	-	

Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre D ₃	Vis d'arrosage
RD.. 12 T3..	40 mm	-
RD.. 12 T3..	50 - 66 mm	DVZ 3523
RD.. 16 04..	52 - 63 mm	DVZ 3523
RD.. 16 04..	80 mm	DVZ 3535
RD.. 16 04..	100 mm	DVZ 3536

TORO-SAF

Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives

Programme de plaquettes



RDGT... EN F6-11



RDHW... EN F6-91



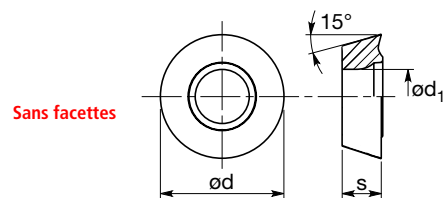
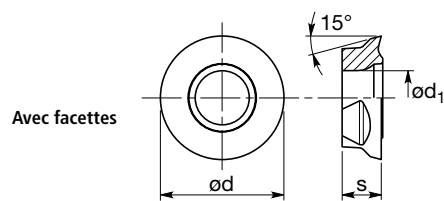
RDMT... SN F6-61



RDMW... SN F6



RDMW... SN



Référence	Dimensions (mm)							Nuances						
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050	8030			
Plaquettes RD.. 12T3..														
RDGT 12T3M0 EN F6-11	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
RDHW 12T3M0 EN F6-91	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	-
RDMT 12T3M0 SN F6-61	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-
RDMW 12T3M0 SN F6	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RDMW 12T3M0 SN	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
Plaquettes RD.. 1604..														
RDMT 1604 MOSN F6-61	16.00	4.76	5.7	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
RDMW 1604M0 SN F6	16.00	4.76	5.7	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
Plaquettes RD.. sans facettes														
RDMW 12T3M0 SN	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
RDMW 1604M0 SN	16.00	4.76	5.7	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: RDHW 12 T3 M0 EN F6-91 5020

Conditions de coupe

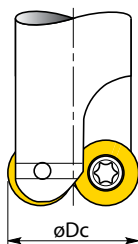
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6Al-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	244	275	234	175	269	249	219	199	-	-	-	-	94	84	62	95	115	95	95
	f _{z1}	-	-	-	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	v _{c2}	-	-	-	190	240	180	140	200	180	150	130	-	-	-	-	70	60	50	60	80	60	60
	f _{z2}	-	-	-	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.35	0.35	0.35	0.35
5020	v _{c1}	331	298	227	139	206	189	135	249	229	198	170	1002	578	450	564	64	54	47	37	42	37	32
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	v _{c2}	150	140	100	70	140	135	100	180	150	100	60	810	290	330	420	40	30	35	25	30	25	20
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
5050	v _{c1}	248	219	153	89	130	85	72	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	32	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-
	v _{c2}	150	130	80	35	80	60	55	-	-	-	-	-	-	-	-	25	15	20	-	-	-	-
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.35	0.20	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	170	139	105	-	-	-	-	-	-	-	-	59	49	40	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	110	97	77	-	-	-	-	-	-	-	-	27	18	22	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.35	0.25	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

TORO-SAF

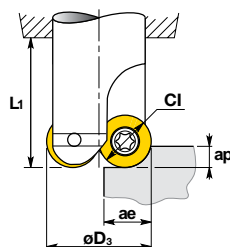
Caractéristiques des fraises

Tolérances sur le diamètre de coupe des fraises à queue



Plaquette	Géométrie 91 classe H	Géométrie 11 classe G	Sans géométrie classe M Géométrie 61 classe M
RD...05...M0...	$+0$ $D_c - 0,12$	-	-
RD...07...M0...	$+0$ $D_c - 0,12$	$+0$ $D_c - 0,14$	$+0,04$ $D_c - 0,18$
RD...08...M0...	$+0$ $D_c - 0,12$	$+0$ $D_c - 0,14$	$+0,04$ $D_c - 0,18$
RD...10...M0...	$+0$ $D_c - 0,12$	$+0$ $D_c - 0,14$	$+0,04$ $D_c - 0,18$
RD...12...M0...	$+0$ $D_c - 0,12$	$+0$ $D_c - 0,14$	$+0,08$ $D_c - 0,22$
RD...16...M0...	-	-	$+0,16$ $D_c - 0,28$

Avance par dent f_z (mm)



	ap (mm)											
Cl	0,3	0,5	0,7	0,8	1	1,2	2	3	4	5	6	8
05	0,1	0,08										
		0,16	0,13	0,11	0,1	0,08	0,07					
07	0,17	0,13	0,11									
			0,22	0,21	0,19	0,17	0,13	0,11				
08	0,21	0,16	0,14	0,13								
				0,25	0,23	0,21	0,16	0,13	0,11			
10	0,29	0,22	0,19	0,18	0,16							
					0,32	0,29	0,22	0,18	0,16	0,14		
12	0,38	0,29	0,25	0,23	0,21	0,19						
					0,42	0,38	0,29	0,24	0,21	0,19	0,17	
16	0,44	0,34	0,29	0,27	0,24	0,22	0,18					
					0,51	0,47	0,37	0,3	0,28	0,26	0,25	0,25

NOTA : Les valeurs de f_z sont données pour une cote L_1 maxi = 3 x D_c . Pour une cote L_1 supérieure, adapter les paramètres aux conditions d'utilisation.

Finition; a_e jusqu'à 25% du diamètre de coupe D_c

Ebauche; a_e de 20 à 100% du diamètre de coupe D_c

TORO-SAF

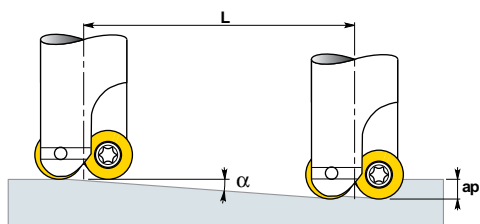
Caractéristiques des fraises

Angle de ramping α

Formules :

$$a_p \max = Cl/2$$

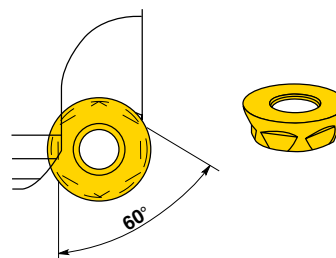
$$L \min = a_p / \tan(\alpha)$$



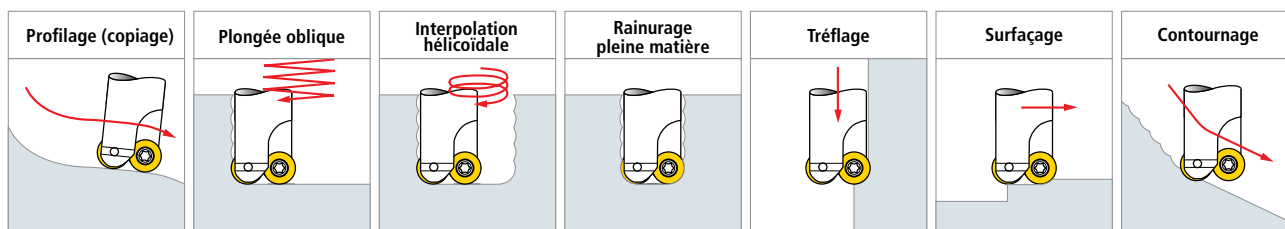
	Dc (mm)													
Cl	10	12	15	16	20	25	32	40	50	52	63	66	80	100
05	21°													
07		20°	35°		15°									
08				34°										
10					39°	17°	10°							
12						44°	19°	11°	8°		5°			
16							47°			12°		8°	6°	4°

Indexage des plaquettes

Les plaquettes de diamètre 10 à 16 sont pourvues d'un système d'indexage à 60° (6 facettes) facilitant le repérage des arêtes usagées et garantissant l'immobilisation de la plaquette pendant l'usinage.



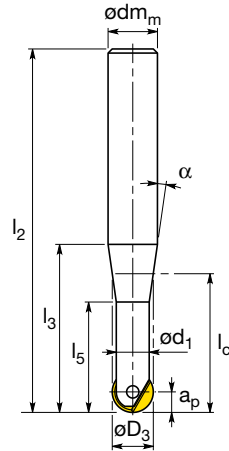
Utilisation



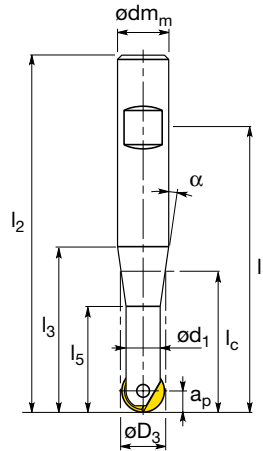
ARAF

Fraise hémisphériques de finition

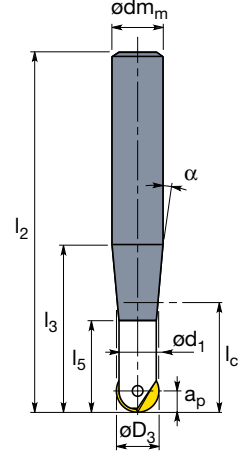
Programme de fraises, PPH 06-10






Queue cylindrique



Queue Weldon



Corps carbure

Référence	Dimensions (mm)													Z		Nombre de plaquette	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	 kg
	D _c	D ₃	d ₁	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	l ₁	l ₂	l ₃	l _c	l ₅	α	A ¹⁾						
Queue cylindrique avec dm _m > D ₃																			
PPH-06/02-QC10-070	-	6.00	5.50	1.00	10.00	-	-	70.00	30.00	14.60	12.50	6°40	-	2	PPH..06..	1	Non	30000	0.032
PPH-06/02-QC10-085	-	6.00	5.50	1.00	10.00	-	-	85.00	45.00	17.00	12.50	3°10	-	2	PPH..06..	1	Non	21000	0.038
PPH-06/02-QC10-110	-	6.00	5.50	1.00	10.00	-	-	110.00	60.00	18.20	12.50	2°30	-	2	PPH..06..	1	Non	13500	0.050
PPH-08/02-QC10-130	-	8.00	6.50	1.20	10.00	-	-	130.00	30.00	28.10	14.00	3°00	-	2	PPH..08..	1	Non	-	0.069
PPH-08/02-QC12-092	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	-	92.00	35.00	23.10	19.00	9°30	-	2	PPH..08..	1	Non	40000	0.062
PPH-08/02-QC12-110	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	-	110.00	53.00	41.50	33.50	5°00	-	2	PPH..08..	1	Non	33600	0.066
PPH-08/02-QC12-132	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	-	132.00	75.00	41.80	19.00	1°45	-	2	PPH..08..	1	Non	16800	0.077
PPH-08/02-QCR12-160	-	8.00	7.00	-	12.00	-	-	160.00	25.00	11.00	7.50	7°20	-	2	PPH..08..	1	Non	16800	0.130
PPH-10/02-QC12-092	-	10.00	8.00	1.50	12.00	-	-	95.00	38.00	30.00	22.40	7°00	-	2	PPH..10..	1	Non	40000	0.066
PPH-10/02-QC12-110	-	10.00	8.00	1.50	12.00	-	-	110.00	53.00	51.90	38.70	3°45	-	2	PPH..10..	1	Non	40000	0.070
PPH-10/02-QC12-132	-	10.00	8.00	1.50	12.00	-	-	132.00	75.00	73.60	21.80	1°00	-	2	PPH..10..	1	Non	20300	0.083
PPH-10/02-QC12-160	-	10.00	9.00	-	12.00	-	-	160.00	25.00	11.00	9.30	4°30	-	2	PPH..10..	1	Non	20300	0.140
Queue cylindrique avec dm _m =D ₃																			
PPH-10/02-QC10-145	-	10.00	8.00	1.50	10.00	-	-	145.00	38.00	-	-	-	-	2	PPH..10..	1	Non	-	0.078
Queue Weldon																			
PPH-08/02-QW12-035	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	70.00	92.00	35.00	23.10	19.00	9°30	-	2	PPH..08..	1	Non	40000	0.061
PPH-08/02-QW12-053	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	88.00	110.00	53.00	41.50	33.50	5°00	-	2	PPH..08..	1	Non	33600	0.065
PPH-08/02-QW12-075	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	110.00	132.00	75.00	41.80	19.00	1°45	-	2	PPH..08..	1	Non	16800	0.077
PPH-10/02-QW12-035	-	10.00	8.00	1.50	12.00	-	73.00	95.00	38.00	30.00	22.40	7°00	-	2	PPH..10..	1	Non	40000	0.065
PPH-10/02-QW12-053	-	10.00	8.00	1.50	12.00	-	88.00	110.00	53.00	51.90	38.70	3°45	-	2	PPH..10..	1	Non	40000	0.069
PPH-10/02-QW12-075	-	10.00	8.00	-	12.00	-	-	21.00	75.00	73.00	19.00	1°30	-	2	PPH..08..	1	Non	20300	0.082
Corps carbure avec dm _m > D ₃																			
PPH-06/02-QC10-132HSCW	-	6.00	5.50	1.00	10.00	-	-	132.00	19.10	18.00	-	-	-	2	PPH..06..	2	Non	-	0.147
PPH-08/02-QC12-092HSCW	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	-	92.00	35.00	24.00	19.15	9°00	-	2	PPH..08..	2	Non	40000	0.124
PPH-08/02-QC12-110HSCW	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	-	110.00	53.00	30.10	19.00	4°00	-	2	PPH..08..	2	Non	40000	0.143
PPH-08/02-QC12-132HSCW	-	8.00	6.50	1.20	12.00	-	-	132.00	75.00	37.10	19.00	2°30	-	2	PPH..08..	2	Non	23400	0.166
PPH-10/02-QC12-092HSCW	-	10.00	8.00	1.50	12.00	-	-	95.00	38.10	30.90	21.90	6°30	-	2	PPH..10..	2	Non	40000	0.132
PPH-10/02-QC12-110HSCW	-	10.00	8.00	1.50	12.00	-	-	110.00	53.10	41.40	21.80	3°00	-	2	PPH..10..	2	Non	40000	0.151
PPH-10/02-QC12-132HSCW	-	10.00	8.00	1.50	12.00	-	-	132.00	75.10	51.10	21.80	2°00	-	2	PPH..10..	2	Non	23400	0.178
Corps carbure avec dm _m = D ₃																			
PPH-06/02-QC06-110HSCW	-	6.00	5.50	1.00	6.00	-	-	110.00	16.00	-	-	-	-	2	PPH..06..	1	Non	-	0.147
PPH-08/02-QC08-130HSCW	-	8.00	6.50	1.20	8.00	-	-	130.00	20.00	-	-	-	-	2	PPH..08..	1	Non	-	0.095
PPH-10/02-QC10-140HSCW	-	10.00	8.00	1.50	10.00	-	-	140.00	25.00	-	-	-	-	2	PPH..10..	1	Non	-	0.158

¹⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.²⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

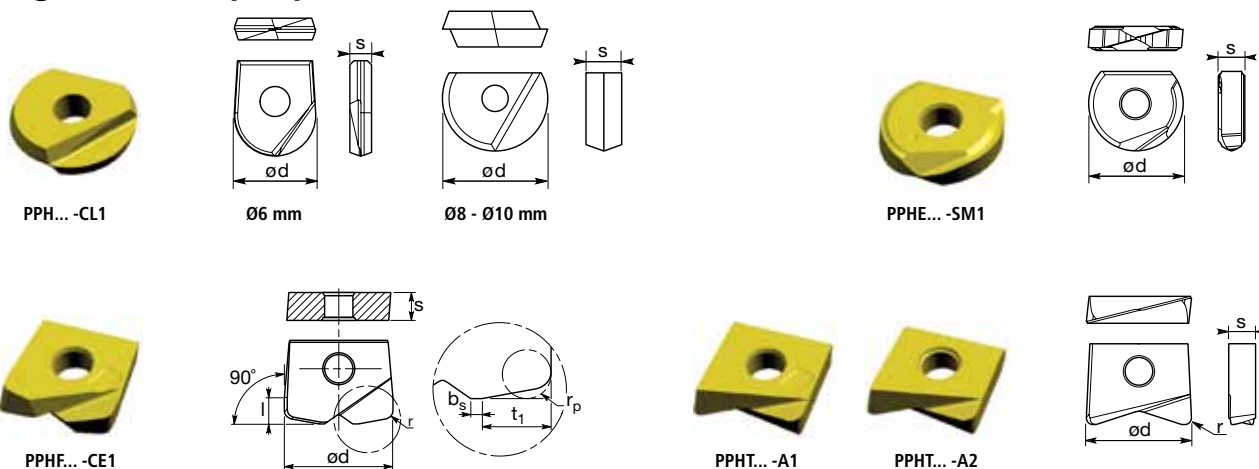
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D ₃	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	↻	Référence	☆	Référence	☆	Nm
PPH..06..	6 mm	DVF 3228	M 2.2	0.6 N.m	TX 206PLUS	6 IP	TDX 206PLUS	6 IP	0.6
PPH..08..	8 mm	DVF 6240	M 2.5	1.0 N.m	TX 207PLUS	7 IP	TDX 207PLUS	7 IP	0.9
PPH..10..	10 mm	DVF 3429	M 3.0	1.2 N.m	TX 208PLUS	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2

ARAF

Fraise hémisphérique de finition

Programme de plaquettes



Référence	Dimensions (mm)							Nuances						
	d	s	r	l	b _s	r _p ¹⁾	t ₁	2003	5007	5020	5050	KX05	PL40	PR40
Plaquettes PPH														
PPH 0600-CL1	6.00	1.60	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPH 0800-CL1	8.00	2.40	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPH 1000-CL1	10.00	2.60	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPH 0800-CL4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
PPH 1000-CL4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
Plaquettes PPHE														
PPHE 1000-SM1	10.00	2.60	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-
Plaquettes PPHF														
PPHF 0800 04-CE1	8.00	2.40	0.60	2.00	0.40	1.00	2.60	✓	-	✓	✓	-	-	✓
PPHF 1000 05-CE1	10.00	2.60	0.80	2.60	0.50	1.20	3.20	✓	-	✓	✓	-	-	✓
Plaquettes PPHT... - A1														
PPHT 0800 05-A1	8.00	2.40	0.50	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
PPHT 1000 08-A1	10.00	2.60	0.80	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Plaquettes PPHT... - A2														
PPHT 0800 03-A2	8.00	2.40	0.30	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 0800 04-A2	8.00	2.40	0.40	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 0800 05-A2	8.00	2.40	0.50	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 0800 08-A2	8.00	2.40	0.80	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 0800 10-A2	8.00	2.40	1.00	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1000 05-A2	10.00	2.60	0.50	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1000 08-A2	10.00	2.60	0.80	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1000 10-A2	10.00	2.60	1.00	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1000 15-A2	10.00	2.60	1.50	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-

¹⁾ r_p = Rayon de programmation

Conditions de coupe

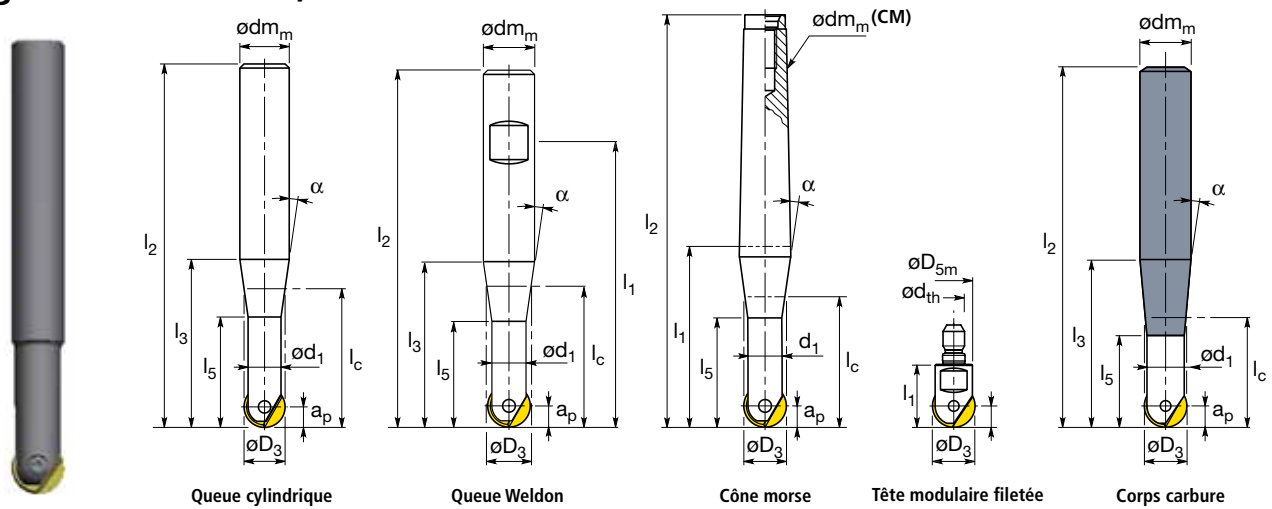
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	90	80	60	79	99	79	79
	f _{z2}	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
5007	v _{c1}	416	374	291	211	247	216	169	-	-	-	-	1164	779	531	656	85	75	60	50	55	50	50
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	313	279	221	160	209	188	149	-	-	-	-	937	489	428	526	55	45	45	35	40	35	35
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
KX05	v _{c1}	416	374	291	211	247	216	169	-	-	-	-	1164	779	531	656	85	75	60	50	55	50	50
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	313	279	221	160	209	188	149	-	-	-	-	937	489	428	526	55	45	45	35	40	35	35
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

ARAF

Fraise hémisphérique de finition

Programme de fraises, PPH 12-16



Référence	Dimensions (mm)													Z		Nombre de plaquette		Vitesse de rotation	
	D _c	D ₃	d ₁	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	l ₁	l ₂	l ₃	l _c	l ₅	α	A ¹⁾						
Queue cylindrique avec dm _m > D ₃																			
PPH-12/02-QC16-145	-	12.00	10.00	1.80	16.00	-	-	145.00	85.00	63.30	22.50	1°20	-	2	PPH..12..	1	Non	19800	0.154
PPH-12/02-QCR16-160	-	16.00	10.00	-	16.00	-	-	160.00	25.00	17.00	13.00	11°46	-	2	PPH..12..	1	Non	19800	0.230
PPH-14/02-QC16-092	-	14.00	12.00	2.20	16.00	-	-	92.00	32.00	-	-	-	-	2	PPH..14..	1	Non	36000	0.142
PPH-14/02-QC16-123	-	14.00	12.00	2.20	16.00	-	-	123.00	63.00	-	-	-	-	2	PPH..14..	1	Non	36000	0.115
PPH-16/02-QC20-166	-	16.00	14.00	2.40	20.00	-	-	166.00	100.00	75.50	29.50	1°10	-	2	PPH..16..	1	Non	20000	0.291
PPH-16/02-QCR20-200	-	16.00	14.00	-	20.00	-	-	200.00	40.00	22.00	12.50	5°30	-	2	PPH..16..	1	Non	20000	0.444
Queue cylindrique avec dm _m = D ₃																			
PPH-12/02-QC12-083	-	12.00	10.00	1.80	12.00	-	-	83.00	26.00	-	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.062
PPH-12/02-QC12-110	-	12.00	10.00	1.80	12.00	-	-	110.00	53.00	-	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.078
PPH-12/02-QC12-145	-	12.00	10.00	1.80	12.00	-	-	145.00	45.00	-	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	-	0.111
PPH-16/02-QC16-092	-	16.00	14.00	2.40	16.00	-	-	92.00	32.00	-	-	-	-	2	PPH..16..	1	Non	36000	0.122
PPH-16/02-QC16-123	-	16.00	14.00	2.40	16.00	-	-	123.00	63.00	-	-	-	-	2	PPH..16..	1	Non	36000	0.159
PPH-16/02-QC16-166	-	16.00	14.00	2.40	16.00	-	-	166.00	55.00	-	-	-	-	2	PPH..16..	1	Non	-	0.229
Queue Weldon																			
PPH-12/02-QW12-026	-	12.00	10.00	1.80	12.00	-	61.00	83.00	26.00	-	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.061
PPH-12/02-QW12-053	-	12.00	10.00	1.80	12.00	-	88.00	110.00	53.00	-	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.078
PPH-12/02-QW16-085	-	12.00	10.00	1.80	16.00	-	121.50	145.00	85.00	63.30	22.50	1°20	-	2	PPH..12..	1	Non	19800	0.153
PPH-16/02-QW16-063	-	16.00	14.00	2.40	16.00	-	99.50	123.00	63.00	-	-	-	-	2	PPH..16..	1	Non	36000	0.158
PPH-16/02-QW20-100	-	16.00	14.00	2.40	20.00	-	141.50	166.00	100.00	75.50	29.50	1°10	-	2	PPH..16..	1	Non	20000	0.289
Cône morse																			
PPH-12/02-CM2-026	-	12.00	10.00	-	CM2	-	26.00	-	-	23.00	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.099
PPH-12/02-CM2-053	-	12.00	10.00	1.80	CM2	-	58.00	121.70	-	51.00	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.114
PPH-12/02-CM2-085	-	12.00	10.00	-	CM2	-	85.00	-	-	63.00	-	1°30	-	2	PPH..12..	1	Non	19800	0.163
PPH-16/02-CM2-063	-	16.00	14.00	2.40	CM2	-	68.00	131.70	-	62.70	-	-	-	2	PPH..16..	1	Non	36000	0.161
PPH-16/02-CM2-100	-	16.00	14.00	2.40	CM2	-	105.00	168.70	-	85.16	28.50	1°00	-	2	PPH..16..	1	Non	20000	0.211
Tête modulaire filetée																			
PPH-12/02-025-P08	-	12.00	10.00	1.80	11.00	M8	25.00	-	-	-	-	-	10	2	PPH..12..	1	Non	- ²⁾	0.016
PPH-16/02-025-P08	-	16.00	14.00	2.40	14.00	M8	25.00	-	-	-	-	-	10	2	PPH..16..	1	Non	- ²⁾	0.034
PPH-16/02-025-P10	-	16.00	14.00	2.40	14.00	M10	30.00	-	-	-	-	-	14	2	PPH..16..	1	Non	- ²⁾	0.034
Corps carbure avec dm _m > D ₃																			
PPH-12/02-QC16-145HSCW	-	12.00	10.00	1.80	16.00	-	-	145.00	85.00	65.60	21.50	1°20	-	2	PPH..12..	1	Non	21000	0.306
PPH-16/02-QC20-166HSCW	-	16.00	14.00	2.40	20.00	-	-	166.00	100.00	87.20	28.50	1°00	-	2	PPH..16..	1	Non	25500	0.570
Corps carbure avec dm _m = D ₃																			
PPH-12/02-QC12-083HSCW	-	12.00	10.00	1.80	12.00	-	-	83.00	26.00	-	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.123
PPH-12/02-QC12-110HSCW	-	12.00	10.00	1.80	12.00	-	-	110.00	53.00	-	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.153
PPH-16/02-QC16-092HSCW	-	16.00	14.00	2.40	16.00	-	-	92.00	32.00	-	-	-	-	2	PPH..16..	1	Non	43000	0.234
PPH-16/02-QC16-123HSCW	-	16.00	14.00	2.40	16.00	-	-	123.00	63.00	-	-	-	-	2	PPH..16..	1	Non	43000	0.306

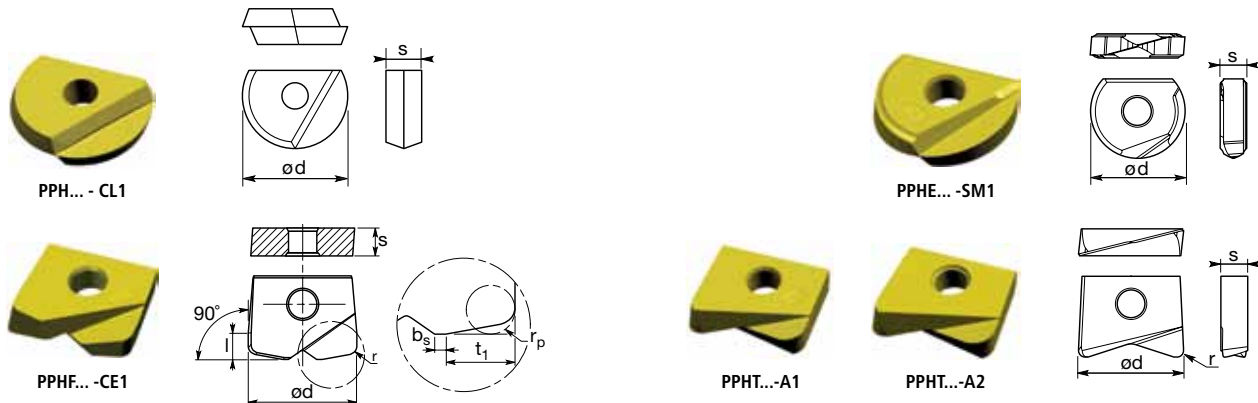
¹⁾ La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.²⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

Pièces dét

ARAF

Fraise hémisphériques de finition

Programme de plaquettes



Référence	Dimensions (mm)								Nuances						
	d	s	r	l	b _s	r _p ¹⁾	t ₁		2003	5007	5020	5050	KX05	PL40	PR40
Plaquettes PPH															
PPH 1200-CL1	12.00	3.00	-	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPH 1400-CL1	14.00	3.50	-	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPH 1600-CL1	16.00	4.00	-	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPH 1200-CL4	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	✓	-	-
PPH 1400-CL4	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	✓	-	-
PPH 1600-CL4	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	✓	-	-
Plaquettes PPHE															
PPHE 1200-SM1	12.00	3.00	-	-	-	-	-		-	✓	-	✓	-	-	-
PPHE 1600-SM1	16.00	4.00	-	-	-	-	-		-	✓	-	✓	-	✓	-
Plaquettes PPHE															
PPHF 1200 06-CE1	12.00	3.00	1.00	3.00	0.60	1.50	3.90		✓	-	✓	✓	-	-	✓
PPHF 1600 08-CE1	16.00	4.00	1.30	3.80	0.80	2.00	5.20		✓	-	✓	✓	-	-	✓
Plaquettes PPHT... - A1															
PPHT 1200 10-A1	12.00	3.00	1.00	-	-	-	-		-	✓	-	-	-	-	-
PPHT 1200 20-A1	12.00	3.00	2.00	-	-	-	-		-	✓	-	-	-	-	-
PPHT 1600 10-A1	16.00	4.00	1.00	-	-	-	-		-	✓	-	-	-	-	-
PPHT 1600 13-A1	16.00	4.00	1.30	-	-	-	-		-	✓	-	-	-	-	-
PPHT 1600 20-A1	16.00	4.00	2.00	-	-	-	-		-	✓	-	-	-	-	-
PPHT 1600 30-A1	16.00	4.00	3.00	-	-	-	-		-	✓	-	-	-	-	-
Plaquettes PPHT... - A2															
PPHT 1200 05-A2	12.00	3.00	0.50	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1200 10-A2	12.00	3.00	1.00	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1200 15-A2	12.00	3.00	1.50	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1200 20-A2	12.00	3.00	2.00	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1600 10-A2	16.00	4.00	1.00	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1600 13-A2	16.00	4.00	1.30	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1600 20-A2	16.00	4.00	2.00	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 1600 30-A2	16.00	4.00	3.00	-	-	-	-		✓	-	-	-	-	-	-

¹⁾ r_p = Rayon de programmation

Conditions de coupe

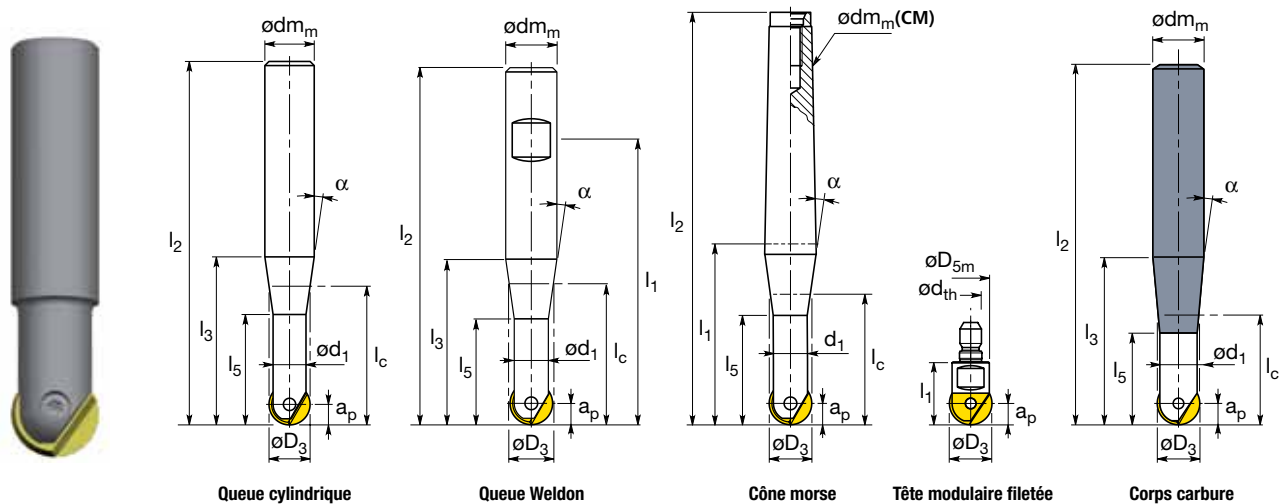
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	90	80	60	79	99	79	79
	f _{z2}	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
5007	v _{c1}	416	374	291	211	247	216	169	-	-	-	-	1164	779	531	656	85	75	60	50	55	50	50
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	313	279	221	160	209	188	149	-	-	-	-	937	489	428	526	55	45	45	35	40	35	35
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
KX05	v _{c1}	416	374	291	211	247	216	169	-	-	-	-	1164	779	531	656	85	75	60	50	55	50	50
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	313	279	221	160	209	188	149	-	-	-	-	937	489	428	526	55	45	45	35	40	35	35
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20




La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

ARAF

Fraise hémisphérique de finition

Programme de fraises, PPH 20-32



Référence	Dimensions (mm)													Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquette	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	 kg
	D _c	D ₃	d ₁	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	l ₁	l ₂	l ₃	l _c	l ₅	α	A ¹⁾						
Queue cylindrique avec dm _m > D ₃																			
PPH-20/02-QC25-191	-	20.00	17.00	3.00	25.00	-	-	191.00	115.00	82.20	35.00	1°45	-	2	PPH..20..	1	Non	18400	0.521
PPH-20/02-QCR25-250	-	20.00	17.00	-	25.00	-	-	250.00	50.00	30.00	15.50	5°48	-	2	PPH..20..	1	Non	18400	0.860
PPH-25/02-QC32-215	-	25.00	21.00	3.70	32.00	-	-	215.00	135.00	97.00	42.50	2°00	-	2	PPH..25..	1	Non	16500	0.918
Queue cylindrique avec dm _m = D ₃																			
PPH-20/02-QC20-104	-	20.00	17.00	3.00	20.00	-	-	104.00	38.00	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non	40000	0.209
PPH-20/02-QC20-141	-	20.00	17.00	3.00	20.00	-	-	141.00	75.00	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non	40000	0.276
PPH-20/02-QC20-191	-	20.00	17.00	3.00	20.00	-	-	191.00	65.00	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non		0.405
PPH-25/02-QC25-121	-	25.00	21.00	3.70	25.00	-	-	121.00	45.00	-	-	-	-	2	PPH..25..	1	Non	40000	0.376
PPH-25/02-QC25-166	-	25.00	21.00	3.70	25.00	-	-	166.00	90.00	-	-	-	-	2	PPH..25..	1	Non	37100	0.497
PPH-32/02-QC32-133	-	32.00	26.00	4.50	32.00	-	-	134.00	54.00	-	-	-	-	2	PPH..32..	1	Non	32500	0.654
PPH-32/02-QC32-186	-	32.00	26.00	4.50	32.00	-	-	187.00	107.00	-	-	-	-	2	PPH..32..	1	Non	32500	0.873
PPH-32/02-QC32-240	-	32.00	26.00	4.50	32.00	-	-	240.00	160.00	-	54.00	1°00	-	2	PPH..32..	1	Non	14500	1.170
Queue Weldon																			
PPH-20/02-QW20-075	-	20.00	17.00	3.00	20.00	-	116.50	141.00	75.00	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non	40000	0.273
PPH-25/02-QW25-090	-	25.00	21.00	-	25.00	-	-	166.00	90.00	-	-	-	-	2	PPH..25..	1	Non	37100	0.492
Cône morse																			
PPH-20/02-CM2-075	-	20.00	17.00	-	CM2	-	75.00	-	-	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non	40000	0.198
PPH-20/02-CM3-115	-	20.00	17.00	3.00	CM3	-	120.00	200.70	-	75.00	34.00	2°00	-	2	PPH..20..	1	Non	18400	0.442
PPH-25/02-CM3-090	-	25.00	21.00	-	CM3	-	90.00	-	-	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non	37100	0.414
PPH-25/02-CM4-135	-	25.00	21.00	-	CM4	-	135.00	-	-	82.00	-	2°10	-	2	PPH..20..	1	Non	16500	0.942
PPH-32/02-CM4-106	-	32.00	26.00	-	CM4	-	106.00	-	-	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non	32500	0.833
PPH-32/02-CM4-160	-	30.00	26.00	-	CM4	-	160.00	-	-	-	-	1°10	-	2	PPH..20..	1	Non	14500	1.123
Tête modulaire filetée																			
PPH-20/02-030-P10	-	20.00	17.00	3.00	18.00	M10	30.00	-	-	-	-	-	14	2	PPH..20..	1	Non	- ²⁾	0.040
PPH-25/02-035-P12	-	25.00	21.00	3.70	23.00	M12	35.00	-	-	-	-	-	17	2	PPH..25..	1	Non	- ²⁾	0.100
Corps carbure avec dm _m > D ₃																			
PPH-20/02-QC25-191HSCW	-	20.00	17.00	3.00	25.00	-	-	191.00	115.00	75.60	35.00	2°00	-	2	PPH..20..	1	Non	18500	1.035
Corps carbure avec dm _m = D ₃																			
PPH-20/02-QC20-104HSCW	-	20.00	17.00	3.00	20.00	-	-	104.00	38.00	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non	40000	0.390
PPH-20/02-QC20-141HSCW	-	20.00	17.00	3.00	20.00	-	-	141.00	75.00	-	-	-	-	2	PPH..20..	1	Non	40000	0.523

1) La taille des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donné par la cote A.

2) Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D3	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis / clé	
		Référence	Taille		Référence	
PPH..20..	20 mm	DVF 3432	M 5.0	5.0 N.m	TX 220PLUS	20 IP
PPH..25..	25 mm	DVF 3433	M 6.0	7.5 N.m	DMP 3139	25 IP
PPH..32..	32 mm	DVF 3434	M 8.0	26.0 N.m	DMP 3441	40 IP

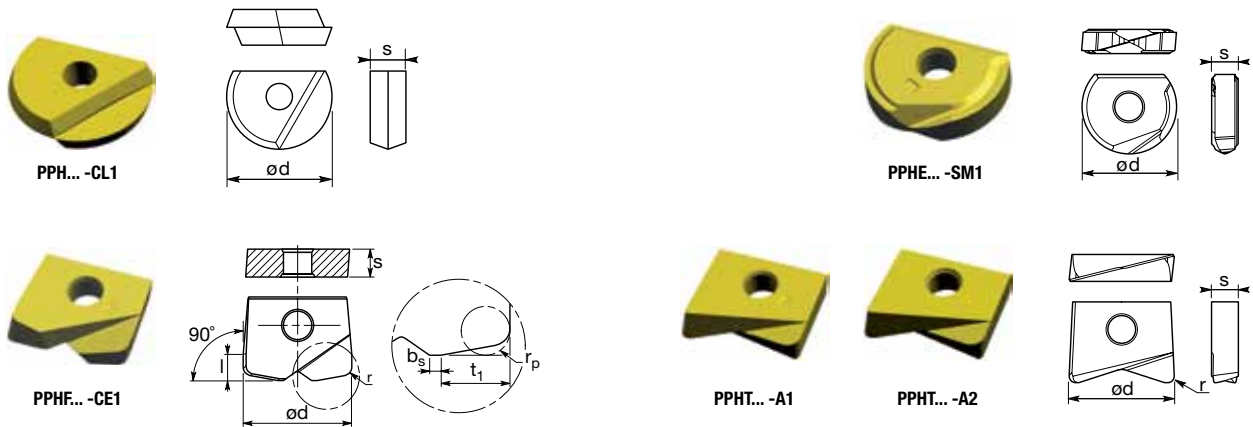
Nota : Le corps 40 Ø doit être commandé en spécial. Utiliser le corps 32 Ø, avec la plaquette 30 Ø.

Les instructions de montage pour PPHE & PPHT sont indiquées du côté de la vis.

ARAF

Fraise hémisphérique de finition

Programme de plaquettes



Référence	Dimensions (mm)							Nuances						
	d	s	r	l	b _s	r _p ¹⁾	t ₁	2003	5007	5020	5050	KX05	PL40	PR40
Plaquettes PPH														
PPH 2000-CL1	20.00	5.00	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPH 2500-CL1	25.00	6.00	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPH 3000-CL1	30.00	7.00	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPH 3200-CL1	32.00	7.00	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPH 4000-CL1	40.00	8.00	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPH 2000-CL4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
PPH 2500-CL4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
PPH 3000-CL4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
PPH 3200-CL4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
PPH 4000-CL4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
Plaquettes PPHE														
PPHE 2000-SM1	20.00	5.00	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-
PPHE 2500-SM1	25.00	6.00	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-
Plaquettes PPHF														
PPHF 2000 10-CE1	20.00	5.00	1.60	4.70	1.00	2.50	6.40	✓	-	✓	✓	-	-	-
PPHF 2500 12-CE1	25.00	6.00	1.90	6.20	1.20	3.00	7.90	✓	-	✓	✓	-	-	-
Plaquettes PPHT... - A1														
PPHT 2000 10-A1	20.00	5.00	1.00	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
PPHT 2000 16-A1	20.00	5.00	1.60	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓
Plaquettes PPHT... - A2														
PPHT 2000 10-A2	20.00	5.00	1.00	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 2000 16-A2	20.00	5.00	1.60	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 2000 30-A2	20.00	5.00	3.00	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 2000 40-A2	20.00	5.00	4.00	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
PPHT 2500 20-A2	25.00	6.00	2.00	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-

¹⁾ r_p = Rayon de programmation

Conditions de coupe

		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malleables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malleables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (>130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	90	80	60	79	99	79	79
5007	f _{z2}	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
	v _{c1}	416	374	291	211	247	216	169	-	-	-	-	1164	779	531	656	85	75	60	50	55	50	50
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
5050	v _{c2}	313	279	221	160	209	188	149	-	-	-	-	937	489	428	526	55	45	45	35	40	35	35
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-
KX05	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
KX05	v _{c1}	416	374	291	211	247	216	169	-	-	-	-	1164	779	531	656	85	75	60	50	55	50	50
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	313	279	221	160	209	188	149	-	-	-	-	937	489	428	526	55	45	45	35	40	35	35
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

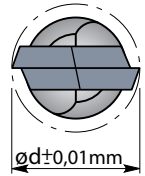
La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

ARAF

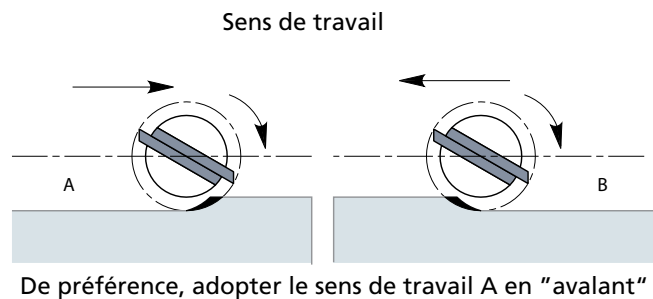
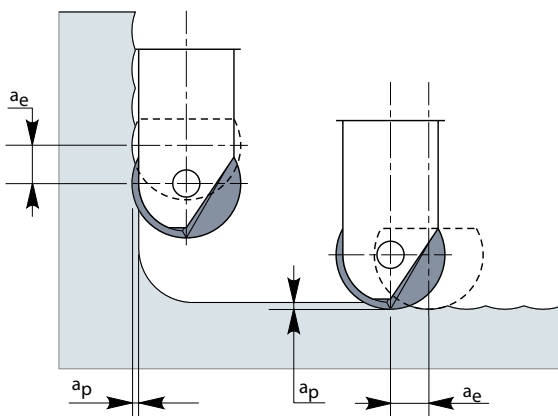
Caractéristiques des fraises

PPH est destinée aux opérations de fraisage finition en copiage ou commande numérique en 3D. PPH est composé d'un porte-outil et d'une plaquette amovible en carbure monobloc $\varnothing \pm 0,01$ mm. PPH convient pour la finition des maquettes, modèles, outils d'emboutissage, moules de fonderie, de plastique, de verrerie, de caoutchouc, etc.

Nuance de carbure pour tous les matériaux (résine, alliages légers et cuivreux, fontes malléables, fontes au chrome, graphite, aciers d'outillage, aciers pour moules, aciers inoxydables et réfractaires, titane, inconel, etc.).



Conseils d'utilisation



Epaisseur du copeau "ap" et intervalle de balayage "ae"

PPH est un outil de finition. Il est conseillé de ne pas dépasser les valeurs a_p et a_e du tableau.

	P	M	K	N	S	H
Profondeur de passe a_p ou a_e	0.05 à 0.07 x D	0.05 x D	0.07 à 0.1 x D	0.05 à 0.07 x D	0.03 x D	0.03 x D

Vitesse de coupe

Si la plaquette est utilisée en bout, le véritable \varnothing à retenir pour le calcul de la vitesse de rotation est $\varnothing D_{eff}$ réellement engagé. Le tableau page suivante indique les \varnothing à retenir en fonction de l'engagement a_p .

$$n = \frac{1000 \cdot V_c}{\pi \cdot D_{eff}}$$

$$D_{eff} = 2 \sqrt{a_p (D - a_p)}$$

$$V_c = \frac{\pi \cdot D_{eff} \cdot n}{1000}$$

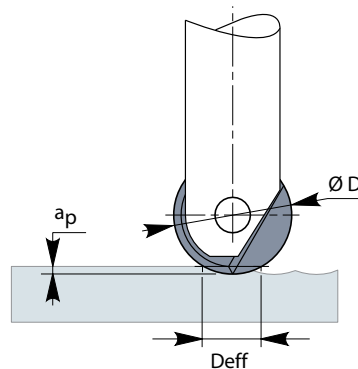
V_c =	Vitesse de coupe (en m/min)
n =	Nombre de tours (en tr/min)
D =	Diamètre de fraise (en mm)
D_{eff} =	Diamètre effectif de coupe (en mm)
a_p =	Profondeur de passe (en mm)

ARAF

Caractéristiques des fraises

Diamètre effectif suivant l'engagement de la fraise

Fraisage en bout



Calcul du Ø D eff de coupe en fonction de ap

Ø D	ap																		
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7
6	1,5	2,2	2,6	3,0	3,3	3,6	3,9	4,1	4,3	4,5	5,2	5,7	5,9	6,0	-	-	-	-	-
8	1,8	2,5	3,0	3,5	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,3	6,2	6,9	7,4	7,7	-	-	-	-	-
10	2,0	2,8	3,4	3,9	4,4	4,7	5,1	5,4	5,7	6,0	7,1	8,0	8,7	9,2	9,5	-	-	-	-
12	2,2	3,1	3,7	4,3	4,8	5,2	5,6	6,0	6,3	6,6	7,9	8,9	9,7	10,4	10,9	11,3	11,8	-	-
14	2,4	3,3	4,1	4,7	5,2	5,7	6,1	6,5	6,9	7,2	8,7	9,8	10,7	11,5	12,1	12,6	13,4	13,9	-
16	2,5	3,6	4,3	5,0	5,6	6,1	6,5	7,0	7,4	7,7	9,3	10,6	11,6	12,5	13,2	13,9	14,8	15,5	15,9
20	2,8	4,0	4,9	5,6	6,2	6,8	7,4	7,8	8,3	8,7	10,5	12,0	13,2	14,3	15,2	16,0	17,3	18,3	19,1
25	-	4,5	5,4	6,3	7,0	7,7	8,2	8,8	9,3	9,8	11,9	13,6	15,0	16,2	17,3	18,3	20,0	21,4	22,4
30	-	-	6,0	6,9	7,7	8,4	9,1	9,7	10,2	10,8	13,1	15,0	16,6	18,0	19,3	20,4	22,4	24,0	25,4
32	-	-	-	7,1	7,9	8,7	9,4	10,0	10,6	11,1	13,5	15,5	17,2	18,7	20,0	21,2	23,2	25,0	26,5

Exemple : Avec une fraise de diamètre = 12 mm, une profondeur de passe ap = 0,4 mm, le diamètre D eff est égal à 4,3 mm.

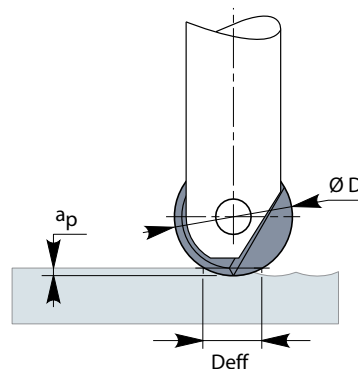
Fraisage sur face inclinée

Le diamètre effectif sera dépendant de :

- l'angle de la face inclinée γ
- la profondeur de passe

En pratique, il sera compris entre le :

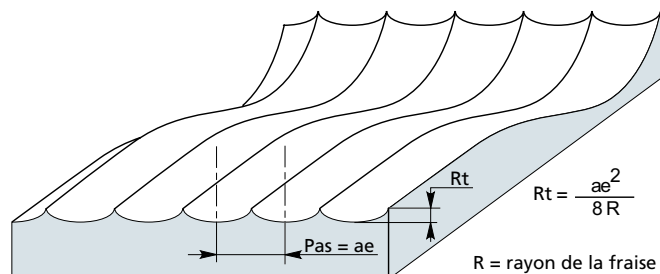
- diamètre effectif mini = $\varnothing D \times \cos \gamma$
- diamètre effectif max = $\varnothing D$



$$D \text{ eff. approximatif} = \varnothing D \times \cos \gamma$$

Rugosité

Valeur de Rt en fonction du pas de balayage



Diamètre de fraise ØD	06		08		10		12		16		20		25		32	
Pas = ae	0,7	1,0	1,5	0,7	1,0	1,5	0,7	1,0	1,5	2,0	1,0	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0
Rt	0,02	0,04	0,09	0,01	0,03	0,07	0,01	0,02	0,05	0,02	0,05	0,08	0,02	0,06	0,14	0,05

ARAF

Caractéristiques des fraises

Coefficient correcteur d'avance

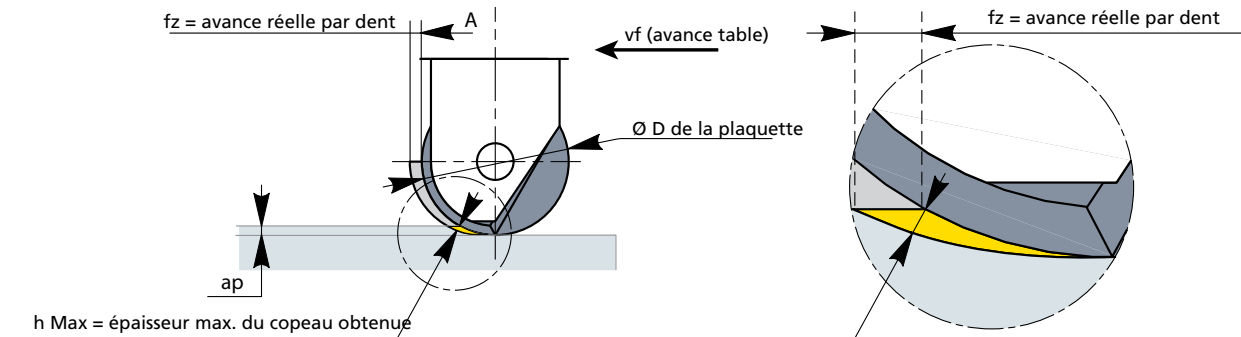


Tableau des coefficients de correction d'avance fz																				
ap = profondeur de passe											Ø D = Ø plaquette									
Ø D	ap																			
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	
6	3,9	2,8	2,3	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	-	-	-	-	-	
8	4,5	3,2	2,6	2,3	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	-	-	-	
10	5,0	3,6	2,9	2,6	2,3	2,1	2,0	1,8	1,7	1,7	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	-	-	
12	5,5	3,9	3,2	2,8	2,5	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,5	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	-	
14	5,9	4,2	3,5	3,0	2,7	2,5	2,3	2,2	2,0	1,9	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	
16	6,3	4,5	3,7	3,2	2,9	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	
20	7,1	5,0	4,1	3,6	3,2	2,9	2,7	2,6	2,4	2,3	1,9	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	
25	-	5,6	4,6	4,0	3,6	3,3	3,0	2,8	2,7	2,6	2,1	1,8	1,7	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	
30	-	-	5,0	4,4	3,9	3,6	3,3	3,1	2,9	2,8	2,3	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,3	1,2	
32	-	-	-	4,5	4,0	3,7	3,4	3,2	3,0	2,9	2,4	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	

Exemple :

Fraise : PPH-20/02-QC20-104

Plaquette : PPH-2000-CL3 Ø20

$a_p = 1 \text{ mm}$

Épaisseur de copeau souhaitée = 0,2 mm (h_{Max})

Avance réelle par dent à utiliser = 0,46 mm = $0,2 \times 2,3$ Coefficient correcteur (f_z)

Avantage de la plaquette

- Diamètre garanti à $\pm 0,01$, coupe au centre assurée.
- Respect de la géométrie de la forme usinée.
- Qualité de coupe de la plaquette PPH sur la totalité de sa périphérie et en bout.

Exemple d'usinage en finition

Fraise PPH-16/02-QC16-123HSCW	
Matière =	Acier inoxydable "X19 CrNi 17 02" (AISI 431)
Dureté =	1000 MPa
Outil =	PPH-16/02-QC16-123HSCW Ø16
Plaquette =	PPH-1600-CL1
Nuance =	2003
Lubrification =	émulsion
Vitesse de coupe (v_c) =	110 m/min
Nombre de tours (n) =	8 000 rpm
Avance (v_f) =	1 600 mm/min
Profondeur (a_p) =	0,3 mm
Pas (a_e) =	0,3 mm
Diamètre effectif (\varnothing_{eff}) =	4,34 mm

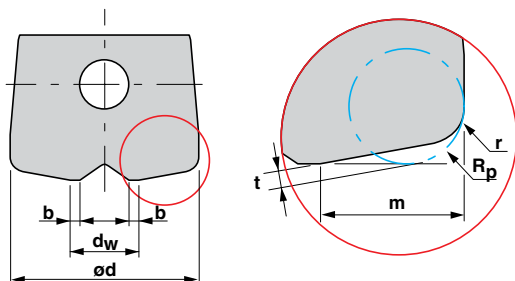
Augmentation de la durée de vie de +25% sur le poste

ARAF

Caractéristiques des fraises

Programmation - Matière restante

Le rayon de la plaquette «r» est différent du rayon à programmer «R_p».



Dimensions (mm)				
d	r	R _p	m	t
08	0,6	1	2,6	0,3
10	0,8	1,2	3,2	0,4
12	1,0	1,5	3,9	0,4
16	1,3	2	5,2	0,6
20	1,6	2,5	6,4	0,7
25	1,9	3	7,9	0,9

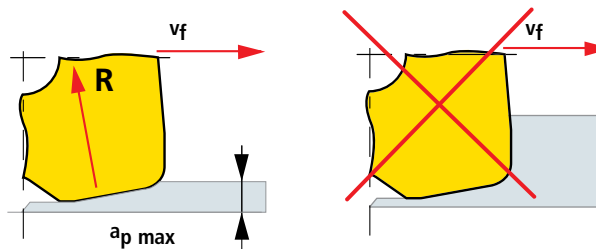
Précautions générales et limites d'usinage

Précautions générales et limites d'usinage

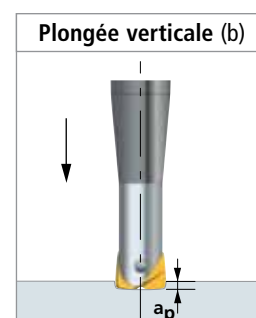
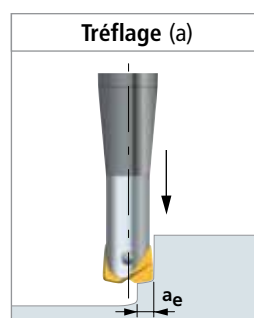
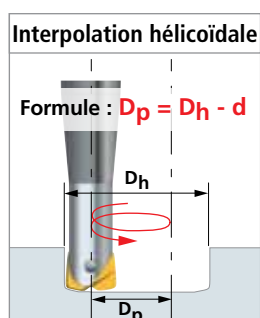
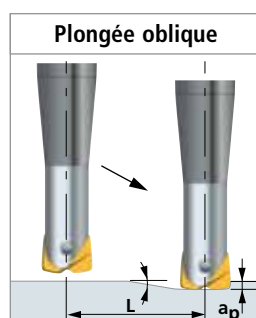
Lors d'une opération de finition, les meilleurs états de surface sont obtenus sans dépasser la valeur b par tour de fraise.

Utilisation High Feed

Les angles caractéristiques de la fraise sont conçus pour orienter les efforts de coupe principalement vers la broche et permettre ainsi une grande avance d'usinage sous faible profondeur de passe. Aussi faut-il respecter les profondeurs de passe maximum propres à chaque diamètre. (voir valeurs a_p max dans le tableau ci-dessous)



Utilisation



Diamètre d (mm)	Diamètre effectif d _w (mm)	Profondeur de coupe a _p max (mm)	Plongée oblique (1) Angle α L (mm)	Interpolation hélicoïdale (1) D _h min / max (mm) D _p min / max (mm)	Tréflage (a) (2) a _e max (mm)	Plongée verticale (b) (2) a _p max (mm)
08	2,8	0,4	8° 2,9	10,4 / 14,7 2,4 / 6,7	2,0	0,4
10	3,5	0,5	8° 3,5	13 / 18,4 3 / 8,4	2,5	0,5
12	4,2	0,6	8° 4,3	15,7 / 22 3,7 / 10	3,0	0,6
16	5,6	0,8	8° 5,7	20,9 / 29,4 4,9 / 13,4	4,0	0,8
20	7,0	1,0	8° 7,1	26,2 / 36,7 6,2 / 16,7	5,0	1,0
25	9,2	1,2	8° 8,5	33 / 46,1 8 / 21,1	6,0	1,2

1) Réduire de 30% les conditions de coupe pour la plongée oblique et l'interpolation hélicoïdale.

(2) Réduire de 50 à 80% les conditions de coupe pour le tréflage et la plongée verticale en fonction de a_e.

Conditions de coupe pour fraises hémisphériques

Plaquettes ARAF

Référence	Max. a_p	Co	Epaisseur maximum du copeau (h_M)					
			P	M	K	N	S	H
PPH 0600-CL1	3.0	3.0	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05	0.04 - 0.07	0.05 - 0.10	0.02 - 0.04	0.02 - 0.04
PPH 0800-CL1	4.0	4.0	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
PPH 1000-CL1	5.0	5.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPH 1200-CL1	6.0	6.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPH 1400-CL1	7.0	7.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPH 1600-CL1	8.0	8.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPH 2000-CL1	10.0	10.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPH 2500-CL1	12.5	12.5	0.08 - 0.15	0.08 - 0.15	0.08 - 0.17	0.10 - 0.20	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08
PPH 3000-CL1	15.0	15.0	0.08 - 0.15	0.08 - 0.15	0.08 - 0.17	0.10 - 0.20	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08
PPH 3200-CL1	16.0	16.0	0.08 - 0.15	0.08 - 0.15	0.08 - 0.17	0.10 - 0.20	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08
PPH 4000-CL1	20.0	20.0	0.08 - 0.15	0.08 - 0.15	0.08 - 0.17	0.10 - 0.20	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08
PPHE 1000-SM1	5.0	5.0	0.05 - 0.09	0.05 - 0.09	0.05 - 0.11	0.07 - 0.13	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHE 1200-SM1	6.0	6.0	0.05 - 0.09	0.05 - 0.09	0.05 - 0.11	0.07 - 0.13	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHE 1600-SM1	8.0	8.0	0.07 - 0.11	0.07 - 0.11	0.07 - 0.14	0.09 - 0.18	0.04 - 0.08	0.04 - 0.08
PPHE 2000-SM1	10.0	10.0	0.07 - 0.11	0.07 - 0.11	0.07 - 0.14	0.09 - 0.18	0.04 - 0.08	0.04 - 0.08
PPHE 2500-SM1	12.5	12.5	0.09 - 0.17	0.09 - 0.17	0.09 - 0.19	0.11 - 0.22	0.05 - 0.09	0.05 - 0.09
PPHF 0800 04-CE1 ¹⁾	0.4	-	0.20 - 0.40	0.20 - 0.40	0.20 - 0.40	0.20 - 0.40	0.20 - 0.40	-
PPHF 1000 05-CE1 ¹⁾	0.5	-	0.20 - 0.50	0.20 - 0.40	0.25 - 0.50	0.25 - 0.50	0.20 - 0.40	-
PPHF 1200 06-CE1 ¹⁾	0.6	-	0.25 - 0.60	0.25 - 0.50	0.30 - 0.60	0.30 - 0.60	0.25 - 0.50	-
PPHF 1600 08-CE1 ¹⁾	0.8	-	0.35 - 0.80	0.35 - 0.70	0.40 - 0.80	0.40 - 0.80	0.30 - 0.60	-
PPHF 2000 10-CE1 ¹⁾	1.0	-	0.45 - 1.00	0.45 - 0.90	0.50 - 1.00	0.50 - 1.00	0.40 - 0.80	-
PPHF 2500 12-CE1 ¹⁾	1.2	-	0.60 - 1.50	0.60 - 1.20	0.75 - 1.50	0.75 - 1.50	0.50 - 1.00	-
PPHT 0800 03-A2	0.3	0.3	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
PPHT 0800 04-A2	0.4	0.4	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
PPHT 0800 05-A1	0.5	0.5	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
PPHT 0800 05-A2	0.5	0.5	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
PPHT 0800 08-A2	0.8	0.8	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
PPHT 0800 10-A2	1.0	1.0	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
PPHT 1000 05-A2	0.5	0.5	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1000 08-A1	0.8	0.8	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1000 08-A2	0.8	0.8	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1000 10-A2	1.0	1.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1000 15-A2	1.5	1.5	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1200 05-A2	0.5	0.5	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1200 10-A1	1.0	1.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1200 10-A2	1.0	1.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1200 15-A2	1.5	1.5	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1200 20-A1	2.0	2.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1200 20-A2	2.0	2.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	0.06 - 0.12	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
PPHT 1600 10-A1	1.0	1.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 1600 10-A2	1.0	1.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 1600 13-A1	1.3	1.3	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 1600 13-A2	1.3	1.3	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 1600 20-A1	2.0	2.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 1600 20-A2	2.0	2.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 1600 30-A1	3.0	3.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 1600 30-A2	3.0	3.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 2000 10-A1	1.0	1.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 2000 10-A2	1.0	1.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 2000 16-A1	1.6	1.6	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 2000 16-A2	1.6	1.6	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 2000 30-A2	3.0	3.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 2000 40-A2	4.0	4.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	0.08 - 0.16	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
PPHT 2500 20-A2	2.0	2.0	0.08 - 0.15	0.08 - 0.15	0.08 - 0.17	0.10 - 0.20	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08

¹⁾ Pour plaquettes $f_z = h_M$

Conditions de coupe pour fraises hémisphériques

Plaquettes SR-SAF

Référence	Max. a_p	Co	Epaisseur maximum du copeau (h_M)					
			P	M	K	N	S	H
ZP 10 00 ER-31	8.9	5.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	-	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
ZP 12 00 ER-31	10.7	6.0	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.05 - 0.10	-	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
ZP 12 00 ER-51	10.7	6.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.12	-	-	-
ZP 16 00 ER-31	14.4	8.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	-	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
ZP 16 00 ER-51	14.4	8.0	0.07 - 0.12	0.07 - 0.12	0.07 - 0.15	-	-	-
ZP 16 00 ER-71	14.4	8.0	0.09 - 0.15	0.09 - 0.15	0.09 - 0.19	-	-	-
ZP 20 00 ER-11	17.9	10.0	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07	-	-	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
ZP 20 00 ER-31	17.9	10.0	0.06 - 0.10	0.06 - 0.10	0.06 - 0.13	-	0.04 - 0.07	0.04 - 0.07
ZP 20 00 ER-51	17.9	10.0	0.07 - 0.12	0.07 - 0.12	0.07 - 0.15	-	-	-
ZP 20 00 ER-71	17.9	10.0	0.09 - 0.15	0.09 - 0.15	0.09 - 0.19	-	-	-
ZP 25 00 ER-31	22.3	12.5	0.08 - 0.15	0.08 - 0.15	0.08 - 0.17	-	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08
ZP 25 00 ER-51	22.3	12.5	0.10 - 0.18	0.10 - 0.18	0.10 - 0.20	-	-	-
ZP 25 00 ER-71	22.3	12.5	0.12 - 0.22	0.12 - 0.22	0.12 - 0.25	-	-	-
ZP 30 00 ER-51	26.8	15.0	0.10 - 0.18	0.10 - 0.18	0.10 - 0.20	-	-	-
ZP 32 00 ER-11	28.6	16.0	0.06 - 0.11	0.06 - 0.11	0.06 - 0.13	-	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
ZP 32 00 ER-31	28.6	16.0	0.08 - 0.15	0.08 - 0.15	0.08 - 0.17	-	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08
ZP 32 00 ER-51	28.6	16.0	0.10 - 0.18	0.10 - 0.18	0.10 - 0.20	-	-	-
ZP 32 00 ER-71	28.6	16.0	0.12 - 0.22	0.12 - 0.22	0.12 - 0.25	-	-	-
ZP 40 00 ER-51	35.7	20.0	0.10 - 0.18	0.10 - 0.18	0.10 - 0.20	-	-	-
ZP 40 00 ER-71	35.7	20.0	0.12 - 0.22	0.12 - 0.22	0.12 - 0.25	-	-	-
ZP 50 00 ER-11	44.7	25.0	0.07 - 0.13	0.07 - 0.13	-	-	-	-
ZP 50 00 ER-71	44.7	25.0	0.15 - 0.25	0.15 - 0.25	0.15 - 0.30	-	-	-

Plaquettes SM-SAF

Référence	Max. a_p	Co	Epaisseur maximum du copeau (h_M)					
			P	M	K	N	S	H
XPB 20 ER-41	10.0	10.0	0.07 - 0.12	0.07 - 0.1	0.09 - 0.15	-	0.05 - 0.07	0.05 - 0.07
XPB 25 ER-41	12.5	12.5	0.07 - 0.12	0.07 - 0.1	0.09 - 0.15	-	0.05 - 0.07	0.05 - 0.07
XPB 32 ER-41	16.0	16.0	0.07 - 0.12	0.07 - 0.1	0.09 - 0.15	-	0.05 - 0.07	0.05 - 0.07

Calcul de f_z

$$f_z = \frac{h_M}{\sin \left[\arccos \left(\frac{Co - a_p}{Co} \right) \right]}$$

h_M = Epaisseur maximum du copeau (mm)

Co = Facteur de correction

a_p = Profondeur de passe (mm)

Exemple	
Outil	PPHT 1200 15-A2
Matière	Fontes
Profondeur de coupe	$a_p = 0.5$ mm
Epaisseur maximum du copeau	$h_M = 0.07$ mm
Facteur de correction	$Co = 1.5$
Résultat	$f_z = 0.094$ mm

f_z min pour $l_1 > 6d$ et matériaux difficiles à usiner

f_z max et a_p max pour $l_1 < 3d$ ou matériaux faciles à usiner

Pour $l_1 > 4d$, nous recommandons d'utiliser un corps carbure.

Pour PPHF: Pour l'usinage de murs, réduire les avances de 50 %

(ex: surfacage f_z : 0.2 - 0.4 ; usinage de murs: $0.2/2 = 0.1$)

POLYMILL

Fraise à surfacer-dresser pas fin avec technologie SideLok™

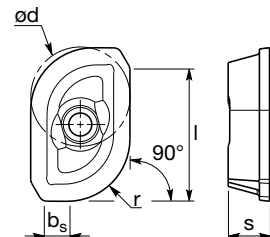
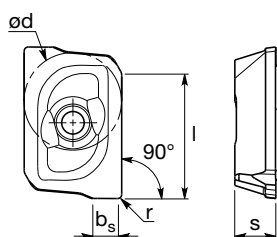
Programme de plaquettes



AD 15T304 ER-11
AD 15T308 ER-11



AD 15T330 ER-11
AD 15T340 ER-11
AD 15T360 ER-11



Référence	Dimensions (mm)					Nuances					
	d	s	l	r	bs		5020		5050		8030
AD 15T304 ER-11	9.525	3.97	12.20	0.4	2.6		✓		✓		-
AD 15T308 ER-11	9.525	3.97	12.20	0.8	2.2		✓		✓		-
AD 15T330 ER-11	9.525	3.97	12.40	3	2.55		✓		✓		-
AD 15T340 ER-11	9.525	3.97	12.50	4	2.55		✓		✓		✓
AD 15T360 ER-11 ¹⁾	9.525	3.97	12.60	6	2		✓		✓		-

✓ Article pouvant être commandé

Utilisation des plaquettes à rayon de 0.4 à 4 mm sans reprise des corps de fraise.

¹⁾ Si utilisation avec plaquette de rayon 6 mm, reprendre les corps de fraise avec un rayon de 4 mm.

Géométrie de coupe

Géométrie de coupe	Application	Epaisseur de copeau maxi H max (mm)	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes dures	Plaquette
11	Semi-finition et finition	0.08	5020 5050	5020 5050	5020		8030 5020 5050		

AEROLONG

Fraise à contourner avec plaquettes carrées positives et technologie SideLok™

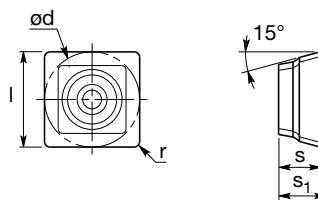
Programme de plaquettes



SDGX... EN-41



SDMX... EN-51



Référence	Dimensions (mm)					Nuances	
	d	s	s ₁	l	r	5050	8030
SDGX 120508 EN-41	12.7	5.56	6.35	12.7	0.8	✓	✓
SDMX 120508 EN-51	12.7	5.56	6.35	12.7	0.8	✓	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SDGX 120508 EN-41 5050

Géométrie de coupe

Géométrie de coupe	Application	Epaisseur de copeau maxi H max (mm)	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes dures	Plaquette
41	Ebauche légère et semi-finition	0.05 - 0.15	5050	5050			8030 5050		
51	Ebauche légère	0.08 - 0.18	5050						

Conditions de coupe

		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires		H Aciers et fontes dures				
Nuances	H max (mm)	Free machining and low carbon (120-170 HB)	Medium and high carbon (180-220 HB)	Alloy and easy to machine tool steels (200-240 HB)	Tool and die steels (220-260 HB)	Ferritic and martensitic (180-240 HB)	Austenitic (140-180 HB)	Ph and duplex (220-260 HB)	Gray cast iron (180-220 HB)	Gray cast iron (220-260 HB)	Ductile iron (180-220 HB)	Ductile iron (220-260 HB)	Aluminium < 7% Si (<100 HB)	Aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Aluminium > 12% Si (<130 HB)	Non-ferrous (<100 HB)	Iron based alloys (200-300 HB)	Nickel and cobalt base alloys, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Titanium alloys 6AL-V4 (110-450 HB)	Case hardened carbon steels (50Rc - 62Rc)	Case hardened alloy steels (40Rc - 50Rc)	Hardened tools steels (45Rc - 62Rc)	Hardened irons (400 BHN)
5050	0.07	200	180	125	75	110	70	60	-	-	-	-	-	-	-	-	45	30	35	-	-	-	-
	0.10	195	170	120	70	100	65	55	-	-	-	-	-	-	-	-	40	25	30	-	-	-	-
	0.15	180	155	105	60	95	60	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8030	0.07	-	-	-	-	140	112	85	-	-	-	-	-	-	-	-	50	35	42	-	-	-	-
	0.10	-	-	-	-	130	107	80	-	-	-	-	-	-	-	-	45	30	35	-	-	-	-
	0.15	-	-	-	-	122	100	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée

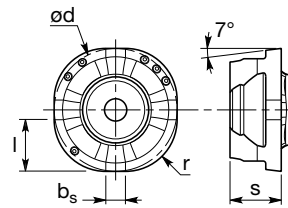
AEROFINISH

Fraise à surfacer finition et semi finition avec technologie SideLok™

Programme de plaquettes,



SCKR... EN-11



Référence	Dimensions (mm)					Nuance	
	d	s	l	r	bs	5020	
SCKR 09 T3 40 EN-11	9.525	3.97	4.00	4	1.5	✓	
SCKR 12 T3 60 EN-11	12.7	3.97	6.00	5.8	1.1	✓	

✓ Article pouvant être commandé.

Exemple de commande : SCKR 09 T3 40 EN-11

Géométrie de coupe

Géométrie de coupe	Application	Epaisseur de copeau maxi h Max (mm)	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes dures	Plaquette
11	Semi-finition et finition	0.08	5020	5020	5020		5020		

PENTA 45

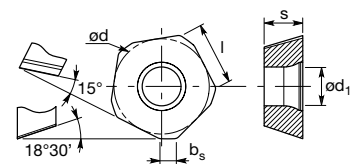
Fraise à surfacer 45° avec plaquettes pentagonales positives

Programme de plaquettes



PDKT... AE ER-41

Plaquettes utilitaires



Référence	Dimensions (mm)							Nuances	
	d	s	d ₁	l	r	bs	t ₁	2003	
Plaquettes utilitaire									
PDKT 09 05 AE ER-41	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.00	-	✓	

¹⁾ A utilisé en usinage grande vitesse avec Max. ap = 1.0 mm

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: PDKT 09 05 AE ER-41 2003

PENTA HIGH FEED

Fraise à surfaçer grande vitesse avec plaquettes pentagonales positives

Programme de plaquettes



PDKX... ZE ER-41

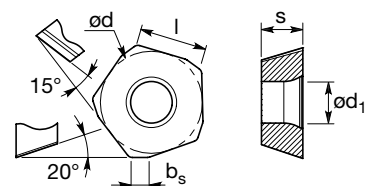
PDMX... ZE ER-51

PDMX... ZE SR-81

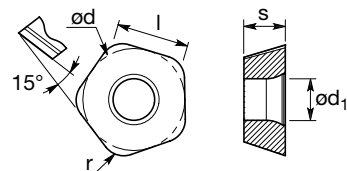


PDKT... 30 ER-41

Plaquettes utilitaires



Plaquettes avec rayon



Référence	Dimensions (mm)							Nuances		
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050
Plaquettes utilitaires										
PDKX 09 05 ZE ER-41	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.00	-	-	-	✓
PDMX 09 05 ZE ER-51	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.00	-	✓	-	✓
PDMX 09 05 ZE SR-81	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.00	-	✓	✓	✓
Plaquettes avec rayon										
PDKT 09 05 30 ER-41	13.50	5.47	5.5	9.00	3.0	-	-	-	✓	✓

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: PDMX 09 05 ZE ER-51 5020

Conditions de coupe

		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, incoloy, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-4V (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	236	270	226	170	259	239	209	189	-	-	-	-	86	76	58	90	110	90	90
	f _{z1}	-	-	-	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	v _{c2}	-	-	-	200	246	190	146	170	151	130	114	-	-	-	-	50	40	40	66	86	66	66
	f _{z2}	-	-	-	1.50	1.50	1.50	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00	-	-	-	-	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
5020	v _{c1}	304	275	208	129	196	181	130	239	217	184	154	938	482	410	516	56	46	43	33	38	33	28
	f _{z1}	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	v _{c2}	147	135	99	83	152	145	106	154	132	94	64	810	290	330	420	40	30	35	25	30	25	20
	f _{z2}	2.00	2.00	2.00	1.50	1.50	1.50	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
5050	v _{c1}	234	206	142	81	123	81	70	-	-	-	-	-	-	-	-	46	36	28	-	-	-	-
	f _{z1}	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-
	v _{c2}	134	117	75	45	89	65	58	-	-	-	-	-	-	-	-	39	29	20	-	-	-	-
	f _{z2}	2.00	2.00	2.00	1.50	1.50	1.50	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	1.20	1.20	1.20	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

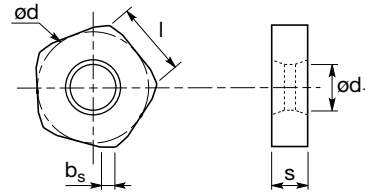
PENTA HEAVY DUTY

Fraise à surfaçer ébauche avec plaquettes pentagonales négatives

Programme de plaquettes



PNMU...-52



Référence	Dimensions (mm)							Nuances	
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	5050	
PNMU 13 08 DN SR-52	24.40	7.94	10.00	13.00	-	3.00	-	✓	

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: PNMU 13 08 DN SR-52 5050 |

Conditions de coupe

Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables		K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures				
	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
5050	v _{c1}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	15	-	-	-	-
	f _{z1}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-
	v _{c2}	105	102	56	45	69	48	43	-	-	-	-	-	-	-	-	30	20	10	-	-	-	-
	f _{z2}	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

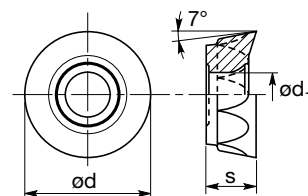
RD-SAF

Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives

Programme de plaquettes



RCMT... -61



Référence	Dimensions (mm)							Nuances	
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	5050	
RCMT 12 04 M0 SN F-61	12.00	4.76	4.4	-	-	-	-	✓	

✓Article pouvant être commandé

Conditions de coupe

		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
	v _{c1}	270	211	141	78	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	25	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	168	146	94	45	89	65	58	-	-	-	-	-	-	-	-	30	20	20	-	-	-	-
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.20	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

SR-SAF

Fraise hémisphériques d'ébauche

Programme de plaquettes



ZP... ER-11



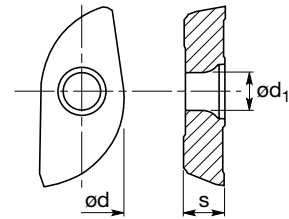
ZP... ER-31



ZP... ER-51



ZP... ER-71



Référence	Dimensions (mm)							Nuances								
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁		2003		5020		5050	5050	8030	
ZP 10 00 ER-31	10.00	1.70	2.2	-	-	-	-		✓		-		✓	✓	-	
ZP 12 00 ER-31	12.00	2.38	2.9	-	-	-	-		✓		-		✓	✓	-	
ZP 12 00 ER-51	12.00	2.38	2.9	-	-	-	-		-		✓		✓	✓	✓	
ZP 16 00 ER-31	16.00	3.18	2.9	-	-	-	-		✓		-		✓	✓	-	
ZP 16 00 ER-51	16.00	3.18	2.9	-	-	-	-		-		✓		✓	✓	✓	
ZP 16 00 ER-71	16.00	3.18	2.9	-	-	-	-		-		-		✓	✓	-	
ZP 20 00 ER-11	20.00	3.97	4.0	-	-	-	-		✓		-		-	-	-	
ZP 20 00 ER-31	20.00	3.97	4.0	-	-	-	-		✓		-		✓	✓	-	
ZP 20 00 ER-51	20.00	3.97	4.0	-	-	-	-		-		✓		✓	✓	✓	
ZP 20 00 ER-71	20.00	3.97	4.0	-	-	-	-		-		-		✓	✓	-	

✓ Article pouvant être commandé

Conditions de coupe

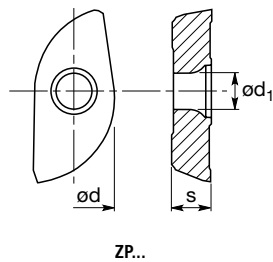
Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malleables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malleables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	90	80	60	79	99	79	79
	f _{z2}	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
5020	v _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	-	-	-	-	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	150	140	100	70	140	135	100	180	150	100	60	-	-	-	-	30	20	30	20	25	20	15
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	131	112	87	-	-	-	-	-	-	-	-	42	32	31	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

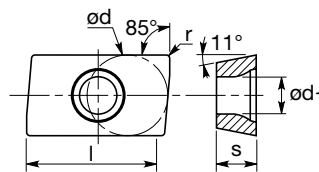
SR-SAF

Fraise hémisphériques d'ébauche

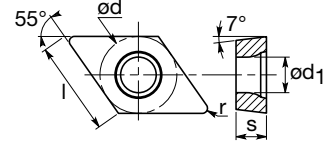
Programme de plaquettes



ZP...



APMW...



DCMT...

Référence	Dimensions (mm)							Nuances						
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	2003	5020	5050	8030			
ZP 25 00 ER-31	25.00	4.76	4.7	-	-	-	-	✓	-	✓	-			
ZP 25 00 ER-51	25.00	4.76	4.7	-	-	-	-	-	✓	✓	✓			
ZP 25 00 ER-71	25.00	4.76	4.7	-	-	-	-	-	-	✓	-			
ZP 30 00 ER-51	30.00	6.35	5.9	-	-	-	-	-	-	✓	-			
ZP 32 00 ER-11	32.00	6.35	5.9	-	-	-	-	✓	-	-	-			
ZP 32 00 ER-31	32.00	6.35	5.9	-	-	-	-	✓	-	✓	-			
ZP 32 00 ER-51	32.00	6.35	5.9	-	-	-	-	-	✓	✓	✓			
ZP 32 00 ER-71	32.00	6.35	5.9	-	-	-	-	-	-	✓	-			
ZP 40 00 ER-71	40.00	7.94	7.0	-	-	-	-	-	-	✓	-			
ZP 50 00 ER-11	50.00	7.94	9.6	-	-	-	-	✓	-	-	-			
ZP 50 00 ER-71	50.00	7.94	9.6	-	-	-	-	-	-	✓	✓			

✓ Article pouvant être commandé

Conditions de coupe

		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques(180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (<100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (<130 HB)	Métaux non ferreux (<100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-V4 (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
2003	v _{c1}	-	-	-	250	279	240	179	277	257	227	207	-	-	-	-	100	90	65	99	119	99	99
	f _{z1}	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	90	80	60	79	99	79	79
	f _{z2}	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
5020	v _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	-	-	-	-	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	150	140	100	70	140	135	100	180	150	100	60	-	-	-	-	30	20	30	20	25	20	15
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	174	141	106	-	-	-	-	-	-	-	-	62	52	42	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	131	112	87	-	-	-	-	-	-	-	-	42	32	31	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

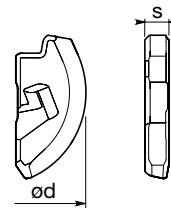
SM-SAF

Fraise hémisphérique grande productivité avec technologie SideLok™

Programme de plaquettes



XPB... ER-41



Référence	Dimensions (mm)							Nuances	
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	5020	5050
XPB 16 ER-41	16.00	2.00	-	-	-	-	-	✓	✓
XPB 20 ER-41	20.00	2.50	-	-	-	-	-	✓	✓
XPB 25 ER-41	25.00	3.17	-	-	-	-	-	✓	✓
XPB 32 ER-41	32.00	4.00	-	-	-	-	-	✓	✓

✓Article pouvant être commandé

Exemple de commande: XPB 16 ER-41 2003

Géométrie de coupe

Géométrie de coupe	Application	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes dures
 ER-41	Semi-finition	5020	5020	5020		5020	5020
		5050	5050	5050		5050	5050

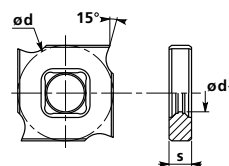
Conditions de coupe

Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits martensitiques, ferritiques (180-240 HB)	Recuits austénitiques (140-180 HB)	Ph et duplex (220-260 HB)	Fontes grises (180-220 HB)	Fontes grises (220-260 HB)	Fontes modulaires et malléables (180-220 HB)	Fontes modulaires et malléables (220-260 HB)	Alliages d'aluminium < 7% Si (≤ 100 HB)	Alliages d'aluminium 7% - 12% Si (≤ 100 HB)	Alliages d'aluminium > 12% Si (≤ 130 HB)	Métaux non ferreux (≤ 100 HB)	Alliages base fer (200-300 HB)	Alliages base nickel et cobalt, hastelloy, inconel, stellite (135-425 HB)	Alliages de titane 6AL-4V (110-450 HB)	Aciers trempés (50Rc - 62Rc)	Aciers trempés (40Rc - 50Rc)	Aciers à outils traités (45Rc - 62Rc)	Fontes dures (400 BHN)
5020	v _{c1}	351	316	241	147	213	195	139	257	238	209	182	-	-	-	-	70	60	50	40	45	40	35
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	v _{c2}	150	140	100	70	140	135	100	180	150	100	60	-	-	-	-	30	20	30	20	25	20	15
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
5050	v _{c1}	259	229	161	95	136	88	74	-	-	-	-	-	-	-	-	53	43	35	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-
	v _{c2}	186	163	107	55	99	69	61	-	-	-	-	-	-	-	-	34	24	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.25	0.15	-	-	-	-

La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

RN-SAF

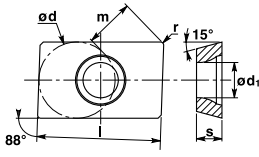
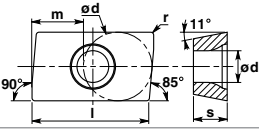
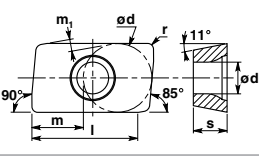
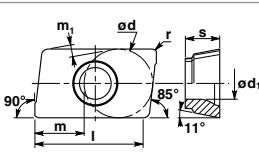
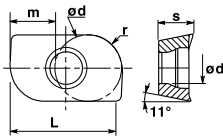
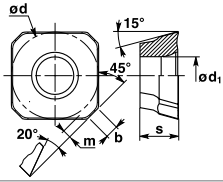
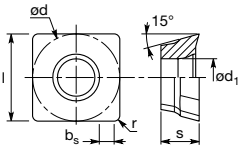
Fraise à rainurer

Programme de plaquettes

Référence	Dimensions (mm)							Nuances
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	5050
SNBC 12 30 03 SN-H4-T	12.70	3	5	-	-	-	-	✓
SNBC 12 32 03 SN-H4-T	12.70	3.2	5	-	-	-	-	✓
SNBC 12 54 03 SN-H4-T	12.70	5.4	5	-	-	-	-	✓
SNBC 12 65 03 SN-H4-T	12.70	6.5	5	-	-	-	-	✓
SNBC 12 30 03 SN-H5-T	12.70	3	5	-	-	-	-	✓
SNBC 12 32 03 SN-H5-T	12.70	3.2	5	-	-	-	-	✓
SNBC 12 45 03 SN-H5-T	12.70	4.5	5	-	-	-	-	✓
SNBC 12 54 03 SN-H5-T	12.70	5.4	5	-	-	-	-	✓
SNBC 12 65 03 SN-H5-T	12.70	6.5	5	-	-	-	-	✓

✓ Article pouvant être commandé

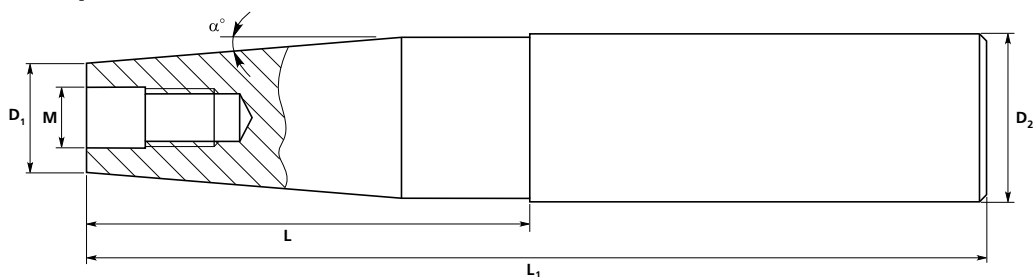
PLAQUETTES COMPLÉMENTAIRES

Référence	Nuances				Dimensions (mm)							
	5020		5050	5135								
Plaquettes ADMX / ADFX / ADKT...						l	d	s	d ₁	m	m ₁	r
ADMX 15 03 08 ER-21	✓		✓	✓		15	9,525	3,18	4,4	5,75	-	0,8
Plaquettes AP...						l	d	s	d ₁	m	m ₁	r
APMT 16 04 PD ER-21	✓					16	9,525	4.76	4,4	7.163	-	0,8
APMT 16 04 PD SR-81	✓					16	9,525	4.76	4,4	7.163	-	0,8
APMT 16 04 PD ER-41	✓					l	d	s	d ₁	m	m ₁	r
						14.8	9.525	4.76	4.7	7.18	1.596	0.8
APMT 16 04 PD ER-71		✓				l	d	s	d ₁	m	m ₁	r
						15.1	9.525	4.76	4.4	7.747	1.596	0.8
Plaquettes pour fraises CT-SAF...						l	d	s	d ₁	m	m ₁	r
RT 16 04 30 ERC-31	✓					15.3	9.52	4.76	4.7	6.8	-	3.0
RT 16 04 40 ERC-31	✓					13.9	9.52	4.76	4.4	3.9	-	4.0
Plaquettes pour fraises GQ-SAF...						l	d	s	d ₁	m	b	r
SDMT 09 T3 AE EN-21				✓		-	9.95	3.97	3.8	1.225	1.6	-
SDKT 09 T3 AE SN-41	✓			✓		-	9.95	3.97	3.8	1.225	1.4	-
SDMT 09 T3 AE SN-81				✓		-	9.95	3.97	3.8	1.225	1.0	-
						l	d	s	d ₁	m	b _s	r
SDMT 09 T3 PD ER-21	✓			✓		-	9.95	3.97	3.8	1.703	2.3	0.8
SDKT 09 T3 PD SR-41	✓			-		-	9.95	3.97	3.8	1.703	2.3	0.8
SDMT 09 T3 PD SR-81	✓			✓		-	9.95	3.97	3.8	1.703	2.3	0.8

Exemple de commande : SPKN 12 03 ED FR-1C H155

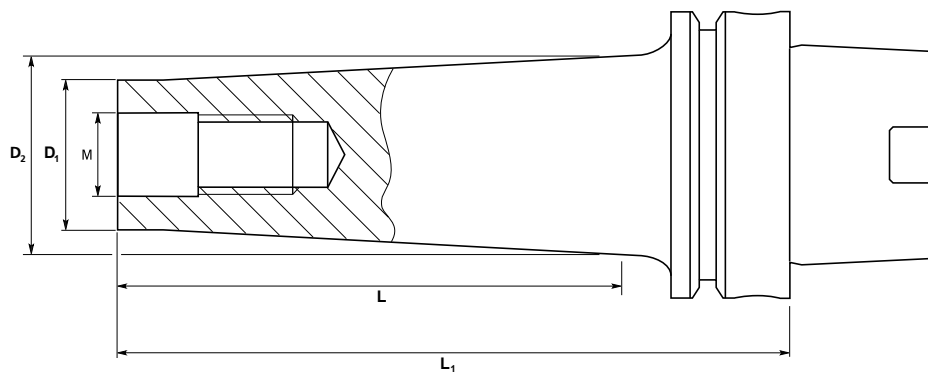
ATTACHEMENTS MODULAIRES

Queue cylindrique carbure



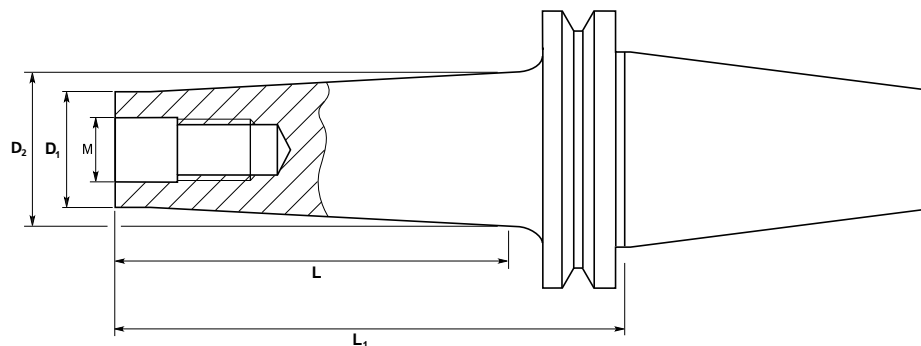
Référence	M	D ₁	D ₂	L	L ₁	α°
MP08 12A100 C16X148	M8	13.6	16.0	100	148	0.54
MP12 21A150 C25X206	M12	21.0	25.0	150	206	0.65

HSK 63A





Référence	M	D ₁	D ₂	L	L ₁
MP16 29A100 HS6X134	M16	29	42	100	132

ISO40






Référence	M	D ₁	D ₂	L	L ₁
MP08 12A100 IS4X134	M8	12.5	25	100	134.1




VIS DE PLAQUETTES POUR FRAISES

Référence	Ancienne référence	Taille	Longueur			Tournevis / Clé	Plaquette	Gamme
28349	-	M 5.0	13.00	T20	5.0 N.m	DMP 2099	ZP 3200..	SR-SAF
416.1-833	DVF 2394	M 3.5	9.40	10 IP	2.0 N.m	PT-8007	ZP 2000..	SR-SAF
							DCMW 11 T3..	SR-SAF
416.1-834	DVF 2396	M 4.0	11.00	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	RT 16 04..	CT-SAF
							ZP 2500..	SR-SAF
5513 020-02	DVF 3468	M 4.0	8.50	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	RT 16 06..	ORBI-SAF
5513 020-07	DVF 3133	M 5.0	10.85	20 IP	5.0 N.m	DMP 3662	ZP 3000..	SR-SAF
5513 020-09	DVF 0089	M 3.5	8.10	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	APMW 16 04..	SR-SAF
						TX 215PLUS	DAN 2391 (Assise de la plaquette)	SR-SAF
5513 020-10	DVF 0088	M 3.5	10.10	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	PG 16 04..	PLUNG-SAF
5513 020-19	-	M 2.2	6.40	7 IP	0.8 N.m	PT-8001	WN.. 04 T3..	COMPACT 90
5513 020-27	DVF 1642	M 2.0	4.95	6 IP	0.6 N.m	PT-8000	EN.. 04 02..	COMPACT 90
5513 020-28	DVF 2655	M 2.0	4.25	6 IP	0.6 N.m	PT-8000	RT 07 02..	ORBI-SAF
							ZP 1000..	SR-SAF
5513 020-31	DVF 2193	M 6.0	15.25	25 IP	7.5 N.m	DMP 3139	RC.. 20 06..	RD-SAF
5513 020-32	-	M 3.5	10.00	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	ZP 4000..	SR-SAF
							RC.. 12 04..	RD-SAF
5513 020-35	DVF 3509	M 2.5	7.30	8 IP	1.2 N.m	PT-8006	RT 10 03..	CT-SAF
							RT 10 03/T3..	ORBI-SAF
							ZP 1600..	SR-SAF
5513 020-36	DVF 2564	M 2.5	5.95	8 IP	1.2 N.m	TX 208PLUS	PG 10 03..	PLUNG-SAF
						PT-8006	ZP 1200..	SR-SAF
5513 020-40	DVF 2900	M 2.0	3.50	6 IP	0.6 N.m	PT-8000	RD.. 05 01..	TORO-SAF
5513 020-41	DVF 2833	M 2.2	4.70	7 IP	0.9 N.m	PT-8001	RD.. 07 T1..	TORO-SAF
5513 020-55	-	M 5.0	14.25	20 IP	5.0 N.m	DMP 3662	RC.. 16 06..	RD-SAF
5513 020-56	-	M 2.5	7.00	8 IP	1.2 N.m	PT-8006	CC.. 06 02..	TE-SAF
5513 020-57	-	M 3.0	8.20	9 IP	1.2 N.m	PT-8003	WN.. 06 04..	COMPACT 90
							RT 13 04..	CT-SAF
							RT 13 04..	ORBI-SAF
DVF 0943	-	M 3.0	8.50	9 IP	1.2 N.m	TX 209PLUS	PG 13 04..	PLUNG-SAF
DVF 0981	-	M 3.5	8.00	10 IP	2.0 N.m	PT-8007	SD.. 09 03 AE..	GR-SAF
							PD.. 09 05 AE...	PENTA 45
							PD.. 09 05 DE...	PENTA 60
							PD.. 09 05 ZE...	PENTA High Feed
DVF 2097	-	M 5.0	13.00	20 IP	5.0 N.m	DMP 3662	SD.. 12 05..	QUADRI SP
							OD/RD/SD.. 12 05..	QUADRI-SAF
							OD/RD/SD.. 15 06..	QUADRI-SAF
							DAN 4585 (Assise de la plaquette)	PENTA Heavy Duty
DVF 2259	-	M 4.0	10.00	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	ZP 5000..	SR-SAF
DVF 2447	-	M 8.0	20.00	T30	18.0 N.m	DMP 2514	RD.. 08 T2..	TORO-SAF
DVF 2910	-	M 2.5	5.80	8 IP	1.2 N.m	PT-8006	RD.. 16 04..	TORO-SAF
DVF 3020	-	M 5.0	10.40	20 IP	5.0 N.m	DMP 3662	PPH..06..	ARAF
DVF 3228	-	M 2.2	5.20	6 IP	0.6 N.m	TX 206PLUS	PPH..10..	ARAF
DVF 3429	-	M 3.0	7.80	8 IP	1.2 N.m	TX 208PLUS	PPH..12..	ARAF
DVF 3430	-	M 3.5	9.50	10 IP	2.0 N.m	TX 210PLUS	PPH..16..	ARAF
DVF 3431	-	M 4.0	13.30	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	PPH..20..	ARAF
DVF 3432	-	M 5.0	16.20	20 IP	5.0 N.m	TX 220PLUS	PPH..25..	ARAF
DVF 3433	-	M 6.0	20.00	25 IP	7.5 N.m	DMP 3139	PPH..32..	ARAF
DVF 3434	-	M 8.0	25.00	40 IP	26.0 N.m	DMP 3441	RD.. 10 03..	TORO-SAF
DVF 3503	-	M 3.5	6.70	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	RD.. 12 T3..	TORO-SAF
DVF 3504	-	M 3.5	8.00	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	RD.. 07 02..	TORO-SAF
DVF 3658	-	M 2.5	5.00	8 IP	1.2 N.m	PT-8006	XPB 20..	SM-SAF
DVF 3992	-	M 3.5	12.50	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	XPB 25..	SM-SAF
DVF 3993	-	M 4.0	14.00	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	XPB 32..	SM-SAF
DVF 3994	-	M 5.0	17.00	20 IP	5.0 N.m	TX 220PLUS	HN.. 09 05..	FORCE-SAF
DVF 4207	-	M 4.0	16.00	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	PPH..08..	ARAF
DVF 6240	-	M 2.5	6.25	7 IP	1.0 N.m	TX 207PLUS	PPH..14..	ARAF
DVF 6243	-	M 4.0	11.30	T15	3.0 N.m	TX 215	PN.. 13 08..	PENTA Heavy Duty
DVZ 3642	-	M 8.0	26.00	30 IP	18.0 N.m	DMP 3460	CC.. 08 03..	TE-SAF
TORX-P-M3X8/9	M3 X 8/9	M 3.0	8.20	9 IP	1.2 N.m	PT-8003	CC.. 09 T3..	TE-SAF
TORX-P-M4X10/15A	M4 X 10/15	M 4.0	10.00	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	CC.. 12 04..	TE-SAF
TORX-P-M5X10/25	M5 X 10/25	M 5.0	10.00	25 IP	6.5 N.m	TX 225PLUS		


TOURNEVIS ET ACCESSOIRES



Tournevis Torx Plus et Torx

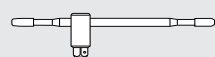
Tournevis Torx			
			
	Référence	Référence	Référence
T15	TX 215	-	-
T30	-	-	DMP 2514

Tournevis Torx Plus			
			
	Référence	Référence	Référence
6 IP	TX 206PLUS	PT-8000	-
7 IP	TX 207PLUS	PT-8001	-
8 IP	TX 208PLUS	PT-8006	-
-	-	PT-8003	-
10 IP	TX 210PLUS	-	-
15 IP	TX 215PLUS	-	DMP 3125
20 IP	TX 220PLUS	-	DMP 3662
25 IP	-	-	DMP 3139
40 IP	-	-	DMP 3441

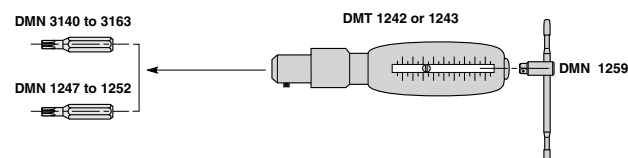
Tournevis dynamométrique et accessoires

Tournevis dynamométrique	
	
Référence	Plage de serrage
DMT 1242	0.5 - 2.5 Nm
DMT 1243	1.0 - 6.0 Nm

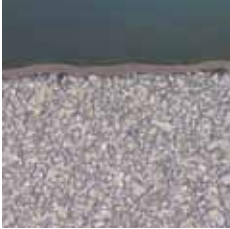
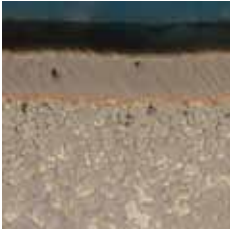
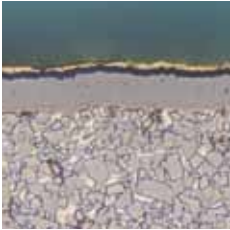
Embout à empreinte Torx Plus et Torx mâle	
	
Référence	
DMN 3140	6 IP
DMN 3141	7 IP
DMN 3142	8 IP
DMN 3143	9 IP
DMN 3144	10 IP
DMN 3145	15 IP
DMN 3146	20 IP
DMN 1247	T7
DMN 1248	T8
DMN 1249	T9
DMN 1250	T10
DMN 1251	T15

Poignée coulissante

Référence
DMN 1259

Exemple d'utilisation



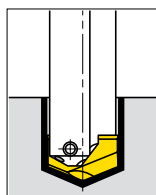
DESCRIPTIF DES NUANCES

Nuance	Groupe ISO		Application
KR15 	P15	P40	Nuance carbure à revêtement PVD TiAlN / TiN associée à un substrat micrograin. Elle possède une excellente résistance à l'usure, de très bonnes propriétés thermiques et offre une grande polyvalence dans son utilisation.
	M10	M30	
	K10	K30	
OR2500 	P10	P30	Nuance carbure à revêtement MT-CVD recommandée pour le perçage des aciers. Elle convient aussi pour les fontes et les aciers inoxydables.
	M05	M25	
	K05	K25	
OR5000 	P25	P45	Nuance carbure à revêtement MT-CVD pour le perçage des aciers et des inox.
	M15	M25	

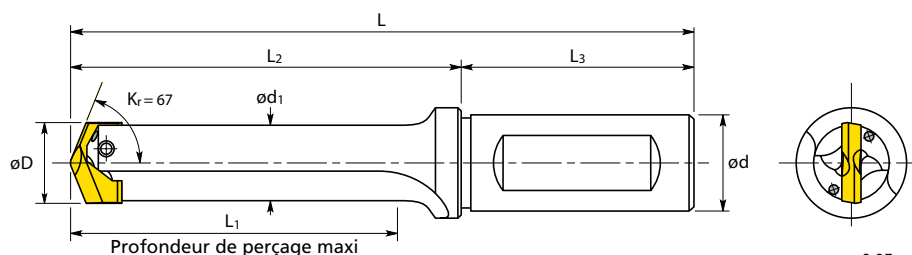
GY-SAF

Programme de foret, GY

D = 12,7 - 35 mm



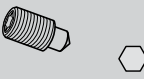


Angle de coupe = 20° - Géométrie 65

Tolérance foret D $\begin{smallmatrix} +0,05 \\ 0 \end{smallmatrix}$

Queue cylindrique

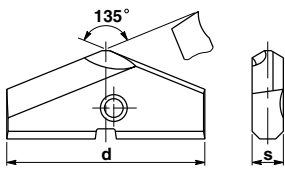
Référence	D	d	d ₁	L	L ₁	L ₂	L ₃	kg	Plaquette
3xD									
GY-127/150-045-QPC20	12.7 - 15.0	20	12.5	110	45	70	40	0.135	GY-1270-... - GY-1500-...
GY-148/170-050-QPC20	14.8 - 17.0	20	14.5	116	50	76	40	0.155	GY-1480-... - GY-1700-...
GY-165/190-060-QPC20	16.5 - 19.0	20	16.0	122	60	82	40	0.165	GY-1650-... - GY-1900-...
GY-185/210-065-QPC20	18.5 - 21.0	20	18.0	128	65	88	40	0.190	GY-1850-... - GY-2100-...
GY-205/230-070-QPC25	20.5 - 23.0	25	20.0	148	70	93	55	0.340	GY-2050-... - GY-2300-...
GY-225/260-080-QPC25	22.5 - 26.0	25	22.0	157	80	102	55	0.355	GY-2250-... - GY-2600-...
GY-261/290-090-QPC32	26.1 - 29.0	32	25.0	183	90	123	60	0.695	GY-2610-... - GY-2900-...
GY-285/350-105-QPC32	28.5 - 35.0	32	28.0	198	105	138	60	0.780	GY-2850-... - GY-3500-...
5xD									
GY-127/150-075-QPC20	12.7 - 15.0	20	12.5	140	75	100	40	0.155	GY-1270-... - GY-1500-...
GY-148/170-085-QPC20	14.8 - 17.0	20	14.5	150	85	110	40	0.180	GY-1480-... - GY-1700-...
GY-165/190-095-QPC20	16.5 - 19.0	20	16.0	160	95	120	40	0.200	GY-1650-... - GY-1900-...
GY-185/210-105-QPC20	18.5 - 21.0	20	18.0	170	105	130	40	0.240	GY-1850-... - GY-2100-...
GY-205/230-115-QPC25	20.5 - 23.0	25	20.0	195	115	140	55	0.410	GY-2050-... - GY-2300-...
GY-225/260-130-QPC25	22.5 - 26.0	25	22.0	210	130	155	55	0.470	GY-2250-... - GY-2600-...
GY-261/290-145-QPC32	26.1 - 29.0	32	25.0	238	145	178	60	0.830	GY-2610-... - GY-2900-...
GY-285/350-175-QPC32	28.5 - 35.0	32	28.0	268	175	208	60	0.990	GY-2850-... - GY-3500-...
8xD									
GY-127/150-120-QPC20	12.7 - 15.0	20	12.5	185	120	145	40	0.185	GY-1270-... - GY-1500-...
GY-148/170-135-QPC20	14.8 - 17.0	20	14.5	200	135	160	40	0.225	GY-1480-... - GY-1700-...
GY-165/190-150-QPC20	16.5 - 19.0	20	16.0	215	150	175	40	0.250	GY-1650-... - GY-1900-...
GY-185/210-165-QPC20	18.5 - 21.0	20	18.0	230	165	190	40	0.310	GY-1850-... - GY-2100-...
GY-205/230-185-QPC25	20.5 - 23.0	25	20.0	265	185	210	55	0.510	GY-2050-... - GY-2300-...
GY-225/260-210-QPC25	22.5 - 26.0	25	22.0	290	210	235	55	0.605	GY-2250-... - GY-2600-...

Pièces détachées

Foret	 Vis de serrage pour plaquette			 Vis de serrage pour plaquette			 Clé
	Référence	Taille	⤵	Référence	Taille	⤵	Référence
GY-127/150	DVZ 3773	M3	0.8 - 1.0 N.m	-	-	-	MA2.1214
GY-148/170 GY-165/190	DVZ 3774	M3	0.8 - 1.0 N.m	-	-	-	MA2.1214
GY-185/210	DVZ 3775	M4	1.0 - 1.2 N.m	-	-	-	MA2.884
GY-205/230 GY-225/260	DVZ 3776	M4	1.0 - 1.2 N.m	-	-	-	MA2.884
GY-261/290 GY-285/350	-	-	-	DVZ 3657	M5	12.5 - 3 N.m	MA2.669

GY-SAF

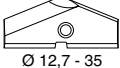
Programme de plaquettes



Référence	d	s	KR15
Plaquettes pour foret : GY-127/150...			
GY-1270-65	12.70	4.0	✓
GY-1290-65	12.90	4.0	✓
GY-1300-65	13.00	4.0	✓
GY-1320-65	13.20	4.0	✓
GY-1350-65	13.50	4.0	✓
GY-1380-65	13.80	4.0	✓
GY-1390-65	13.90	4.0	✓
GY-1400-65	14.00	4.0	✓
GY-1410-65	14.10	4.0	✓
GY-1420-65	14.20	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-127/150... ou GY-148/170...			
GY-1450-65	14.50	4.0	✓
GY-1460-65	14.60	4.0	✓
GY-1480-65	14.80	4.0	✓
GY-1490-65	14.90	4.0	✓
GY-1500-65	15.00	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-148/170...			
GY-1510-65	15.10	4.0	✓
GY-1520-65	15.20	4.0	✓
GY-1530-65	15.30	4.0	✓
GY-1550-65	15.50	4.0	✓
GY-1570-65	15.70	4.0	✓
GY-1580-65	15.80	4.0	✓
GY-1590-65	15.90	4.0	✓
GY-1600-65	16.00	4.0	✓
GY-1610-65	16.10	4.0	✓

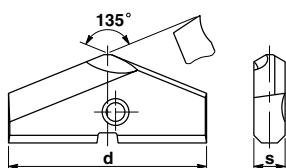
Référence	d	s	KR15
Plaquettes pour foret : GY-148/170...			
GY-1620-65	16.20	4.0	✓
GY-1630-65	16.30	4.0	✓
GY-1640-65	16.40	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-148/170... ou GY-165/190...			
GY-1650-65	16.50	4.0	✓
GY-1660-65	16.60	4.0	✓
GY-1670-65	16.70	4.0	✓
GY-1680-65	16.80	4.0	✓
GY-1690-65	16.90	4.0	✓
GY-1700-65	17.00	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-165/190...			
GY-1710-65	17.10	4.0	✓
GY-1720-65	17.20	4.0	✓
GY-1730-65	17.30	4.0	✓
GY-1750-65	17.50	4.0	✓
GY-1770-65	17.70	4.0	✓
GY-1780-65	17.80	4.0	✓
GY-1790-65	17.90	4.0	✓
GY-1800-65	18.00	4.0	✓
GY-1810-65	18.10	4.0	✓
GY-1820-65	18.20	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-165/190... ou GY-185/210...			
GY-1850-65	18.50	4.0	✓
GY-1870-65	18.70	4.0	✓
GY-1880-65	18.80	4.0	✓
GY-1890-65	18.90	4.0	✓
GY-1900-65	19.00	4.0	✓

Géométrie de coupe

Géométrie de coupe	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes dures	Plaquette
65	KR15	KR15	KR15	-	-	-	

GY-SAF

Programme de plaquettes



Référence	d	s	KR15
Plaquettes pour foret : GY-185/210...			
GY-1910-65	19.10	4.0	✓
GY-1920-65	19.20	4.0	✓
GY-1930-65	19.30	4.0	✓
GY-1940-65	19.40	4.0	✓
GY-1950-65	19.50	4.0	✓
GY-1970-65	19.70	4.0	✓
GY-1980-65	19.80	4.0	✓
GY-1990-65	19.90	4.0	✓
GY-2000-65	20.00	4.0	✓
GY-2010-65	20.10	4.0	✓
GY-2020-65	20.20	4.0	✓
GY-2030-65	20.30	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-185/210... ou GY-205/230...			
GY-2050-65	20.50	4.0	✓
GY-2060-65	20.60	4.0	✓
GY-2070-65	20.70	4.0	✓
GY-2100-65	21.00	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-205/230...			
GY-2110-65	21.10	4.0	✓
GY-2120-65	21.20	4.0	✓
GY-2130-65	21.30	4.0	✓
GY-2140-65	21.40	4.0	✓
GY-2150-65	21.50	4.0	✓
GY-2200-65	22.00	4.0	✓
GY-2210-65	22.10	4.0	✓

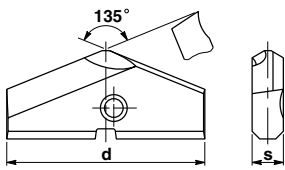
Référence	d	s	KR15
GY-2220-65	22.20	4.0	✓
GY-2230-65	22.30	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-205/230... ou GY-225/260...			
GY-2250-65	22.50	4.0	✓
GY-2260-65	22.60	4.0	✓
GY-2280-65	22.80	4.0	✓
GY-2300-65	23.00	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-225/z260...			
GY-2310-65	23.10	4.0	✓
GY-2320-65	23.20	4.0	✓
GY-2350-65	23.50	4.0	✓
GY-2370-65	23.70	4.0	✓
GY-2400-65	24.00	4.0	✓
GY-2420-65	24.20	4.0	✓
GY-2450-65	24.50	4.0	✓
GY-2470-65	24.70	4.0	✓
GY-2500-65	25.00	4.0	✓
GY-2510-65	25.10	4.0	✓
GY-2520-65	25.20	4.0	✓
GY-2530-65	25.30	4.0	✓
GY-2540-65	25.40	4.0	✓
GY-2550-65	25.50	4.0	✓
GY-2600-65	26.00	4.0	✓

Géométrie de coupe

Géométrie de coupe	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes dures	Plaquette
65	KR15	KR15	KR15	-	-	-	 Ø 12,7 - 35

GY-SAF

Programme de plaquettes



Référence	d	s	KR15
Plaquettes pour foret : GY-261/290...			
GY-2620-65	26.20	5.0	✓
GY-2650-65	26.50	5.0	✓
GY-2700-65	27.00	5.0	✓
GY-2750-65	27.50	5.0	✓
GY-2800-65	28.00	5.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-261/290... ou GY-285/350...			
GY-2850-65	28.50	5.0	✓
GY-2900-65	29.00	5.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-285/350...			
GY-3000-65	30.00	5.0	✓
GY-3010-65	30.10	5.0	✓

Référence	d	s	KR15
GY-3020-65	30.20	5.0	✓
GY-3050-65	30.50	5.0	✓
GY-3100-65	31.00	5.0	✓
GY-3200-65	32.00	5.0	✓
GY-3250-65	32.50	5.0	✓
GY-3300-65	33.00	5.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-285/350...			
GY-3400-65	34.00	5.0	✓
GY-3450-65	34.50	5.0	✓
GY-3500-65	35.00	5.0	✓

Géométrie de coupe

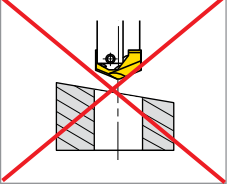
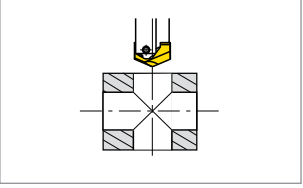
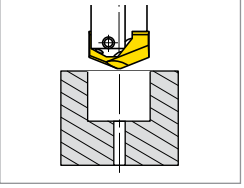
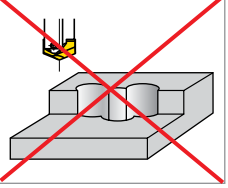
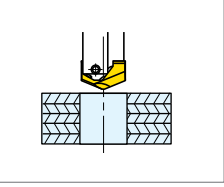
Géométrie de coupe	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes durs	Plaquette
	KR15	KR15	KR15	-	-	-	 Ø 12,7 - 35

GY-SAF

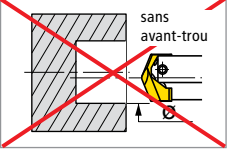
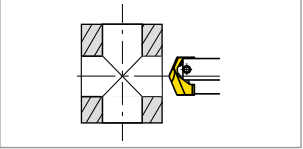
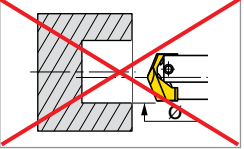
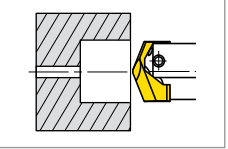
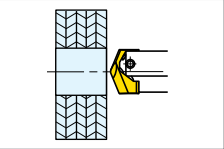
Caractéristiques des forets

Possibilités de perçage

Forets rotatifs

Plan incliné	Trous perpendiculaires	Avant-trou	Plongées	Plaques empilées
				
Interdit	Si le trou percé et le trou secant sont dans le même plan	Si l'avant-trou est concentrique	Interdit	

Forets fixes

Excentré	Trous perpendiculaires	Avant-trou	Avant-trou	Plaques empilées
				
Interdit	Si le trou percé et le trou sécant sont dans le même plan	Prohibited	Si l'avant-trou est concentrique	

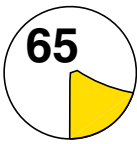
GY-SAF

Caractéristiques des forets

Données de coupe

		Résistance à la traction R _m (MPa)	Dureté HB	Géométrie	Vitesse de coupe V _C (m/min)	Avance f _n (mm/tr)		
						Ø 12,7 - 16,7	Ø 16,7 - 22	Ø 22 - 35
P Aciers	Au carbone < 0,2%	310-580	80-170	65	60-120	0.05 - 0.15	0.08 - 0.20	0.15 - 0.25
	Au carbone < 0,35%	340-680	90-200	65	55-110	0.05 - 0.13	0.08 - 0.18	0.15 - 0.20
	Au carbone 0,4%	520-930	150-275	65	50-100	0.05 - 0.13	0.08 - 0.18	0.15 - 0.20
	Faiblement alliés, trempés revenus	310-840	80-250	65	40-70	0.05 - 0.13	0.08 - 0.18	0.15 - 0.20
	Faiblement alliés, trempés revenus	745-1360	220-400	65	30-60	0.05 - 0.13	0.08 - 0.18	0.12 - 0.20
	Fortement alliés, recuits	310-840	80-250	65	40-70	0.05 - 0.13	0.08 - 0.18	0.15 - 0.20
	Fortement alliés, trempés revenus	840-1580	250-450	65	30-50	0.05 - 0.08	0.06 - 0.10	0.08 - 0.15
	Coulés non alliés	340-760	90-225	65	50-80	0.05 - 0.13	0.08 - 0.20	0.12 - 0.25
	Coulés et faiblement alliés	520-745	150-220	65	45-70	0.05 - 0.11	0.08 - 0.15	0.10 - 0.20
	Coulés et fortement alliés	600-775	175-230	65	40-60	0.05 - 0.08	0.06 - 0.10	0.08 - 0.15
M Aciers inoxydable	Recuits, martensitiques, ferritiques	-	90-225	65	30 - 40	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.07 - 0.10
	Recuits, austenitiques	-	150-250	65	30 - 40	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.07 - 0.10
K Fontes	Fontes malléables ferritiques	-	110-145	65	70-100	0.08 - 0.20	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25
	Fontes malléables perlitiques	-	150-270	65	60-90	0.08 - 0.15	0.10 - 0.20	0.15 - 0.20
	FG Grises	-	150-220	65	80-110	0.08 - 0.20	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25
	FG Grises	-	200-330	65	60-90	0.08 - 0.15	0.10 - 0.20	0.15 - 0.20
	Nodulaires GS, ferritiques	-	125-230	65	70-100	0.08 - 0.20	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25
	Nodulaires GS, perlitiques	-	200-300	65	60-90	0.08 - 0.15	0.10 - 0.20	0.15 - 0.20
N Aluminiums et non-ferreux	Alliages d'aluminium < 6% Si	-	75-100	15	100-250	0.05 - 0.20	0.08 - 0.25	0.10 - 0.30
	Alliages d'aluminium > 6% Si	-	90-120	15	100-250	0.05 - 0.20	0.08 - 0.25	0.10 - 0.30
	Laiton, plomb	-	90	15	120-160	0.05 - 0.20	0.08 - 0.25	0.10 - 0.30

Descriptions des nuances et géométries

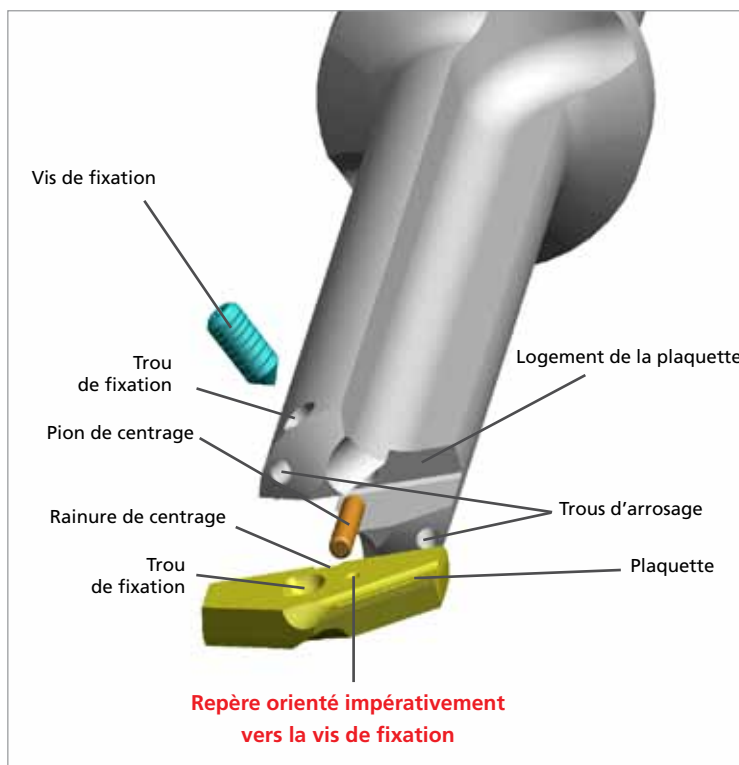
Géométrie 65			Grade KR15		
P	La géométrie 65 avec son arête renforcée et son affûtage spécifique garantit une très grande stabilité pendant la coupe. Elle contribue largement à la très bonne rigidité du foret même avec de fortes avances. Associée à la nuance KR15, elle donne d'excellents résultats dans les matières comme les aciers et les fontes.	Arête renforcée 	P10	P30	Nuance carbure à revêtement PVD TiAlN / TiN associée à un substrat micrograin. Elle possède une excellente résistance à l'usure, de très bonnes propriétés thermiques et offre une grande polyvalence dans son utilisation.
M			M10	M25	
K			K10	K25	

GY-SAF

Caractéristiques des forets

Précautions d'utilisation**Attention**

- ① Ne pas utiliser les outils à des profondeurs supérieures à la dimension L_1 représentant la profondeur maximale de perçage.
- ② Utiliser le foret le plus court possible pour un maximum de rigidité.
- ③ Arrosage central fortement recommandé lors du perçage de profondeurs supérieures à une fois le diamètre.
- ④ S'assurer du bon serrage de la pièce à percer et de la bonne rigidité de la broche machine.
- ⑤ Utiliser des attachements avec vis de serrage latérale.
- ⑥ Les GY-SAF peuvent être utilisés soit en mode fixe, soit en mode tournant.

**Codification des forets**

GY	-	127	/	150	-	075	-	QP	C	20
1		2		3		4		5	6	7

1 - Gamme
GY : GY-SAF

2 - Ø mini de perçage
12,7 mm

3 - Ø maxi de perçage
15,0 mm

4 - Profondeur maxi de perçage
75 mm

5 - Type d'attachement
QP : Queue à méplat

6 - Arrosage
C : Canaux de lubrification

7 - Diamètre de queue
20 mm

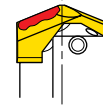
GY-SAF

Caractéristiques des forets

Résolution des problèmes**Collage sur l'arête de coupe**

Causes :
Vitesse de coupe trop petite
Acuité d'arête mauvaise

Solutions :
Augmenter la vitesse de coupe
Choisir une autre géométrie
Lubrifier plus

**Usure de la face de dépouille trop importante**

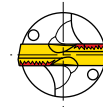
Causes :
Vitesse de coupe trop grande
Avance trop faible

Solutions :
Réduire la vitesse de coupe
Augmenter le mouvement d'avance

**Arête de coupe principale ébréchée**

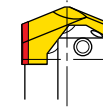
Causes :
Rigidité de la pièce et/ou de l'outil insuffisante
Coupe interrompue
Mauvaise géométrie de plaquette

Solutions :
Fixer correctement la pièce
Améliorer la fixation de l'outil
Changer la plaquette plus fréquemment
Prendre une géométrie mieux adaptée

**Usure sur le diamètre**

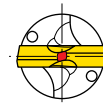
Cause :
Erreur de faux-rond trop importante

Solutions :
Augmenter la vitesse de coupe
Contrôler le faux-rond lorsque c'est possible
Contrôler la coaxialité entre l'axe machine et l'axe outil

**Usure sur l'âme de la plaquette**

Causes :
Vitesse de coupe trop petite
Mouvement d'avance trop grand

Solutions :
Augmenter la vitesse de coupe
Diminuer le mouvement d'avance

**Cassure sur l'arête principale**

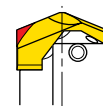
Cause :
Mauvaise géométrie de plaquette

Solution :
Choisir une autre géométrie

**Déformation plastique de l'angle de coupe**

Causes :
Vitesse de coupe trop grande
Quantité de l'arrosage insuffisante

Solutions :
Diminuer la vitesse de coupe
Augmenter la quantité de l'arrosage (débit, pression)



GY-SAF

Caractéristiques des forets

Résolution des problèmes (suite)

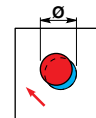
Mauvaise position du trou

Causes :

Fixation de la pièce et/ou de l'outil insuffisante
Erreur de faux rond-trop importante
Perçage sur une surface non plane
L'âme du foret est trop grande

Solutions :

Fixer correctement la pièce
Contrôler le faux-rond lorsque c'est possible
Lamer la zone de perçage avec une fraise (2 coupes)
Diminuer l'âme
Améliorer la fixation de l'outil
Diminuer l'avance à l'attaque sur quelques millimètres



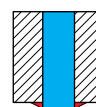
Bavure trop importante en sortie de trou

Causes :

Mouvement d'avance trop grand
Usure trop importante de l'arête principale

Solutions :

Diminuer le mouvement d'avance
Changer la plaquette



Mauvais état de surface

Causes :

Fixation de la pièce et/ou de l'outil insuffisante
Erreur de faux rond-trop importante
Arrosage insuffisant
Mauvaises conditions de coupe

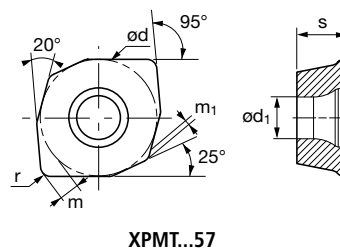
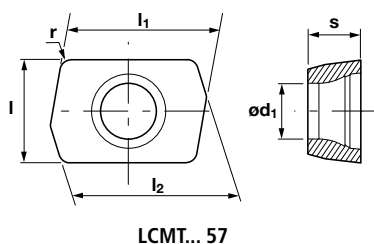
Solutions :

Fixer correctement la pièce
Contrôler le faux-rond lorsque c'est possible
Augmenter la quantité de l'arrosage (volume, pression)
Vérifier le jeu de broche



SILVER-DRILL

Programme de plaquettes

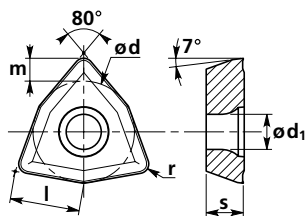



Référence	l	s	d ₁	l ₁	l ₂	r	KR15	OR5000
Forets ø 12-16 mm								
LCMT 040205 EN-57	4.6	2.38	2.5	6.682	7.082	0.5	✓	✓

Référence	d	s	d ₁	m	m ₁	r	KR15	OR5000
Forets ø 16.5-30 mm								
XPMT 060204 EN-57	6.35	2.38	2.5	1.308	0.287	0.4	✓	✓
XPMT 080308 EN-57	7.94	3.18	2.8	1.338	0.328	0.8	✓	✓
XPMT 09T308 EN-57	9.52	3.97	3.4	1.619	0.41	0.8	✓	✓



FY-SAF

Programme de plaquettes



	Référence	OR2500	OR5000	l	d	s	d ₁	m	r
03	WCMT 03 03 08-2P	✓	✓	3.80	5.56	3.18	2.5	1.100	0.8
04	WCMT 04 03 08-2P	✓	✓	4.34	6.35	3.18	2.5	1.320	0.8
05	WCMT 05 03 08-2P	✓	✓	5.43	7.94	3.18	2.8	1.762	0.8
06	WCMT 06 T3 08-2P	✓	✓	6.51	9.525	3.97	3.4	2.202	0.8
08	WCMT 08 04 12-2P	✓	✓	8.70	12.70	4.76	4.4	2.862	1.2

Géométrie de coupe

Géométrie de coupe	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfrac- taires	H Aciers et fontes dures	Plaquette
	OR2500 OR5000	OR2500 OR5000		-	-	-	

NOTES

PERÇAGE



Safety

Cutting Tool Solutions



*Scannez cette image avec
votre smartphone pour être
automatiquement dirigé
vers notre site internet et
obtenir plus d'informations.*

CAT-COMPL-2014-FR



3 603602 858634 >

Safety France

rue Henri Garih
37230 Fondettes - France
Tél. : +33 (0)2 47 62 57 01
Fax : +33 (0)2 47 62 52 00
info.safety@safety-cuttingtools.com

Safety Ibérica

Tél. : +34 935 71 77 28
Fax : +34 935 71 77 65
info.safety-iberica@safety-cuttingtools.com

www.safety-cuttingtools.com