



CATALOGUE GÉNÉRAL



Safety

Cutting Tool Solutions





Safety

Fort de 80 ans d'expérience, Safety conçoit et développe des outils de coupe standard pour les secteurs majeurs de l'industrie comme l'automobile, l'aéronautique, les moules & matrices et la production d'énergie. Tournage, fraisage, perçage et alésage sont autant d'applications nous permettant de vous offrir la solution idéale de l'ébauche à la finition et ce, quels que soient les matériaux usinés.

Si vous recherchez une solution spécifique aux conditions d'usinage complexes, l'expérience Safety en outils spéciaux peut vous aider. Notre bureau d'études est là pour développer la solution sur-mesure, parfaitement adaptée à votre besoin et vous garantissant des gains significatifs.

L'expertise et la disponibilité de nos collaborateurs sont les garants de notre grande qualité de service. Vous apporter la meilleure des solutions d'usinage est d'ailleurs une philosophie que partagent tous nos spécialistes. Quel que soit votre problème, vous pouvez compter sur nos équipes pour établir un diagnostic précis et vous offrir rapidement la réponse adaptée.

En choisissant Safety, vous optez pour les meilleures solutions, les spécialistes les plus compétents et un programme de formation aux outils de demain. Notre support technique impliqué et présent vous permet de mettre en oeuvre la stratégie d'usinage la plus productive pour votre entreprise... et ainsi miser sur l'avenir.

Votre équipe Safety.

Pour plus d'informations, connectez-vous à www.safety-cuttingtools.com

e-SHOP

Commandez vos produits en ligne en quelques clics tout simplement !

e-Shop, notre solution de commerce en ligne, vous donne accès à 10000 références de notre programme d'outils et plaquettes standard.

Elle inclut les prix, niveaux de stocks, factures en cours, historique de vos commandes etc.

Cette solution de commerce électronique est un service totalement gratuit, accessible via la page d'accueil de notre site www.safety-cuttingtools.com

Un maximum d'avantages

- **Tarif en vigueur**

Visualisez instantanément les prix tarif et prix nets.

- **Disponibilité de stock**

Consultez les états de stock pour chacun des produits standard.

- **Suivi d'expédition en ligne**

- **Livraison**

Les outils et plaquettes en stock sont livrés sous 24 heures pour toute commande validée avant 16 heures, du lundi au jeudi. Pour toute autre disposition, merci de nous contacter.

- **Détails de commande et facilité de réapprovisionnement**

- **Détails de facturation (historique de vos factures)**

Comment en bénéficier ?

Pour pouvoir bénéficier de ce service de commande en ligne, vous devez :

- Etre un **client déjà référencé auprès de notre service commercial**,

- Demander l'attribution **d'un identifiant personnel et d'un mot de passe** en contactant dès aujourd'hui votre interlocuteur habituel.

- Vous connecter à partir de la rubrique e-Shop de notre site Internet www.safety-cuttingtools.com



CEROC

Optimisez vos concepts d'usinage

➤ Le CEROC (Centre d'Étude et de Recherche sur les Outils Coupants) un partenaire dans le développement des technologies de demain dans le domaine des outils coupants.

Fruit d'une collaboration entre le l'Université de Tours et le service de Recherche et de Développement de Safety, le CEROC a été créé en 2005. Il a pour mission de bâtir un lien entre le monde de l'industrie et celui de la recherche.

Associant la maîtrise des conditions de production des entreprises industrielles à la connaissance du comportement des matériaux, le CEROC constitue votre partenaire idéal pour optimiser vos concepts d'usinage et vous permettre de réaliser des gains de productivité au-delà même de vos attentes.

Parc d'usinage

Un centre UGV PCI METEOR10

- 47 kW - 24000 - HSK63
- 4 axes - MQL externe

Un centre UGV DMG DMU60T

- 35 kW - 18000 tr/min - HSK63
- 3 axes

Un centre UGV HERMLE C40U

- 23 kW - 28000 tr/min
- 5 axes - MQL interne et externe

Un centre d'usinage AXA VSC50

- 56 kW - 4000 tr/min
- 3 axes - MQL externe

Un tour SOMAB UNIMAB500

- 24 kW - 2500 tr/min

Types d'usinage

- Fraisage
- Tournage
- Perçage

Matériaux

- Métaux
- Composites
- Bi-matières

Concepts d'usinage

- Usinage à sec
- Usinage au dur
- Usinage grande vitesse
- Usinage de matériaux nouveaux etc.

Champs d'études et d'analyse

- Analyse dynamique et vibratoire
- Mesure d'efforts et de puissance
- Etude des conditions de coupe
- Usure des outils
- Endommagement des surfaces usinées
- Fatigue des matériaux
- Rugosité des surfaces
- Simulations numériques par éléments finis
- Couple outil/matière



FORMASAF

Améliorer vos connaissances et obtenir le meilleur des outils

Des stages complets en tournage, fraisage, perçage et autres techniques d'usinage. Si vous souhaitez optimiser votre production, améliorer la performance de vos outils coupants et affiner les connaissances de vos employés sur leur fonctionnement. Formasaf vous offre des stages adaptés aux besoins de votre entreprise.

Objectifs des stages

Choisir les outils, plaquettes, nuances, et revêtements les plus adaptés. Déterminer les conditions de coupe. Apprécier les usures. Maintenir l'outil en état de fonctionnement optimal ect...

Pré-requis

Il n'y a pas de niveau pré-requis. Les stages sont accessibles à tous les niveaux.

Profil des stagiaires

Techniciens d'atelier, techniciens de méthodes, techniciens de bureau d'études, designers, programmeurs, tour opérateurs...

Personnel de formation

Un intervenant avec 15 ans d'expérience dans les outils coupants, ainsi que des experts et ingénieurs Safety selon le thème abordé.

FORMASAF vous propose deux types de stages

- Des stages personnalisés
- Des stages inter-entreprises

Stages à Fondettes (Tours/France)

Les stages se déroulent à Fondettes à l'usine B, dans des locaux spécialement équipés.

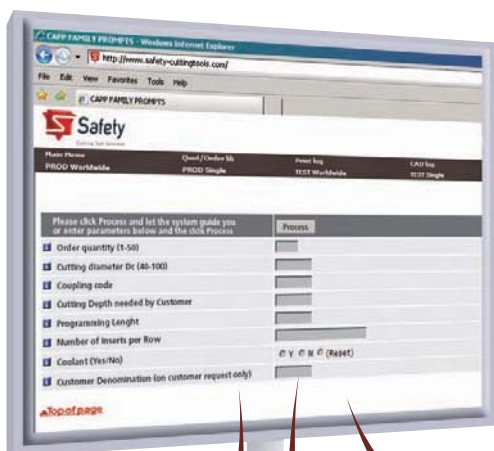
Le déjeuner est prévu au restaurant de l'entreprise SAFETY. Les frais d'hôtel sont à la charge du participant.

Les participants peuvent bénéficier de tarifs préférentiels parmi une liste d'hôtels consultable sur notre site internet.



QUICK-SAF

La méthode la plus rapide pour obtenir un outil spécial

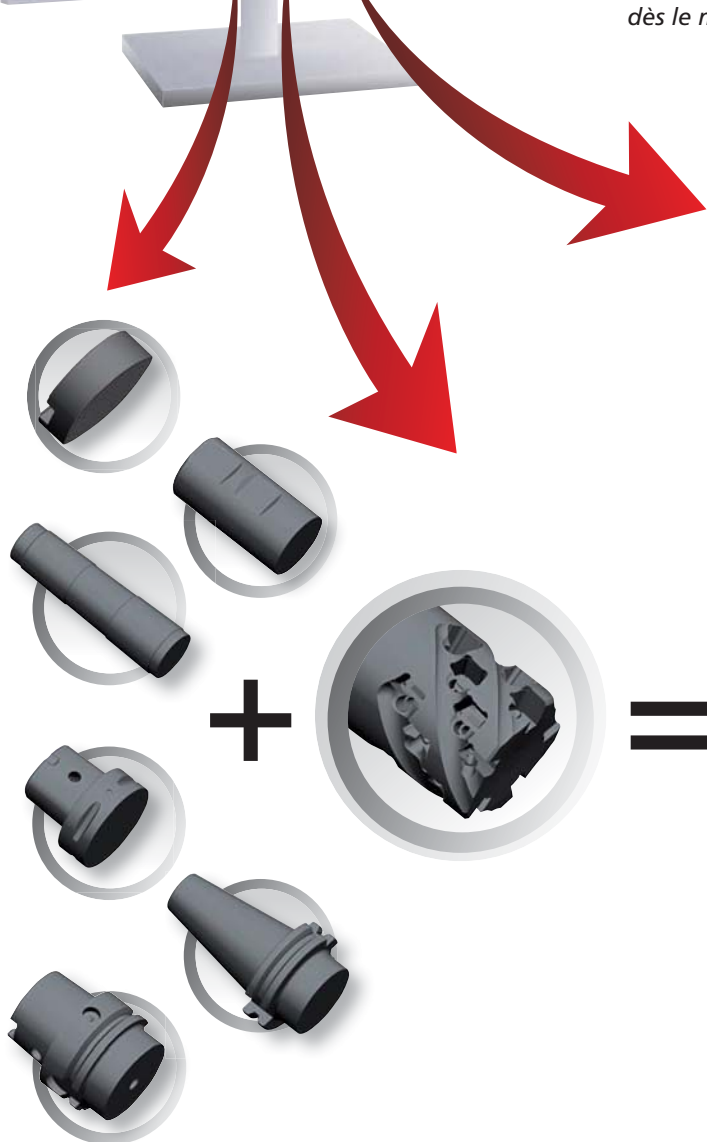


Une méthode simple et rapide de conception d'outils spéciaux dérivés de notre programme standard. Une fois vos données spécifiques entrées dans le programme "QUICK-SAF", votre outil est généré automatiquement et prêt à être fabriqué.

Pour toute demande de prix reçue avant midi, vous recevrez notre offre avant 17h (ou le lendemain matin si votre offre nous parvient après midi).

Safety s'engage ensuite à vous livrer dans un délai de 4 semaines à réception de votre commande.

Cette méthode est disponible pour les fraises COMPACT 90 et sera disponible pour les fraises AEROLONG dès le mois de septembre 2011.



Exemple 1	
D _c	40
a _p	51*
L ₁	66*
Z _n	20*
Type d'attachement	Cône morse

Exemple 2	
D _c	64.2*
a _p	65.7
L ₁	90
Z _n	36
Type d'attachement	Alésage

Exemple 3	
D _c	96*
a _p	105*
L ₁	150*
Z _n	100*
Type d'attachement	SAF-Capto

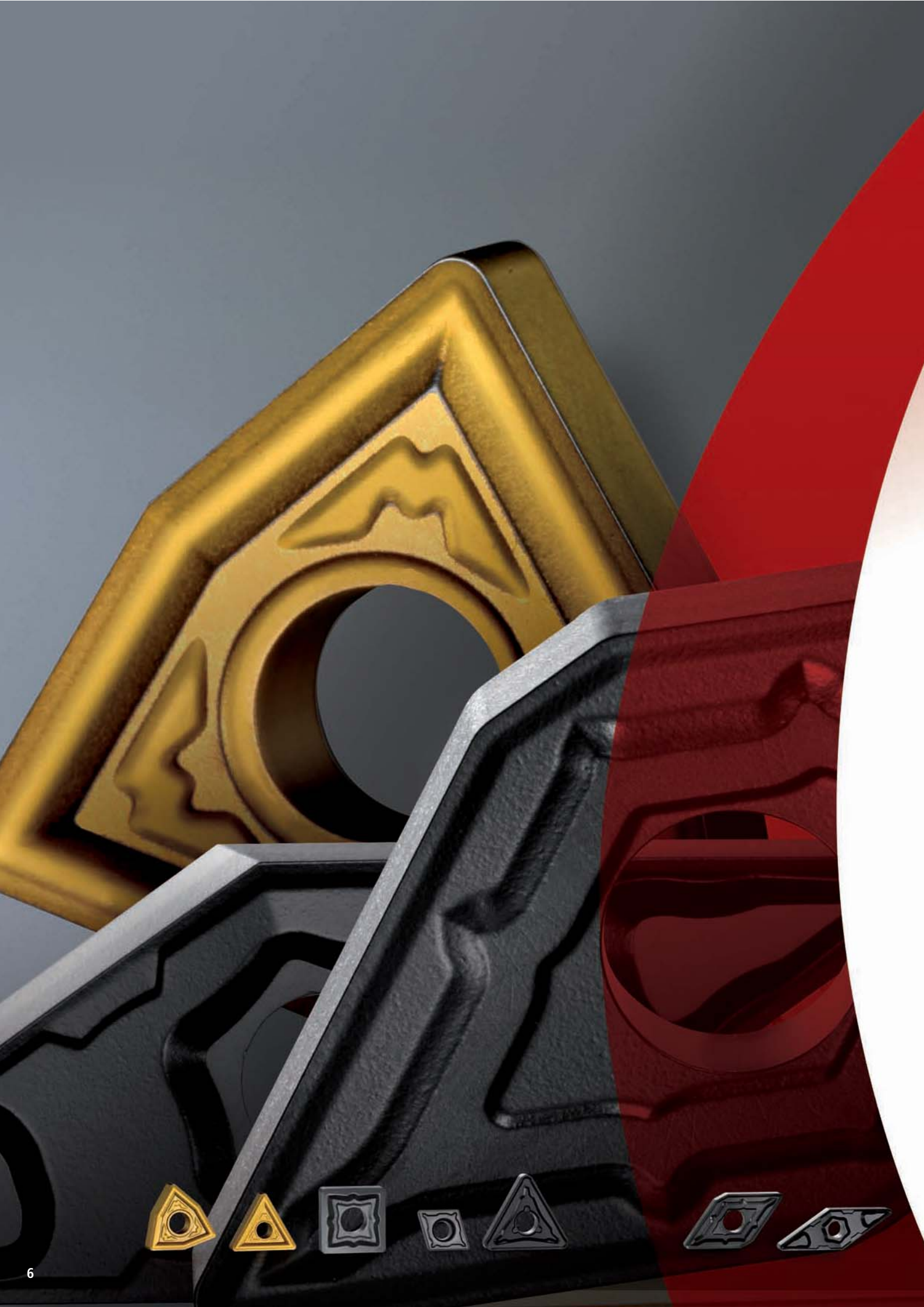
* Valeurs hors standard



TOURNAGE	5
FRAISAGE	345
PERÇAGE	503
ALÉSAGE	539
INFORMATIONS GÉNÉRALES / INDEX DES PRODUITS.....	577



PLAQUETTES DE TOURNAGE	7
OUTILS DE TOURNAGE.....	89
TRONÇONNAGE ET GORGES.....	163
FILETAGE	233
CARTOUCHES.....	285
OUTILS DIVERS	311
INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	342



Présentation des plaquettes en carbure.....	Nuances principales	9
	Programme de géométries.....	10
	Codification des plaquettes carbure.....	12
	Désignation des nuances.....	14
	Désignation des géométries.....	15
	Choix des plaquettes	16
	Modèles de plaquettes	17
Plaquettes carbure		21
Présentation des plaquettes en matériaux avancés..	Codification de la préparation d'arête.....	37
	Sélection des matériaux avancés	38
Plaquettes en matériaux avancés.....	Céramiques.....	39
	CBN	43
	PCD	44
Informations techniques	Description des nuances	45
	Guide d'application	50
	Sélection des nuances/Guide d'application.....	56
	Dimensions des plaquettes.....	74
	Informations sur les plaquettes Wiper	80
	Usure des plaquettes	81
	Formules de tournage	83
	Calcul de puissance	84
	PCD – Diamant polycristallin	85
	CBN & Céramiques	86
	Céramiques.....	87

NOTES

TOURNAGE

NUANCES PRINCIPALES

Groupe ISO		Nuances revêtues			Céramiques	CBN	PCD	Nuances non revêtues	
		PVD	Carbure	CVD				Carbure	Cermet
Résistance à l'usure ↑ P ↓ Ténacité	P01								
	P05								
	P10								NTB 10
	P15	9410	5820	5615					
	P20							SY3	
	P25								
	P30	9420		5625					
	P35			5635					
	P40			5735					
	P45								
	P50								
Résistance à l'usure ↑ M ↓ Ténacité	M01	9605							
	M05								
	M10		5820	8515					
	M15		8620						
	M20								
	M25			8525					
	M30				8535				
	M35				5735				
	M40								
Résistance à l'usure ↑ K ↓ Ténacité	K01								
	K05				TC 100				
	K10					SN 100			
	K15	9410		1510					
	K20							N	
	K25	9420							
	K30								
	K35								
	K40								
Résistance à l'usure ↑ N ↓ Ténacité	N01								
	N05								
	N10								
	N15		KX20						
	N20								
	N25								
	N30								
Résistance à l'usure ↑ S ↓ Ténacité	S01								
	S05	9605			TC 100				
	S10								KX2
	S15		KR20	KX20					
	S20					WS 500			
	S25								
	S30								
Résistance à l'usure ↑ H ↓ Ténacité	H01								
	H05	9605							
	H10				TC 100				
	H15					C225			
	H20								
	H25								
	H30								

PROGRAMME DE GÉOMÉTRIES

Augmentation de
la résistance de l'arête





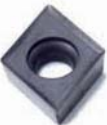





Positives	Finition			PF2			PF4	PF5
	Usinage médium		PM2	PM3	PM4	PM5		
Négatives	Finition		F2		F4	F5		
	Usinage médium	M2	M3	M4	M5		M7	M8
	Ebauche			R3	R6	R7		R9

Augmentation de
la vitesse d'avance

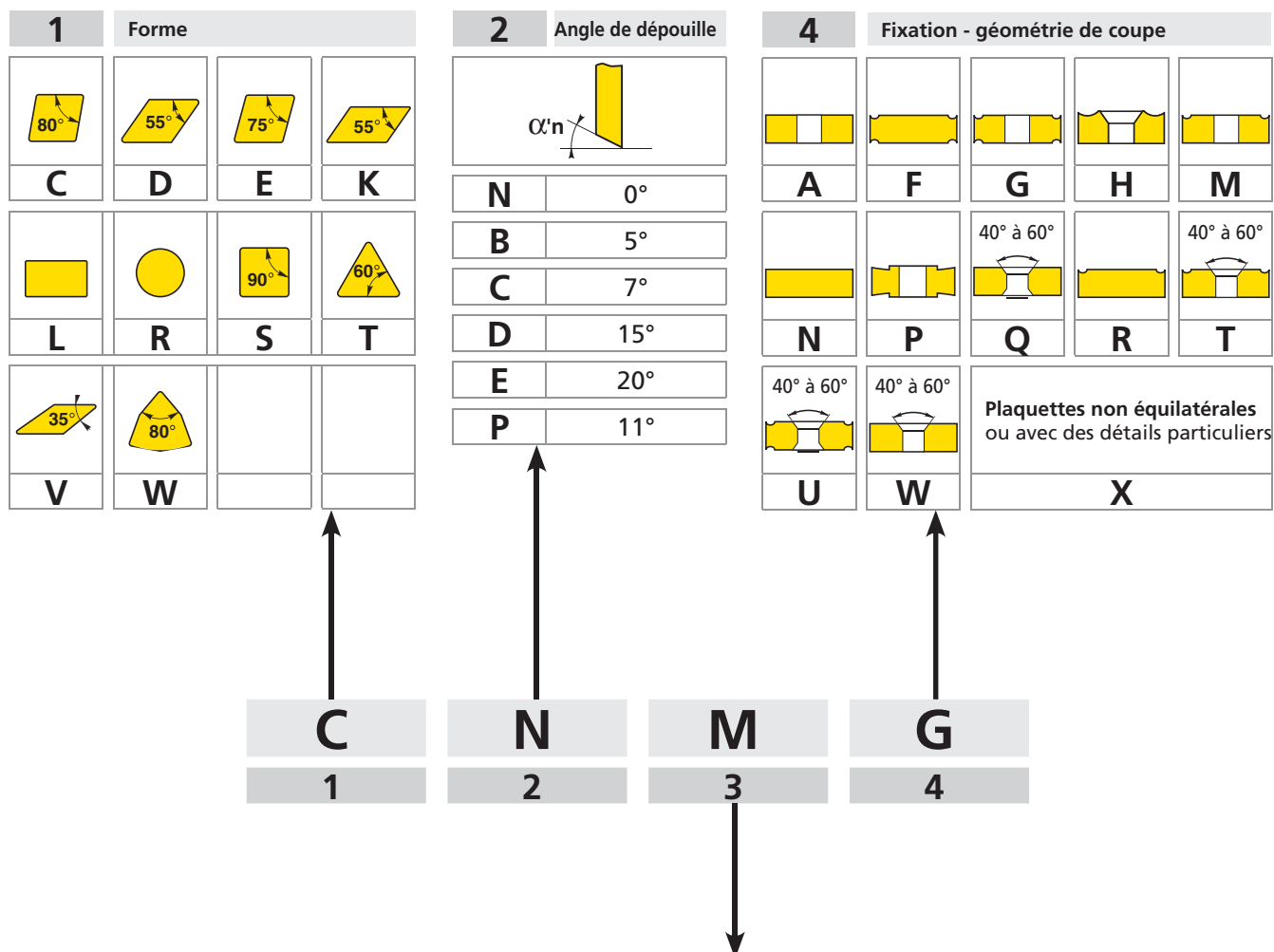


PROGRAMME DE GÉOMÉTRIES

Géométries complémentaires	Augmentation de la résistance de l'arête							
Rondes positives					RP5			
								
Complémentaires		25	3C					
								
Géométries spéciales	1L	2L			5G Réversible		JR JZ JQ	
								
Plaquettes Wiper productivité accrue					6W			
								

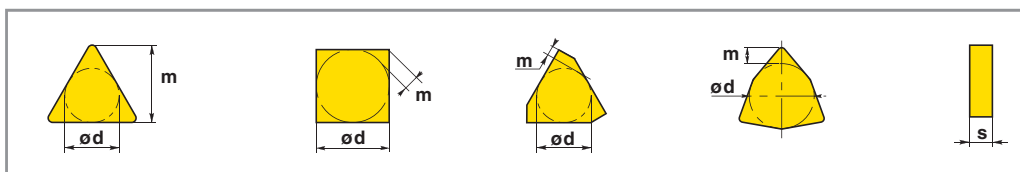
Augmentation de la vitesse d'avance

CODIFICATION DES PLAQUETTES CARBURE

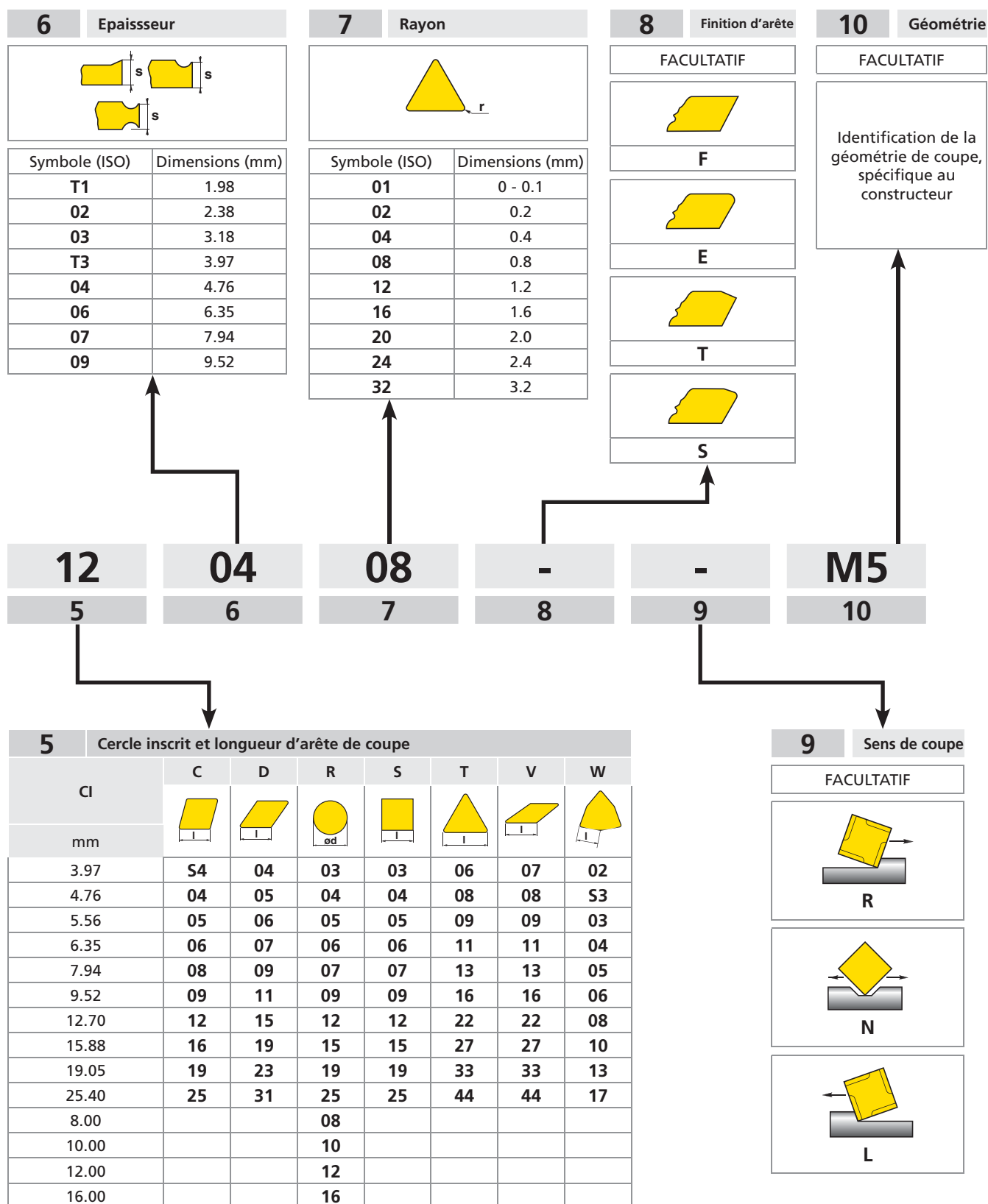


3	Tolérance ISO (mm)		
Symbole	d (Cercle inscrit)	s (Épaisseur)	m
C	± 0.025	± 0.025	± 0.013
E	± 0.025	± 0.025	± 0.025
F	± 0.013	± 0.025	± 0.005
G	± 0.025	± 0.13	± 0.025
H	± 0.013	± 0.025	± 0.013
M*	±0.05 - ±0.15	± 0.13	±0.08 - ±0.20
U*	±0.08 - ±0.25	± 0.13	±0.13 - ±0.38

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











CODIFICATION DES PLAQUETTES CARBURE



DÉSIGNATION DES NUANCES

5 6 35

Matière à usiner

1 - Fontes	
2 - Aciers traités > 45 HRC	
3 - (Réservé)	
4 - Alliages de titane	
5 - Aciers et aciers alliés	
6 - Bas carbone (Cermet)	
7 - Aluminiums et non-ferreux	
8 - Aciers inoxydables	
9 - Alliages réfractaires	

Application

0 - Fraisage
1 - Fraisage
2 - Perçage
3 - Perçage
4 - Filetage
5 - Tournage
6 - Tournage
7 - Gorge
8 - Gorge
9 - (Réservé)

Plage ISO

01 - 10 Finition
10 - 20 Semi-finition
20 - 30 Tournage général
30 - 40 Ebauche
40 - 50 Ebauche lourde

DÉSIGNATION DES NUANCES

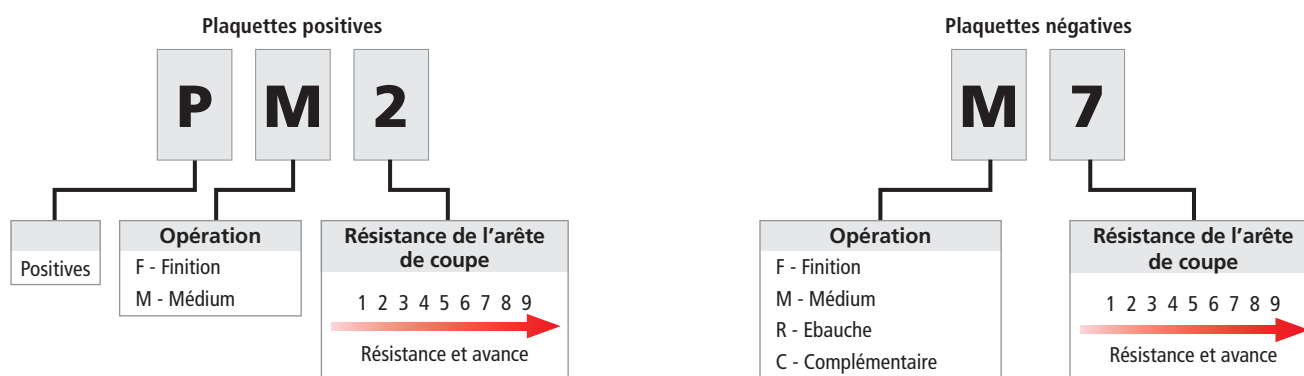













Tableau récapitulatif




Plaquettes positives

Désignation	Application
 PF2	Finition
 PF4	
 PF5	
 PM2	Medium
 PM3	
 PM4	
 PM5	
 1L	Complémentaire
 2L	
 JR	
 JQ	
 JZ	

Plaquettes négatives

Désignation	Application
 6W	Wiper
 F2	Finition
 F4	
 F5	
 M2	Medium
 M3	
 M4	
 M5	
 M7	
 M8	

Plaquettes négatives

Désignation	Application
 R3	Ebauche
 R6	
 R7	
 R9	
 25	Complémentaire
 3C	
 5G	

CHOIX DES PLAQUETTES

Etape 1 : Se poser les trois questions suivantes

Etape 2 : Choisir le bon outil dans ce catalogue

Exemple : Acier

Question 1: Quel est le matériau à usiner ?

Réponse : **Acier CK45**

Question 2: Quelle est la dureté de la matière à usiner ?

Réponse : **600 N/mm²**

Question 3: Quelle est l'opération à réaliser ?

Réponse : **Finition**

A l'aide du tableau sur les **Guide des matières, page 586**, identifiez la matière de la pièce à usiner ou celle qui s'en rapproche le plus.

Notez le groupe (couleur) et la catégorie de votre pièce à usiner.

Exemple : CK45 est un acier (bleu) dans la catégorie des aciers à forte et moyenne teneur en carbone.

Reportez-vous au **Sélection des nuances carbure/Guide d'application** de l'acier, **page 56**, (Remarque : les pages sont repérées par couleur pour chaque groupe de métaux).

Choisissez la nuance dont le point de jonction est le plus proche de l'opération que vous souhaitez réaliser (ébauche lourde, ébauche, usage général ou finition).

Sil y a plusieurs nuances possibles, choisissez la première indiquée.

Exemple : **5615**.

Repérez la nuance choisie à l'étape précédente.

Repérez la colonne correspondant à la catégorie d'acier à usiner.

Au point d'intersection de la nuance et de la catégorie, est indiquée la **vitesse de coupe** recommandée (**Vc**) et la géométrie (brise-copeaux).

Les lettres en gras et en rouge indiquent le choix recommandé pour le brise-copeaux.

Exemple : **494 m/min** et une géométrie **F2**.

Pour déterminer la profondeur de passe (a_p), revenez à la première colonne du tableau **Guide d'application**.

Cette colonne donne une plage de valeurs.

Pour sélectionner la profondeur de passe, partez du point d'intersection pour une plaquette de **12.7 mm** (telle que **SNMG 120408**).

Prenez une valeur inférieure pour des plaquettes plus petites (**SNMG 090404**) ou une valeur supérieure pour des plaquettes plus grandes (**SNMG 190616**).

Exemple : **0.9 mm**

Remarque : La profondeur de passe ne doit jamais excéder $\frac{1}{2}$ du cercle inscrit de la plaquette ou de la longueur de l'arête de coupe.

Pour déterminer la vitesse d'avance (mm/tr), reportez-vous à la seconde colonne.

Une plage de valeurs est indiquée.

En règle général, on utilisera une vitesse d'avance plus faible pour les opérations de finition et plus forte pour l'ébauche ou une surépaisseur importante.

Exemple : **0.1 mm/tr**

Vous disposez maintenant de vos paramètres de départ (V_c , a_p et f), de la nuance et de la géométrie recommandés.

Vous pouvez augmenter/diminuer les conditions de coupe pour optimiser votre application en fonction de nombreux facteurs, notamment :

- Dureté de la pièce à usiner,
- État de surface souhaité
- Taille de la plaquette, forme et rayon de pointe
- Angle d'inclinaison, brise-copeaux
- Durée de cycle requis
- Durée de vie de l'outil souhaitée
- Type d'usure et motif d'indexage

Consultez les **INFORMATIONS GÉNÉRALES** aux **pages 342 & 577** pour optimiser votre application.

MODÈLES DE PLAQUETTE

Instructions pour l'utilisation des gabarits de plaquette

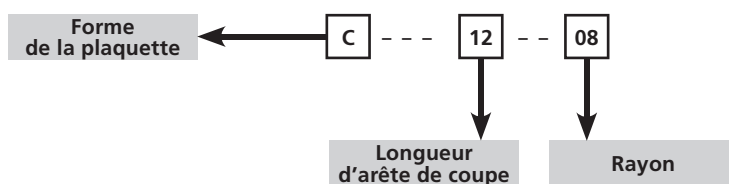
Les références standards ISO (code d'identification de la plaquette) comportent généralement 4 lettres et 6 chiffres.

Exemple : **CNMG 12 04 08**

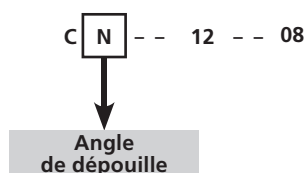
Pour déterminer la référence d'une plaquette donnée

Etape 1 : Déterminez la forme de la plaquette (1^{re} lettre de la référence), la longueur d'arête de coupe (1^{er} et 2^e chiffre de la référence) et le rayon (5^e et 6^e chiffres).

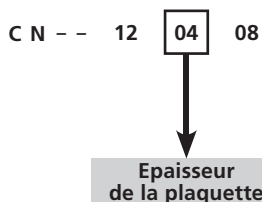
Posez la plaquette à plat sur le gabarit approprié (forme : carré, rhombique, triangle, etc.), dimension et rayon. Les côtés (le périmètre) de la plaquette doit correspondre exactement aux lignes du gabarit. Faire particulièrement attention au niveau du rayon du bec. Une fois le modèle approprié identifié, notez en les références.



Etape 2 : Déterminez l'angle de dépouille de la plaquette (2^e lettre de la référence). Posez la plaquette sur l'arête et aligner là sur le gabarit correspondant. Ajoutez la lettre ainsi obtenue en 2^e position dans la référence.

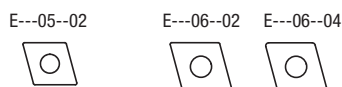
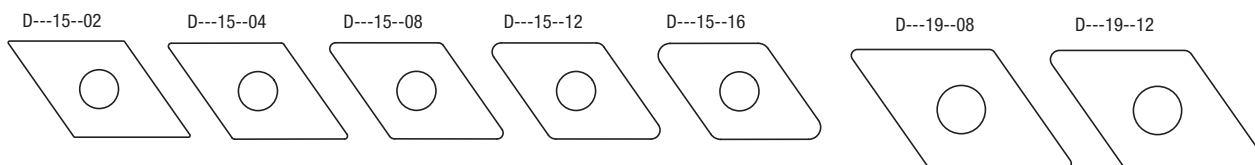
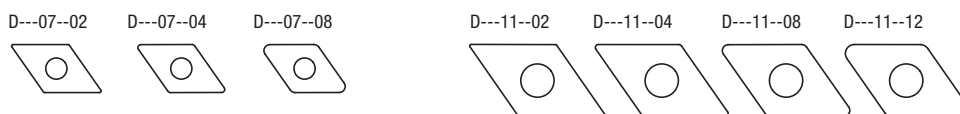
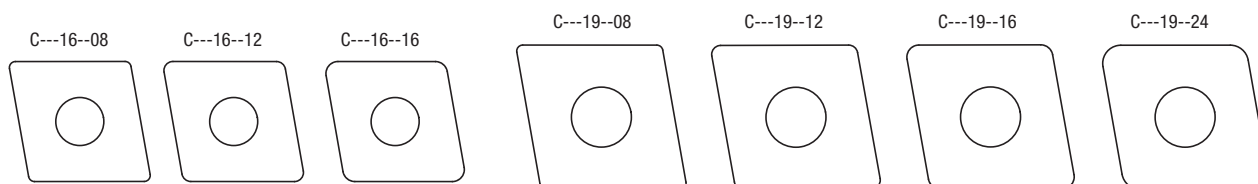
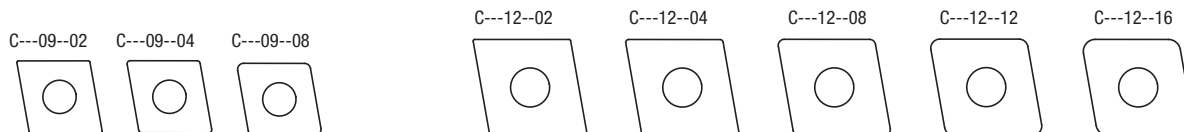
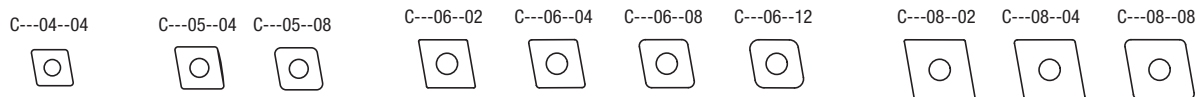
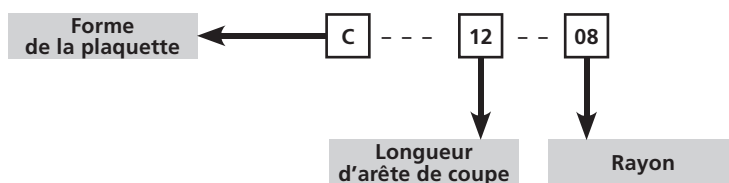


Etape 3 : Déterminez l'épaisseur de la plaquette (3^e et 4^e chiffre de la référence). Posez la plaquette sur l'arête et aligner là sur le gabarit approprié. Ajoutez le nombre ainsi obtenu après le premier chiffre de la référence.



Les 3^e et 4^e lettres se rapportent aux tolérances et caractéristiques de la plaquette, telles que la dimension du trou et/ou le brise-copeaux. Voir la codification ISO page 12, pour plus de détails.

MODÈLES DE PLAQUETTE



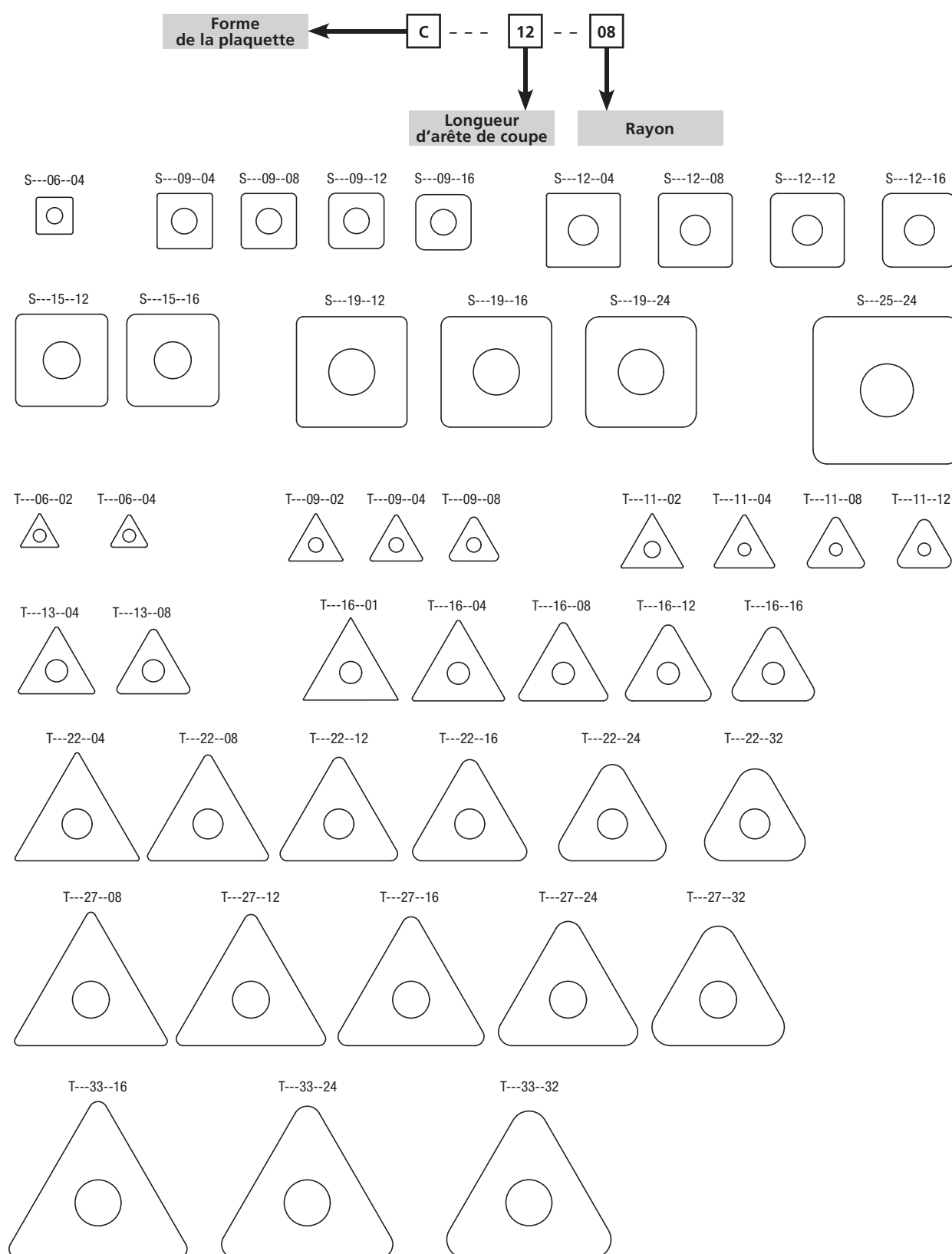
Angle de dépouille = deuxième lettre

N	B	C	P	D	E
0°	5°	7°	11°	15°	20°

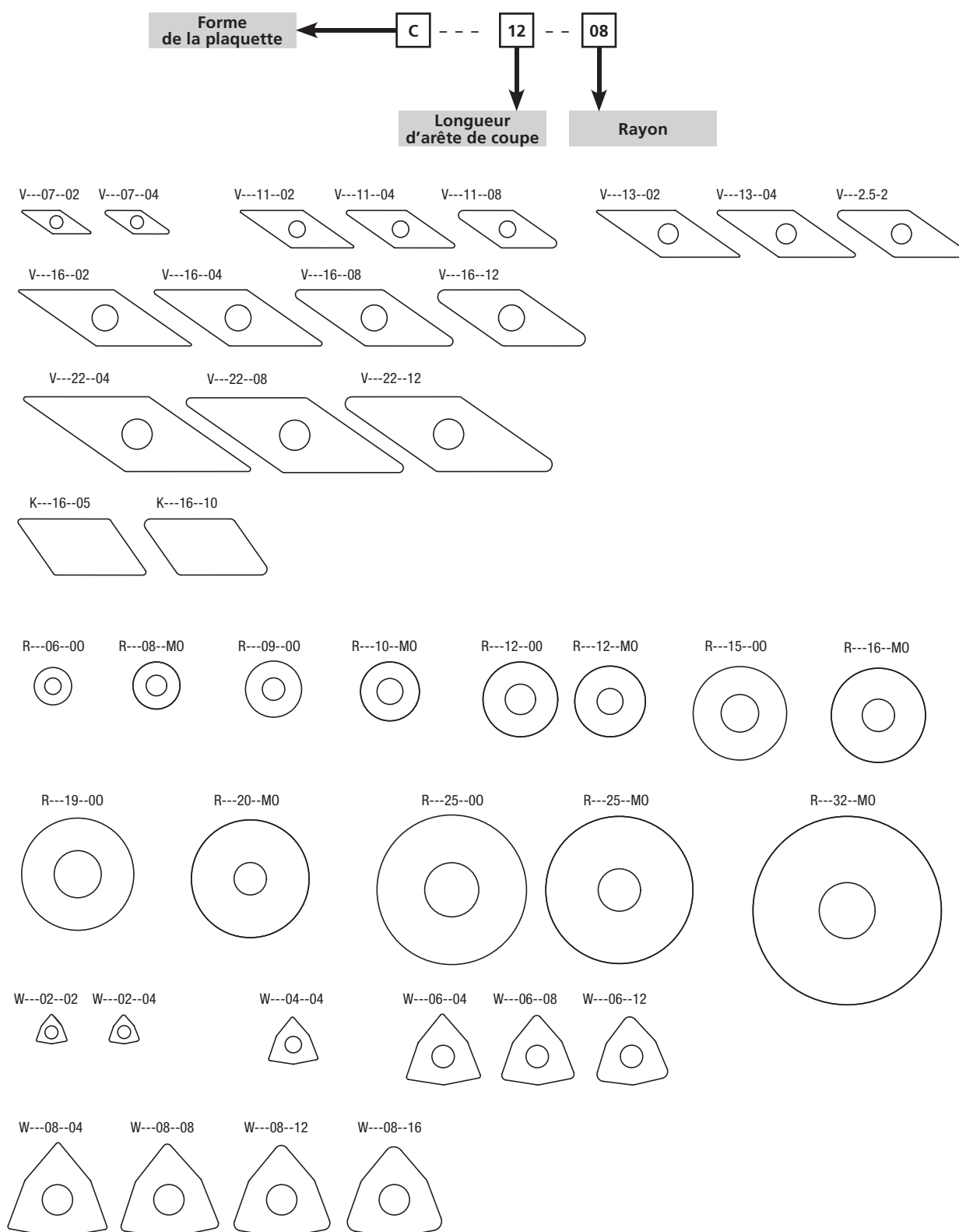
Epaisseur = chiffres du milieu

02	04	07
03		
T3	06	09









MODÈLES DE PLAQUETTE



MODÈLES DE PLAQUETTE



PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
CCGT 1L		CCGT 060202-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 060204-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 080302-1L									✓	✓								
		CCGT 080304-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 09T302-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 09T304-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 09T308-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 120408-1L									✓	✓			✓					
CCGT PF4		CCGT 09T302-PF4			✓															
CCGT PM2		CCGT 060204-PM2			✓						✓									
		CCGT 060208-PM2			✓		✓				✓									
		CCGT 09T304-PM2			✓						✓									
		CCGT 09T308-PM2					✓				✓									
CCMT PF4		CCMT 060202-PF4	✓	✓	✓															✓
		CCMT 060204-PF4	✓	✓	✓	✓														✓
		CCMT 080302-PF4			✓															✓
		CCMT 080304-PF4			✓															✓
		CCMT 080308-PF4			✓															
		CCMT 09T304-PF4	✓	✓	✓	✓														✓
		CCMT 09T308-PF4	✓	✓	✓															✓
CCMT PM3		CCMT 060204-PM3			✓	✓	✓													
		CCMT 080304-PM3				✓														
		CCMT 09T304-PM3			✓	✓	✓													
		CCMT 09T308-PM3			✓	✓	✓													
CCMT PM4		CCMT 080304-PM4				✓	✓													
		CCMT 080308-PM4				✓	✓													
		CCMT 09T308-PM4	✓	✓	✓	✓	✓													
		CCMT 120408-PM4				✓	✓													
CCMT PM5		CCMT 060202-PM5	✓	✓	✓			✓	✓		✓					✓				
		CCMT 060204-PM5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓					✓		✓		
		CCMT 060212-PM5							✓											
		CCMT 080304-PM5	✓	✓	✓	✓		✓	✓							✓		✓		
		CCMT 080308-PM5	✓	✓	✓				✓							✓				
		CCMT 09T304-PM5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓					✓				
		CCMT 09T308-PM5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓					✓				
		CCMT 120404-PM5	✓	✓	✓															
		CCMT 120408-PM5	✓	✓	✓		✓	✓	✓											
CCMX L/R RC		CCMX 060202 RC L													✓					
		CCMX 060202 RC R													✓					
		CCMX 080304 RC L													✓					
		CCMX 080304 RC R													✓					

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : CCGT 060202-1L 9605








PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SX3	NTB10
CNGG M2	CNGG 120402-M2											✓			✓					
	CNGG 120404-M2											✓								
CNMA	CNMA 120408		✓								✓				✓					
	CNMA 120412		✓								✓									
	CNMA 120416		✓								✓									
	CNMA 160612										✓									
	CNMA 160616										✓									
	CNMA 190612										✓									
	CNMA 190616		✓								✓									
CNMG 25	CNMG 120408-25		✓																	
CNMG 6W	CNMG 120408-6W			✓	✓															
	CNMG 120412-6W			✓	✓															
CNMG F2	CNMG 120404-F2		✓	✓	✓															
	CNMG 120408-F2			✓	✓															
CNMG F4	CNMG 120404-F4				✓															✓
	CNMG 120408-F4				✓															
	CNMG 120412-F4				✓															
CNMG F5	CNMG 120404-F5				✓		✓		✓	✓	✓				✓	✓				
	CNMG 120408-F5				✓		✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓				
CNMG L/R 5G	CNMG 120404L-5G								✓				✓							
	CNMG 120404R-5G								✓				✓							
	CNMG 120408L-5G								✓				✓							
	CNMG 120408R-5G								✓				✓							
CNMG M2	CNMG 120404-M2								✓		✓	✓								
	CNMG 120408-M2								✓	✓	✓	✓			✓	✓				
	CNMG 120412-M2								✓			✓								
	CNMG 160612-M2										✓									
	CNMG 190612-M2											✓								
CNMG M3	CNMG 120408-M3				✓															
	CNMG 120412-M3			✓																

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CNGG 120402-M2 KX20

PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
CNMG M4							✓				✓									
	CNMG 120404-M4						✓				✓									
	CNMG 120408-M4						✓	✓			✓									
	CNMG 120412-M4						✓	✓			✓									
	CNMG 160612-M4						✓	✓			✓									
	CNMG 190612-M4						✓	✓			✓									
CNMG M5																				
	CNMG 090304-M5				✓															
	CNMG 090308-M5				✓				✓											
	CNMG 120404-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
	CNMG 120408-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
	CNMG 120412-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓									
	CNMG 120416-M5				✓															
	CNMG 160608-M5				✓															
	CNMG 160612-M5		✓		✓	✓			✓											
	CNMG 160616-M5		✓																	
	CNMG 190608-M5				✓						✓									
	CNMG 190612-M5		✓		✓	✓			✓		✓									
	CNMG 190616-M5		✓																	
CNMG M7																				
	CNMG 120404-M7		✓			✓														
	CNMG 120408-M7		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓								
	CNMG 120412-M7		✓		✓	✓					✓	✓								
	CNMG 160608-M7		✓			✓														
	CNMG 160612-M7		✓		✓															
	CNMG 190608-M7					✓					✓									
	CNMG 190612-M7							✓												
	CNMG 190616-M7									✓										
CNMG M8																				
	CNMG 120404-M8				✓		✓													
	CNMG 120408-M8				✓	✓	✓													
	CNMG 120412-M8				✓	✓	✓													
	CNMG 160612-M8				✓	✓	✓													
	CNMG 160616-M8					✓														
	CNMG 190612-M8				✓	✓	✓													
CNMG R3																				
	CNMG 120408-R3	✓	✓	✓	✓	✓														
	CNMG 120412-R3		✓	✓	✓	✓														
	CNMG 120416-R3		✓																	
	CNMG 160612-R3		✓	✓	✓						✓									
	CNMG 160616-R3		✓		✓	✓														
	CNMG 190612-R3				✓						✓									
	CNMG 190616-R3				✓	✓	✓				✓									
CNMM R3																				
	CNMM 160616-R3				✓															
CNMM R6																				
	CNMM 120408-R6				✓	✓														
	CNMM 120412-R6				✓	✓														
	CNMM 160612-R6				✓	✓														
	CNMM 160616-R6				✓	✓														
	CNMM 190612-R6				✓	✓	✓													
	CNMM 190616-R6				✓	✓	✓													
	CNMM 190624-R6				✓	✓	✓													

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : CNMG 120404-M4 8515

PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SY3	NTB10
CNMM R7		CNMM 190616-R7																		
						✓														
CNMX S1		CNMX 190740-S1																		
			✓	✓																
CPGX L/R JQ		CPGX 080304FL-JQ																		
															✓					
		CPGX 080304FR-JQ													✓					
		CPGX 09T304FL-JQ													✓					
CPGX L/R JR		CPGX 060204FL-JR																		
															✓					
		CPGX 060204FR-JR													✓					
		CPGX 080304FL-JR													✓					
CPGX L/R JZ		CPGX 060202FL-JZ																		
															✓					
		CPGX 060202FR-JZ													✓					
DCGT 1L		DCGT 070202-1L																		
											✓	✓			✓					
		DCGT 070204-1L									✓	✓			✓					
		DCGT 11T302-1L									✓				✓					
		DCGT 11T304-1L									✓	✓			✓					
DCGT 2L		DCGT 11T308-1L									✓	✓			✓					
		DCGT 150408-2L																		
																✓				
DCGT PF4		DCGT 070202-PF4																		
					✓															
		DCGT 11T302-PF4																		✓
					✓															
DCGT PM2		DCGT 070204-PM2																		
							✓													
		DCGT 11T304-PM2									✓									
		DCGT 11T308-PM2									✓									
DCMT PF4		DCMT 070202-PF4																		
				✓	✓															✓
		DCMT 070204-PF4																		
			✓	✓	✓															
		DCMT 070208-PF4																		
DCMT PF4		DCMT 11T304-PF4																		✓
			✓	✓	✓	✓														
		DCMT 11T308-PF4																		✓
			✓	✓	✓	✓														

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CNMM 190616-R7 5635







PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
DCMT PM3	DCMT 11T304-PM3				✓															
	DCMT 11T308-PM3				✓															
DCMT PM4	DCMT 070204-PM4				✓		✓	✓												
	DCMT 11T304-PM4		✓	✓	✓	✓	✓	✓												
	DCMT 11T308-PM4		✓	✓	✓	✓	✓	✓												
	DCMT 11T312-PM4				✓															
	DCMT 150408-PM4			✓		✓														
DNMA	DNMA 150604										✓				✓					
	DNMA 150608		✓								✓				✓					
	DNMA 150612		✓								✓									
DNMG 3C	DNMG 110404-3C								✓											
	DNMG 110408-3C								✓											
DNMG 6W	DNMG 150608-6W				✓															
	DNMG 150612-6W				✓															
DNMG F2	DNMG 110404-F2		✓																	
	DNMG 110408-F2		✓																	
	DNMG 150604-F2		✓																	✓
	DNMG 150608-F2		✓																	
DNMG F4	DNMG 150604-F4				✓															✓
	DNMG 150608-F4		✓		✓															✓
	DNMG 150612-F4				✓															
DNMG F5	DNMG 150604-F5				✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓					
	DNMG 150608-F5				✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓					
DNMG L/R 5G	DNMG 150604L-5G						✓		✓				✓							
	DNMG 150604R-5G						✓		✓				✓							
	DNMG 150608L-5G						✓		✓				✓							
	DNMG 150608R-5G						✓		✓				✓							
DNMG M2	DNMG 110408-M2											✓								
	DNMG 150608-M2								✓	✓	✓	✓			✓					
	DNMG 150612-M2											✓								

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : DCMT 11T304-PM3 5625

PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SX3	NTB10
DNMG M3		DNMG 110408-M3		✓																
		DNMG 150608-M3		✓	✓															
		DNMG 150612-M3		✓	✓															
DNMG M4		DNMG 150608-M4					✓	✓			✓									
		DNMG 150612-M4					✓	✓			✓									
DNMG M5		DNMG 110404-M5			✓				✓											
		DNMG 110408-M5		✓	✓			✓	✓											
		DNMG 110412-M5			✓															
		DNMG 150604-M5		✓	✓	✓		✓	✓	✓										✓
		DNMG 150608-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓										
		DNMG 150612-M5		✓		✓			✓											
		DNMG 150616-M5				✓														
		DNMG 190612-M5				✓														
DNMG M8		DNMG 150608-M8			✓	✓														
		DNMG 150612-M8			✓	✓														
DNMG R3		DNMG 150608-R3		✓		✓	✓													
		DNMG 150612-R3			✓	✓														
		DNMG 150616-R3				✓														
DPMW		DPMW 11T308		✓																
ECGT 1L		ECGT 060202-1L													✓					
		ECGT 080304-1L													✓					
ECGT 2L		ECGT 060202-2L													✓					
		ECGT 060204-2L													✓					
		ECGT 080302-2L													✓					
		ECGT 080304-2L													✓					
ECMT PM3		ECMT 080304-PM3					✓													

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : DNMG 110408-M2 KX20





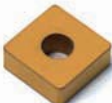



PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD							Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet	
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
ECMT PM4		ECMT 060204-PM4				✓	✓													
		ECMT 080304-PM4		✓		✓	✓	✓	✓									✓		
		ECMT 080308-PM4				✓	✓													
ECMW		ECMW 060204													✓					
		ECMW 080304													✓					
		ECMW 080308													✓					
EPGX L/R JZ		EPGX 050202FL-JZ													✓					
		EPGX 050202FR-JZ													✓					
EPMT PM5		EPMT 050202-PM5				✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓					✓
KNUX L/R 22		KNUX 160405L-22		✓		✓	✓		✓	✓							✓			
		KNUX 160405R-22		✓		✓	✓			✓										
		KNUX 160410L-22					✓													
		KNUX 160410R-22					✓													
KNUX L/R 32		KNUX 160405L-32		✓		✓	✓		✓	✓										
		KNUX 160405R-32		✓		✓	✓		✓	✓										
		KNUX 160410L-32				✓	✓													
		KNUX 160410R-32				✓	✓													
RCMT PM5		RCMT 0803M0-PM5		✓					✓											
		RCMT 10T3M0-PM5		✓											✓					
		RCMT 1204M0-PM5		✓						✓					✓					
		RCMT 1605M0-PM5								✓					✓					
		RCMT 2006M0-PM5								✓					✓					
		RCMT 2507M0-PM5													✓					
RCMT RP5		RCMT 0803M0-RP5				✓					✓									
		RCMT 10T3M0-RP5				✓	✓				✓									
		RCMT 1204M0-RP5				✓					✓									
		RCMT 1605M0-RP5				✓					✓									
		RCMT 2006M0-RP5									✓									
RNMG M7		RNMG 120400-M7		✓		✓														
SCGT 1L		SCGT 09T304-1L									✓	✓			✓					
		SCGT 09T308-1L									✓	✓								

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : ECMT 060204-PM4 5625










PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	S3	NTB10
SCGT PM2		SCGT 09T308-PM2																		
		SCGT 120408-PM2																		
SCMT PF4		SCMT 09T304-PF4																		
		SCMT 09T308-PF4																		
SCMT PM3		SCMT 120412-PM3																		
SCMT PM4		SCMT 09T304-PM4																		
		SCMT 09T308-PM4																		
SCMT PM5		SCMT 120408-PM5																		
		SCMT 120412-PM5																		
SNMA		SNMA 090308																		
		SNMA 120408																		
		SNMA 120412																		
		SNMA 120416																		
		SNMA 150612																		
		SNMA 150616																		
		SNMA 190612																		
SNMG F2		SNMG 090308-F2																		
SNMG F4		SNMG 120412-F4																		
SNMG F5		SNMG 120408-F5																		

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SCGT 09T308-PM2 8515

PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie		Référence	Nuances MTCVD							Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet	
			1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
SNMG M2		SNMG 120408-M2								✓		✓	✓								
SNMG M3		SNMG 120412-M3				✓															
		SNMG 120416-M3			✓																
SNMG M4		SNMG 120408-M4							✓		✓										
		SNMG 190612-M4									✓										
		SNMG 190616-M4									✓										
SNMG M5		SNMG 090308-M5		✓		✓															
		SNMG 120404-M5				✓															
		SNMG 120408-M5			✓	✓	✓		✓	✓											
		SNMG 120412-M5		✓	✓	✓	✓			✓											
		SNMG 150616-M5				✓															
		SNMG 190612-M5				✓	✓			✓											
		SNMG 190616-M5				✓				✓						✓					
SNMG M7		SNMG 090308-M7		✓						✓											
		SNMG 120404-M7		✓						✓		✓									
		SNMG 120408-M7		✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓								
		SNMG 120412-M7	✓	✓			✓			✓		✓									
		SNMG 120416-M7								✓											
		SNMG 150612-M7										✓									
		SNMG 190612-M7		✓			✓					✓									
		SNMG 190616-M7		✓						✓	✓	✓	✓								
SNMG M8		SNMG 120408-M8			✓	✓															
		SNMG 190616-M8				✓															
SNMG R3		SNMG 120408-R3		✓		✓	✓														
		SNMG 120412-R3		✓																	
		SNMG 150612-R3			✓							✓									
		SNMG 150616-R3				✓															
		SNMG 190612-R3				✓						✓									
		SNMG 190616-R3					✓					✓									
		SNMG 250924-R3										✓									
SNMM R6		SNMM 190612-R6			✓	✓	✓														
		SNMM 190616-R6			✓	✓	✓														
		SNMM 190624-R6			✓	✓	✓														
SNMM R7		SNMM 190616-R7					✓														
		SNMM 190624-R7					✓														
		SNMM 250724-R7					✓														

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SNMG 120408-M2 8535





PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	S3	NTB10
SNMM T2-R9		SNMM 120408 T2-R9				✓														
		SNMM 120412 T2-R9						✓												
		SNMM 190616 T2-R9				✓		✓												
		SNMM 250724 T2-R9									✓									
		SNMM 250924 T2-R9									✓									
SNUN		SNUN 120412																	✓	
SPMR PF2		SPMR 090304-PF2																		✓
SPMR PF5		SPMR 090304-PF5				✓														
		SPMR 120304-PF5				✓	✓													
		SPMR 120308-PF5				✓	✓													
SPUN		SPUN 120304				✓									✓					
		SPUN 120308		✓		✓									✓				✓	
		SPUN 120312																	✓	
TCGT 1L		TCGT 110202-1L									✓	✓								
		TCGT 110204-1L									✓	✓			✓					
		TCGT 16T304-1L									✓	✓			✓					
		TCGT 16T308-1L									✓	✓			✓					
TCGT PF4		TCGT 06T102-PF4																		✓
		TCGT 090202-PF4																		✓
TCGT PM2		TCGT 110204-PM2									✓									
TCMT PF4		TCMT 06T102-PF4			✓															
		TCMT 06T104-PF4				✓														
		TCMT 090204-PF4		✓		✓														
		TCMT 110204-PF4		✓	✓	✓	✓													
		TCMT 110208-PF4		✓		✓														
		TCMT 16T304-PF4			✓	✓	✓													
		TCMT 16T308-PF4		✓		✓	✓													✓
		TCMT 16T312-PF4		✓																

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SNMM 120408 T2-R9 5635









PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie		Référence	Nuances MTCVD							Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet	
			1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
TCMT PM3		TCMT 16T304-PM3				✓															
TCMT PM4		TCMT 110204-PM4				✓															
		TCMT 110208-PM4				✓	✓														
		TCMT 16T308-PM4				✓	✓		✓												
TCMT PM5		TCMT 16T304-PM5		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓							✓		
		TCMT 16T308-PM5		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓							✓		
TCMX L/R RC		TCMX 16T304 RCL													✓						
		TCMX 16T304 RCR															✓				
TNMA		TNMA 160308									✓										
		TNMA 160408	✓	✓								✓									
		TNMA 160412		✓																	
		TNMA 220408		✓								✓			✓						
TNMG 25		TNMG 160408-25		✓																	
TNMG 3C		TNMG 160404-3C							✓												
TNMG F2		TNMG 160404-F2			✓	✓														✓	
		TNMG 160408-F2				✓															
TNMG F4		TNMG 160404-F4																		✓	
		TNMG 160408-F4				✓														✓	
		TNMG 220408-F4				✓															
TNMG F5		TNMG 160404-F5					✓	✓	✓		✓				✓						
		TNMG 160408-F5				✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓						

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : TCMT 16T304-PM3 5625











PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SY3	NTB10
TNMG L/R 5G		TNMG 160404L-5G							✓											
		TNMG 160404R-5G							✓				✓							
		TNMG 160408L-5G							✓				✓							
		TNMG 160408R-5G							✓				✓							
TNMG M2		TNMG 160408-M2							✓		✓	✓			✓					
		TNMG 220408-M2									✓									
TNMG M3		TNMG 110308-M3				✓														
		TNMG 160408-M3			✓															
		TNMG 160412-M3			✓															
TNMG M4		TNMG 160408-M4						✓	✓											
TNMG M5		TNMG 110304-M5				✓														
		TNMG 160404-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								✓
		TNMG 160408-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
		TNMG 160412-M5		✓	✓	✓			✓											
		TNMG 220404-M5			✓	✓						✓								
		TNMG 220408-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓									
TNMG M7		TNMG 220412-M5				✓			✓		✓									
		TNMG 160404-M7		✓					✓											
		TNMG 160408-M7		✓		✓	✓		✓	✓										
		TNMG 160412-M7				✓														
		TNMG 220404-M7		✓		✓			✓		✓									
		TNMG 220408-M7				✓	✓		✓		✓									
		TNMG 220412-M7					✓				✓									
		TNMG 270612-M7						✓	✓											
		TNMG 270616-M7							✓											
		TNMG 270624-M7							✓									✓		
TNMG M8		TNMG 270632-M7							✓											
		TNMG 330924-M7							✓										✓	
TNMG R3		TNMG 330932-M7																✓		
		TNMG 160408-M8				✓	✓													
TNMG R3		TNMG 160408-R3		✓		✓	✓													
		TNMG 160412-R3		✓		✓														
		TNMG 220408-R3				✓	✓													

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : TNMG 160404L-5G 8535










PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie		Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
			1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
TNMM R6		TNMM 160412-R6			✓																
TPGX L/R JQ		TPGX 090204FL-JQ																			✓
		TPGX 110204FL-JQ														✓					
		TPGX 110204FR-JQ														✓					
TPGX L/R JR		TPGX 16T304FL-JR																			✓
TPGX L/R JZ		TPGX 090202FL-JZ														✓					
		TPGX 090202FR-JZ														✓					
TPMR PF2		TPMR 110304-PF2																			✓
		TPMR 110308-PF2																			✓
		TPMR 160304-PF2																			✓
TPMR PF5		TPMR 110304-PF5		✓		✓	✓														
		TPMR 110308-PF5		✓		✓	✓														
		TPMR 160304-PF5		✓	✓	✓	✓														
		TPMR 160308-PF5		✓	✓	✓	✓														
TPUN		TPUN 110304		✓												✓					
		TPUN 110308		✓																	
		TPUN 160304		✓			✓										✓				
		TPUN 160308		✓			✓										✓				
		TPUN 160312		✓																	
		TPUN 220408					✓														
TPUX L/R RC		TPUX 160304 RC L														✓					
		TPUX 160304 RC R															✓				
		TPUX 160308 RC R															✓				
VBMT PF4		VBMT 160404-PF4		✓	✓	✓	✓														
VBMT PM3		VBMT 160408-PM3				✓															

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : TNMM 160412-R6 5615

PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SX3	NTB10
VBMT PM4		VBMT 160404-PM4	✓	✓	✓	✓	✓	✓												
		VBMT 160408-PM4	✓	✓	✓	✓	✓	✓												
		VBMT 160412-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 2L		VCGT 130302-2L									✓				✓					
		VCGT 130304-2L									✓				✓					
		VCGT 130308-2L									✓				✓					
VCGT PF4		VCGT 070202-PF4											✓							
		VCGT 070204-PF4											✓							
		VCGT 130302-PF4		✓	✓	✓														✓
		VCGT 130304-PF4		✓	✓	✓														✓
		VCGT 130308-PF4		✓		✓														✓
VCGT PM4		VCGT 130308-PM4				✓														
VCGT PM5		VCGT 130302-PM5		✓		✓	✓		✓	✓					✓					✓
		VCGT 130304-PM5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓					✓
		VCGT 130308-PM5		✓	✓	✓	✓		✓	✓										✓
VCGW		VCGW 130302													✓					
		VCGW 130304													✓					
		VCGW 130308													✓					
VCGX L/R PF4		VCGX 130300FL-PF4										✓								✓
		VCGX 130300FR-PF4										✓								✓
		VCGX 130301 FR-PF4					✓													
		VCGX 130301FL-PF4										✓								
		VCGX 130301FR-PF4										✓								✓
VNMG 3C		VNMG 160404-3C							✓											

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : VBMT 160404-PM4 1510










PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
VNMG F5	VNMG 160408-F5				✓															
VNMG M2	VNMG 160404-M2										✓									
	VNMG 160408-M2										✓									
VNMG M5	VNMG 160404-M5		✓	✓	✓	✓			✓											
	VNMG 160408-M5		✓	✓	✓	✓					✓									
WCGT PF4	WCGT 020102-PF4														✓					✓
	WCGT 020104-PF4														✓					✓
WCGX L/R JZ	WCGX 020102 FL-JZ														✓					
	WCGX 020102FL-JZ																			✓
WNMA	WNMA 080408		✓								✓									
	WNMA 080412		✓																	
WNMG 6W	WNMG 080408-6W			✓																
WNMG F2	WNMG 080404-F2			✓	✓															
	WNMG 080408-F2				✓															
WNMG F5	WNMG 080404-F5				✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓					✓
	WNMG 080408-F5						✓	✓	✓	✓	✓				✓					
WNMG L/R 5G	WNMG 080404L-5G								✓											
	WNMG 080404R-5G								✓											
	WNMG 080408L-5G								✓											
	WNMG 080408R-5G								✓											

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : VNMG 160408-F5 5625

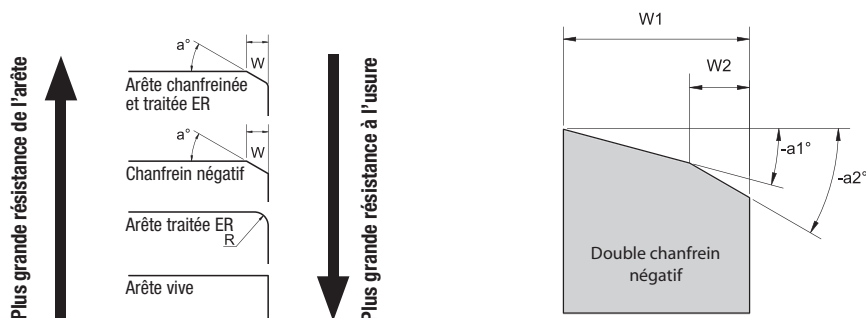
PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SX3	NTB10
WNMG M2		WNMG 060404-M2							✓		✓				✓					
		WNMG 060408-M2							✓		✓	✓								
		WNMG 080408-M2							✓	✓	✓	✓			✓					
WNMG M3		WNMG 080408-M3			✓	✓														
WNMG M4		WNMG 080408-M4					✓	✓			✓									
		WNMG 080412-M4									✓									
WNMG M5		WNMG 060404-M5		✓	✓	✓			✓											
		WNMG 060408-M5		✓		✓	✓	✓	✓		✓									
		WNMG 060412-M5				✓														
		WNMG 080404-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
		WNMG 080408-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
		WNMG 080412-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓											
WNMG M7		WNMG 080408-M7		✓			✓													
		WNMG 080412-M7									✓									
WNMG M8		WNMG 060408-M8			✓															
		WNMG 080408-M8			✓	✓	✓													
		WNMG 080412-M8			✓	✓														
WNMG R3		WNMG 080408-R3		✓	✓	✓	✓													
		WNMG 080412-R3		✓	✓	✓	✓													
		WNMG 080416-R3				✓														
WNMX L/R 37		WNMX 080404 L-37																	✓	
		WNMX 080404 R-37																	✓	
		WNMX 080408 L-37																	✓	
WNMX L/R 37AL		WNMX 080408 L-37-AL														✓				
		WNMX 080408 R-37-AL	✓													✓				

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : WNMG 060404-M2 8535

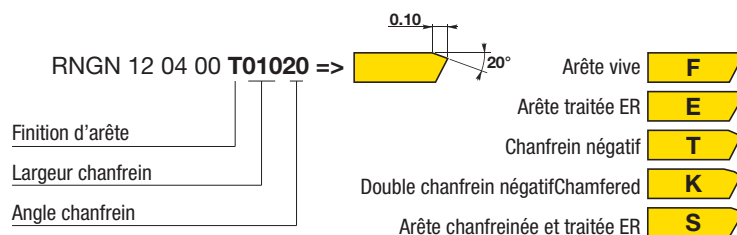
CODIFICATION DE LA PRÉPARATION D'ARÊTE



Code de préparation de l'arête		T-Listel (mm)	Angle (degrés)
ISO	Safety		
T 00510	TB1	0.05	10°
T 00515	TB2	0.05	15°
T 00520	TB3	0.05	20°
T 01020	TC3	0.10	20°
T 01315	T1	0.13	15°
T 00820	T3	0.08	20°
T 01325	T5	0.13	25°
T 01530	T6	0.15	30°
T 02020	TF3	0.20	20°
T 02025	TF4	0.20	25°
T 02520	TG3	0.25	20°
T 15015	TS2	1.50	15°
T 20015	TX2	2.00	15°

Code de préparation de l'arête		T-Listel (mm)	Angle (degrés)
ISO	Safety		
S 01315	S1	0.13	15°
S 00820	S3	0.08	20°
S 01020	SC3	0.10	20°
S 01325	S5	0.13	25°
S 01530	S6	0.15	30°
S 02020	SF3	0.20	20°
S 05020	SK3	0.50	20°

Code de préparation de l'arête		T-Listel (mm)	Angle (degrés)
ISO	Safety		
K 15015	KS2	1.50	15°
K 20015	KX2	2.00	15°



SÉLECTION DES MATÉRIAUX AVANCÉS

Outils à très haute performance pour vos applications les plus contraignantes

TC100 - Céramique mixte - Très utilisée pour l'usinage des roulements et pour les opérations de finition des fontes

Caractéristiques	Avantages
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nuance de céramique noire à base d'alumine (Al_2O_3) et de carbure de titane (TiC). ■ Très grande résistance mécanique à haute température et bonne résistance aux chocs thermiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tournage général, alésage et usinage des fontes. ■ Tournage des matériaux durs (inférieur à 65 HRC). ■ Tournage des alliages réfractaires.

SN100 - Nitrure de silicium - Durée de vie de l'outil exceptionnelle en usinage grande vitesse des fontes

Caractéristiques	Avantages
<ul style="list-style-type: none"> ■ Résistance à l'usure remarquable, durée de vie de l'outil accrue et meilleure stabilité. ■ Offre une très grande résistance aux chocs thermiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ebauche des fontes à grande vitesse. ■ Durée de vie exceptionnelle. ■ Vitesse de coupe jusqu'à 1000 m/min, avance jusqu'à 1 mm/tr.

WS500 - Whiskers - Idéal pour les usinages à vitesse élevée des alliages base nickel de l'industrie aéronautique

Caractéristiques	Avantages
<ul style="list-style-type: none"> ■ Association d'alumine et de Whiskers apportant une grande résistance à la rupture et à l'entaille. ■ Haute dureté et grande résistance à l'usure à haute température. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tournage et fraisage d'alliages réfractaires (Inconel 718) et tournage en semi-finition et finition des fontes. ■ Tournage de l'acier à vitesse élevée.


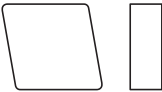
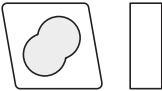

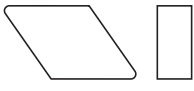

C225 - PCBN revêtu à inserts multiples - Pour l'usinage des matériaux durs (> 45 HRC)

Caractéristiques	Avantages
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nitrure de bore cubique. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Résistance à la cratérisation et aux chocs. ■ Matériau d'outil de coupe ultra résistant. ■ Résistant à l'usure chimique. ■ Stabilité thermique.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Revêtement TiN. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dissipe la chaleur générée pendant l'usinage. ■ Limite l'apparition de fissures. ■ Augmente la zone de contact de brasage.

D720 / PC30 - Diamant polycristallin (PCD) - Pour les usinages des métaux non-ferreux

Caractéristiques	Avantages
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nuance de diamant polycristallin à granulométrie moyenne. ■ Plaquettes à inserts PCD brasés. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recommandée pour la finition et l'ébauche légère de l'aluminium et autres métaux non-ferreux. ■ Permet de gros enlèvements de copeaux. ■ État de surface excellent. ■ Durée de vie de l'outil accrue.

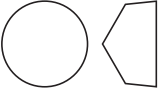




CÉRAMIQUES

Type	Référence	Nuances			Code de préparation d'arête	
		SN100	TC100	WS500	Safety	ISO
CNGA		CNGA 120404 T02020	✓		T02020	T02020
		CNGA 120408 T01020	✓		T01020	T01020
		CNGA 120408 T02020	✓		T02020	T02020
		CNGA 120412 T01020	✓		T01020	T01020
		CNGA 120412 T02020	✓		T02020	T02020
		CNGA 120416 T02020	✓		T02020	T02020
CNGN		CNGN 120404 T01020	✓		T01020	T01020
		CNGN 120408 T01020	✓		T01020	T01020
		CNGN 120408 T02020	✓		T02020	T02020
		CNGN 120408 TB3		✓	TB3	T00520
		CNGN 120408 TF3		✓	TF3	T02020
		CNGN 120412 T01020		✓	T01020	T01020
		CNGN 120412 T02020	✓		T02020	T02020
		CNGN 120412 TB3		✓	TB3	T00520
		CNGN 120416 T02020	✓		T02020	T02020
		CNGN 120708 T01020		✓	T01020	T01020
		CNGN 120708 TB3		✓	TB3	T00520
		CNGN 120712 T01020		✓	T01020	T01020
		CNGN 120712 TB3		✓	TB3	T00520
		CNGN 120712 TF3		✓	TF3	T02020
		CNGN 160716 T02020		✓	T02020	T02020
CNGX		CNGX 120712 TF4	✓		TF4	T02025
		CNGX 120716 TB1	✓		TB1	T00510
		CNGX 120716 TF4	✓		TF4	T02025
DNGA		DNGA 150404 T01020		✓	T01020	T01020
		DNGA 150408 S02020		✓	S02020	S02020
		DNGA 150408 T00520		✓	T00520	T00520
		DNGA 150408 T01020	✓		T01020	T01020
		DNGA 150412 T01020		✓	T01020	T01020
		DNGA 150412 T02020		✓	T02020	T02020
DNGN		DNGN 150404 T01020		✓	T01020	T01020
		DNGN 150408 T01020		✓	T01020	T01020
		DNGN 150408 T02020	✓		T02020	T02020
		DNGN 150408 TB3		✓	TB3	T00520
		DNGN 150412 T02020	✓		T02020	T02020
		DNGN 150412 TB3		✓	TB3	T00520
		DNGN 150416 TB3		✓	TB3	T00520
		DNGN 150708 TB3		✓	TB3	T00520
		DNGN 150708 TF3		✓	TF3	T02020
		DNGN 150712 TB3		✓	TB3	T00520
		DNGN 150716 T02020		✓	T02020	T02020
DNGX		DNGX 150716 TF4	✓		TF4	T02025

✓ : Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CNGA 12 04 04 T02020 TC100

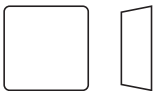
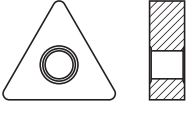
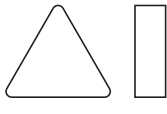
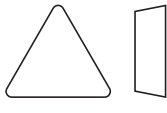

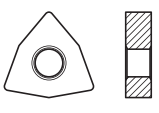
CÉRAMIQUES

Type	Référence	Nuances			Code de préparation d'arête	
		SN100	TC100	WS500	Safety	ISO
RCGX		RCGX 060400 TF3		✓	TF3	T02020
		RCGX 060600 K15015	✓		K15015	K15015
		RCGX 060600 TB3		✓	TB3	T00520
		RCGX 090700 K15015	✓		K15015	K15015
		RCGX 090700 TB3		✓	TB3	T00520
		RCGX 120700 K15015	✓		K15015	K15015
		RCGX 120700 TB3		✓	TB3	T00520
		RCGX 120700 TF3		✓	TF3	T02020
RNGN		RNGN 090300 T01020	✓		T01020	T01020
		RNGN 090400 TB3		✓	TB3	T00520
		RNGN 120400 SF3		✓	SF3	S02020
		RNGN 120400 SK3		✓	SK3	S05020
		RNGN 120400 T01020		✓	T01020	T01020
		RNGN 120400 T02020	✓		T02020	T02020
		RNGN 120400 TB3		✓	TB3	T00520
		RNGN 120400 TF3		✓	TF3	T02020
		RNGN 120700 T01020		✓	T01020	T01020
		RNGN 120700 T02020		✓	T02020	T02020
		RNGN 120700 T15015		✓	T15015	T15015
		RNGN 120700 TB3		✓	TB3	T00520
		RNGN 120700 TF3		✓	TF3	T02020
		RNGN 190700 T20015		✓	T20015	T20015
		RNGN 190700 TB3		✓	TB3	T00520
		RNGN 250700 TX2		✓	TX2	T20015
SNGA		SNGA 120408 T01025	✓		T01025	T01025
		SNGA 120408 T02020	✓		T02020	T02020
		SNGA 120412 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGA 120412 T02020	✓		T02020	T02020
		SNGA 120416 T02020	✓		T02020	T02020
SNGN		SNGN 090308 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGN 090312 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGN 090316 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGN 120404 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGN 120408 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGN 120408 T02020	✓		T02020	T02020
		SNGN 120408 TB3		✓	TB3	T00520
		SNGN 120408 TF3		✓	TF3	T02020
		SNGN 120412 SF3		✓	SF3	S02020
		SNGN 120412 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGN 120412 T02020	✓	✓	T02020	T02020
		SNGN 120412 TB3		✓	TB3	T00520
		SNGN 120412 TF3		✓	TF3	T02020
		SNGN 120416 T00520		✓	T00520	T00520
		SNGN 120416 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGN 120416 TB3		✓	TB3	T00520
		SNGN 120416 TF3		✓	TF3	T02020
		SNGN 120708 T01020		✓	T01020	T01020
SNGN		SNGN 120708 TB3		✓	TB3	T00520
		SNGN 120712 S02020		✓	S02020	S02020
		SNGN 120712 T01020		✓	T01020	T01020
		SNGN 120712 TB3		✓	TB3	T00520
		SNGN 120716 T02020	✓		T02020	T02020
SNGX		SNGX 120712 TF4	✓		TF4	T02025
		SNGX 120716 TB1	✓		TB1	T00510
		SNGX 120716 TF4	✓		TF4	T02025
		SNGX 150716 TF4	✓		TF4	T02025

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : RCGX 06 04 00 TF3 WS500

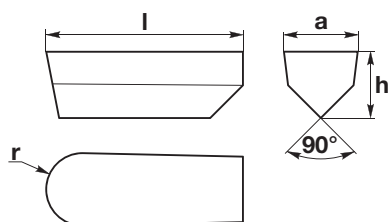
CÉRAMIQUES

Type	Référence	Nuances			Code de préparation d'arête	
		SN100	TC100	WS500	Safety	ISO
SPGN			✓		T01020	T01020
	SPGN 090308 T01020		✓		T01020	T01020
	SPGN 120308 T01020		✓		T01020	T01020
	SPGN 120408 T01020		✓		T01020	T01020
TNGA			✓		T01020	T01020
	TNGA 160408 T01020	✓			T02020	T02020
	TNGA 160408 T02020		✓		T01020	T01020
	TNGA 160412 T01020	✓			T02020	T02020
TNGN			✓		T01020	T01020
	TNGN 110308 T01020		✓		T01020	T01020
	TNGN 160404 T01020		✓		T01020	T01020
	TNGN 160408 T01020		✓		T01020	T01020
	TNGN 160408 T02020	✓			T02020	T02020
	TNGN 160412 T01020		✓		T01020	T01020
	TNGN 160412 T02020	✓			T02020	T02020
	TNGN 160416 T01020		✓		T01020	T01020
	TNGN 160420 T01020		✓		T01020	T01020
TPGN			✓		T01020	T01020
	TPGN 110304 T01020		✓		T01020	T01020
	TPGN 110308 T01020		✓		T01020	T01020
	TPGN 160304 T01020		✓		T01020	T01020
	TPGN 160308 T01020		✓		T01020	T01020
VNGA			✓		T01020	T01020
	VNGA 160404 T01020		✓		T01020	T01020
	VNGA 160408 T01020		✓		T01020	T01020
WNGA		✓			T02020	T02020
	WNGA 080408 T02020	✓			T02020	T02020
	WNGA 080412 T02020	✓			T02020	T02020

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SPGN 09 03 08 T01020 TC100

CÉRAMIQUES





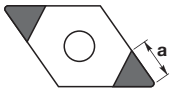


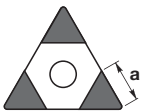



Type	Référence	Nuances			Dimensions (mm)			
		SN100	TC100	WS500	a	l	h	r
WG6 ... RENA	WG6 250 RENA			✓	6.35	19.05	6.35	3.17
	WG6 281 RENA			✓	7.13	19.05	6.35	3.56
WG8 ... RENA	WG8 344 RENA			✓	8.73	25.4	8.55	4.36
	WG8 375 RENA			✓	9.52	25.4	8.55	4.76

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : WG6 250 RENA WS500

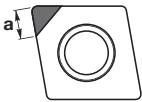
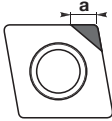



CBN

Type		Référence ISO	Nuance	Arête de coupe	Dimensions (mm)
			C225		a
CCGW		CCGW 060204 M2-S5	✓	2	2.9
		CCGW 060208 M2-S5	✓	2	2.8
CNGA		CNGA 120404 M2-S5	✓	2	2.9
		CNGA 120408 M2-S1	✓	2	2.8
		CNGA 120408 M2-S5	✓	2	2.8
		CNGA 120408 WM2S1	✓	2	2.7
		CNGA 120408 WM2S5	✓	2	2.7
		CNGA 120412 M2-S1	✓	2	2.7
		CNGA 120412 M2-S5	✓	2	2.7
CPGW		CPGW 060204 M2-S5	✓	2	2.9
		CPGW 09T304 M2-S5	✓	2	2.9
		CPGW 09T308 M2-S5	✓	2	2.8
		CPGW 09T308WM2-S5	✓	2	2.7
DCGW		DCGW 070204 M2-S5	✓	2	3.4
		DCGW 070208 M2-S5	✓	2	3.1
DNGA		DNGA 150404 M2-S5	✓	2	3.4
		DNGA 150408 M2-S5	✓	2	3.1
		DNGA 150412 M2-S5	✓	2	2.7
SNGA		SNGA 120404 M2-S5	✓	2	2.7
		SNGA 120408 M2-S5	✓	2	2.7
		SNGA 120412 M2-S5	✓	2	2.7
TCGW		TCGW 110204 M3-S5	✓	3	3.3
		TCGW 110208 M3-S5	✓	3	3
TNGA		TNGA 160404 M3-S5	✓	3	3.3
		TNGA 160408 M3-S5	✓	3	3
		TNGA 160412 M3-S5	✓	3	2.7
VNGA		VNGA 160404 M2-S5	✓	2	4.4
		VNGA 160408 M2-S5	✓	2	3.6

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CCGW 06 02 04 M2-S5 C225

PCD

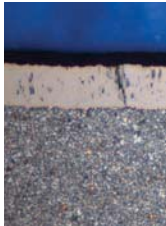
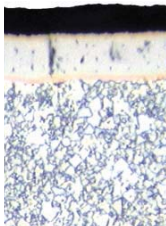
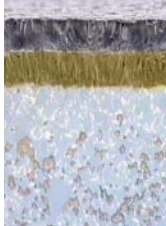

Type	Référence ISO	Nuances		Dimensions (mm)
		PC30	D720	a
CPGW ... F CPGW ... FN-30		CPGW 060204 F	✓	3.0
		CPGW 060208 F	✓	3.0
		CPGW 080304 F	✓	3.0
		CPGW 060202 FN-30-1	✓	3.0
		CPGW 060204 FN-30-1	✓	3.0
		CPGW 060208 FN-30-1	✓	3.0
		CPGW 080302 FN-30-1	✓	3.0
		CPGW 080304 FN-30-1	✓	3.0
		CPGW 080308 FN-30-1	✓	3.0
CPGW ... FN-30G		CPGW 060204 FN-30G-1	✓	3.0
CPGW ... FL/R-60 CPGW ... FL/R-70 CPGW ... FL/R-90 CPGW ... HL CPGW ... HR		CPGW 060202 FL-60-1	✓	6.0
		CPGW 060204 FL-60-1	✓	6.0
		CPGW 060208 FL-60-1	✓	6.0
		CPGW 080302 FL-70-1	✓	7.5
		CPGW 080304 FL-70-1	✓	7.5
		CPGW 080308 FL-70-1	✓	7.5
		CPGW 09T304 FL-90-1	✓	9.0
		CPGW 060202 FR-60-1	✓	6.0
		CPGW 060204 FR-60-1	✓	6.0
		CPGW 080304 FR-70-1	✓	7.5
		CPGW 080308 FR-70-1	✓	7.5
		CPGW 060204 HL	✓	
		CPGW 080308 HL	✓	
		CPGW 09T304 HL	✓	
CPGW ... FL/R-60G CPGW ... HRG		CPGW 060204 FR-60G1	✓	6.0
		CPGW 060204 HRG	✓	
DCGW ... FN-30		DCGW 070208 FN-30-1	✓	3.0

✓ : Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CPGW 06 02 04 F D720

DESCRIPTION DES NUANCES

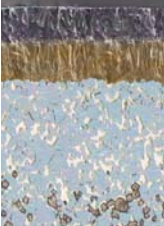

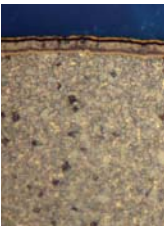
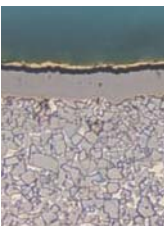
MTCVD

Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
1505 	Carbure revêtu MTCVD Revêtement épais de type TiCN/Al ₂ O ₃ /TiC Substrat micrograin Revêtement bicolore gris/noir unique Surface de coupe polie Dureté élevée	Nuance pour vitesses élevées Résistance supérieure au décollement de revêtement Excellente résistance à l'usure Résistance améliorée à la déformation plastique Identification rapide des arêtes usées Diminue le risque d'arête rapportée lié à la fonte nodulaire ferritique	K05	Fontes grises, nodulaires ; matériaux frittés Finition et semi-finition Coupes continues
			P05	Aciers : bas carbone, non alliés à fortement alliés Opérations de finition ; coupes continues
			H10	Aciers à outils et à matrices et aciers trempés Opérations de finition ; coupes continues
1510 	Carbure revêtu MTCVD Revêtement TiCN+Al ₂ O ₃ Substrat à grains fins Surface de coupe polie	Choix de base pour le tournage des fontes Très bonne résistance à l'usure Bonne ténacité Grande résistance à l'arête rapportée	K10	Fontes grises, nodulaires ; matériaux frittés Finition, semi-finition Coupes continues et légèrement interrompues
			P10	Aciers : bas carbone, non alliés à fortement alliés, aciers à outils et aciers à matrices Finition, semi-finition et coupes continues
			H20	Aciers à outils et à matrices à haute dureté Opérations de semi-finition ; coupes continues
5615 	Carbure revêtu MTCVD TiCN/Al ₂ O ₃ Substrat gradient Traitement après revêtement Bicolore	Nuance pour vitesses élevées Très grande résistance à l'usure Résistance à l'écaillage Très grande résistance à l'arête rapportée	P15	Aciers : bas carbone, non alliés à fortement alliés, aciers à outils et aciers à matrices Finition, semi-finition Coupes continues
			K15	Fontes grises, nodulaires Semi-finition à ébauche légère Coupes continues et légèrement interrompues
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

K05 = option principale **K05** = option supplémentaire

DESCRIPTION DES NUANCES


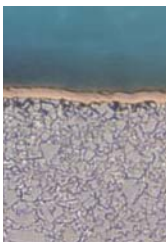


MTCVD (suite)

Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
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
8515 	Carbure revêtu MTCVD Revêtement TiCN/Al ₂ O ₃ /TiN Substrat gradient Revêtement fin Arête polie	Nuance pour vitesses élevées Très résistant à l'écaillage Résistance à l'arête rapportée Très grande résistance à l'entaille Bonne résistance au décollement de revêtement	M15	Aciers inoxydables ferritiques, austénitiques, PH et duplex Finition et semi-finition Coupes continues et légèrement interrompues
			P20	Aciers : bas carbone, alliés Semi-finition ; coupes continues
			S10	Alliages réfractaires Semi-finition ; coupes continues
8525 	Carbure revêtu MTCVD Revêtement TiCN/Al ₂ O ₃ /TiN Substrat cobalt élevé Revêtement fin Arête polie	Choix de base pour le tournage des aciers inoxydables Meilleure résistance à la déformation plastique Ténacité élevée Résistance à l'écaillage Grande résistance à l'arête rapportée Grande résistance à l'entaille Bonne résistance au décollement de revêtement	M25	Aciers inoxydables ferritiques, austénitiques, PH et duplex Semi-finition à ébauche Coupes continues et interrompues
			P30	Aciers : bas carbone, alliés Ebauche ; coupes interrompues
			S15	Alliages réfractaires Semi-finition ; coupes continues
8535 	Carbure revêtu MTCVD Revêtement TiCN/Al ₂ O ₃ /TiN Substrat cobalt élevé Revêtement mince	Nuance pour forte ébauche Bonne résistance à l'usure Très forte ténacité Très grande résistance à l'entaille Bonne résistance au décollement de revêtement	M35	Aciers inoxydables ferritiques, austénitiques, PH et duplex Ebauche à grosse ébauche Coupes fortement interrompues
			P40	Aciers : bas carbone, alliés Ebauche ; coupes interrompues
			S25	Alliages réfractaires Ebauche ; coupes interrompues

K05 = option principale K05 = option supplémentaire

DESCRIPTION DES NUANCES



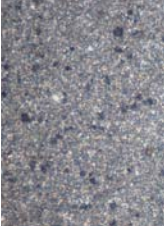
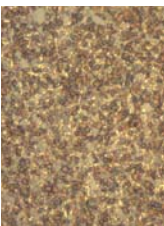
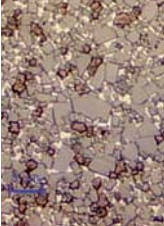
PVD

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 Semi-finition, finition
			N10	
			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
KR20 	Carbure revêtu PVD Revêtement TiAlN Substrat grain fin Revêtement dense et homogène	Nuance pour les usinages légers Améliore la résistance à la cratérisation Excellent résistance à l'usure Sans aucune perte de dureté Moins de frottement et d'arête rapportée	M10	Aluminium, aciers, aciers inoxydables, matériaux frittés, bi-métal, alliages réfractaires, fontes, alliages de titane et alliages non ferreux Usinage léger à moyen Vitesse moyenne à grande quand les conditions de coupe sont bonnes.
			S10	
			N10	
			K05	
			P05	
8620 	Carbure revêtu PVD Revêtement TiAlN Substrat grain fin Substrat cobalt élevé	Nuance pour les usinages moyens Résistance à l'usure par abrasion Plus grande résistance à l'arête rapportée Excellente dureté et résistance à l'écaillage	M20	Aciers, aciers inoxydables, alliages réfractaires, fontes, alliages de titane et alliages non ferreux Usinage général Vitesses moyennes à basses Grandes avances et coupes interrompues
			S20	
			N20	
			K15	
			P15	

K05 = option principale K05 = option supplémentaire

DESCRIPTION DES NUANCES

Non revêtues


Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
S1S 	Nuance non revêtue Substrat grain fin Substrat faiblement chargé en cobalt	Nuance de finition Grande résistance à l'usure et à l'abrasion	K10	Fontes : grises, ductiles, malleables et matériaux frittés Finition & semi finition
			N10	Aluminium & matières non ferreuses Finition & semi finition
N 	Nuance non revêtue Substrat grain fin Dureté moyenne	Nuance d'ébauche Excellente ténacité Bonne résistance à l'usure et à l'écaillage	K20	Fontes : grises, ductiles, malleables Usinage général avec bon état de surface de finition Vitesse moyenne à basse sous un grand nombre de conditions Coupes continues et interrompues
			M25	Aciers inoxydables : ferritiques, austénitiques, PH & duplex
			N20	Aluminium & matières non ferreuses
			S25	Alliages réfractaires, alliages de titane
			P20	Aciers
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
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
S4 	Nuance non revêtue Substrat fortement chargé en cobalt	Nuance basse vitesse Grande ténacité	P40	Aciers : carbone, alliage Usinage général ; coupes interrompues
			M30	Aciers inoxydables : ferritic, martensitic Usinage général ; coupes interrompues

K05 = option principale

K05 = option supplémentaire

DESCRIPTION DES NUANCES

Cermet


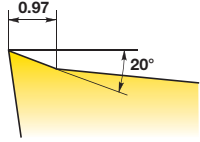
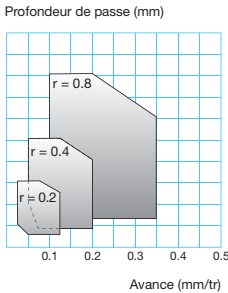



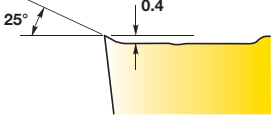
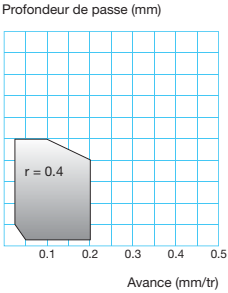



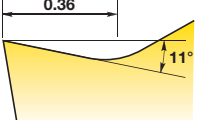
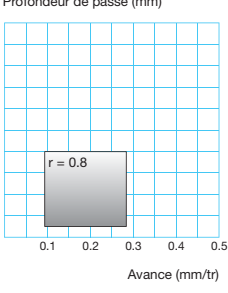



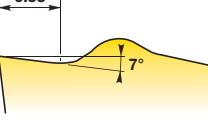
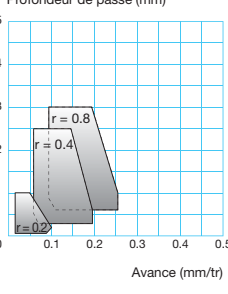
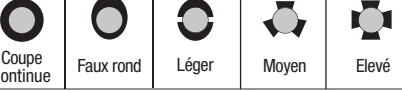


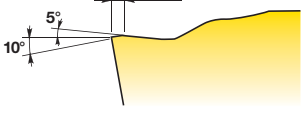
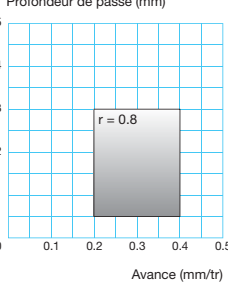


Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
NTB10 	Cermet non revêtu	Nuance de super-finition Excellent état de surface Grande résistance à l'usure	P01	Aciers : bas carbone, non alliés à fortement alliés, aciers à outils et aciers à matrices Super-finition ; coupes continues
			M01	Aciers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

Matériaux avancés


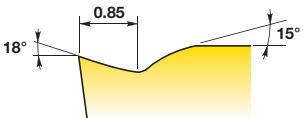
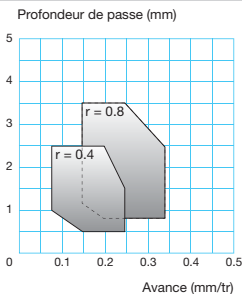

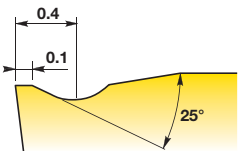
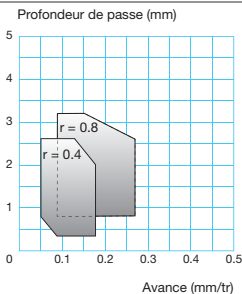

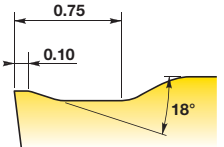
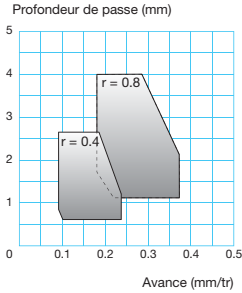

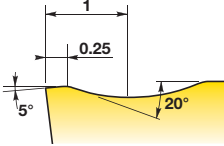
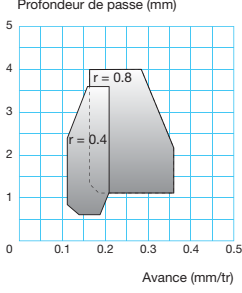

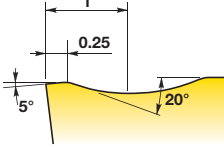
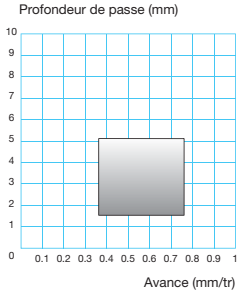
Nuance	Description	Performance	Matière ISO	Applications
SN100	Céramique Nuance de céramique à base de nitrure de silicium (Si_3N_4)	Nuance très performante à vitesses élevées Résistance exceptionnelle à l'usure Durée de vie stable à très grande vitesse	K10	Tournage de la fonte (jusqu'à 1000 m/min) Coupes continues ou légèrement interrompues Fabrication de moyennes et grandes séries Convient pour les opérations de semi-finition et d'ébauche Conditions d'usinage stables
TC100	Céramique A base d'alumine (Al_2O_3) et carbure de titane (TiC)	Nuance de finition avec vitesse élevée Grande résistance à la chaleur Avec ou sans arrosage	K05	Choix de base dans des conditions de coupe stables pour le tournage de fontes nodulaires et grises
			S05	Convient pour le tournage des alliages réfractaires (à base de Nickel ou de Cobalt) et d'alliages de titane
			H10	Solution de rechange au CBN, pour le tournage des aciers et fontes trempées traités jusqu'à 65 HRC
WS500	Céramique Alumine renforcée par l'ajout de whiskers	Usinage grande vitesse pour les bases nickel Excellent résistance à l'usure Résistance accrues aux températures élevées	S15	Idéale pour l'usinage grande vitesse des bases nickel Alliages spécifiques pour l'aéronautique comme l'Inconel 718
C225	CBN 55% de nitrure de bore cubique (CBN) avec liant céramique et revêtement TiN jaune	Nuance de tournage pour pièces dures Haute résistance à l'abrasion Bonne stabilité chimique Très bonne résistance à la cratérisation	H05	Opérations de tournage de finition avec usinages légers ou continus dans des aciers extra-durs (aciers traités entre 45 et 62 HRC)
D720 / PC30	PCD Diamant polycristallin à granulométrie moyenne	Nuance pour des usinages à vitesse élevée Très grande résistance à l'usure Résistance à l'écaillage et à l'arrachement	N10	Finition et ébauche légère de l'aluminium et autres métaux non-ferreux tels que le zinc et les alliages de manganèse ainsi que les matériaux non métalliques fortement abrasifs Très utilisé dans la fabrication de blocs moteur en aluminium

K05 = option principale**K05** = option supplémentaire


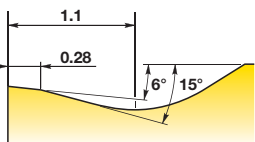
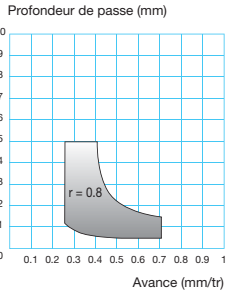







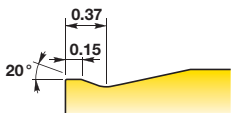
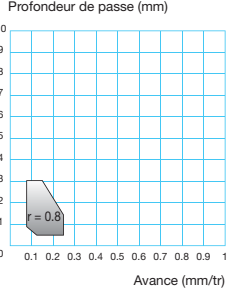







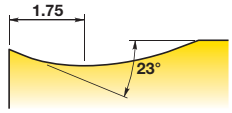
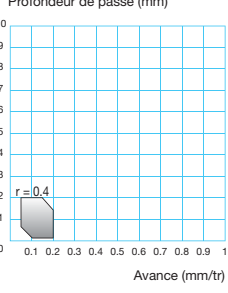







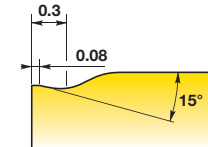
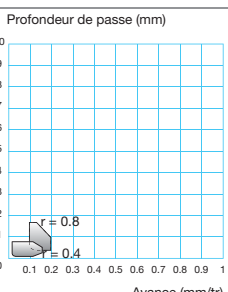







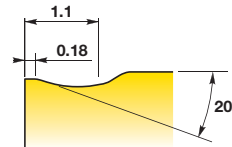
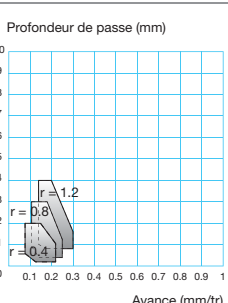






GUIDE D'APPLICATION

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 		  Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.1 - 4.0$ mm Avance: $f = 0.04 - 0.35$ mm/tr
2L 	 <ul style="list-style-type: none"> Angle de coupe très positif Faibles efforts de coupe Bonne maîtrise des copeaux Finition des alliages réfractaires 		  Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.1 - 2.5$ mm Avance: $f = 0.02 - 0.2$ mm/tr
PF2 	 <ul style="list-style-type: none"> Le listel de coupe positif permet de réduire les efforts de coupe Plaquette positive pour finition à faible avance Excellente maîtrise des copeaux à de faibles profondeurs de passe 		  Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.25 - 2.0$ mm Avance: $f = 0.08 - 0.28$ mm/tr
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 		  Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.15 - 3.0$ mm Avance: $f = 0.05 - 0.28$ mm/tr
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 		  Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.5 - 3.0$ mm Avance: $f = 0.2 - 0.4$ mm/tr


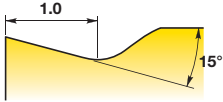
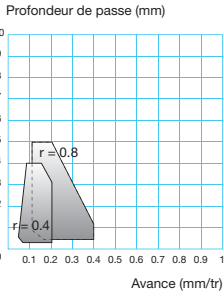


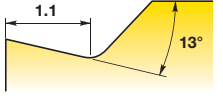
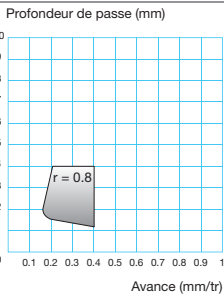


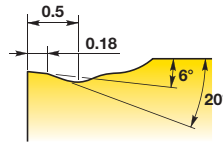
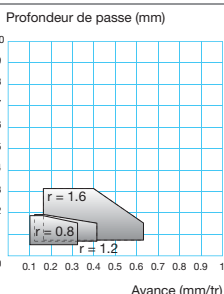

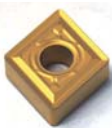
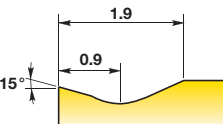
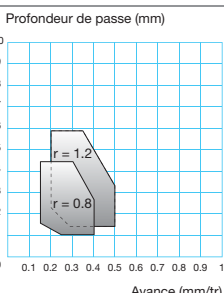


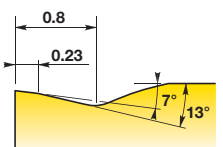
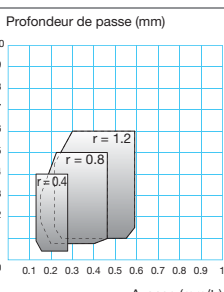

GUIDE D'APPLICATION

Plaquette positive	Profil du brise-copeau	Applications	Description
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>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>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>
PM3 	 <ul style="list-style-type: none"> • Finition et semi-finition • Angle de coupe très positif • Faibles efforts de coupe • Bonne maîtrise des copeaux à de faibles profondeurs de passe 	<div> <div>P</div> </div> 	<div> <div>Coupe continue</div> <div>Faux rond</div> <div>Léger</div> <div>Moyen</div> <div>Elevé</div> </div> <div>PM3</div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.4 - 3.0$ mm Avance: $f = 0.06 - 0.28$ mm/tr </div>
PM4 	 <ul style="list-style-type: none"> • Semi-finition et usinage général • Vitesses d'avance moyennes • Profondeurs de passe moyennes • Bonne maîtrise des copeaux 	<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>PM4</div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.6 - 4.0$ mm Avance: $f = 0.1 - 0.36$ mm/tr </div>
PM5 	 <ul style="list-style-type: none"> • De la semi-finition à l'ébauche légère • Vitesses d'avance moyennes • 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>PM5</div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.6 - 4.0$ mm Avance: $f = 0.12 - 0.4$ mm/tr </div>
RP5 	 <ul style="list-style-type: none"> • De la semi-finition à l'ébauche légère • Vitesses d'avance moyennes • Profondeurs de passe moyennes 	<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>RP5</div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1.5 - 5.1$ mm Avance: $f = 0.36 - 0.76$ mm/tr </div>

GUIDE D'APPLICATION

Plaquette négative	Profil du brise-copeau	Applications	Description
6W 	 <ul style="list-style-type: none"> Géométrie Wiper pour la semi-finition et la finition Bons états de surface aux vitesses d'avances élevées Profondeurs de coupe moyennes à élevées 	<div> <div>P</div> <div>M</div> </div> 	<div>      </div> <div>  6W </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.6 - 5.0$ mm Avance: $f = 0.25 - 0.7$ mm/tr </div>
25 	 <ul style="list-style-type: none"> Bonne maîtrise des copeaux Excellents états de surface 	<div> <div>P</div> <div>M</div> </div> 	<div>      </div> <div>  25 </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.5 - 3.0$ mm Avance: $f = 0.1 - 0.25$ mm/tr </div>
3C 	 <ul style="list-style-type: none"> Angle de coupe très positif Efforts de coupe réduits 	<div> <div>P</div> <div>M</div> <div>S</div> </div> 	<div>      </div> <div>  3C </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.1 - 2.0$ mm Avance: $f = 0.05 - 0.2$ mm/tr </div>
F2 	 <ul style="list-style-type: none"> Applications de finition Bonne maîtrise des copeaux sur des usinages légers 	<div> <div>P</div> <div>K</div> </div> 	<div>      </div> <div>  F2 </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.1 - 2.0$ mm Avance: $f = 0.04 - 0.2$ mm/tr </div>
F4 	 <ul style="list-style-type: none"> Géométrie pour des opérations de semi-finition et finition 	<div> <div>P</div> <div>K</div> </div> 	<div>      </div> <div>  F4 </div> <div> Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.2 - 4.0$ mm Avance: $f = 0.08 - 0.3$ mm/tr </div>


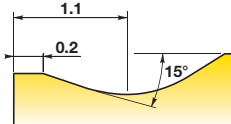
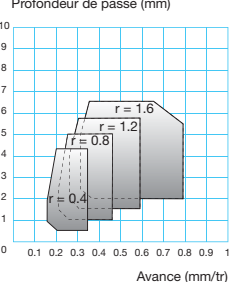
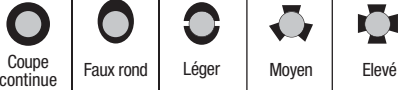


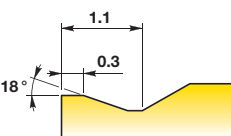
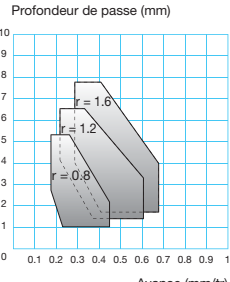
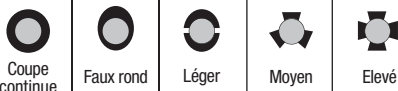


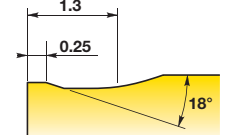
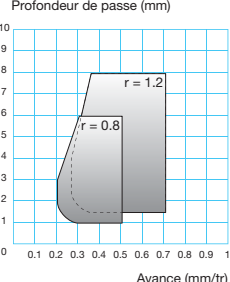
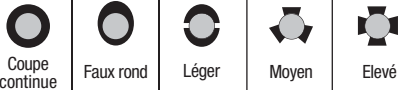


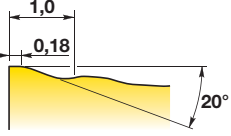
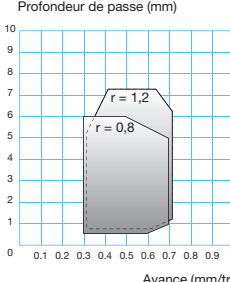
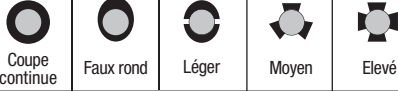

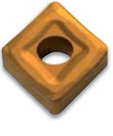
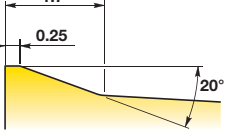
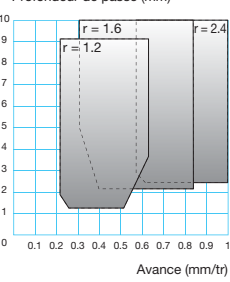
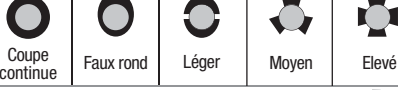

GUIDE D'APPLICATION

Plaquette négative	Profil du brise-copeau	Applications	Description
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 		<div> <div>P</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>  F5 </div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.3 - 5.0$ mm Avance: $f = 0.05 - 0.4$ mm/tr</p>
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 		<div> <div>P</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>  M2 </div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.4 - 4.0$ mm Avance: $f = 0.1 - 0.4$ mm/tr</p>
M3  <ul style="list-style-type: none"> De la finition à la semi-finition Le listel permet une plus grande résistance de l'arête Vitesse d'avance moyenne à élevée Coupes légèrement à modérément interrompues 		<div> <div>P</div> </div> 	<div> <div>Coupe continue</div> <div>Faux rond</div> <div>Léger</div> <div>Moyen</div> <div>Elevé</div> </div> <div>  M3 </div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.5 - 3.0$ mm Avance: $f = 0.1 - 0.6$ mm/tr</p>
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>


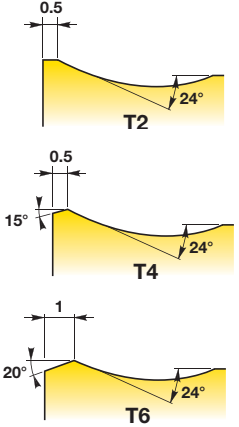
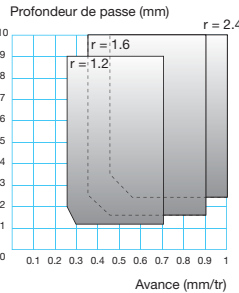

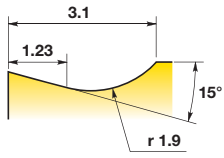
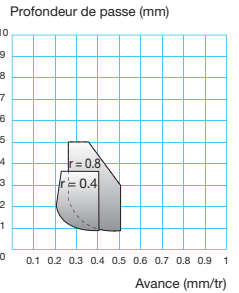
Principal domaine d'application:

Prof. de passe: $a_p = 0.4 - 4.0$ mm
Avance: $f = 0.1 - 0.4$ mm/tr

GUIDE D'APPLICATION


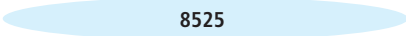

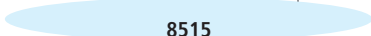

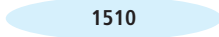
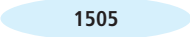

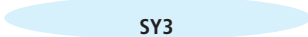


Plaquette négative	Profil du brise-copeau	Applications	Description
M7 	 <ul style="list-style-type: none"> Ebauche de moyenne à légère Brise-copeaux pour métaux tendres Listel neutre pour une bonne résistance 	P M K S 	  M7 <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.8 - 6.5$ mm Avance: $f = 0.15 - 0.8$ mm/tr</p>
M8 	 <ul style="list-style-type: none"> Usage général pour des opérations d'ébauche légère Arête de coupe résistante pour une meilleure fiabilité Excellent sur des pièces forgées et coulées 	P 	  M8 <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1.0 - 7.6$ mm Avance: $f = 0.18 - 0.65$ 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 	P K 	  R3 <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1.0 - 8.0$ mm Avance: $f = 0.2 - 0.7$ mm/tr</p>
R6 	 <ul style="list-style-type: none"> Non réversible, bonne stabilité Angle de coupe positif Efforts de coupe réduits, débit de copeaux régulier Principalement pour coupes continues 	P M 	  R6 <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 0.8 - 8.0$ mm Avance: $f = 0.3 - 0.7$ mm/tr</p>
R7 	 <ul style="list-style-type: none"> Ebauche à des vitesses d'avance élevées Grandes profondeurs de coupe 	P 	  R7 <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1.2 - 12$ mm Avance: $f = 0.22 - 1$ mm/tr</p>


GUIDE D'APPLICATION

Plaquette négative	Profil du brise-copeau	Applications	Description
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> <div>R9</div> </div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1.5 - 18.0 \text{ mm}$ Avance: $f = 0.3 - 1.0 \text{ mm/tr}$</p>
5G Réversible 	 <ul style="list-style-type: none"> Orienté (à droite ou à gauche) Bon appui Large roule-copeaux Usinage doux 	<div> <div>P</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> <div>5G</div> </div> <p>Principal domaine d'application: Prof. de passe: $a_p = 1.0 - 5.0 \text{ mm}$ Avance: $f = 0.2 - 0.5 \text{ mm/tr}$</p>

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Aciers

P Aciers						
ISO	P50	P40	P30	P20	P10	P01
Mode de dégradation	<ul style="list-style-type: none"> Rupture Ecaillage Déformation 		<ul style="list-style-type: none"> Ecaillage Déformation Cratérisation 		<ul style="list-style-type: none"> Cratérisation Déformation Usure 	
Application	Ebauche		Médium		Finition	
Carbure revêtu MTCVD	 		 		  	
Carbure non revêtu						
Cermet						
Céramique						

 Indique les nuances prioritaires

 Pour acier trempé ≥ 45 HRC

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Aciers (suite)

P Aciers		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives <div></div>											
					Vitesse de coupe / Géométrie											
					Aciers bas carbone			Aciers à moyenne et forte teneur en carbone			Aciers alliés et aciers à outils simples à usiner			Aciers à outils et aciers à matrices		
					v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd		v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd		v _c m/min	Geo. 1st 2nd		v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	
Revêtue MTCVD	1505	E	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		M	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		F	0.5-1.0	0.1-0.2	610	M5		488	M5		366	M5		183	M5	
	1510	E	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		M	1.0-3.2	0.15-0.25	457	R3	M5	366	R3	M5	305	R3		152	R3	
		F	0.5-1.0	0.1-0.2	518	M5	F5	396	M5	F5	305	M5	F5	160	M8	
	5615	E	2.0-7.6	0.25-0.64	288	R3	R6	247	R3	M8	205	R3	M8	165	R3	M8
		M	1.0-3.8	0.2-0.4	535	M5	M8	412	M5	M8	370	M5	M8	205	M5	M8
		F	0.5-1.3	0.1-0.2	617	F2	F4	494	F2	F4	412	F2	F4	227	M5	M3
	5625	E	2.0-7.6	0.25-0.64	229	R3	R6	190	R3	M8	153	R3	M8	95	R3	M8
		M	1.0-3.8	0.2-0.4	419	M5	M8	305	M5	M8	266	M8	M5	114	M5	M8
		F	0.5-1.3	0.1-0.2	458	F2	F4	380	F2	F4	305	F2	F4	135	M5	M3
	5635	E	2.0-7.6	0.25-0.64	167	R3	M8	134	R3	M8	100	R3	M8	60	M8	M5
		M	1.0-3.8	0.2-0.4	268	R3	M8	201	R3	M8	167	R3	M8	70	M8	M5
		F	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
	8515	E	2.0-7.6	0.25-0.64	183	R3	M8	152	R3	M8	-	-	-	-	-	
		M	1.0-3.8	0.2-0.4	305	M8	M5	244	M8	M5	-	-	-	-	-	
		F	0.5-1.3	0.1-0.2	396	F5		305	F5		-	-	-	-	-	
	8525	E	2.0-7.6	0.25-0.64	137	R3	M8	107	R3	M8	-	-	-	-	-	
		M	1.0-3.8	0.2-0.4	213	M8	M5	152	M8	M5	-	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
Non revêtue	S4	E	2.0-7.6	0.25-0.64	91	M7	FT	76	M7	FT	-	-	-	-	-	
		M	1.0-3.8	0.2-0.4	107	M7	FT	91	M7	FT	-	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	
	SY3	E	2.0-7.6	0.25-0.64	91	M7	FT	76	M7	FT	-	-	-	-	-	
		M	1.0-3.8	0.2-0.4	107	M7		91	M7		-	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	
Cermet	NTB10	E	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	
		M	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	
		F	0.3-0.8	0.05-0.15	450	F4		360	F4		300	F4		-	-	

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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Aciers (suite)

P Aciers	Opération	a _p Profondeur de passe mm.	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes positives 							
				Vitesse de coupe / Géométrie							
				Aciers bas carbone		Aciers à moyenne et forte teneur en carbone		Aciers alliés et aciers à outils simples à usiner		Aciers à outils et aciers à matrices	
				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 MTCVD	1505	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.5-1.0	0.1-0.25	610	PF4*	488	PF4*	366	PF4*	-
	1510	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.8-3.1	0.13-0.5	457	PM2* PM4**	366	PM2* PM4**	305	PM2* PM4**	-
		F	0.5-1.0	0.1-0.25	518	PF4*	396	PF4*	305	PF4*	-
	5615	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.8-3.1	0.13-0.5	535	PM2* PM4**	412	PM2* PM4**	370	PM2* PM4**	-
		F	0.5-1.0	0.1-0.25	617	PF4*	494	PF4*	412	PF4*	-
	5625	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.8-3.1	0.13-0.5	419	PM2* PM4**	305	PM2* PM4**	266	PM2* PM4**	-
		F	0.5-1.0	0.1-0.25	458	PF4*	381	PF4*	305	PF4*	-
	5635	E	0.3-3.1	0.13-0.5	234	PM2*	201	PM2*	167	PM2*	-
		M	0.8-3.1	0.13-0.5	268	PM2*	167	PM2*	151	PM2*	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8515	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.8-3.1	0.13-0.5	305	PM2	244	PM2	213	PM2	-
		F	0.5-1.0	0.1-0.25	366	PM2	305	PM2	244	PM2	-
	8525	E	0.8-3.1	0.13-0.5	183	PM2*	168	PM2*	137	PM2*	-
		M	0.8-3.1	0.13-0.5	213	PM2*	152	PM2*	122	PM2	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Non revêtue	S4	E	0.3-3.1	0.13-0.5	91	PM5	76	PM5	-	-	-
		M	0.8-3.1	0.13-0.5	107	PM5	91	PM5	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cernit	NTB10	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.3-0.8	0,05-0,15	450	PF4	360	PF4	300	PF4	-

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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Aciers inoxydables

M Aciers inoxydables				
ISO	M40	M30	M20	M10
Mode de dégradation	<ul style="list-style-type: none"> • Arête rapportée • Fracture • Ecaillage 	<ul style="list-style-type: none"> • Arête rapportée • Ecaillage • Fracture 	<ul style="list-style-type: none"> • Usure • Ecaillage • Arête rapportée 	
Application	Ebauche	Médium		Finition
Carbure revêtu PVD		**8620	*9605 **KR20	
Carbure revêtu MTCVD	8535	5635 *8525	5625 *8515	5615
Carbure non revêtu		N KX2		

* Indique le premier choix pour les grandes vitesses (V_c)

** Indique le premier choix pour les vitesses lentes (V_c)

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Aciers inoxydables (suite)

M Aciers inoxydables		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives <div></div>								
					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	
Revêtue PVD	8620	E	2.5-6.4	0.13-0.51	15-60	M8	M5	15-45	M8	M5	15-40	M8	M5
		M	1.9-4.5	0.18-0.38	15-75	M5	M2	15-60	M5	M2	15-40	M5	M2
		F	0.25-1.3	0.05-0.25	30-84	M2		30-69	M2		15-46	M2	
	KR20	E	2.5-5.1	0.13-0.38	30-122	M8	M5	30-91	M8	M5	15-76	M8	M5
		M	1.9-3.8	0.18-0.3	46-137	M5	M2	30-107	M5	M2	30-76	M5	M2
		F	0.25-1.3	0.05-0.13	61-152	M2		30-122	M2		30-91	M2	
	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	
Revêtue MTCVD	5625	E	2.0-5.1	0.2-0.51	76-198	M8	R3	61-183	M8	R3	61-152	M8	R3
		M	1.0-3.8	0.15-0.3	91-213	M8	M5	76-213	M8	M5	61-168	M8	M5
		F	0.25-1.3	0.13-0.2	91-305	M2	M3	76-244	M2	M3	61-198	M2	M3
	5635	E	2.0-6.4	0.2-0.64	61-183	R3	M8	61-152	R3	M8	61-137	R3	M8
		M	1.0-3.8	0.15-0.38	76-229	M8	M5	76-198	M8	M5	61-152	M8	M5
		F	0.25-1.3	0.13-0.25	91-259	M2	M3	76-229	M2	M3	61-183	M2	M3
	8515	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	1.0-3.8	0.15-0.3	76-213	M5	M4	76-183	M5	M4	61-213	M5	M4
		F	0.25-1.3	0.13-0.2	122-305	M4	M2	76-213	M4	M2	61-183	M4	M2
	8525	E	2.0-6.4	0.2-0.64	61-168	M8	M7	61-137	M8	M7	61-122	M8	M7
		M	1.0-3.8	0.15-0.38	76-198	M5	M4	76-183	M5	M4	61-137	M5	M4
		F	0.25-1.3	0.13-0.25	91-229	M4	M2	76-213	M4	M2	61-152	M4	M2
	8535	E	2.0-6.4	0.2-0.64	-	-	-	61-137	M7	M5	61-122	M7	M5
		M	1.0-3.8	0.15-0.38	76-198	M5	M4	76-183	M5	M4	61-137	M5	M4
		F	0.25-1.3	0.13-0.25	-	-	-	76-213	F5		61-152	F5	
Non revêtue	N	E	2.5-5.1	0.13-0.46	23-91	M7		15-76	M7		15-46	M7	
		M	1.9-3.8	0.18-0.28	30-107	M7		23-91	M7		23-76	M7	
		F	0.25-1.3	0.05-0.2	30-122	M7		23-91	M7		23-76	M7	
	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

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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Aciers inoxydables (suite)

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
Revêtu PVD	8620	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	15-76	PM2*	15-61	PM2*	15-38	PM2*
		F	0.13-1.5	0.08-0.2	30-84	PM2*	30-69	PM2*	15-46	PM2*
	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*
Revêtu MTCVD	5615	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	76-229	PM2* PM4**	76-213	PM2* PM4**	61-168	PM2* PM4**
		F	0.25-2.0	0.13-0.25	122-366	PF4*	76-244	PF4*	61-198	PF4*
	5625	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	76-198	PM2* PM4**	76-213	PM2* PM4**	61-168	PM2* PM4**
		F	0.25-2.0	0.13-0.25	91-305	PF4*	76-244	PF4*	61-198	PF4*
	5635	E	0.25-2.5	0.13-0.36	76-183	PM2*	76-168	PM2*	61-137	PM2*
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	76-229	PM2*	76-198	PM2*	61-152	PM2*
		F	0.13-1.5	0.08-0.2	91-259	PM2*	76-229	PM2*	61-183	PM2*
	8515	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	76-213	PM2	76-183	PM2	61-152	PM2
		F	0.25-2.0	0.13-0.25	122-305	PM2	76-213	PM2	61-183	PM2
	8525	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	76-183	PM2	76-183	PM2	61-152	PM2
		F	0.25-2.0	0.13-0.25	91-244	PM2	76-213	PM2	61-183	PM2
	8535	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	76-183	PM5	76-183	PM5	61-152	PM5
		F	-	-	-	-	-	-	-	-

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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Fontes

K Fontes				
ISO	K30	K20	K10	K01
Mode de dégradation	<ul style="list-style-type: none"> Fracture Ecaillage Arête rapportée 		<ul style="list-style-type: none"> Ecaillage Usure Arête rapportée 	<ul style="list-style-type: none"> Usure Arête rapportée
Application	Ebauche		Médium	Finition
Carbure revêtu MTCVD	5625	*5615	*1510	*1505
Carbure non revêtu		N		
Céramique			SN100	TC100

* Indique le premier choix pour les grandes vitesses (V_c)

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Fontes (suite)

K Fontes		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives <div></div>														
					Vitesse de coupe / Géométrie														
					Fonte grise 180 - 220 HB			Fonte grise 220 - 260 HB			Fonte malléable et ductile 140 - 180 HB			Fonte malléable et ductile 220 - 260 HB			Matériaux frittés		
					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		v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	
Revêtu MTCVD	1505	E	2.0-6.4	0.2-0.5	305-366	R3	FT	244-305	R3	FT	244-305	R3	FT	213-274	R3	FT	213-274	R3	FT
		M	2.0-5.1	0.2-0.36	366-427	R3	M7	305-396	R3	M7	305-366	R3	M7	244-305	R3	M7	244-305	R3	M7
		F	0.25-2.0	0.1-0.2	427-549	M7		366-488	M7		366-427	M7		305-366	M7		305-366	M7	
	1510	E	2.0-6.4	0.2-0.56	274-335	R3	FT	213-274	R3	FT	213-259	R3	FT	183-229	R3	FT	183-229	R3	FT
		M	2.0-5.1	0.2-0.4	305-366	R3	M7	274-335	R3	M7	259-335	R3	M7	229-274	R3	M7	229-274	R3	M7
		F	0.25-2.0	0.1-0.25	366-427	M8	M5	335-396	M8	M5	335-396	M8	M5	274-335	M8	M5	274-335	M8	M5
	5615	E	2.0-7.6	0.2-0.64	183-244	R3		183-213	R3		183-229	R3		122-168	R3		-	R3	
		M	2.0-6.4	0.2-0.46	213-274	R3		198-229	R3		198-229	R3		152-183	R3		-	R3	
		F	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-		-	-	
	5625	E	2.0-7.6	0.2-0.64	152-213	R3		122-183	R3		122-183	R3		122-168	R3		-	R3	
		M	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-		-	-	
		F	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-		-	-	

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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Fontes (suite)

K Fontes	Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes positives 											
				Vitesse de coupe / Géométrie											
				Fonte grise 180 - 220 HB		Fonte grise 220 - 260 HB		Fonte malléable et ductile 140 - 180 HB		Fonte malléable et ductile 220 - 260 HB		Matériaux frittés			
				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	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd
Revêtue MTCVD	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1505 M	0.8-2.0	0.13-0.38	366-427	PM5	305-396	PM5	305-366	PM5	244-305	PM5	244-305	PM5		
	F	0.5-1.0	0.1-0.2	427-549	PF4*	366-488	PF4*	366-427	PF4*	305-366	PF4*	305-366	PF4*		
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1510 M	0.8-3.1	0.13-0.5	305-366	PM5	274-335	PM5	259-335	PM5	229-274	PM5	229-274	PM5		
	F	0.5-1.0	0.1-0.25	366-427	PF4*	335-396	PF4*	335-396	PF4*	274-335	PF4*	274-335	PF4*		
Non revêtue	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5615 M	0.8-3.1	0.13-0.5	213-274	PM2* PM4**	183-213	PM2* PM4**	183-229	PM2* PM4**	152-183	PM2* PM4**	-	-	-	-
	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N M	0.25-2.5	0.13-0.3	23-69	PM5	23-61	PM5	23-61	PM5	23-53	PM5	-	-	-	-
	F	0.13-1.5	0.08-0.2	23-84	PM5	23-69	PM5	23-69	PM5	23-61	PM5	-	-	-	-

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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION


Aluminiums et non-ferreux

N Aluminiums et non-ferreux				
ISO	N40	N30	N20	N10
Mode de dégradation	<ul style="list-style-type: none"> Ecaillage Usure 	<ul style="list-style-type: none"> Usure Arête rapportée Ecaillage 	<ul style="list-style-type: none"> Usure Arête rapportée 	
Application	Ebauche	Médium		Finition
Carbure revêtu PVD		8620	*KR20	
		*KX20		
Carbure non revêtu		N		
			KX2	
PCD		*D720 / PC30		

* Indique le premier choix

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Aluminiums et non-ferreux (suite)

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*
	8620	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.5-2.5	0.13-0.46	457-610	PM2*	381-533	PM2*	152-183	PM2*	152-244	PM2*
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KR20	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.25-1.3	0.08-0.2	610-762	PM2*	533-686	PM2*	183-244	PM2*	244-366	PM2*
Non revêtue	N	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	1.3-2.5	0.2-0.5	366-427	1L*	274-335	1L*	91-122	1L*	91-137	1L*
		F	0.25-1.3	0.08-0.2	427-518	1L*	335-427	1L*	122-152	1L*	137-229	1L*
	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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Alliages réfractaires

S Alliages réfractaires				
ISO	S40	S30	S20	S10
Mode de dégradation	<ul style="list-style-type: none"> Déformation Rupture Arête rapportée 		<ul style="list-style-type: none"> Ecaillage Arête rapportée Déformation 	
Application	Ebauche		Médium	Finition
Carbure revêtu PVD		KX20	**8620	**KR20
			**9605	
Carbure revêtu MTCVD		8535	*8525	8515
Carbure non revêtu			**N	**KX2
Céramique		*WS500		

* Recommandé pour l'ébauche

** Recommandé pour la finition

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Alliages réfractaires (suite)

S Alliages réfractaires		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives <div></div>											
					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	8620	E	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		M	1.0-3.8	0.13-0.51	46	M5	M2	30	M5	M2	-	-	46	M5	M2	
		F	0.13-2.0	0.08-0.25	61	F5		30	F5		-	-	61	F5		
	KR20	E	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		M	0.38-1.50	0.1-0.25	91	M5	M2	46	M5	M2	38	M5	M2	91	M5	M2
		F	0.13-0.6	0.05-0.13	99	F5		61	F5		53	F5		107	F5	
	9605	E	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		M	0.38-1.50	0.1-0.25	100	F5	M2	60	F5	M2	50	FT		100	F5	M2
		F	0.13-0.6	0.05-0.13	110	M2		70	M2		60	FT		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	
Revêtue MTCVD	8515	E	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		M	1.0-3.8	0.15-0.3	46-76	M5	M4	30-61	M5	M4	30-46	M5	M4	-	-	
		F	0.25-1.3	0.13-0.2	61-107	M4	M2	30-76	M4	M2	30-61	M4	M2	-	-	
	8525	E	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		M	1.0-3.8	0.15-0.3	30-61	M5	M4	23-46	M5	M4	23-38	M5	M4	-	-	
		F	0.25-1.3	0.13-0.25	30-76	M4	M2	23-53	M4	M2	23-46	M4	M2	-	-	
	8535	E	2.0-5.1	0.2-0.51	25-40	M7	M5	12-35	M7	M5	18-30	M7	M5	-	-	
		M	1.0-3.8	0.15-0.3	25-55	M5	M4	20-40	M5	M4	20-35	M5	M4	-	-	
		F	0.25-1.3	0.13-0.25	25-70	F5		20-50	F5		20-40	F5		-	-	
Non revêtue	N	E	1.5-3.8	0.15-0.38	-	-		-	-		-	-		46	M7	
		M	0.38-1.50	0.1-0.25	-	-		-	-		-	-		61	M7	
		F	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
	KX2	E	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	
		M	0.38-1.50	0.1-0.25	-	-		-	-		-	-		76	M2	
		F	-	-	-	-		-	-		-	-		-	-	

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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Alliages réfractaires (suite)

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	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd
Revêtue PVD	8620	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	46	PM2*	23	PM2*	-	-	46	PM2*	-	-
		F	0.13-1.5	0.08-0.2	61	PM2*	30	PM2*	-	-	61	PM2*	-	-
	KR20	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-1.0	0.1-0.2	91	PM2*	46	PM2*	38	PM2*	91	PM2*	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	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	-	-
	KX20	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.13-1.3	0.08-0.2	60	1L	30	1L	20	1L	-	-	-	-
Revêtue MTCVD	8515	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	46-76	PM5	30-61	PM5	30-46	PM5	-	-	-	-
		F	0.25-2.0	0.13-0.25	61-107	PM2	30-76	PM2	30-61	PM2	-	-	-	-
	8525	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	30-61	PM5	23-46	PM5	23-38	PM5	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8535	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-2.5	0.13-0.3	30-61	PM5	23-46	PM5	23-38	PM5	30-55	PM5	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.25-1.3	0.13-0.25	-	-	-	-	-	-	61	PM5	-	-
		F	0.13-1.3	0.08-0.2	-	-	-	-	-	-	76	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...

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Matériaux durs


H Matériaux durs				
ISO	H40	H30	H20	H10
Mode de dégradation	<ul style="list-style-type: none"> Ecaillage Usure 	<ul style="list-style-type: none"> Usure Ecaillage Rupture 	<ul style="list-style-type: none"> Usure Arête rapportée Déformation 	
Application	Ebauche	Médium		Finition
Carbure revêtu PVD			*9605	
Carbure revêtu MTCVD			**1510	
			**1505	
Céramique revêtue			TC100	
CBN			*C225	


* Choix prioritaire pour l'ébauche

** Choix prioritaire pour la finition

SÉLECTION DES NUANCES CARBURE/GUIDE D'APPLICATION

Matériaux durs (suite)

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
Revêtu MTCVD	1505	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.13-1.0	0.05-.02	183-305	FT	91-244	FT	91-244	FT
	1510	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	0.51-2.0	0.13-0.3	183-244	FT	91-152	FT	91-152	FT
		F	0.13-1.0	0.05-.02	183-274	FT	91-183	FT	91-183	FT
Revêtu PVD	9605	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.5-1.3	0.13-0.25	70-110	FT	60-90	FT	50-80	FT

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
Revêtu MTCVD	1505	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.13-0.8	0.05-0.2	183-305	FT	91-244	FT	91-244	FT
	1510	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.13-1.0	0.05-0.2	183-244	FT	91-152	FT	91-152	FT
Revêtu PVD	9605	E	-	-	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	0.5-1.3	0.13-0.25	70-110	FT	60-90	FT	50-80	FT

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...

SÉLECTION DES NUANCES DES MATÉRIAUX AVANCÉS/GUIDE D'APPLICATION

Fontes

K Fontes		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives <input type="text"/>									
					Vitesse de coupe / Géométrie									
					Fonte grise 180 - 220 HB		Fonte grise 220 - 260 HB		Fonte malléable et ductile 140 - 180 HB		Fonte malléable et ductile 220 - 260 HB		Matériaux frittés	
					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	v _c m/min	Géo. 1 ^{er} 2 nd
Céramique nitrure de silicium	SN100	E	>3.8	0.15-0.41	457-914	-	366-610	-	-	-	-	-	-	-
		M	1.3-3.8	0.13-0.36	457-914	-	366-610	-	-	-	-	-	-	-
		F	.2-1.2	0.1-0.25	457-914	-	366-610	-	-	-	-	-	-	-

Aluminiums et non-ferreux

N Aluminiums & non-ferreux		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives <input type="text"/>							
					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
PCD polycristallin	D720 / PC30	E	1.3-9	0.1-0.6	>914	H ou F	762-1372	H ou F	457-914	H ou F	244-366	H ou F
		M	1.3-2.5	0.2-0.46	>914	F ou H	914-1829	F ou H	610-914	F ou H	305-610	F ou H
		F	0.25-1.3	0.08-0.2	>1829	F	>1829	F	610-1067	F	457-762	F


La profondeur de passe maximum ne doit pas dépasser la longueur de l'insert. Voir page 44.

Alliages réfractaires


S Alliages réfractaires		Opération	a _p Profondeur de passe mm	f Avance par tour mm/tr	Plaquettes négatives <input type="text"/>							
					Vitesse de coupe / Géométrie							
					Alliages base fer (A286 Discolloy, 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
Céramique	WS500	E	1.5-2.0	0.15-0.38	-	-	90-250	-	50-250	-	-	-
		M	0.38-1.5	0.10-0.25	-	-	90-250	-	50-250	-	-	-
		F	0.10-0.38	-	-	-	250-500	-	-	-	-	-

SÉLECTION DES NUANCES DES MATÉRIAUX AVANCÉS/GUIDE D'APPLICATION

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
CBN	C225	E	0.64-1.0*	0.08-0.25	-	-	107-152	-	76-137	-
		M	0.25-0.5	0.8-0.2	-	-	122-168	-	91-168	-
		F	<0.25	0.05-0.15	-	-	137-198	-	91-168	-
Céramique	TC100	E	<2.0	0.08-0.3	46-107	-	-	-	-	-
		M	0.38-1.0	0.08-0.25	122-229	-	-	-	-	-
		F	<0.38	0.08-0.2	137-259	-	-	-	-	-

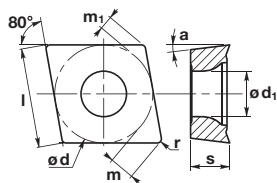
* La profondeur de passe maximum ne doit pas dépasser 50% de la longueur de l'insert.
Une profondeur de passe occasionnelle >0.025 est possible pour un temps limité.

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
CBN	C225	E	0.64-1.0*	0.08-0.25	-	-	107-152	-	76-137	-
		M	0.25-0.5	0.8-0.2	-	-	122-168	-	91-168	-
		F	<0.25	0.05-0.15	-	-	137-198	-	91-168	-

* Coupe continue

DIMENSIONS DES PLAQUETTES

Forme C



Plaquettes négatives

Avec trou		Sans trou
a = 0°		
CNGA	CNMA	CNGN
CNGG	CNMG	CNGX
	CNMM	

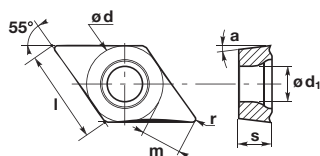
Plaquettes positives

Avec trou			Sans trou		
a = 7°	a = 11°	a = 11°			
CCGT	CPGX	CPGN			
CCMT					
CCMW					
CCMX					

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m ₁	d ₁
CCGT 06 02 02-1L	6.35	6.4	2.58	0.2	1.693	0.942	2.80
CCGT 06 02 04-1L	6.35	6.4	2.58	0.4	1.582	0.881	2.80
C... 06 02 02	6.35	6.4	2.38	0.2	1.652	0.908	2.80
C... 06 02 04	6.35	6.4	2.38	0.4	1.544	0.848	2.80
C... 06 02 08	6.35	6.4	2.38	0.8	1.323	0.727	2.80
C... 06 02 12	6.35	6.4	2.38	1.2	1.103	0.848	2.80
CCGT 08 03 02-1L	7.94	8.1	3.43	0.2	2.143	1.191	3.40
CCGT 08 03 04-1L	7.94	8.1	3.43	0.4	2.033	1.131	3.40
C... 08 03 02	7.94	8.1	3.18	0.2	2.095	1.151	3.40
C... 08 03 04	7.94	8.1	3.18	0.4	1.986	1.091	3.40
C... 08 03 08	7.94	8.1	3.18	0.8	1.765	0.970	3.40
C... 09 03 04	9.525	9.7	3.18	0.4	2.426	1.333	3.81
C... 09 03 08	9.525	9.7	3.18	0.8	2.205	1.212	3.81
CCGT 09 T3 02-1L	9.525	9.7	4.22	0.2	2.581	1.431	4.40
CCGT 09 T3 04-1L	9.525	9.7	4.22	0.4	2.474	1.374	4.40
CCGT 09 T3 08-1L	9.525	9.7	4.22	0.8	2.253	1.252	4.40
C... 09 T3 02	9.525	9.7	3.97	0.2	2.540	1.390	4.40
C... 09 T3 04	9.525	9.7	3.97	0.4	2.426	1.333	4.40
C... 09 T3 08	9.525	9.7	3.97	0.8	2.206	1.212	4.40
CC... 12 04 04	12.70	12.9	4.76	0.4	3.308	1.818	5.50
CC... 12 04 08	12.70	12.9	4.76	0.8	3.088	1.697	5.50
CC... 12 04 12	12.70	12.9	4.76	1.2	2.867	1.576	5.50
CN... 12 04 02	12.70	12.9	4.76	0.2	3.419	1.879	5.16
CN... 12 04 04	12.70	12.9	4.76	0.4	3.308	1.818	5.16
CN... 12 04 08	12.70	12.9	4.76	0.8	3.088	1.697	5.16
CN... 12 04 12	12.70	12.9	4.76	1.2	2.867	1.576	5.16
CN... 12 04 16	12.70	12.9	4.76	1.6	2.647	1.455	5.16
C... 12 07 08	12.70	12.9	7.94	0.8	3.308	1.818	5.16
C... 12 07 12	12.70	12.9	7.94	1.2	3.308	1.818	5.16
C... 12 07 16	12.70	12.9	7.94	1.6	3.308	1.818	5.16
C... 16 06 08	15.875	16.1	6.35	0.8	3.970	2.182	6.35
C... 16 06 12	15.875	16.1	6.35	1.2	3.749	2.061	6.35
C... 16 06 16	15.875	16.1	6.35	1.6	3.529	1.939	6.35
C... 16 07 08	15.875	16.1	7.94	0.8	3.970	2.182	6.35
C... 16 07 12	15.875	16.1	7.94	1.2	3.749	2.061	6.35
C... 16 07 16	15.875	16.1	7.94	1.6	3.529	1.939	6.35
C... 19 06 08	19.05	19.3	6.35	0.8	4.852	2.667	7.93
C... 19 06 12	19.05	19.3	6.35	1.2	4.632	2.545	7.93
C... 19 06 16	19.05	19.3	6.35	1.6	4.411	2.424	7.93
C... 19 06 24	19.05	19.3	6.35	2.4	3.970	2.182	7.93

DIMENSIONS DES PLAQUETTES

Forme D

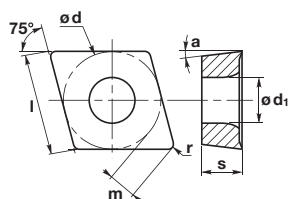


Plaquettes négatives		
Avec trou		Sans trou
$a = 0^\circ$		
DNGA	DNMA	DNGN
	DNMG	DNGX
	DNMM	DNMX

Plaquettes positives		
Avec trou		Sans trou
$a = 7^\circ$	$a = 11^\circ$	$a = 11^\circ$
DCGT		
DCGW		
DCMT		
DCMW		

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m_1	d_1
DCGT 07 02 02-1L	6.35	7.7	2.58	0.2	3.524	-	2.80
DCGT 07 02 04-1L	6.35	7.7	2.58	0.4	3.292	-	2.80
D... 07 02 02	6.35	7.7	2.38	0.2	3.464	-	2.80
D... 07 02 04	6.35	7.7	2.38	0.4	3.238	-	2.80
D... 07 02 08	6.35	7.7	2.38	0.8	2.768	-	2.80
DCGT 11 T3 02-1L	9.525	11.6	4.22	0.2	5.388	-	4.40
DCGT 11 T3 04-1L	9.525	11.6	4.22	0.4	5.156	-	4.40
DCGT 11 T3 08-1L	9.525	11.6	4.22	0.8	4.693	-	4.40
D... 11 T3 02	9.525	11.6	3.97	0.2	5.321	-	4.40
D... 11 T3 04	9.525	11.6	3.97	0.4	5.089	-	4.40
D... 11 T3 08	9.525	11.6	3.97	0.8	4.626	-	4.40
D... 11 T3 12	9.525	11.6	3.97	1.2	4.163	-	4.40
D... 11 04 04	9.525	11.6	4.76	0.4	5.089	-	3.81
D... 11 04 08	9.525	11.6	4.76	0.8	4.626	-	3.81
D... 11 04 12	9.525	11.6	4.76	1.2	4.163	-	3.81
D... 15 04 04	12.70	15.5	4.76	0.4	6.477	-	5.16
D... 15 04 08	12.70	15.5	4.76	0.8	6.477	-	5.16
D... 15 04 12	12.70	15.5	4.76	1.2	6.477	-	5.16
D... 15 06 04	12.70	15.5	6.35	0.4	6.939	-	5.16
D... 15 06 05	12.70	15.5	6.35	0.5	6.820	-	-
D... 15 06 08	12.70	15.5	6.35	0.8	6.477	-	5.16
D... 15 06 10	12.70	15.5	6.35	1.0	6.237	-	-
D... 15 06 12	12.70	15.5	6.35	1.2	6.014	-	5.16
D... 15 06 16	12.70	15.5	6.35	1.6	5.552	-	5.16
D... 15 07 08	12.70	15.5	7.94	0.8	6.477	-	5.16
D... 15 07 12	12.70	15.5	7.94	1.2	6.477	-	5.16
D... 15 07 16	12.70	15.5	7.94	1.6	6.477	-	5.16

Forme E

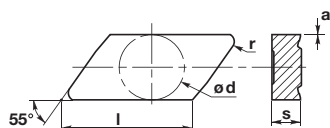


Plaquettes positives		
Avec trou		Sans trou
$a = 7^\circ$	$a = 11^\circ$	$a = 11^\circ$
ECGT	EPGX	
ECMT	EPMT	
ECMW		

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m_1	d_1
E... 05 02 02	5.56	5.7	2.38	0.2	1.658	-	2.50
ECGT 06 02 02-1L	6.35	6.5	2.58	0.2	1.954	-	2.80
E... 06 02 02	6.35	6.5	2.38	0.2	1.910	-	2.80
E... 06 02 04	6.35	6.5	2.38	0.4	1.780	-	2.80
E... 08 03 02	7.94	8.2	3.18	0.2	2.420	-	3.40
ECGT 08 03 04-1L	7.94	8.2	3.43	0.4	2.346	-	3.40
E... 08 03 04	7.94	8.2	3.18	0.4	2.290	-	3.40
E... 08 03 08	7.94	8.2	3.18	0.8	2.040	-	3.40

DIMENSIONS DES PLAQUETTES

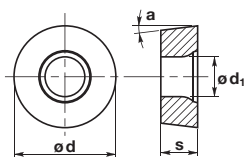
Forme K



Plaquettes négatives	
Avec trou	Sans trou
$a = 0^\circ$	
KNUX	

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m ₁	d ₁
KNUX 16 04 05	9.525	16.0	4.76	0.5	-	-	-
KNUX 16 04 10	9.525	16.0	4.76	1.0	-	-	-

Forme R



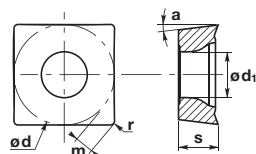
Plaquettes négatives	
Avec trou	Sans trou
$a = 0^\circ$	
RNMG	RNGN

Plaquettes positives			
Avec trou		Sans trou	
$a = 7^\circ$	$a = 11^\circ$	$a = 7^\circ$	$a = 11^\circ$
RCMT		RCGX	RPGN
RCMX			RPGX

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m ₁	d ₁
R... 06 03 00	6.35	-	3.18	3.18	-	-	-
R... 06 04 00	6.35	-	4.76	3.18	-	-	-
R... 06 06 00	6.35	-	6.35	3.18	-	-	-
R... 08 03 MO	8.00	-	3.18	4.00	-	-	3.50
R... 09 03 00	9.525	-	3.18	4.76	-	-	-
R... 09 04 00	9.525	-	4.76	4.76	-	-	-
R... 09 07 00	9.525	-	7.94	4.76	-	-	-
R... 10 T3 MO	10.00	-	3.97	5.00	-	-	4.40
R... 12 04 00	12.70	-	4.76	6.35	-	-	5.16
R... 12 04 MO	12.00	-	4.76	6.00	-	-	4.40
R... 12 07 00	12.70	-	7.94	6.35	-	-	-
R... 15 07 00	15.875	-	7.94	7.94	-	-	-
R... 16 05 MO	16.00	-	5.56	8.00	-	-	5.50
R... 19 07 00	19.05	-	7.94	9.53	-	-	-
R... 20 06 MO	20.00	-	6.35	10.00	-	-	6.35
R... 25 07 00	25.40	-	7.94	12.70	-	-	-
R... 25 07 MO	25.00	-	7.94	12.50	-	-	7.20
R... 32 09 MO	32.00	-	9.52	16.00	-	-	9.50

DIMENSIONS DES PLAQUETTES

Forme S



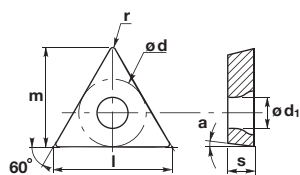
Plaquettes négatives		
Avec trou		Sans trou
$a = 0^\circ$		
SNGA	SNMA	SNGN
	SNMG	SNGX
	SNMM	SNUN

Plaquettes positives		
Avec trou		Sans trou
$a = 7^\circ$	$a = 11^\circ$	$a = 11^\circ$
SCGT		
SCMT		
SCMW		

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m ₁	d ₁
S... 09 03 04	9.525	9.525	3.18	0.4	1.808	-	3.81
S... 09 03 08	9.525	9.525	3.18	0.8	1.644	-	3.81
S... 09 03 12	9.525	9.525	3.18	1.2	1.479	-	3.81
S... 09 03 16	9.525	9.525	3.18	1.6	1.315	-	3.81
SCGT 09 T3 04-1L	9.525	9.525	4.22	0.4	1.852	-	4.40
SCGT 09 T3 08-1L	9.525	9.525	4.22	0.8	1.688	-	4.40
S... 09 T3 04	9.525	9.525	3.97	0.4	1.808	-	4.40
S... 09 T3 08	9.525	9.525	3.97	0.8	1.644	-	4.40
S... 12 03 04	12.70	12.70	3.18	0.4	2.466	-	-
S... 12 03 08	12.70	12.70	3.18	0.8	2.301	-	-
S... 12 03 12	12.70	12.70	3.18	1.2	2.137	-	-
SC... 12 04 08	12.70	12.70	4.76	0.8	2.301	-	5.50
SC... 12 04 12	12.70	12.70	4.76	1.2	2.137	-	5.50
SN... 12 04 04	12.70	12.70	4.76	0.4	2.466	-	5.16
SN... 12 04 08	12.70	12.70	4.76	0.8	2.301	-	5.16
SN... 12 04 12	12.70	12.70	4.76	1.2	2.137	-	5.16
SN... 12 04 16	12.70	12.70	4.76	1.6	1.973	-	5.16
S... 12 07 08	12.70	12.70	7.94	0.8	2.301	-	-
S... 12 07 12	12.70	12.70	7.94	1.2	2.137	-	-
S... 12 07 16	12.70	12.70	7.94	1.6	1.973	-	-
S... 15 06 08	15.875	15.875	6.35	0.8	2.959	-	6.35
S... 15 06 12	15.875	15.875	6.35	1.2	2.795	-	6.35
S... 15 06 16	15.875	15.875	6.35	1.6	2.630	-	6.35
S... 15 07 08	15.875	15.875	7.94	0.8	2.959	-	-
S... 15 07 12	15.875	15.875	7.94	1.2	2.795	-	-
S... 15 07 16	15.875	15.875	7.94	1.6	2.630	-	-
S... 19 06 08	19.05	19.05	6.35	0.8	3.616	-	7.93
S... 19 06 12	19.05	19.05	6.35	1.2	3.452	-	7.93
S... 19 06 16	19.05	19.05	6.35	1.6	3.288	-	7.93
S... 19 06 24	19.05	19.05	6.35	2.4	2.959	-	7.93
S... 19 07 12	19.05	19.05	7.94	1.2	3.452	-	-
S... 19 07 16	19.05	19.05	7.94	1.6	3.288	-	-
S... 19 07 24	19.05	19.05	7.94	2.4	2.959	-	-
S... 25 07 24	25.40	25.40	7.94	2.4	4.274	-	9.12
S... 25 09 24	25.40	25.40	9.52	2.4	4.274	-	9.12

DIMENSIONS DES PLAQUETTES

Forme T



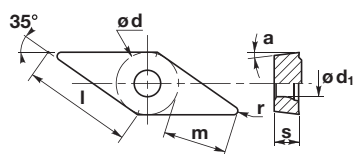
Plaquettes négatives		
Avec trou		Sans trou
a = 0°		
TNGA	TNMA	TNGN
	TNMG	TNUN
	TNMM	

Plaquettes positives			
Avec trou		Sans trou	
a = 7°	a = 11°	a = 11°	a = 20°
TCGT		TPGN	TEEW
TCMT		TPGX	
TCMX		TPMR	
		TPUN	
		TPUX	

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m ₁	d ₁
T... 06 T1 02	3.97	6.88	1.98	0.2	5.757	-	2.20
T... 06 T1 04	3.97	6.88	1.98	0.4	5.558	-	2.20
T... 09 02 02	5.56	9.52	2.38	0.2	8.136	-	2.50
T... 09 02 04	5.56	9.52	2.38	0.4	7.937	-	2.50
TCGT 11 02 02-1L	6.35	11.00	2.58	0.2	9.376	-	2.80
TCGT 11 02 04-1L	6.35	11.00	2.58	0.4	9.177	-	2.80
T... 11 02 04	6.35	11.00	2.38	0.4	9.128	-	2.80
T... 11 02 08	6.35	11.00	2.38	0.8	8.731	-	2.80
T... 11 03 04	6.35	11.00	3.18	0.4	9.128	-	2.26
T... 11 03 08	6.35	11.00	3.18	0.8	8.731	-	2.26
T... 13 02 04	7.94	13.70	2.38	0.4	11.495	-	3.80
T... 13 02 08	7.94	13.70	2.38	0.8	11.095	-	3.80
T... 16 03 04	9.525	16.50	3.18	0.4	13.891	-	-
T... 16 03 08	9.525	16.50	3.18	0.8	13.494	-	-
T... 16 03 12	9.525	16.50	3.18	1.2	13.097	-	-
TCGT 16 T3 04-1L	9.525	16.50	4.22	0.4	13.953	-	4.40
TCGT 16 T3 08-1L	9.525	16.50	4.22	0.8	13.556	-	4.40
T... 16 T3 04	9.525	16.50	3.97	0.4	13.891	-	4.40
T... 16 T3 08	9.525	16.50	3.97	0.8	13.494	-	4.40
T... 16 T3 12	9.525	16.50	3.97	1.2	13.097	-	4.40
T... 16 04 04	9.525	16.50	4.76	0.4	13.891	-	3.81
T... 16 04 08	9.525	16.50	4.76	0.8	13.494	-	3.81
T... 16 04 12	9.525	16.50	4.76	1.2	13.097	-	3.81
T... 16 04 16	9.525	16.50	4.76	1.6	12.700	-	3.81
T... 16 04 20	9.525	16.50	4.76	2.0	12.288	-	3.81
T... 16 07 08	9.525	16.50	7.94	0.8	13.494	-	-
T... 16 07 12	9.525	16.50	7.94	1.2	13.097	-	-
T... 16 07 16	9.525	16.50	7.94	1.6	12.700	-	-
T... 16 07 20	9.525	16.50	7.94	2.0	12.288	-	-
T... 22 04 04	12.70	22.00	4.76	0.4	18.653	-	5.16
T... 22 04 08	12.70	22.00	4.76	0.8	18.256	-	5.16
T... 22 04 12	12.70	22.00	4.76	1.2	17.859	-	5.16
T... 22 04 16	12.70	22.00	4.76	1.6	17.463	-	5.16
T... 22 07 08	12.70	22.00	7.94	0.8	12.700	-	-
T... 22 07 12	12.70	22.00	7.94	1.2	12.700	-	-
T... 22 07 16	12.70	22.00	7.94	1.6	12.700	-	-
T... 27 06 08	15.875	27.00	6.35	0.8	23.018	-	6.35
T... 27 06 12	15.875	27.00	6.35	1.2	22.622	-	6.35
T... 27 06 16	15.875	27.00	6.35	1.6	22.225	-	6.35
T... 27 06 24	15.875	27.00	6.35	2.4	21.432	-	6.35
T... 27 06 32	15.875	27.00	6.35	3.2	20.638	-	6.35
T... 33 09 16	19.05	33.00	9.52	1.6	26.987	-	7.94
T... 33 09 24	19.05	33.00	9.52	2.4	26.175	-	7.94
T... 44 09 20	25.40	44.00	9.52	2.0	36.100	-	9.12

DIMENSIONS DES PLAQUETTES

Forme V

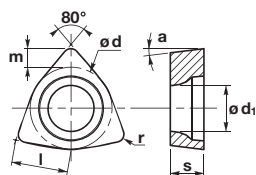


Plaquettes négatives	
Avec trou	Sans trou
a = 0°	
VNGA	VNMG
	VNMM

Plaquettes positives		
Avec trou		
a = 5°	a = 7°	a = 11°
VBMT	VCGT	VPEX
	VCGW	
	VCGX	

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m ₁	d ₁
V... 07 02 02	3.97	6.92	2.38	0.2	4.156	-	2.20
V... 07 02 04	3.97	6.92	2.38	0.4	3.693	-	2.20
VCGT 11 02 02-1L	6.35	11.07	2.58	0.2	7.005	-	2.80
VCGT 11 02 04-1L	6.35	11.07	2.58	0.4	6.542	-	2.80
VPEX 11 T2 00	6.35	10.51	2.50	0.0	4.933	-	2.80
VPEX 11 T2 01	6.35	10.51	2.50	0.1	4.933	-	2.80
VPEX 11 T2 02	6.35	10.51	2.50	0.2	4.933	-	2.80
VCGX 13 03 00	7.94	13.84	3.18	0.0	6.280	-	3.40
VCGX 13 03 01	7.94	13.84	3.18	0.1	6.280	-	3.40
VCGT 13 03 02-1L	7.94	13.84	3.43	0.2	8.873	-	3.40
VCGT 13 03 04-1L	7.94	13.84	3.43	0.4	8.410	-	3.40
VCGT 13 03 08-1L	7.94	13.84	3.43	0.8	7.487	-	3.40
V... 13 03 02	7.94	13.84	3.18	0.2	8.767	-	3.40
V... 13 03 04	7.94	13.84	3.18	0.4	8.301	-	3.40
V... 13 03 08	7.94	13.84	3.18	0.8	7.372	-	3.40
VCGT 16 04 04-1L	9.525	15.84	5.01	0.4	10.254	-	4.40
VCGT 16 04 08-1L	9.525	15.84	5.01	0.8	9.331	-	4.40
VCGT 16 04 12-1L	9.525	15.84	5.01	1.2	8.408	-	4.40
V... 16 04 04	9.525	15.84	4.76	0.4	10.152	-	4.40
V... 16 04 08	9.525	15.84	4.76	0.8	9.229	-	4.40
V... 16 04 12	9.525	15.84	4.76	1.2	8.306	-	4.40

Forme W



Plaquettes négatives	
Avec trou	Sans trou
a = 0°	
WNGA	WNMA
	WNMG
	WNMM
	WNMX

Plaquettes positives		
Avec trou		
a = 7°	a = 11°	a = 11°
WCGT		
WCGX		

Désignation de la plaquette	d	l	s	r	m	m ₁	d ₁
W... 02 01 02	3.97	2.72	1.59	0.2	0.993	-	2.20
W... 02 01 04	3.97	2.72	1.59	0.4	0.882	-	2.20
W... 06 04 04	9.525	6.50	4.76	0.4	2.537	-	3.81
W... 06 04 08	9.525	6.50	4.76	0.8	2.426	-	3.81
W... 06 04 12	9.525	6.50	4.76	1.2	2.205	-	3.81
W... 08 04 04	12.70	8.70	4.76	0.4	3.308	-	5.16
W... 08 04 08	12.70	8.70	4.76	0.8	3.084	-	5.16
W... 08 04 12	12.70	8.70	4.76	1.2	2.867	-	5.16
W... 08 04 16	12.70	8.70	4.76	1.6	2.646	-	5.16
W... 10 06 12	15.875	10.86	6.35	1.2	3.749	-	6.35
W... 10 06 16	15.875	10.86	6.35	1.6	3.529	-	6.35

INFORMATIONS SUR LES PLAQUETTES WIPER

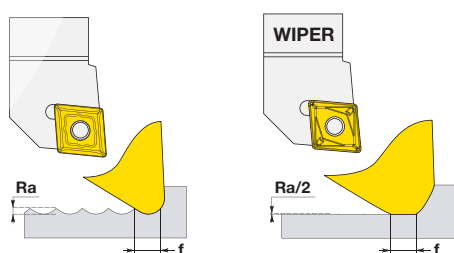
6W



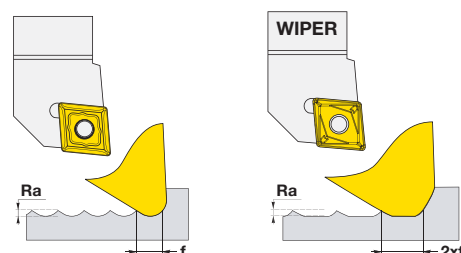
Utilisées pour les opérations de finition, elles permettent d'obtenir un état de surface d'excellente qualité, à des vitesses d'avance élevées. Peuvent être utilisées aux vitesses d'avance habituelles pour des états de surface supérieurs.

Principe de fonctionnement des plaquettes Wiper

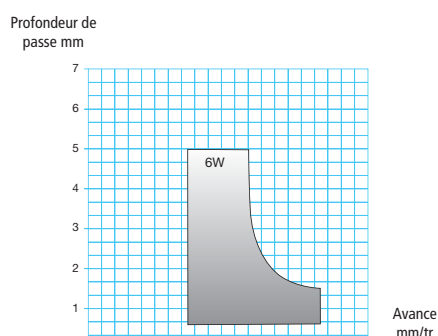
Les plaquettes traditionnelles produisent un état de surface (R_a) à une vitesse d'avance donnée. Les plaquettes Wiper permettent d'améliorer cet état de surface ou d'augmenter l'avance.



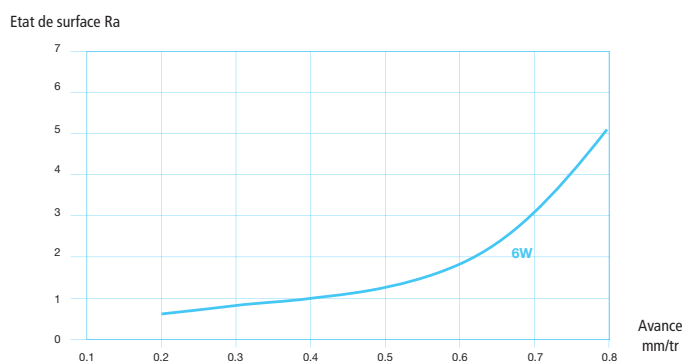
Les plaquettes Wiper permettent d'améliorer de 50% la qualité de l'état de surface tout en conservant la même vitesse d'avance qu'avec des plaquettes classiques.



Les plaquettes Wiper permettent également d'obtenir un état de surface semblable à celui obtenu avec les plaquettes classiques en multipliant par deux la vitesse d'avance.

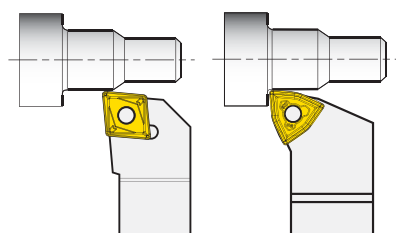


Meilleure maîtrise des copeaux et une durée de vie de l'outil améliorée aux vitesses d'avance habituelles associées à une amélioration de 50% de l'état de surface.

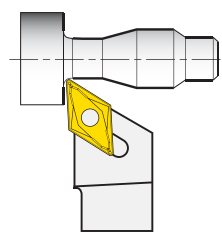


Grâce à une arête de planage intégrée au rayon de la plaquette, on obtient une amélioration de l'état de surface par rapport à celui obtenu avec des plaquettes traditionnelles de même rayon.

Conseils d'utilisation



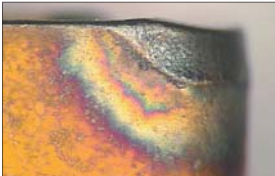
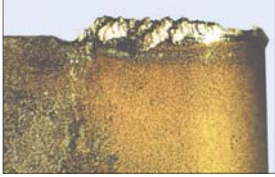
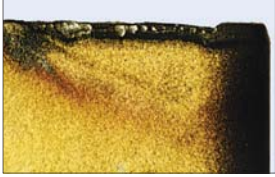



Les plaquettes Wiper CNMG et WNMG offrent un «rayon de bec effectif» égal à celui obtenu avec les autres plaquettes.



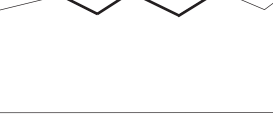




Les plaquettes Wiper DNMG génèrent un rayon de bec «ovalisé» mais compris dans la plage de tolérance de la plupart des exigences de fabrication.

USURE DES PLAQUETTES

Problème / Type de défaillance	Cause	Vérification / Solution
Usure en dépouille rapide 	Vitesse de coupe excessive La micro-structure du matériau usiné contient des carbures	Réduire la vitesse de coupe Utiliser une nuance plus dure Sélectionner une géométrie plus positive Lubrifier abondamment
Usure en cratère 	Vitesse de coupe excessive Avance excessive Mauvaise utilisation du liquide de coupe	Réduire la vitesse de coupe et l'avance Choisir une nuance plus dure avec revêtement d'oxyde Sélectionner un brise-copeaux plus positif Lubrifier abondamment
Déformation plastique due à la chaleur 	Température de coupe trop élevée Efforts de coupe trop importants	Réduire la vitesse de coupe Diminuer l'avance Lubrifier abondamment Sélectionner une nuance plus dure
Arête rapportée 	Vitesse de coupe trop faible Angle de coupe trop faible	Réduire la vitesse de coupe Diminuer l'avance Lubrifier abondamment Sélectionner une nuance plus dure
Ecaillage de l'arête 	Vitesse d'avance trop élevée Coupe interrompue	Réduire la vitesse d'avance Sélectionner une nuance plus dure Sélectionner une géométrie plus robuste Améliorer la rigidité Diminuer κ_r
Profondeur de l'entaille trop importante 	Calamine Matériaux écrouissables	Réduire κ_r Augmenter la vitesse de coupe Sélectionner une nuance plus tenace Sélectionner une géométrie plus robuste Faire varier la profondeur de passe si possible (Ramping)

USURE DES PLAQUETTES

Problème / Type de défaillance	Cause	Vérification / Solution
Rupture 	Choix inadapté de la nuance/du brise-copeaux et/ou des conditions de coupe	Réduire la vitesse d'avance Sélectionner une nuance plus tenace Sélectionner une géométrie plus robuste S'assurer que la fixation est aussi rigide que possible Remplacer la plaquette d'assise
Fissures dues au choc thermique 	Variation excessive de la température de coupe Coupe interrompue	Réduire la vitesse d'avance Augmenter la vitesse de coupe Sélectionner une géométrie plus robuste Arrêter l'arrosage
État de surface médiocre 	Vitesse d'avance trop élevée Vitesse de coupe trop faible Rayon de pointe trop petit	Réduire la vitesse d'avance et augmenter la vitesse de coupe Sélectionner un brise-copeaux plus positif Arroser la zone de coupe Utiliser un rayon de pointe plus grand
Vibrations 	Mauvais réglage/mauvaise fixation Choix de plaquette inadapté	Sélectionner un brise-copeaux plus positif Augmenter κ_r Utiliser un rayon de pointe plus petit
Maîtrise des copeaux inacceptable (acier à faible teneur en carbone) 	Vitesse d'avance trop faible Rayon de pointe trop grand	Augmenter κ_r Utiliser un rayon de pointe plus petit Géométrie inadaptée Vérifier que la géométrie est bien utilisée selon les paramètres recommandés

FORMULES DE TOURNAGE

Paramètres à définir	Paramètres connus		Formules
Vitesse de coupe (m/min)	v_c	Diamètre usiné (mm)	D_m
		Vitesse de broche (tr/min)	n
Vitesse de broche (tr/min)	n	Vitesse de coupe (m/min)	v_c
		Diamètre usiné (mm)	D_m
Durée de coupe (min)	T	Longueur usinée (mm)	l_m
		Avance par tour (mm/tr)	f_n
		Vitesse de broche (tr/min)	n
Rugosité (μm)	R_t	Avance par tour (mm/tr)	f_n
		Rayon de la pointe de plaquette (mm)	r_e
Débit copeaux (cm ³ /min)	Q	Cutting speed (m/min)	v_c
		Profondeur de coupe (mm)	a_p
		Avance par tour (mm/tr)	f_n
Puissance requise (kW)	P_c	Débit copeaux (cm ³ /min)	Q
		Force de coupe spécifique pour une épaisseur de copeau de 0,4 mm (N/mm ²)	$K_{c0.4}$
		Avance par tour (mm/tr)	f_n
		Angle d'attaque (degré)	κ_r
Couple requis (Nm)	c	Puissance requise (kW)	P_c
		Vitesse de broche (tr/min)	n

CALCUL DE PUISSANCE

Tableaux de référence

« P_c » Puissance de coupe

« K_c » Force de coupe spécifique

Afin d'optimiser l'application :

Étape 1 : Vérifier que votre machine est capable d'enlever la quantité de matière désirée.

Calculer le débit copeaux (cm³/min). $Q = v_c \times a_p \times f_n$

Exemple avec les données de la page 16 (chapitre «Choix des plaquettes») :

$Q = 366 \times 0.9 \times 0.1 = 33 \text{ cm}^3/\text{min}$

Étape 2 : Déterminer la puissance nécessaire au niveau de la broche.

A l'aide du facteur $K_{c0,4}$ calculer la puissance nécessaire à la broche : $P_c = \frac{Q \times K_{c0,4}}{60000} \times \left(\frac{0.4}{f_n \times \sin \kappa_r} \right)^{0.22}$

Pour obtenir $K_{c0,4}$ voir ci-dessous le tableau des forces de coupe spécifiques.

Exemple : Repérer le groupe des aciers non alliés et déterminer le facteur de puissance pour 600 N/mm².

$$P_c = \frac{33 \times 1860}{60000} \times \left(\frac{0.4}{0.1 \times \sin 75^\circ} \right)^{0.22} = 1.398 \text{ kW}$$

Ajouter la puissance à vide de la machine $\left(P_0 \approx \frac{P_{\max} \times n}{3 \times n_{\max}} \right)$

P_{\max} et n_{\max} correspondant respectivement à la consommation et à la vitesse de rotation maximum de la machine ;

$$\text{Exemple : } P_{\max} = 4 \text{ kW}, n_{\max} = 4500 \text{ tr/min} \Rightarrow P_0 \approx \frac{4 \times 2300}{3 \times 4500} = 0.681 \text{ kW} ; P = P_c + P_0 = 2.079 \text{ kW}$$

La puissance nominale de la machine étant supérieure à 2,1 kW, il ne devrait pas y avoir de problème. Si le résultat obtenu est supérieur à la puissance nominale de la machine, vous devrez ajuster l'un des paramètres, v_c , f_n ou a_p afin de réduire le débit copeaux (Q).

Étape 3 : Utiliser la plaquette normalement et suivre sa durée de vie. Analyser l'usure de la plaquette.

Utiliser les tableaux «Types d'usure des plaquettes» pour optimiser votre application.

P Aciers non alliés		
Résistance à la traction (N/mm ²)	HB	$K_{c0,4}$
200-400	100	1680
400-700	150	1860
700-950	230	1980

P Aciers alliés		
Résistance à la traction (N/mm ²)	HB	$K_{c0,4}$
400-700	150	1680
700-950	230	2100
950-1200	310	2280
1200-1400	370	2580
1400-1600	420	2760
1600-1800	460	3000

M Aciers inoxydables		
Type	HB	$K_{c0,4}$
Ferritique	200	1680
Martensitique	300	2100
Austénitique	200	2280
Austénitique ferritique (DUPLEX)		2400
Maraging		2400

K Fontes		
Résistance à la traction (N/mm ²)	HB	$K_{c0,4}$
100-150	130	1100
150-220	180	1200
220-450	220	1500
450-650	250	1700
650-800	380	2300

N Aluminiums et non-ferreux	
Type	$K_{c0,4}$
Aluminium Si<12%	660
Aluminium Si>13%	900
Laiton	700
Bronze	1000
Cuivre	700
Alliage de cuivre	1000
CuproNickel	1500
Magnesium	360
Or	1200
Plastique	360

S Alliages réfractaires	
Type	$K_{c0,4}$
Base fer recuit	2900
Base fer vieilli/durci	3100
Base Nickel recuit	3500
Base Nickel vieilli/durci	4200
Base Cobalt recuit	3500
Base Cobalt vieilli/durci	4200
Titane	1680

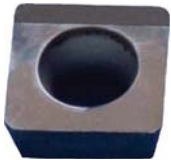
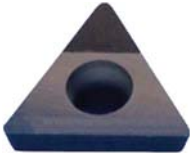
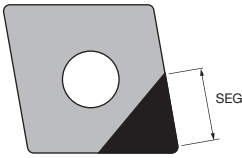
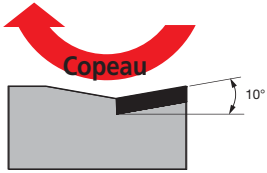
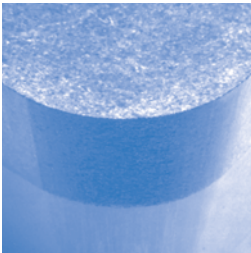
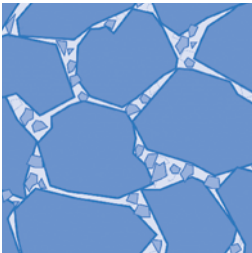
H Matériaux durs	
Dureté (HRC)	$K_{c0,4}$
45	2850
50	3600
55	4400
60	5400

PCD - DIAMANT POLYCRISTALLIN

D720 / PC30

Conçu pour les applications les plus exigeantes sur les non-ferreux

Caractéristiques	Avantages
Gamme de produits complète	Couvre toutes les applications de tournage, d'alésage et de fraisage Géométries positives et négatives pour porte-plaquettes standard Arêtes entières et inserts pour couvrir toutes les opérations : de l'ébauche à la finition
Structure diamant pour un frittage mieux contrôlé et une plus grande concentration de diamant.	Arêtes de coupe vives Améliore la résistance à l'usure Augmente la résistance à l'écaillage Excellents états de surface Pour les longues durées de vie

<p>Arête entière</p>  <p>Inserts</p> 	<p>Plaquette Pos/Neg</p>  <p>Vue de dessus</p>  <p>Copeau</p> <p>10°</p> <p>Vue de côté</p>
<p>Structure diamant</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Arêtes de plaquette C'est un procédé qui apporte une plus grande durée de vie de l'insert PCD avec des arêtes de coupe plus vives que la plupart des autres plaquettes.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Méthode de fabrication Le frittage contrôlé d'un mélange de particules de diamants forme une microstructure très durable.</p> </div> </div>	

CBN & CERAMIQUE

Une approche systématique pour l'usinage des matériaux durs ou trempés

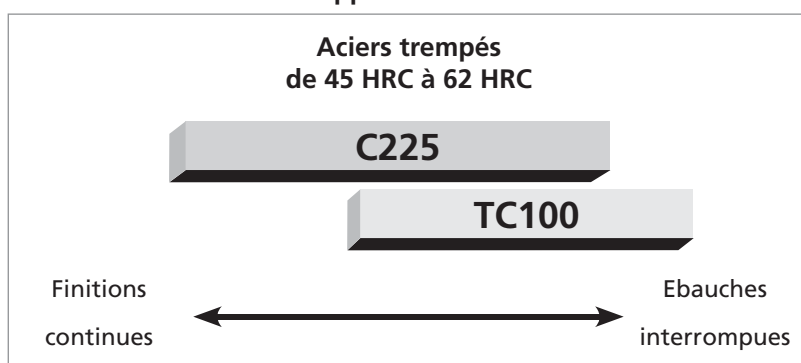
CBN (Nitrure de bore cubique) - Nuances de Céramique

C225
CBN multi-inserts revêtus

TC100
Céramique noire

- Augmenter votre productivité
- Améliorer les états de surface
- Respecter les tolérances très serrées

Guide des applications des nuances



C225 - CBN inserts multiples revêtus

Pour l'usinage de matériaux avec une dureté >45 HRC

Caractéristiques	Avantages
Nuance unique	Résiste à la cratérisation et aux chocs Matériau de coupe très dur Résistance chimique Stabilité thermique
Supports d'inserts en carbure	Dissipation de la température de coupe Pas de fissure Augmente la surface de brasage

TC100 - Céramique noire

Caractéristiques	Avantages
Céramique pour usinage général	Améliore la finition Usinage grande vitesse de la fonte Finition des aciers trempés
Alternative au CBN	Excellent pour les aciers ≥ 40 HRC

CÉRAMIQUE

Céramique nitrure de silicium

SN100

Deux nuances avec une très bonne résistance à l'usure et ténacité, à utiliser dans la plupart des opérations de tournage et d'alésage de fonte.



Application de tournage



Application d'alésage

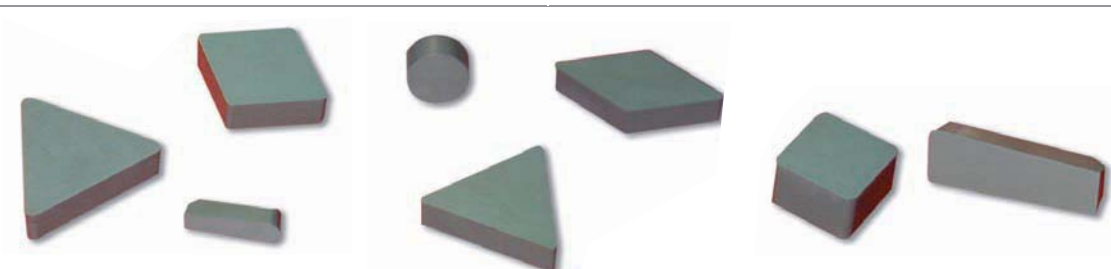
Caractéristiques	Avantages
Nitrure de silicium haute densité Très grande résistance à l'écaillage Gamme complète	Augmentation de la ténacité pour les coupes interrompues Augmentation de la résistance à l'usure pour l'usinage grande vitesse en tournage Amélioration de la durée de vie Approprié aux applications de tournage et fraisage Meilleure résistance à la casse



Céramique Whiskers renforcée

WS500

Caractéristiques	Avantages
Alumine renforcée par l'ajout de fibres whiskers.	Grande vitesse d'usinage des alliages réfractaires et aciers trempés Excellente résistance à l'usure Excellente résistance aux fissures

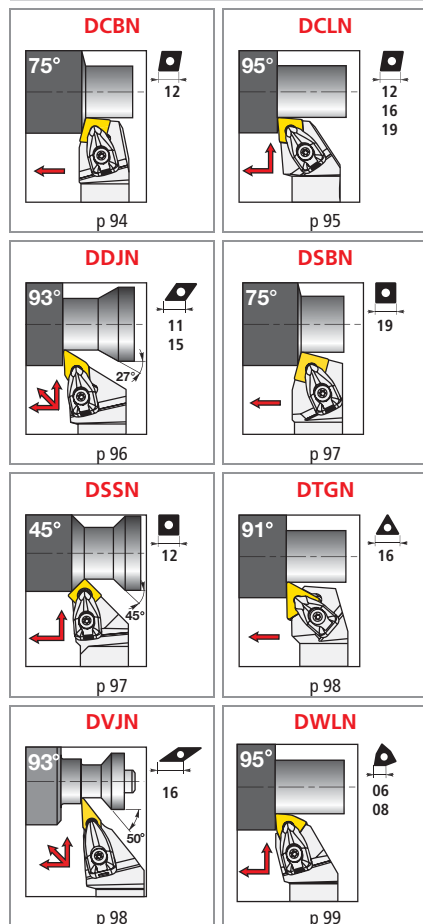




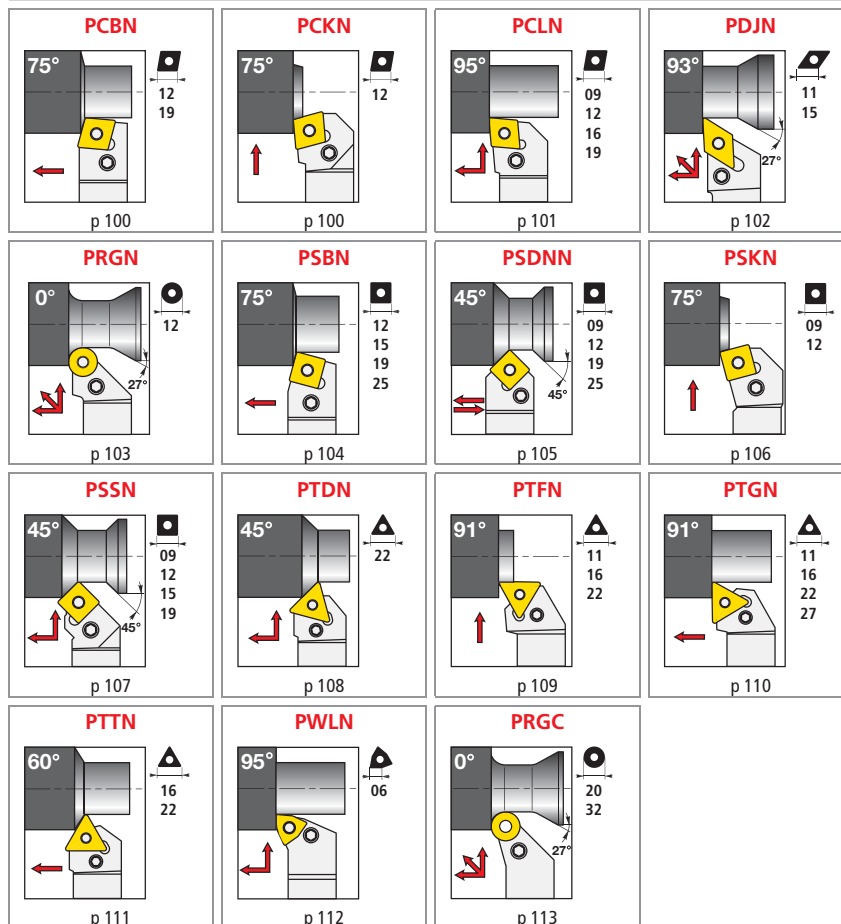
Programme général	Porte-plaquettes	90
Porte-plaquettes	Codification des porte-plaquettes	92
	Système D à plaquette négative	94
	Système P à plaquette négative.....	100
	Système P à plaquette positive	113
	Système M à plaquette négative	114
	Système C à plaquette négative	116
	Système C à plaquette positive	117
	Système S à plaquette positive	118
	Decol-Side à plaquette positive	133
Programme général	Barres d'alésage	135
Barres d'alésage	Codification des barres d'alésage	136
	Système D à plaquette négative	138
	Système P à plaquette négative.....	139
	Système C à plaquette négative	144
	Système S à plaquette positive	145

PORTE-PLAQUETTES

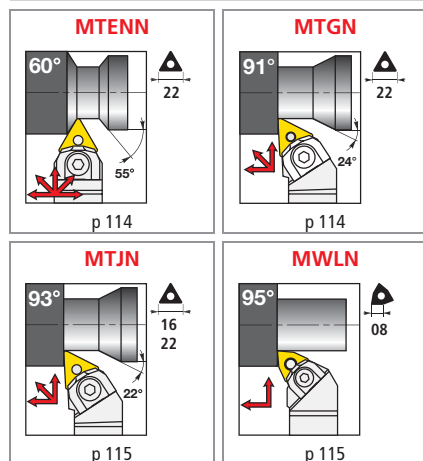
Système D à plaquette négative



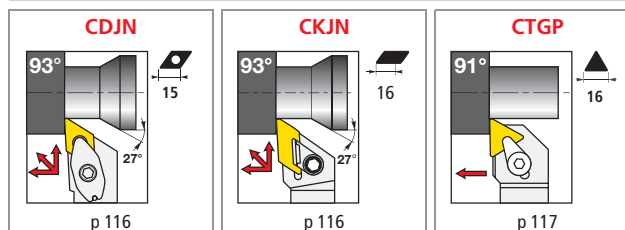
Système P à plaquette négative et positive



Système M à plaquette négative



Système C à plaquette négative et positive



PORTE-PLAQUETTES

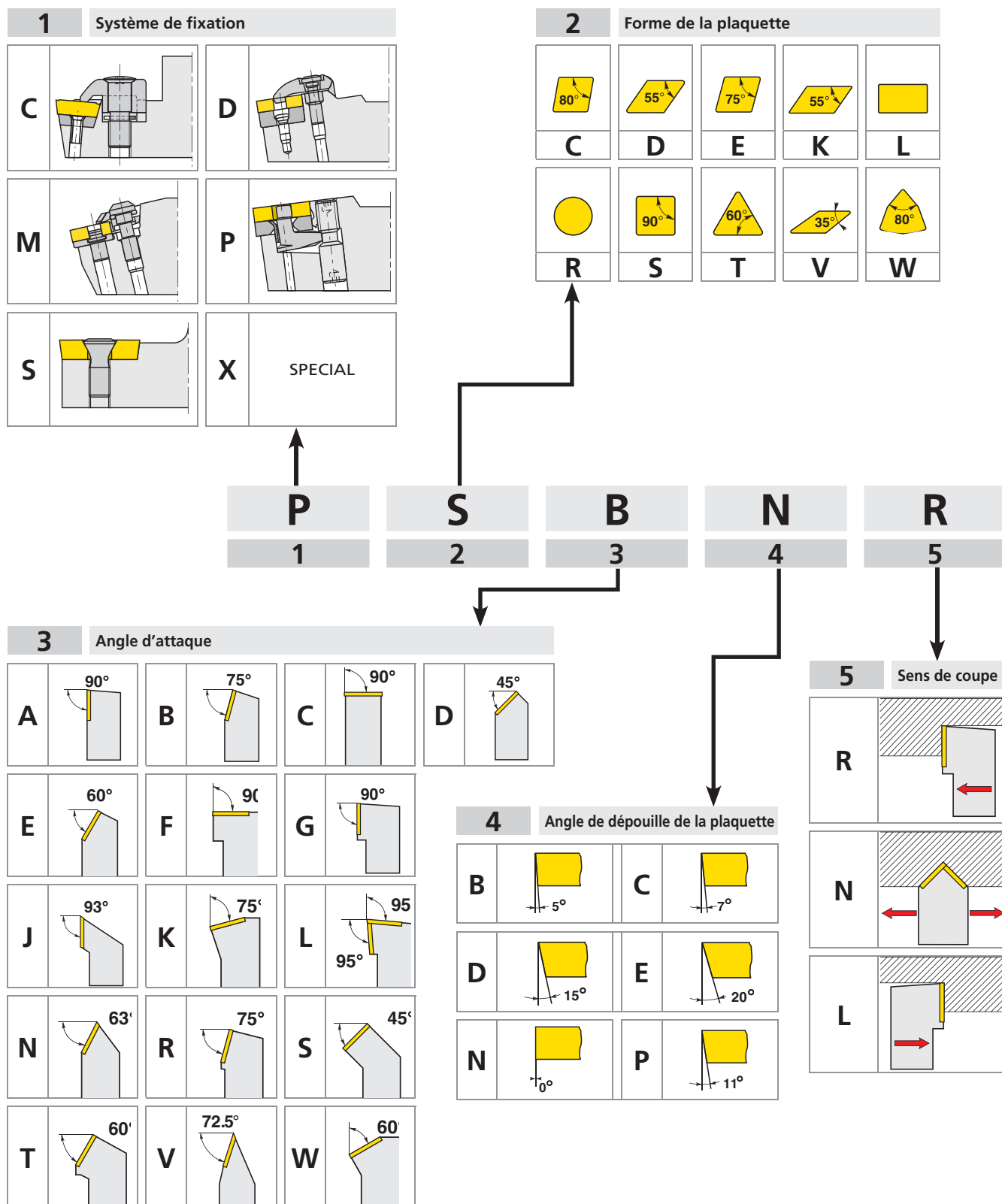
Système S à plaquette positive

SCDC p 118	SCLC p 118	SDJC p 119	SEGC p 120	SRDCN p 121	SRDC p 122
SRSC p 122	SSBC p 123	SSDC p 123	SSKC p 124	STDC p 124	STFC p 125
STFC-A p 125	STGC p 126	STTC p 127	SVAC-DC p 127	SVGC p 128	SVHB p 128
SVJB p 129	SVJC p 130	SVJC-DC p 130	SVVBN p 131	SVVCN p 132	SVXC p 132

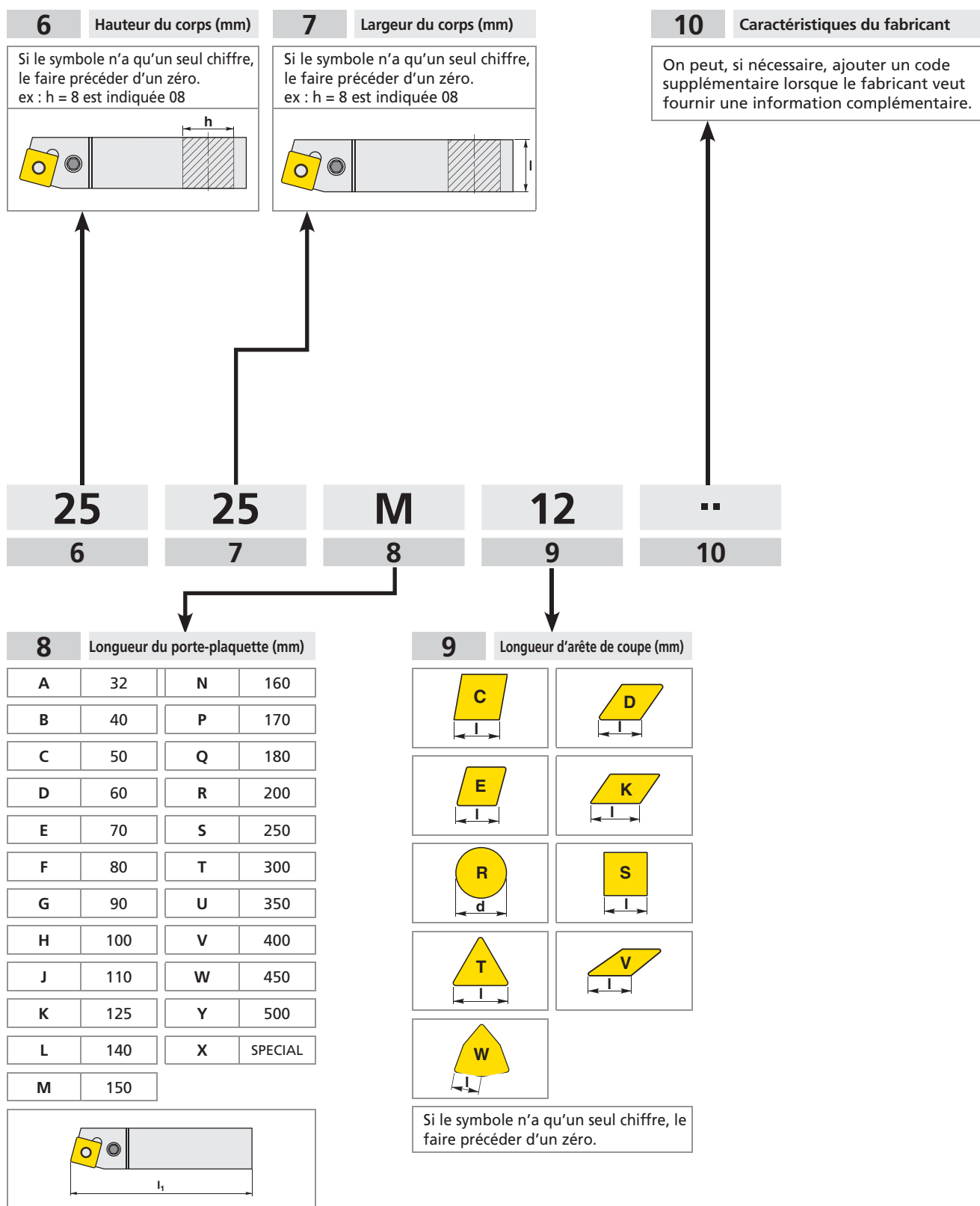
DECOL-SIDE à plaquette positive

XVAP p 133

CODIFICATION DES PORTE-PLAQUETTES

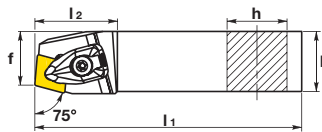
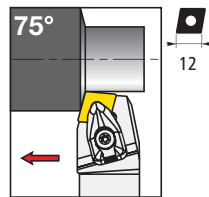


CODIFICATION DES PORTE-PLAQUETTES



SYSTÈME D À PLAQUETTE NÉGATIVE

DCBNR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal



Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
DCBNR/L 2525M 12	CN-- 1204	25	25	22	150	34.6	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette				
CN-- 1204	5412 028-021	5322 234-01	5513 020-02	PT-8004

Pièces détachées en option

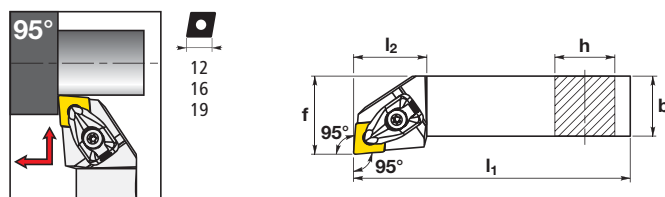
Plaquette		
CN-- 1207	-	5322 234-02
Plaquette céramique sans trou	5412 034-021	-
Plaquette céramique avec trou	5412 032-021	-

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : DCBNR/L 2525M 12

SYSTÈME D À PLAQUETTE NÉGATIVE

DCLNR/L







Outil à droite



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
DCLNR/L 1616H 12	CN-- 1204	16	16	20	100	32.2	-6°	-6°	✓	✓
DCLNR/L 2020K 12	CN-- 1204	20	20	25	125	32.1	-6°	-6°	✓	✓
DCLNR/L 2525M 12	CN-- 1204	25	25	32	150	32.1	-6°	-6°	✓	✓
DCLNR/L 2525M 16	CN-- 1606	25	25	32	150	39	-6°	-6°	✓	✓
DCLNR/L 3225P 12	CN-- 1204	32	25	32	170	32.1	-6°	-6°	✓	✓
DCLNR/L 3225P 16	CN-- 1606	32	25	32	170	39	-6°	-6°	✓	✓
DCLNR/L 3232P 19	CN-- 1906	32	32	40	170	43.2	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette				
CN-- 1204	5412 028-021	5322 234-01	5513 020-02	PT-8004
CN-- 1606	5412 028-031	5322 234-03	5513 020-07	5680 043-14
CN-- 1906	5412 028-041	5322 236-01	5513 020-07	5680 043-14

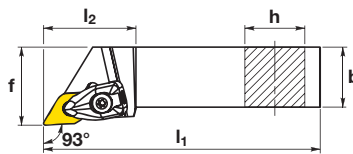
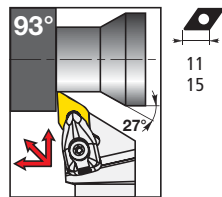
Pièces détachées en option

Plaquette		
CN-- 1207	-	5322 234-02
CN-- 1607	-	5322 234-04
Plaquette céramique sans trou CN-- 12-	5412 034-021	-
Plaquette céramique avec trou CN-- 12-	5412 032-021	-

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : DCLNR/L 1616H 12

SYSTÈME D À PLAQUETTE NÉGATIVE

DDJNR/L







Outil à droite



 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
DDJNR/L 2020K 11	DN-- 1104	20	20	25	125	30.2	-7°	-6°	✓	✓
DDJNR/L 2020K 15	DN-- 1506	20	20	25	125	39.3	-7°	-6°	✓	✓
DDJNR/L 2525M 11	DN-- 1104	25	25	32	150	30.2	-7°	-6°	✓	✓
DDJNR/L 2525M 15	DN-- 1506	25	25	32	150	39.3	-7°	-6°	✓	✓
DDJNR/L 3225P 15	DN-- 1506	32	25	32	170	39.3	-7°	-6°	✓	✓
DDJNR/L 3232P 15	DN-- 1506	32	32	40	170	36.2	-7°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette				
DN-- 1104	5412 028-011	5322 267-01	5513 020-04	PT-8002
DN-- 1506	5412 028-021	5322 266-02	5513 020-02	PT-8004

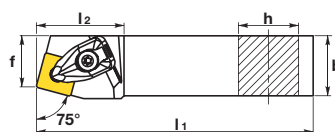
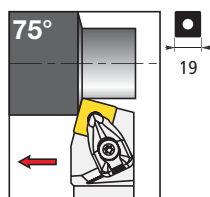
Pièces détachées en option

Plaquette		
DN-- 1504	-	5322 266-01
DN-- 1507	-	5322 266-03
Plaquette céramique sans trou DN-- 15-	5412 034-021	-
Plaquette céramique avec trou DN-- 15-	5412 032-021	-

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : DDJNR/L 2020K 11

SYSTÈME D À PLAQUETTE NÉGATIVE

DSBNR/L



Outil à droite

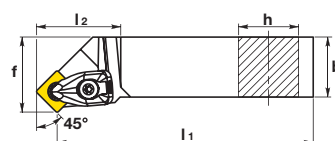
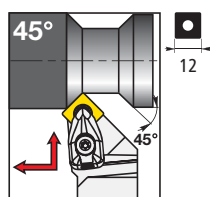
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
DSBNR/L 3232P 19	SN-- 1906	32	32	27	170	46.4	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette				
SN-- 1906	5412 028-041	5322 425-04	5513 020-07	5680 043-14

DSSNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
DSSNR/L 2020K 12	SN-- 1204	20	20	25	125	27.5	0°	-8°	✓	✓
DSSNR/L 2525M 12	SN-- 1204	25	25	32	150	27.5	0°	-8°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette				
SN-- 1204	5412 028-021	5322 425-01	5513 020-02	PT-8004

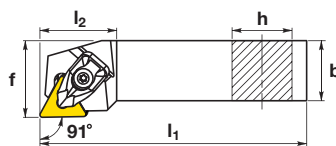
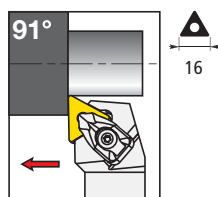
Pièces détachées en option

Plaquette		
SN-- 1207	-	5322 425-02
Plaquette céramique sans trou	5412 034-021	-
Plaquette céramique avec trou	5412 032-021	-

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : DSBNR/L 3232P 19

SYSTÈME D À PLAQUETTE NÉGATIVE

DTGNR/L



Outil à droite

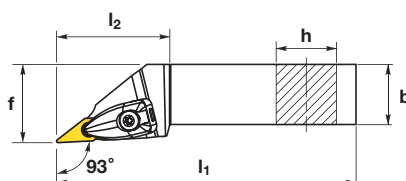
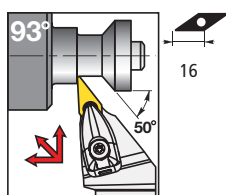
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
DTGNR/L 2020K 16	TN-- 1604	20	20	25	125	25.4	-6°	-6°	✓	✓
DTGNR/L 2525M 16	TN-- 1604	25	25	32	150	24.6	-6°	-6°	✓	✓
DTGNR/L 3225P 16	TN-- 1604	32	25	32	170	25.3	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette			
TN-- 1604	5412 028-011	5322 315-02	PT-8003

DVJNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
DVJNR/L 2020K 16	VN-- 1604	20	20	25	125	46.6	-13°	-4°	✓	✓
DVJNR/L 2525M 16	VN-- 1604	25	25	32	150	46.6	-13°	-4°	✓	✓

Pièces détachées

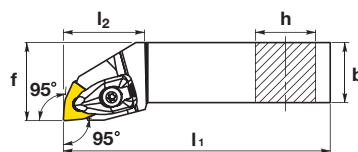
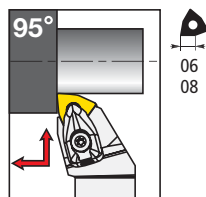
Plaquette				
VN-- 1604	5412 028-061	5322 269-01	5513 020-09	PT-8004

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : DTGNR/L 2020K 16

SYSTÈME D À PLAQUETTE NÉGATIVE

DWLNR/L







Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
DWLNR/L 2020K 06	WN-- 0604	20	20	25	125	27.1	-6°	-6°	✓	✓
DWLNR/L 2020K 08	WN-- 0804	20	20	25	125	34.3	-6°	-6°	✓	✓
DWLNR/L 2525M 08	WN-- 0804	25	25	32	150	35.0	-6°	-6°	✓	✓
DWLNR/L 3225P 08	WN-- 0804	32	25	32	170	35.0	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette				
WN-- 0604	5412 028-011	5322 328-01	5513 020-04	PT-8003
WN-- 0804	5412 028-021	5322 331-12	5513 020-02	PT-8004

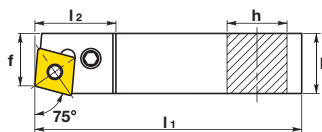
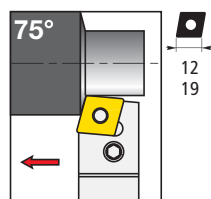
Pièces détachées en option

Plaquette	
Plaquette céramique sans trou	5412 034-021
Plaquette céramique avec trou	5412 032-021

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : DWLNR/L 2020K 06

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PCBNR/L



Outil à droite

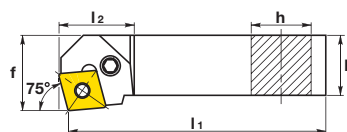
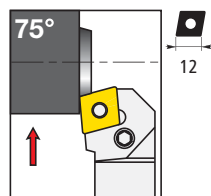
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PCBNR/L 2525M 12	CN-- 1204	25	25	22	150	26.9	-6°	-6°	✓	✓
PCBNR/L 3232P 19	CN-- 1906	32	32	27	170	37.5	-6°	-6°		✓
PCBNR/L 4040S 19	CN-- 1906	40	40	35	250	37.5	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
CN-- 1204	0.4-1.6	174.3-841M	174.3-821	171.31-850M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
CN-- 1906	0.4-2.4	174.3-842M	174.3-822M	171.31-851M	174.3-862	5681 002-02	3021 010-040

PCKNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PCKNR/L 2020K 12	CN-- 1204	20	20	25	125	25	-6°	-6°		✓
PCKNR/L 2525M 12	CN-- 1204	25	25	32	150	25	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

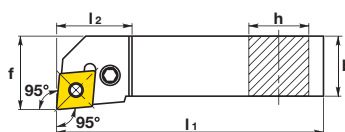
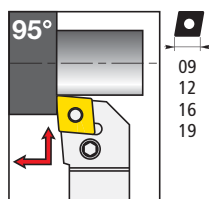
Plaquette	Pour plaquette de rayon						
CN-- 1204	0.4-1.6	174.3-841M	174.3-821	171.31-850M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : PCBNR/L 2525M 12

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PCLNR/L









Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PCLNR/L 1616H 09	CN-- 0903	16	16	20	100	24.2	-6°	-6°		✓
PCLNR/L 1616H 12-M	CN-- 1204	16	16	20	100	27.2	-6°	-6°	✓	✓
PCLNR/L 2020K 09	CN-- 0903	20	20	25	125	24.2	-6°	-6°	✓	✓
PCLNR/L 2020K 12	CN-- 1204	20	20	25	125	27.2	-6°	-6°	✓	✓
PCLNR/L 2525M 09	CN-- 0903	25	25	32	150	24.2	-6°	-6°		✓
PCLNR/L 2525M 12	CN-- 1204	25	25	32	150	27.2	-6°	-6°	✓	✓
PCLNR/L 2525M 16	CN-- 1606	25	25	32	150	33.9	-6°	-6°	✓	✓
PCLNR/L 3225P 12	CN-- 1204	32	25	32	170	27.2	-6°	-6°	✓	✓
PCLNR/L 3232P 16	CN-- 1606	32	32	40	170	33.9	-6°	-6°	✓	✓
PCLNR/L 3232P 19	CN-- 1906	32	32	40	170	37.9	-6°	-6°	✓	✓
PCLNR/L 4040S 19	CN-- 1906	40	40	50	250	37.9	-6°	-6°	✓	✓

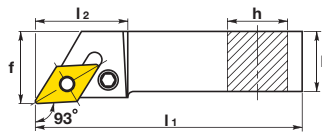
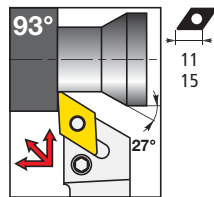
Pièces détachées

Plaquette	h/b	Pour plaquette de rayon						
CN-- 0903	-	0.4-1.2	174.3-840M	174.3-820M	5322 230-02	174.3-863	5681 002-01	174.1-863
CN-- 1204	1616	0.4-1.6	174.3-848M	174.3-858	171.31-850M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
CN-- 1204	2020-2525-3225	0.4-1.6	174.3-841M	174.3-821	171.31-850M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
CN-- 1606	-	0.4-2.4	438.3-840	438.3-831	171.31-852	174.3-864	5681 002-02	174.1-864
CN-- 1906	-	0.4-2.4	174.3-842M	174.3-822M	171.31-851M	174.3-862	5681 002-02	3021 010-040

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PCLNR/L 1616H 09

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PDJNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PDJNR/L 1616H 11	DN-- 1104	16	16	20	100	29.7	-7°	-6°	✓	✓
PDJNR/L 2020K 11	DN-- 1104	20	20	25	125	29.7	-7°	-6°	✓	✓
PDJNR/L 2020K 15	DN-- 1506	20	20	25	125	36.2	-7°	-6°	✓	✓
PDJNR/L 2525M 11	DN-- 1104	25	25	32	150	29.7	-7°	-6°	✓	✓
PDJNR/L 2525M 15	DN-- 1506	25	25	32	150	36.2	-7°	-6°	✓	✓
PDJNR/L 3225P 15	DN-- 1506	32	25	32	170	36.2	-7°	-6°	✓	✓
PDJNR/L 3232P 15	DN-- 1506	32	32	40	170	36.2	-7°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
DN-- 1104	0.4-0.8	5432 001-01	174.3-820M	5322 255-01	174.3-860	5681 002-01	174.1-863
DN-- 1506	0.4-0.8	174.3-847M	174.3-830	171.35-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

Pièces détachées en option

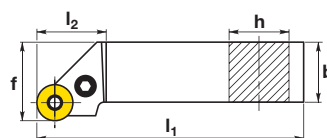
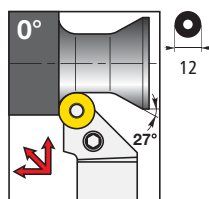
Plaquette	Pour plaquette de rayon	
DN-- 1104	1.2-1.6	5322 255-02
DN-- 1506	1.2-1.6	171.35-850M
DN-- 1504	0.4-0.8	171.35-856
DN-- 1504	1.2-1.6	171.35-855

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : PDJNR/L 1616H 11

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PRGNR/L









Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ	
PRGNR/L 2525M 12	RN-- 120400	25	25	32.0	150	27.2	-6°	-6°	✓

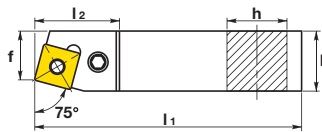
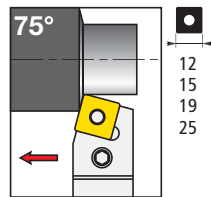
Pièces détachées

Plaquette						
RN-- 120400	174.3-841M	174.3-821	176.3-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PRGNR/L 2525M 12

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PSBNR/L









Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PSBNR/L 2020K 12	SN-- 1204	20	20	17.0	125	27.5	-6°	-6°	✓	✓
PSBNR/L 2525M 12	SN-- 1204	25	25	22.0	150	27.5	-6°	-6°	✓	✓
PSBNR/L 2525M 15	SN-- 1506	25	25	22.0	150	32.0	-6°	-6°	✓	✓
PSBNR/L 3232P 19	SN-- 1906	32	32	27.0	170	39.2	-6°	-6°	✓	✓
PSBNR/L 4040S 19	SN-- 1906	40	40	35.0	250	41.5	-6°	-6°	✓	✓
PSBNR/L 4040S 25	SN-- 2507	40	40	35.0	250	47.5	-6°	-6°	✓	✓
PSBNR/L 5050T 25	SN-- 2507	50	50	43.0	300	47.5	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
SN-- 1204	0.4-1.2	174.3-841M	174.3-821	174.3-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
SN-- 1506	0.4-2.4	438.3-840	438.3-831	174.3-857	174.3-864	5681 002-02	174.1-864
SN-- 1906	0.8-2.4	174.3-842M	174.3-822M	174.3-852M	174.3-862	5681 002-02	3021 010-040
SN-- 2507	1.6-3.2	174.3-844M	174.3-827	174.3-853M	174.3-865	5681 002-03	3021 010-050

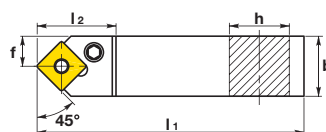
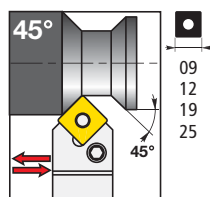
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
SN-- 1204	1.6-2.4	174.3-856

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PSBNR/L 2020K 12

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE







PSDNN




λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Neutre
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ	
PSDNN 1010E 09	SN-- 0903	10	10	5.3	70	20.0	-6°	-6°	✓
PSDNN 1212F 09	SN-- 0903	12	12	6.3	80	20.0	-6°	-6°	✓
PSDNN 1616H 09	SN-- 0903	16	16	8.3	100	21.0	-6°	-6°	✓
PSDNN 2020K 12	SN-- 1204	20	20	10.3	125	27.6	-6°	-6°	✓
PSDNN 2525M 12	SN-- 1204	25	25	12.8	150	27.6	-6°	-6°	✓
PSDNN 3225P 12	SN-- 1204	32	25	12.8	170	27.6	-6°	-6°	✓
PSDNN 3232P 19	SN-- 1906	32	32	16.3	170	40.4	-6°	-6°	✓
PSDNN 4040S 25	SN-- 2507	40	40	21.0	250	48.8	-6°	-6°	✓

Pièces détachées

Plaquette	h/b	Pour plaquette de rayon						
SN-- 0903	1010-1212	-	174.3-845-1	174.3-829	-	-	-	174.1-870
SN-- 0903	1616	0.4-1.2	174.3-840M	174.3-820M	174.3-850	174.3-863	5681 002-01	174.1-863
SN-- 1204	-	0.4-1.2	174.3-841M	174.3-821	174.3-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
SN-- 1906	-	0.8-2.4	174.3-842M	174.3-822M	174.3-852M	174.3-862	5681 002-02	3021 010-040
SN-- 2507	-	1.6-3.2	174.3-844M	174.3-827	174.3-853M	174.3-865	5681 002-03	3021 010-050

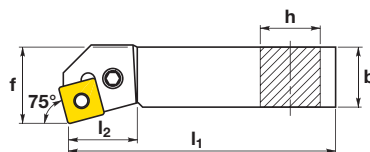
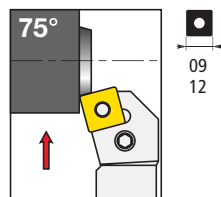
Pièces détachées en option

Plaquette	h/b	Pour plaquette de rayon	
SN-- 1204	-	1.6-2.4	174.3-856

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PSDNN 1010E 09

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PSKNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PSKNR 2020K 09	SN-- 0903	20	20	25.0	100	18.7	-6°	-6°		✓
PSKNR 2020K 12	SN-- 1204	20	20	25.0	125	22.7	-6°	-6°		✓
PSKNR 2525M 12	SN-- 1204	25	25	32.0	150	22.7	-6°	-6°		✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
SN-- 0903	0.4-1.2	174.3-840M	174.3-820M	174.3-850	174.3-863	5681 002-01	174.1-863
SN-- 1204	0.4-1.2	174.3-841M	174.3-821	174.3-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

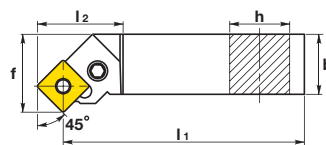
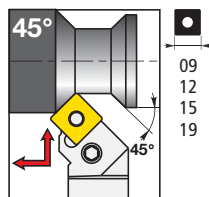
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
SN-- 1204	1.6-2.4	174.3-856

✓ : Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PSKNR 2020K 09

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PSSNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PSSNR/L 1616H 09	SN-- 0903	16	16	20.0	100	22.0	0°	-8°	✓	✓
PSSNR/L 2020K 09	SN-- 0903	20	20	25.0	125	21.9	0°	-8°		✓
PSSNR/L 2020K 12	SN-- 1204	20	20	25.0	125	29.3	0°	-8°	✓	✓
PSSNR/L 2525M 12	SN-- 1204	25	25	32.0	150	29.3	0°	-8°	✓	✓
PSSNR/L 3225P 12	SN-- 1204	32	25	32.0	170	29.3	0°	-8°	✓	✓
PSSNR/L 3232P 15	SN-- 1506	32	32	40.0	170	34.0	0°	-8°	✓	✓
PSSNR/L 3232P 19	SN-- 1906	32	32	40.0	170	41.3	0°	-8°	✓	✓
PSSNR/L 4040S 19	SN-- 1906	40	40	50.0	250	41.3	0°	-8°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
SN--0903	0.4-1.2	174.3-840M	174.3-820M	174.3-850	174.3-863	5681 002-01	174.1-863
SN--1204	0.4-1.2	174.3-841M	174.3-821	174.3-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
SN--1506	0.4-2.4	438.3-840	438.3-831	174.3-857	174.3-864	5681 002-02	174.1-864
SN--1906	0.8-2.4	174.3-842M	174.3-822M	174.3-852M	174.3-862	5681 002-02	3021 010-040

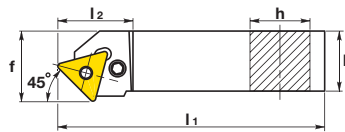
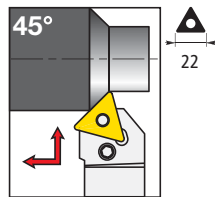
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
SN--1204	1.6-2.4	174.3-856

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PSSNR/L 1616H 09

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PTDNR/L









Outil à droite


 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ	
PTDNR/L 2525M 22	TN-- 2204	25	25	27	150	33.5	0°	-7°	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
TN-- 2204	1.2-1.6	174.3-841M	174.3-821	179.3-852M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

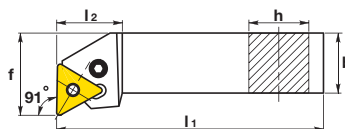
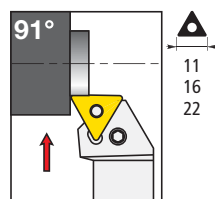
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
TN-- 2204	0.4-0.8	179.3-853M

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PTDNR/L 2525M 22

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PTFNR/L






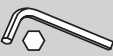


Outil à droite


 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PTFNR/L 1212F 11	TN-- 1103	12	12	16	80	15	-6°	-6°		✓
PTFNR/L 1616H 16	TN-- 1604	16	16	20	100	19.7	-6°	-6°		✓
PTFNR/L 2020K 16	TN-- 1604	20	20	25	125	20.2	-6°	-6°	✓	✓
PTFNR/L 2525M 16	TN-- 1604	25	25	32	150	20.2	-6°	-6°	✓	✓
PTFNR/L 2525M 22	TN-- 2204	25	25	32	150	25.2	-6°	-6°	✓	✓
PTFNR/L 3232P 22	TN-- 2204	32	32	40	170	25.2	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
TN-- 1103	-	174.3-846-1	174.3-829	-	-	-	174.1-870
TN-- 1604	0.4-0.8	174.3-840M	174.3-820M	179.3-850M	174.3-860	5681 002-01	174.1-863
TN-- 2204	0.4-1.6	174.3-841M	174.3-821	179.3-852M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

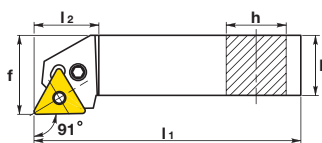
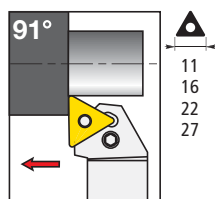
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
TN-- 1604	1.2-1.6	174.3-858

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PTFNR/L 1212F 11

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PTGNR/L









Outil à droite


 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PTGNR/L 1212F 11	TN-- 1103	12	12	16	80	15.6	-6°	-6°		✓
PTGNR/L 1616H 16	TN-- 1604	16	16	20	100	20.2	-6°	-6°	✓	✓
PTGNR/L 2020K 16	TN-- 1604	20	20	25	125	20.2	-6°	-6°	✓	✓
PTGNR/L 2525M 16	TN-- 1604	25	25	32	150	22.2	-6°	-6°	✓	✓
PTGNR/L 2525M 22	TN-- 2204	25	25	32	150	28.7	-6°	-6°	✓	✓
PTGNR/L 3225P 16	TN-- 1604	32	25	32	170	22.2	-6°	-6°		✓
PTGNR/L 3232P 22	TN-- 2204	32	32	40	170	28.7	-6°	-6°	✓	✓
PTGNR/L 3232P 27	TN-- 2706	32	32	40	170	35.2	-6°	-6°		✓
PTGNR/L 4040S 27	TN-- 2706	40	40	50	250	34	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
TN-- 1103	-	174.3-846-1	174.3-829	-	-	-	174.1-870
TN-- 1604	0.4-0.8	174.3-840M	174.3-820M	179.3-850M	174.3-860	5681 002-01	174.1-863
TN-- 2204	1.2-1.6	174.3-841M	174.3-821	179.3-852M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
TN-- 2706	0.8-1.2	174.3-843M	174.3-825	179.3-854M	174.3-864	5681 002-02	174.1-864

Pièces détachées en option

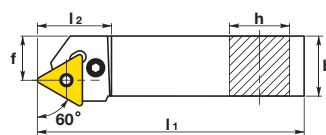
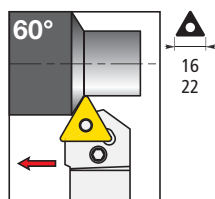
Plaquette	Pour plaquette de rayon	
TN-- 1604	1.2-1.6	174.3-858
TN-- 2204	0.4-0.8	179.3-853M
TN-- 2706	1.6-2.4	174.3-857

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : PTGNR/L 1212F 11

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PTTNR/L









Outil à droite


 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PTTNR/L 1616H 16	TN-- 1604	16	16	13	100	23.4	-6°	-6°	✓	✓
PTTNR/L 2020K 16	TN-- 1604	20	20	17	125	25.9	-6°	-6°		✓
PTTNR/L 2525M 22	TN-- 2204	25	25	22	150	31.9	-6°	-6°		✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon						
TN-- 1604	0.4-0.8	174.3-840M	174.3-820M	179.3-850M	174.3-860	5681 002-01	174.1-863
TN-- 2204	1.2-1.6	174.3-841M	174.3-821	179.3-852M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

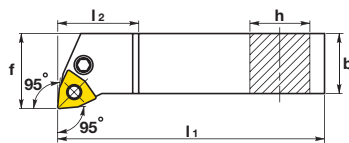
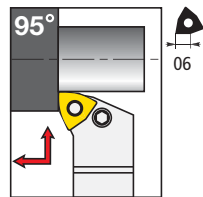
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
TN-- 1604	1.2-1.6	179.3-858
TN-- 2204	0.4-0.8	179.3-853M

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PTTNR/L 1616H 16

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

PWLNR/L









Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
PWLNR/L 1616H 06	WN-- 0604	16	16	20	100	20	-6°	-6°	✓	✓
PWLNR/L 2020K 06	WN-- 0604	20	20	25	125	20	-6°	-6°	✓	✓
PWLNR/L 2525M 06	WN-- 0604	25	25	32	150	20	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

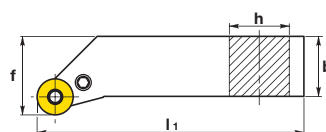
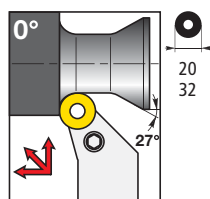
Plaquette	Pour plaquette de rayon						
WN-- 0604	0.4-1.2	174.3-840M	174.3-820M	DAN 1991	174.3-860	5681 002-01	174.1-863

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : PWLNR/L 1616H 06

SYSTÈME P À PLAQUETTE POSITIVE

PRGCR/L









Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	λ_s	γ		
PRGCR/L 3232P 20	RC-- 2006M0	32	32	40	170	0°	0°	✓	✓
PRGCR/L 5050T 32	RC-- 3209M0	50	50	63	300	0°	0°		✓

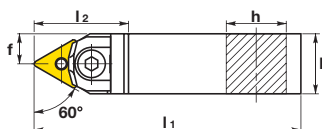
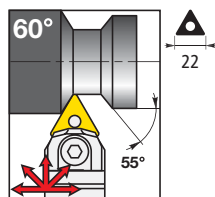
Pièces détachées

Plaquette						
RC-- 2006M0	176.39-843	174.3-825	176.39-853	174.3-864	5681 002-02	174.1-864
RC-- 3209M0	176.39-845	174.3-827	176.39-855	174.3-865	5681 002-03	3021 010-050

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PRGCR/L 3232P 20

SYSTÈME M À PLAQUETTE NÉGATIVE

MTENN



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Neutre
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ	
MTENN 2525M 22 M1	TN-- 2204	25	25	13	150	35.7	-6°	-6°	✓
MTENN 3225P 22 M1	TN-- 2204	32	25	13	170	35.7	-6°	-6°	✓
MTENN 3232P 22 M1	TN-- 2204	32	32	16.5	170	35.7	-6°	-6°	✓

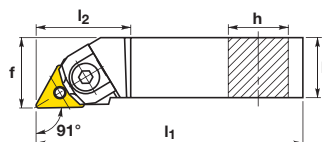
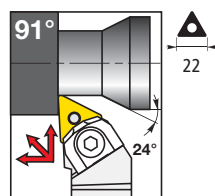
Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon					
TN-- 2204	1.2-1.6	170.38-821-1	170.3-855	181.38-840	3212 010-255	174.1-864

Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
TN-- 2204	0.4-0.8	170.3-856

MTGNR/L



Outil à droite

λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
MTGNR/L 2525M 22M1	TN-- 2204	25	25	32	150	34.8	-6°	-6°	✓	✓
MTGNR/L 3225P 22M1	TN-- 2204	32	25	32	170	34.8	-6°	-6°	✓	✓
MTGNR/L 3232P 22M1	TN-- 2204	32	32	40	170	34.8	-6°	-6°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon					
TN-- 2204	1.2-1.6	170.38-821-1	170.3-855	181.38-840	3212 010-255	174.1-864

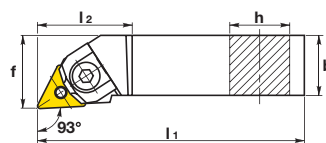
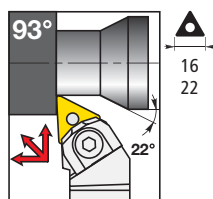
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
TN-- 2204	0.4-0.8	170.3-856

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : MTENN 2525M 22 M1

SYSTÈME M À PLAQUETTE NÉGATIVE

MTJNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
MTJNR/L 2020K 16 M1	TN-- 1604	20	20	25	125	30.8	-6°	-6°	✓	✓
MTJNR/L 2525M 16 M1	TN-- 1604	25	25	32	150	30.8	-6°	-6°	✓	✓
MTJNR/L 2525M 22 M1	TN-- 2204	25	25	32	150	34.8	-6°	-6°	✓	✓
MTJNR/L 3225P 16 M1	TN-- 1604	32	25	32	170	30.8	-6°	-6°	✓	✓
MTJNR/L 3225P 22 M1	TN-- 2204	32	25	32	170	34.8	-6°	-6°	✓	✓

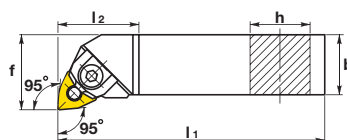
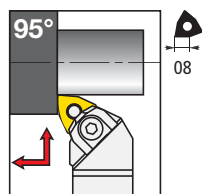
Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon					
TN-- 1604	0.4-1.6	170.38-820-1	170.3-852	5313 021-02	3212 010-206	174.1-863
TN-- 2204	1.2-1.6	170.38-821-1	170.3-855	181.38-840	3212 010-255	174.1-864

Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
TN-- 2204	0.4-0.8	170.3-856

MWLNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
MWLNR/L 2020 08	WN-- 0804	20	20	25	125	31	-6°	-6°	✓	✓
MWLNR/L 2525M 08	WN-- 0804	25	25	32	150	31	-6°	-6°	✓	✓
MWLNR/L 3232P 08	WN-- 0804	32	32	40	170	31	-6°	-6°	✓	✓

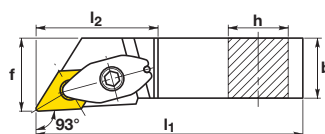
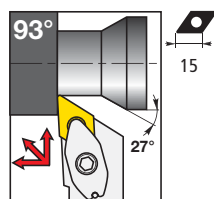
Pièces détachées

Plaquette				
WN-- 0804	E-28255	28173	28260	174.1-863

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : MTJNR/L 2020K 16 M1

SYSTÈME C À PLAQUETTE NÉGATIVE

CDJNR/L



Outil à droite

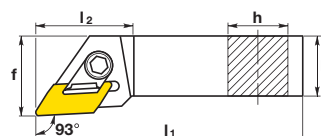
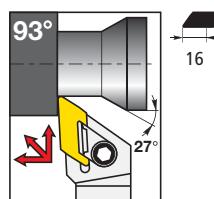
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
CDJNR/L 2020K 15	DN-- 1506	20	20	25	125	40	-6°	-6°	✓	✓
CDJNR/L 2525M 15	DN-- 1506	25	25	32	150	40	-6°	-6°	✓	✓
CDJNR/L 3225P 15	DN-- 1506	32	25	32	170	40	-6°	-6°	✓	

Pièces détachées

Plaquette					
DN-- 1506	E-27558	27517	174.1-866	27174	3021 010-040

CKJNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
CKJNR/L 2020K 16	KN-- 1604	20	20	25	125	20	-2°	-5°	✓	✓
CKJNR/L 2525M 16	KN-- 1604	25	25	32	150	32	-2°	-5°	✓	✓
CKJNR/L 3225P 16	KN-- 1604	32	25	32	170	32	-2°	-5°	✓	✓

Pièces détachées

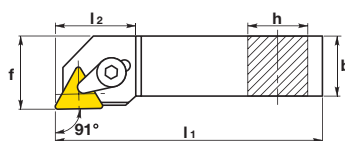
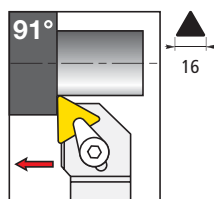
Plaquette	h/b							
KN-- 1604	2020	MC 6 L	MC 6 R	M8X28 RL	KN-232L	KN-232R	S2-10	3021 010-040
KN-- 1604	2525-3225	170.5-825	170.5-824	170.5-865	L170.5-851	R170.5-851	174.1-866	3021 010-040

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CDJNR/L 2020K 15

SYSTÈME C À PLAQUETTE POSITIVE

CTGPR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
CTGPR/L 2020 16	TP-- 1603	20	20	25	125	25.1	0°	4.5°	✓	✓
CTGPR/L 2525 16	TP-- 1603	25	25	32	150	25.1	0°	4.5°		✓

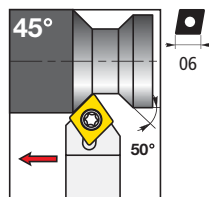
Pièces détachées

Plaquette					
TP-- 1603	CVB 3	STPV 16-3	VA 4012	T9 MD 703	3021 010-040

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : CTGPR/L 2020 16

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SCDCR/L



Outil à droite

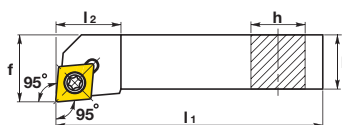
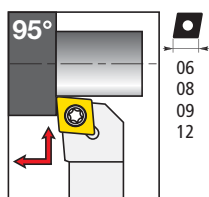
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ	
SCDCR/L 1010E 06	CC-- 0602	10	10	5.11	70	11.0	0°	0°	✓

Pièces détachées

Plaquette	h/b		
CC-- 0602	1010	5513 020-03	PT-8001

SCLCR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SCLCR/L 0808D 06	CC-- 0602	8	8	10	60	11.0	0°	0°		✓
SCLCR/L 1010E 08	CC-- 0803	10	10	12	70	13.2	0°	0°		✓
SCLCR/L 1212F 08	CC-- 0803	12	12	16	80	13.4	0°	0°	✓	✓
SCLCR/L 1616H 08	CC-- 0803	16	16	20	100	15.2	0°	0°	✓	✓
SCLCR/L 2020K 09	CC--09T3	20	20	25	125	17.8	0°	0°	✓	✓
SCLCR/L 2020K 12	CC-- 1204	20	20	25	125	21.7	0°	0°		✓
SCLCR/L 2525M 12	CC-- 1204	25	25	32	150	23.7	0°	0°	✓	✓

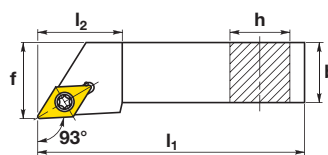
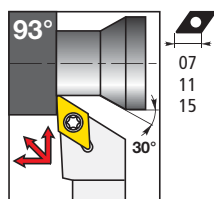
Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
CC-- 0602	-	5513 020-03	-	-	PT-8001
CC-- 0803	-	5513 020-04	-	-	PT-8003
CC-- 09T3	0.2-0.8	5513 020-01	5322 232-01	5512 090-01	PT-8004
CC-- 1204	0.4-1.2	5513 020-18	5322 232-02	5512 090-03	PT-8005

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SCDCR/L 1010E 06

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SDJCR/L









Outil à droite


 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SDJCR/L 1010E 07	DC-- 0702	10	10	12	70	15.7	0°	0°	✓	✓
SDJCR/L 1212F 07	DC-- 0702	12	12	16	80	15.5	0°	0°	✓	✓
SDJCR/L 1616H 07	DC-- 0702	16	16	20	100	16.0	0°	0°	✓	✓
SDJCR/L 2020K 07	DC-- 0702	20	20	25	125	17.4	0°	0°	✓	✓
SDJCR/L 2020K 11	DC-- 11T3	20	20	25	125	21.9	0°	0°	✓	✓
SDJCR/L 2525M 11	DC-- 11T3	25	25	32	150	24.4	0°	0°	✓	✓
SDJCR/L 2525-15	DC-- 1504	25	25	32	150	28	0°	0°		✓

Pièces détachées

Plaquette	h/b	Pour plaquette de rayon						
DC-- 0702	-	-	5513 020-03	-	-	PT-8001	-	-
DC-- 11T3	2020-2525	0.4-0.8	5513 020-01	5322 263-01	5512 090-01	PT-8004	-	-
DC-- 1504	-	0.4-0.8	28100	171.31-851M	-	-	MA2-3853	TX 220

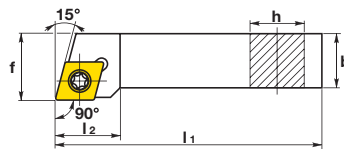
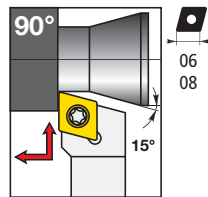
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
DC-- 11T3	1.2	5322 263-02

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SDJCR/L 1010E 07

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SEGCR/L





Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SEGCR/L 0808K 06	EC-- 0602	8	8	10	125	10.0	0°	0°		✓
SEGCR/L 1010M 06	EC-- 0602	10	10	12	150	10.0	0°	0°	✓	✓
SEGCR/L 1212N 08	EC-- 0803	12	12	16	160	12.0	0°	0°	✓	✓
SEGCR/L 1616H 08	EC-- 0803	16	16	20	100	12.0	0°	0°	✓	✓

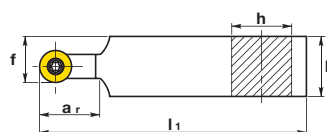
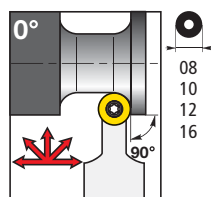
Pièces détachées

Plaquette		
EC-- 0602	5513 020-03	PT-8001
EC-- 0803	416.1-832	PT-8002

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SEGCR/L 0808K 06

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE







SRDCN



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Neutre
		h	b	f	l_1	a_r	λ_s	γ	
SRDCN 1616H 08	RC-- 0803M0	16	16	12	100	16	0°	0°	✓
SRDCN 2020K 10-A	RC-- 10T3M0	20	20	15	125	25	0°	0°	✓
SRDCN 2525M 12-A	RC-- 1204M0	25	25	18.5	150	25	0°	0°	✓
SRDCN 2525M 16-A	RC-- 1605M0	25	25	20.5	150	35	0°	0°	✓

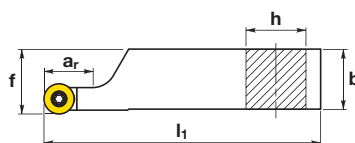
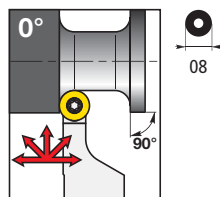
Pièces détachées

Plaquette						
RC-- 0803M0	5513 020-04	-	-	PT-8001	PT-8002	-
RC-- 10T3M0	5513 020-10	5322 110-01	5512 090-01	-	PT-8004	-
RC-- 1204M0	5513 020-01	5322 110-02	5512 090-01	-	PT-8004	-
RC-- 1605M0	5513 020-26	5322 110-03	5512 090-06	-	5680 043-14	3021 010-050

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SRDCN 1616H 08

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SRDCR/L



Outil à droite

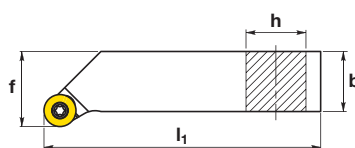
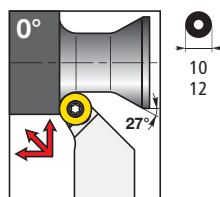
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	a_r	λ_s	γ		
SRDCR/L 2020K 08-A	RC-- 0803	20	20	20.5	125	20	0°	0°	✓	✓
SRDCR/L 2525M 08-A	RC-- 0803	25	25	25.5	150	20	0°	0°	✓	✓
SRDCR/L 3225P 08-A	RC-- 0803	32	25	25.5	170	20	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette		
RC-- 0803M0	5513 020-04	PT-8002

SRSCR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	λ_s	γ			
SRSCR/L 2020K 10	RC-- 10T3M0	20	20	25	125	0°	0°		✓	✓
SRSCR/L 2525M 12	RC-- 1204M0	25	25	32	150	0°	0°		✓	✓

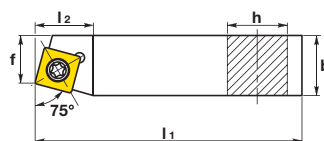
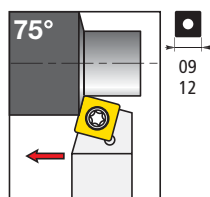
Pièces détachées

Plaquette					
RC-- 10T3M0	5513 020-10	5322 110-01	5512 090-01	PT-8004	-
RC-- 1204M0	5513 020-01	5322 110-02	5512 090-01	PT-8004	-

✓ : Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SRDCR/L 2020K 08-A

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SSBCR/L



Outil à droite

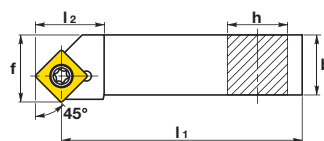
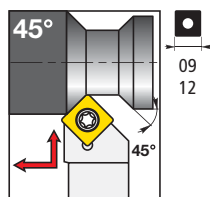
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SSBCR/L 1616H 09	SC-- 09T3	16	16	13	100	15.3	0°	0°	✓	✓
SSBCR/L 2020K 12	SC-- 1204	20	20	17	125	20.1	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
SC-- 09T3	0.4-0.8	5513 020-01	5322 420-01	5512 090-01	PT-8004
SC-- 1204	0.4-1.2	5513 020-18	5322 420-02	5512 090-03	PT-8005

SSDCR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SSDCR/L 1616H 09	SC-- 09T3	16	16	17	93.9	15.1	0°	0°	✓	✓
SSDCR/L 2020K 09	SC-- 09T3	20	20	22	118.9	18	0°	0°	✓	✓
SSDCR/L 2020K 12	SC-- 1204	20	20	22	116.7	21.7	0°	0°	✓	✓
SSDCR/L 2525M 12	SC-- 1204	25	25	27	141.7	21.7	0°	0°	✓	✓

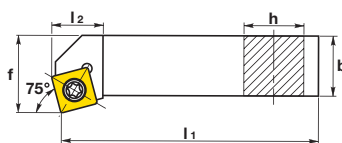
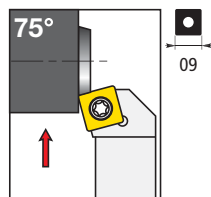
Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
SC-- 09T3	0.4-0.8	5513 020-01	5322 420-01	5512 090-01	PT-8004
SC-- 1204	0.4-1.2	5513 020-18	5322 420-02	5512 090-03	PT-8005

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SSBCR/L 1616H 09

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SSKCR/L



Outil à droite

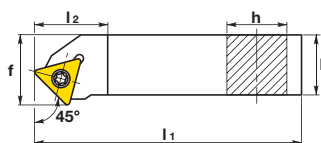
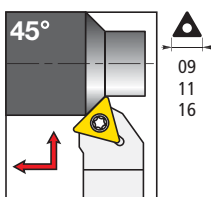
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SSKCR/L 1616H 09	SC-- 09T3	16	16	20	100	12.8	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
SC-- 09T3	0.4-0.8	5513 020-01	5322 420-01	5512 090-01	PT-8004

STDCR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
STDCR/L 1010E 09	TC-- 0902	10	10	11	70	11.2	0°	0°	✓	✓
STDCR/L 1212F 11	TC-- 1102	12	12	13	80	17.4	0°	0°	✓	✓
STDCR/L 1616H 11	TC-- 1102	16	16	17	100	17.4	0°	0°	✓	✓
STDCR/L 1616H 16	TC-- 16T3	16	16	17	100	21	0°	0°	✓	✓
STDCR/L 2020K 16	TC-- 16T3	20	20	22	125	21	0°	0°	✓	✓
STDCR/L 2525M 16	TC-- 16T3	25	25	27	150	22.9	0°	0°		✓

Pièces détachées

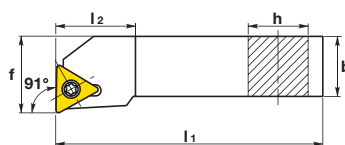
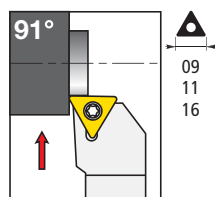
Plaquette	Pour plaquette de rayon				
TC-- 0902	-	5513 020-05	-	-	PT-8001
TC-- 1102	-	5513 020-03	-	-	PT-8001
TC-- 16T3	0.4-1.2	5513 020-01	5322 320-01	5512 090-01	PT-8004

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SSKCR/L 1616H 09

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

STFCR/L



Outil à droite

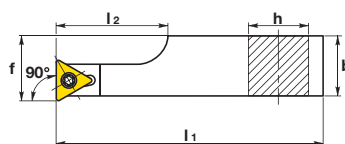
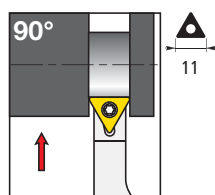
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
STFCR/L 1010E 09	TC-- 0902	10	10	12	70	13.2	0°	0°		✓
STFCR/L 1212F 11	TC-- 1102	12	12	16	80	13.8	0°	0°	✓	✓
STFCR/L 1616H 11	TC-- 1102	16	16	20	100	14.9	0°	0°		✓
STFCR/L 1616H 16	TC-- 16T3	16	16	20	100	19.9	0°	0°	✓	✓
STFCR/L 2020K 16	TC-- 16T3	20	20	25	125	21.3	0°	0°	✓	✓
STFCR/L 2525M 16	TC-- 16T3	25	25	32	150	22.8	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
TC-- 0902	-	5513 020-05	-	-	PT-8001
TC-- 1102	-	5513 020-03	-	-	PT-8001
TC-- 16T3	0.4-1.2	5513 020-01	5322 320-01	5512 090-01	PT-8004

STFCR/L-A



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
STFCR/L 2020K 11-A	TC-- 1102	20	20	20.8	125	37	0°	0°	✓	✓

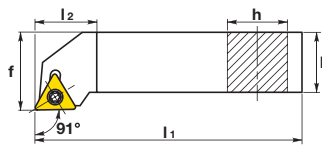
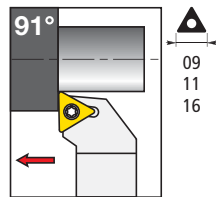
Pièces détachées

Plaquette		
TC-- 1102	5513 020-03	PT-8001

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : STFCR/L 1010E 09

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

STGCR/L







Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
STGCR/L 1010E 09	TC-- 0902	10	10	12	70	13.9	0°	0°	✓	✓
STGCR/L 1212F 11	TC-- 1102	12	12	16	80	14.1	0°	0°	✓	✓
STGCR/L 1616H 11	TC-- 1102	16	16	20	100	14.1	0°	0°	✓	✓
STGCR/L 1616H 16	TC-- 16T3	16	16	20	100	20.1	0°	0°	✓	✓
STGCR/L 2020K 16	TC-- 16T3	20	20	25	125	20.4	0°	0°	✓	✓
STGCR/L 2525M 16	TC-- 16T3	25	25	32	150	20.9	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

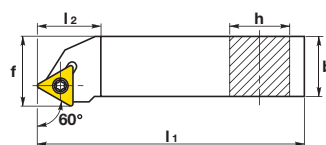
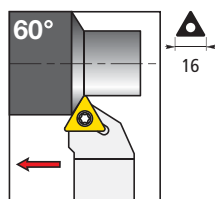
Plaquette	Pour plaquette de rayon				
TC-- 0902	-	5513 020-05	-	-	PT-8001
TC-- 1102	-	5513 020-03	-	-	PT-8001
TC-- 16T3	0.4-1.2	5513 020-01	5322 320-01	5512 090-01	PT-8004

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : STGCR/L 1010E 09

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

STTCR/L



Outil à droite

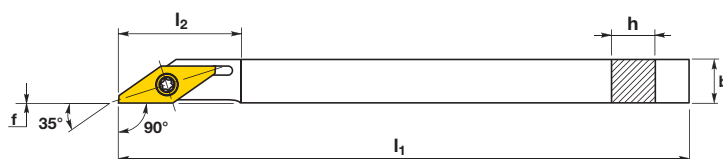
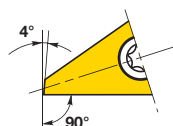
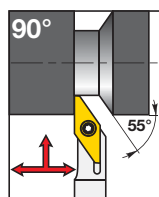
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
STTCR/L 1616H 16	TC-- 16T3	16	16	13	100	21.2	0°	0°	✓	✓
STTCR/L 2020K 16	TC-- 16T3	20	20	17	125	21.2	0°	0°		✓
STTCR/L 2525M 16	TC-- 16T3	25	25	22	150	21.2	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
TC-- 16T3	0.4-1.2	5513 020-01	5322 320-01	5512 090-01	PT-8004

SVACR/L-DC



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SVACR/L 0808K 13-DC	VCGX 1303	8	8	0	125	25	0°	0°	✓	✓
SVACR/L 1010L 13-DC	VCGX 1303	10	10	0	140	25	0°	0°	✓	✓
SVACR/L 1212L 13-DC	VCGX 1303	12	12	0	140	25	0°	0°	✓	✓
SVACR/L 1616M 13-DC	VCGX 1303	16	16	0	150	25	0°	0°	✓	✓
SVACR/L 2020M 13-DC	VCGX 1303	20	20	0	150	25	0°	0°	✓	✓
SVACR/L 2525M 13-DC	VCGX 1303	25	25	0	150	25	0°	0°	✓	✓

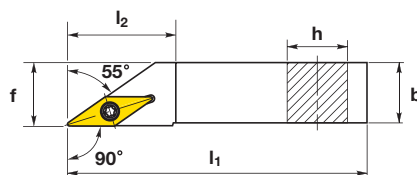
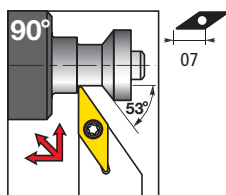
Pièces détachées

Plaquette		
VCGX 1303	5513 020-24	PT-8002

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SVACR/L 0808K 13-DC

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SVGCR/L



Outil à droite

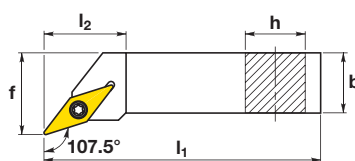
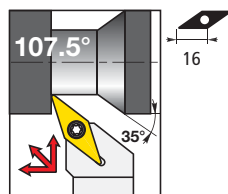
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SVGCR/L 0808K 07	VC--0702	8	8	8.5	125	15	0°	0°	✓	✓
SVGCR/L 1010M 07	VC--0702	10	10	10.5	150	15	0°	0°	✓	✓
SVGCR/L 1212M 07	VC--0702	12	12	12.5	150	18	0°	0°	✓	✓
SVGCR/L 1616P 07	VC--0702	16	16	16.3	170	23	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette		
VC-- 0702	DVF 3584	DMD 1650

SVHBR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SVHBR/L 2020K 16	VB-- 1604	20	20	25	125	27.6	0°	0°	✓	✓
SVHBR/L 2525M 16	VB-- 1604	25	25	32	150	27.6	0°	0°	✓	✓
SVHBR/L 3225P 16	VB-- 1604	32	25	32	170	27.6	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
VB-- 1604	0.4-0.8	5513 020-01	5322 270-01	5512 090-01	PT-8004

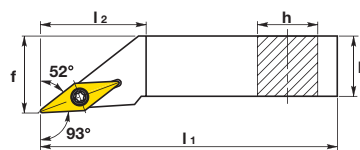
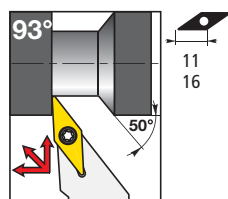
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
VB-- 1604	1.2	5322 270-02

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SVGCR/L 0808K 07

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SVJBR/L







Outil à droite


 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SVJBR/L 1212F 11	VB-- 1102	12	12	16	80	20.6	0°	0°	✓	✓
SVJBR/L 1616H 11	VB-- 1102	16	16	20	100	21.2	0°	0°	✓	✓
SVJBR/L 2020K 11	VB-- 1102	20	20	25	125	21.2	0°	0°	✓	✓
SVJBR/L 2020K 16	VB-- 1604	20	20	25	125	31.1	0°	0°	✓	✓
SVJBR/L 2525M 16	VB-- 1604	25	25	32	150	31.5	0°	0°	✓	✓
SVJBR/L 3225P 16	VB-- 1604	32	25	32	170	31.5	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
VB-- 1102	-	5513 020-03	-	-	PT-8001
VB-- 1604	0.4-0.8	5513 020-01	5322 270-01	5512 090-01	PT-8004

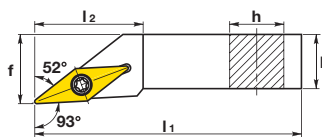
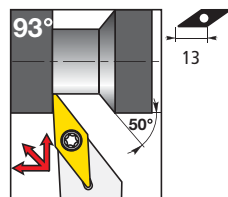
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
VB-- 1604	1.2	5322 270-02

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SVJBR/L 1212F 11

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

SVJCR/L



Outil à droite

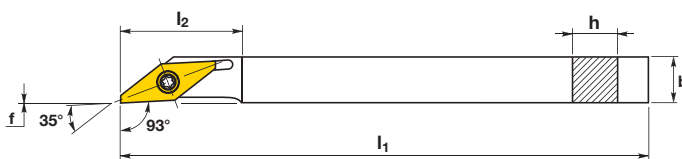
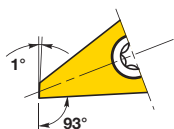
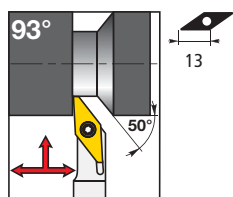
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SVJCR/L 1212N 13	VC-- 1303	12	12	16	160	27	0°	0°	✓	✓
SVJCR/L 1616H 13	VC-- 1303	16	16	20	100	30	0°	0°	✓	✓
SVJCR/L 2020K 13	VC-- 1303	20	20	25	125	30	0°	0°	✓	✓
SVJCR/L 2525M 13	VC-- 1303	25	25	32	150	30	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	h/b	Pour plaquette de rayon					
VC-- 1303	1212-1616	-	5513 020-24	-	-	PT-8002	-
VC-- 1303	2020-2525	0.2-0.8	DVF 0573	DAP 0331	DVT 0332	PT-8002	174.1-870

SVJCR/L-DC



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SVJCR/L 0808K 13-DC	VCGX 1303	8	8	0	125	25	0°	0°	✓	✓
SVJCR/L 1010L 13-DC	VCGX 1303	10	10	0	140	25	0°	0°	✓	✓
SVJCR/L 1212L 13-DC	VCGX 1303	12	12	0	140	25	0°	0°	✓	✓
SVJCR/L 1616M 13-DC	VCGX 1303	16	16	0	150	25	0°	0°	✓	✓
SVJCR/L 2020M 13-DC	VCGX 1303	20	20	0	150	25	0°	0°	✓	✓
SVJCR/L 2525M 13-DC	VCGX 1303	25	25	0	150	25	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

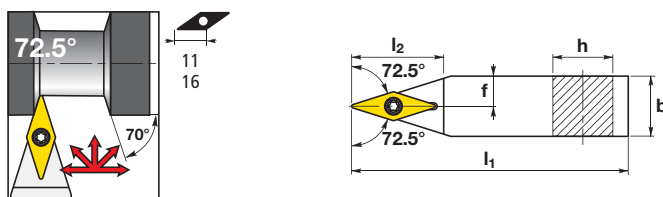
Plaquette		
VCGX 1303	5513 020-24	PT-8002

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SVJCR/L 1212N 13

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE





SVVBN




λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Neutre
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ	
SVVBN 1616H 11	VB-- 1102	16	16	8.3	100	21.1	0°	0°	✓
SVVBN 2020K 16	VB-- 1604	20	20	10.6	125	31.5	0°	0°	✓
SVVBN 2525M 16	VB-- 1604	25	25	13.1	150	31.5	0°	0°	✓
SVVBN 3225P 16	VB-- 1604	32	25	13.1	170	31.5	0°	0°	✓

Pièces détachées

Plaquette	Pour plaquette de rayon				
VB-- 1102	-	5513 020-03	-	-	PT-8001
VB-- 1604	0.4-0.8	5513 020-01	5322 270-01	5512 090-01	PT-8004

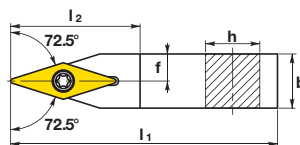
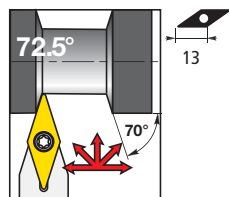
Pièces détachées en option

Plaquette	Pour plaquette de rayon	
VB-- 1604	1.2	5322 270-02

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SVVBN 1616H 11

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE





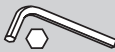
SVVCN



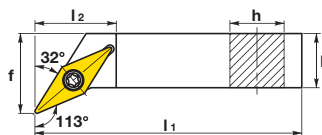
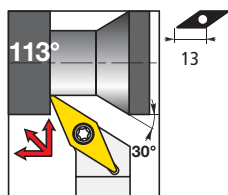
λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Neutre
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ	
SVVCN 1212N 13	VC-- 1303	12	12	6	160	27	0°	0°	✓
SVVCN 1616H 13	VC-- 1303	16	16	8	100	30	0°	0°	✓
SVVCN 2020K 13	VC-- 1303	20	20	10	125	30	0°	0°	✓
SVVCN 2525M 13	VC-- 1303	25	25	12.5	150	30	0°	0°	✓

Pièces détachées

Plaquette	h/b	Pour plaquette de rayon					
VC-- 1303	1212-1616	-	5513 020-24	-	-	PT-8002	-
VC-- 1303	2020-2525	0.2-0.8	DVF 0573	DAP 0331	DVT 0332	PT-8002	174.1-870

SVXCR/L



Outil à droite

λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
SVXCR/L 2020K 13	VC-- 1303	20	20	25	125	12	0°	0°	✓	✓

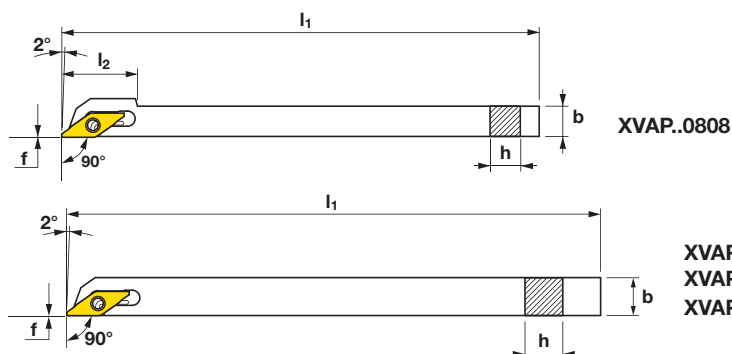
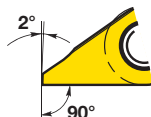
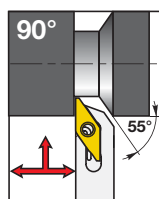
Pièces détachées

Plaquette					
VC-- 1303	DVF 0573	DAP 0331	DVT 0332	PT-8002	174.1-870

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SVVCN 1212N 13

DECOL-SIDE À PLAQUETTE POSITIVE

XVAPR/L



XVAP..0808

XVAP..1010
XVAP..1212
XVAP..1616

Outil à droite

λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l_1	l_2	λ_s	γ		
XVAPR/L 0808K 11-DS	VPEX 11T2	8	8	0	125	19	0°	0°	✓	✓
XVAPR/L 1010L 11-DS	VPEX 11T2	10	10	0	140	NA	0°	0°	✓	✓
XVAPR/L 1212L 11-DS	VPEX 11T2	12	12	0	140	NA	0°	0°	✓	✓
XVAPR/L 1616M 11-DS	VPEX 11T2	16	16	0	150	NA	0°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette		
VP-- 11T2	416.1-833	TX210 PLUS

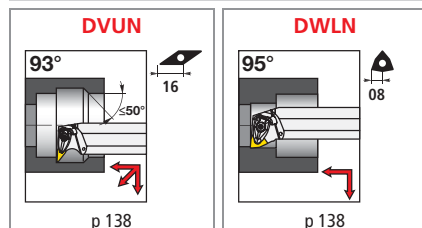
✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : XVAPR/L 0808K 11-DS

NOTES

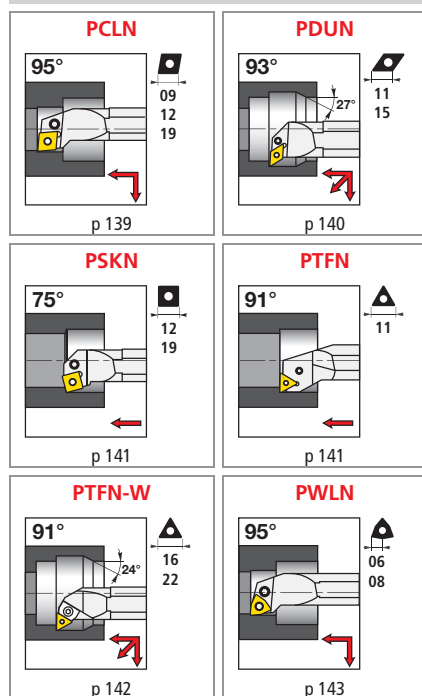
TOURNAGE

BARRES D'ALÉSAGE

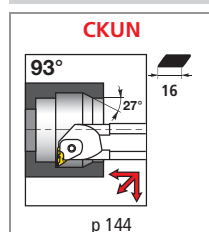
Système D à plaquette négative



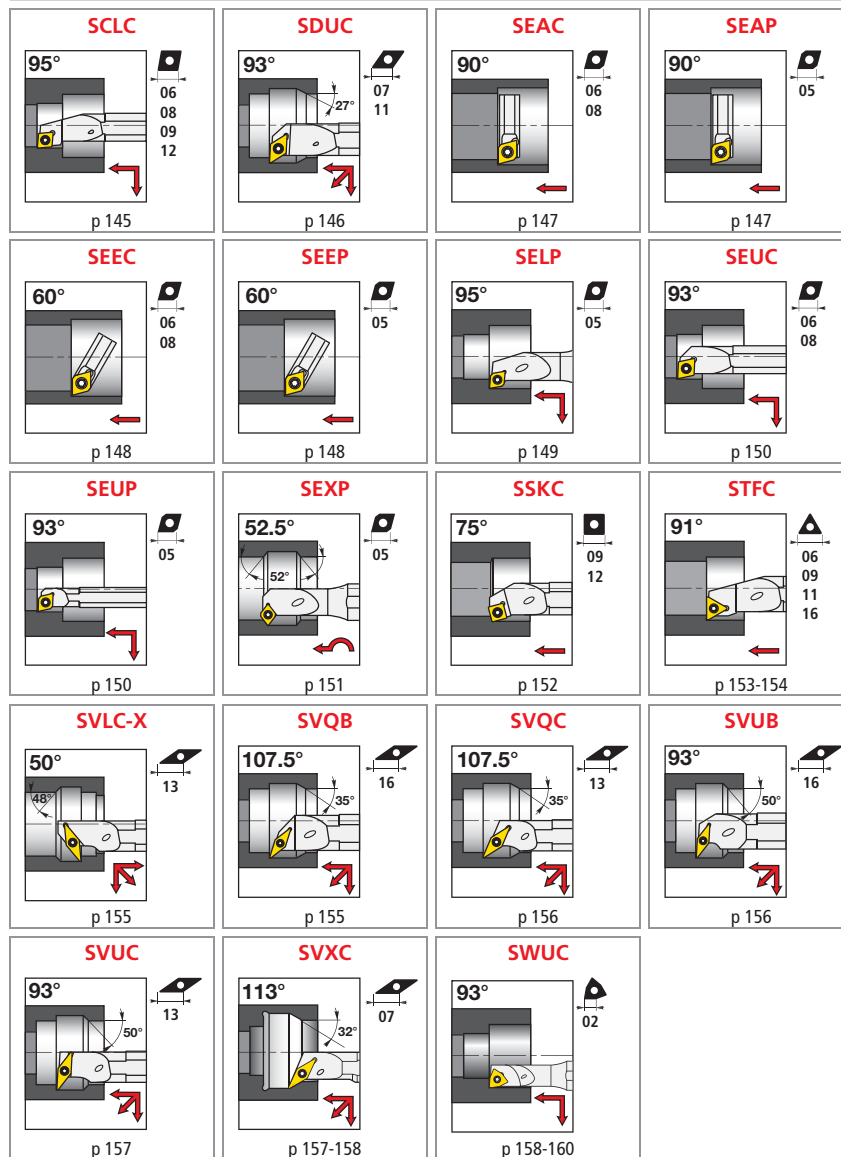
Système P à plaquette négative



Système C à plaquette négative













Système S à plaquette positive



CODIFICATION DES BARRES D'ALÉSAGE

1	Type de porte-plaquette
S	Porte-plaquette monobloc acier
A	Monobloc acier avec trou de lubrification
B	Monobloc acier avec dispositif antivibratoire
D	Monobloc acier avec dispositif antivibratoire et trou de lubrification
C	Corps carbure avec tête fixe en acier
E	Corps carbure avec tête fixe en acier et trou de lubrification
F	Corps carbure avec tête fixe en acier et dispositif antivibratoire
G	Corps carbure avec tête fixe en acier, dispositif antivibratoire et trou de lubrification
H	Monobloc métal lourd
J	Monobloc métal lourd et trou de lubrification

5	Forme de la plaquette				
					
C	D	E	K	L	
					
R	S	T	V	W	

S	25	T	-	P	C
1	2	3		4	5

2

Diamètre de queue (mm)

A technical drawing of a circular tail section of a tool. A double-headed arrow labeled 'd' indicates the diameter of the circular cross-section. The interior of the circle is filled with diagonal hatching lines.

Si le symbole n'a qu'un seul chiffre, le faire précéder d'un zéro.

3

Longueur du porte-plaquette (mm)

F

80

Q

180

G

90

R

200

H

100

S

250

J

110

T

300

K

125

U

350

L

140

V

400

M

150

W

450

N

160

Y

500

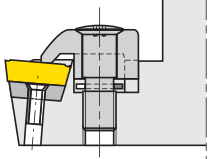
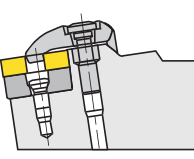
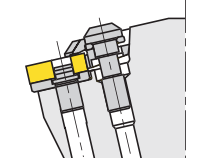
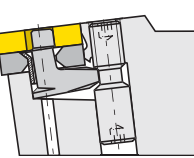
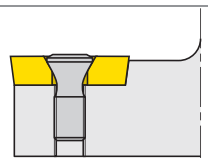
P

170

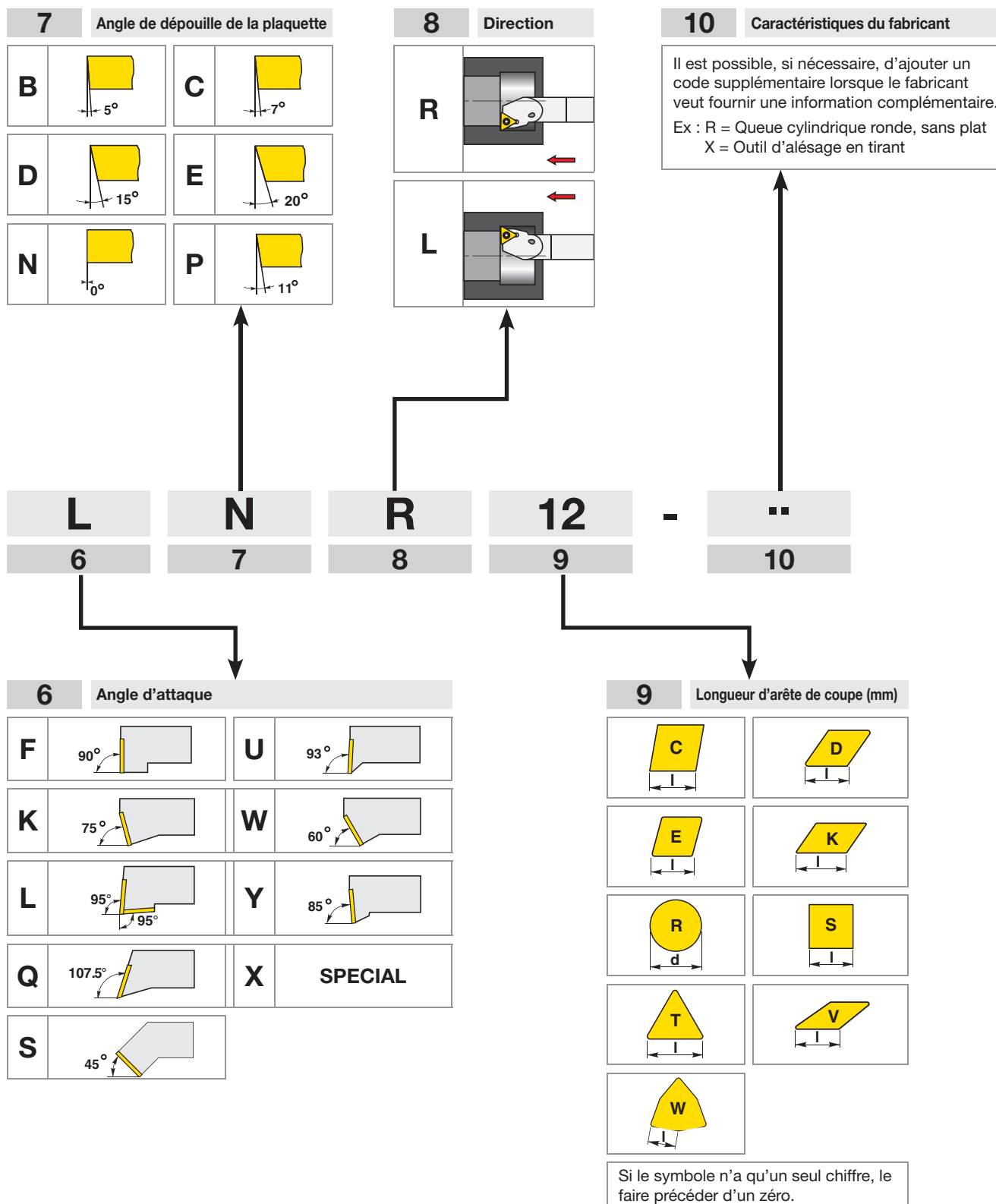
X

SPECIAL

A technical drawing of a tool head assembly. It features a yellow rectangular base with a circular hole, a grey mounting bracket, and a long grey cylindrical shaft. A dimension line at the bottom, labeled 'l1', indicates the total length of the assembly from the front face of the yellow base to the end of the shaft.

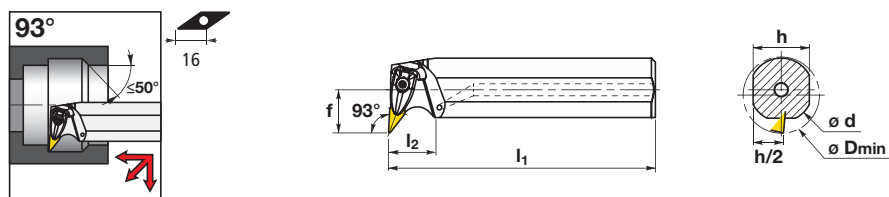
4	Système de fixation		
C		D	
M		P	
S			

CODIFICATION DES BARRES D'ALÉSAGE



SYSTÈME D À PLAQUETTE NÉGATIVE

A...-DVUNR/L



Outil à droite

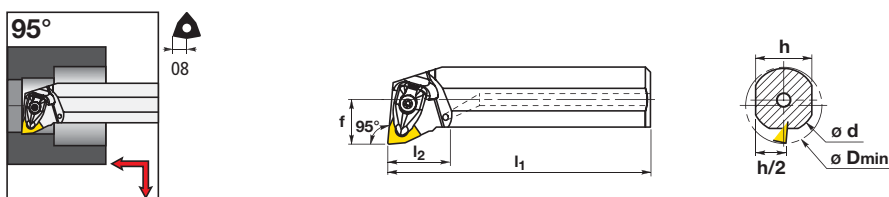
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	l ₂	h		
A40T-DVUNR/L 16	VN-- 1604	40	50	27	-9°	-6°	300	36	37	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d				
VN-- 1604	40	5412 028-061	5322 269-01	5513 020-09	PT-8004

A...-DWLNR/L







Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h			
A25T-DWLNR/L 08	WN-- 0804	25	33	17	-12°	-6°	300	23		✓	✓
A32T-DWLNR/L 08	WN-- 0804	32	40	22	-10°	-6°	300	30		✓	✓
A40T-DWLNR/L 08	WN-- 0804	40	50	27	-13°	-6°	300	37		✓	✓
A50U-DWLNR/L 08	WN-- 0804	50	63	35	-11°	-6°	350	47		✓	✓

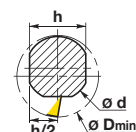
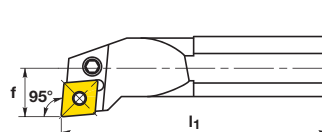
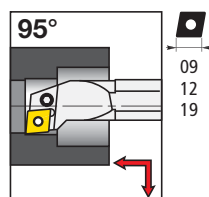
Pièces détachées

Plaquette	d				
WN-- 0804	25-32	5412 028-021	5322 328-02	5513 020-02	PT-8004
WN-- 0804	40-50	5412 028-021	5322 331-12	5513 020-02	PT-8004

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : A40T-DVUNR/L 16

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

S...-PCLNR/L









Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
S16R-PCLNR/L 09	CN-- 0903	16	20	11	-13°	-6°	200	15	✓	✓
S20S-PCLNR/L 09	CN-- 0903	20	25	13	-11°	-6°	250	18	✓	✓
S25T-PCLNR/L 09	CN-- 0903	25	32	17	-10°	-6°	300	23		✓
S25T-PCLNR/L 12	CN-- 1204	25	32	17	-13°	-6°	300	23	✓	✓
S32U-PCLNR/L 12	CN-- 1204	32	40	22	-11°	-6°	350	30	✓	✓
S40V-PCLNR/L 12	CN-- 1204	40	50	27	-10°	-6°	400	37	✓	✓
S50W-PCLNR/L 19	CN-- 1906	50	63	35	-11°	-6°	450	47	✓	✓

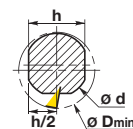
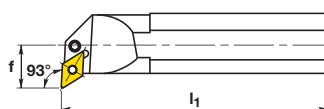
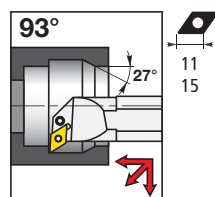
Pièces détachées

Plaquette	d	Pour plaquette de rayon						
CN-- 0903	16-20-25	-	174.3-845-1	174.3-829	-	-	-	174.3-864
CN-- 1204	25	-	438.3-841-1	438.3-832M	-	-	-	174.1-863
CN-- 1204	32	0.4-1.6	174.3-848M	174.3-858	171.31-850M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
CN-- 1204	40	0.4-1.6	174.3-841M	174.3-821	171.31-850M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
CN-- 1906	50	0.4-2.4	174.3-849M	174.3-822M	171.31-851M	174.3-868	5681 002-02	3021 010-040

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : S16R-PCLNR/L 09

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

S...-PDUNR/L









Outil à droite


 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
S25T-PDUNR/L 11	DN-- 1104	25	32	17	-11°	-6°	300	23	✓	✓
S32U-PDUNR/L 11	DN-- 1104	32	40	22	-10°	-6°	350	30	✓	✓
S40V-PDUNR/L 15	DN-- 1506	40	50	27	-11°	-6°	400	37	✓	✓
S50W-PDUNR/L 15	DN-- 1506	50	63	35	-10°	-6°	450	47	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d	Pour plaquette de rayon						
DN-- 1104	25	-	5432 015-021	438.3-830	-	-	-	174.1-870
DN-- 1104	32	0.4-0.8	5432 001-01	174.3-820M	5322 255-01	174.3-860	5681 002-01	174.3-863
DN-- 1506	40-50	0.4-0.8	174.3-847M	174.3-830	171.35-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

Pièces détachées en option

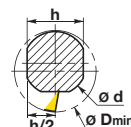
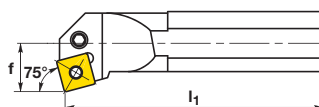
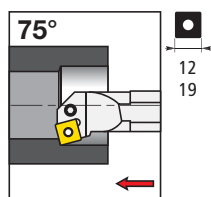
Plaquette	d	Pour plaquette de rayon	
DN-- 1104	32	1.2-1.6	5322 255-02
DN-- 1506	40-50	1.2-1.6	171.35-850M
DN-- 1504	40-50	0.4-0.8	171.35-856
DN-- 1504	40-50	1.2-1.6	171.35-855

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : S25T-PDUNR/L 11

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

S...-PSKNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
S25T-PSKNR/L 12	SN-- 1204	25	32	17	-6°	-11°	300	23	✓	✓
S32U-PSKNR/L 12	SN-- 1204	32	40	22	-6°	-10°	350	30	✓	✓
S40V-PSKNR/L 12	SN-- 1204	40	50	27	-6°	-10°	400	37	✓	✓
S50W-PSKNR/L 19	SN-- 1906	50	63	35	-6°	-9°	450	47		✓

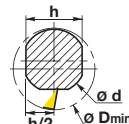
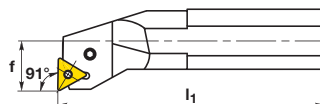
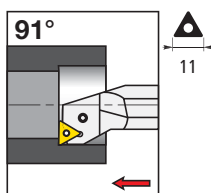
Pièces détachées

Plaquette	d	Pour plaquette de rayon						
SN-- 1204	25	-	438.3-841-1	438.3-832M	-	-	-	174.1-863
SN-- 1204	32	0.4-1.2	174.3-848M	174.3-858	174.3-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
SN-- 1204	40	0.4-1.2	174.3-841M	174.3-821	174.3-851M	174.3-861	5681 002-01	174.1-864
SN-- 1906	50	-	174.3-849M	174.3-822M	174.3-852M	174.3-868	5681 002-02	3021 010-040

Pièces détachées en option

Plaquette	d	Pour plaquette de rayon	
SN-- 1204	32-40	1.6-2.4	174.3-856

S...-PTFNR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
S16R-PTFNR/L 11	TN-- 1103	16	20	11	-14°	-6°	200	15	✓	✓
S20S-PTFNR/L 11	TN-- 1103	20	25	13	-12°	-6°	250	18	✓	✓

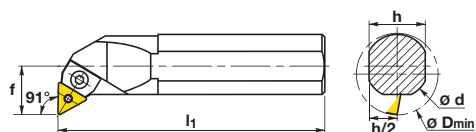
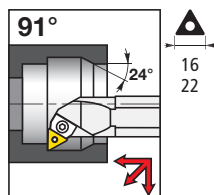
Pièces détachées

Plaquette	d			
TN-- 1103	16-20	174.3-846-1	174.3-829	170.3-864

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : S25T-PSKNR/L 12

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

S...-PTFNR/L-W









Outil à droite




 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
S25T-PTFNR/L 16 W	TN-- 1604	25	32	17	-13°	-6°	300	23	✓	✓
S32U-PTFNR/L 16 W	TN-- 1604	32	40	22	-12°	-6°	350	30	✓	✓
S40V-PTFNR/L 22 W	TN-- 2204	40	50	27	-11°	-6°	400	37	✓	✓
S50W-PTFNR/L 22 W	TN-- 2204	50	63	35	-10°	-6°	450	47		✓

Pièces détachées

Plaquette	d	Pour plaquette de rayon						
TN-- 1604	25	-	170.38-823-2	-	5313 021-01	5512 031-01	PT-8002	174.1-864
TN-- 1604	32	0.4-1.2	170.38-823-1	170.3-852	5313 021-02	5512 031-01	PT-8002	174.1-864
TN-- 2204	40-50	1.2-1.6	170.38-824-1	170.3-855	5313 021-03	5512 031-02	PT-8005	-

Pièces détachées en option

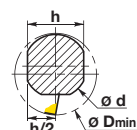
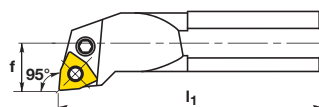
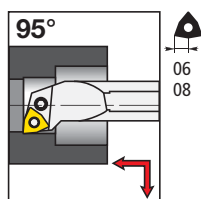
Plaquette	d	Pour plaquette de rayon			
TN-- 1604	32	0.4-1.2	170.38-820-1	-	174.1-863
TN-- 2204	40-50	0.4-0.8	170.38-821-1	170.3-856	174.1-864

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : S25T-PTFNR/L 16 W

SYSTÈME P À PLAQUETTE NÉGATIVE

S...-PWLNR/L









Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
S20S-PWLNR/L 06	WN-- 0604	20	25	13	-14°	-6°	250	18	✓	✓
S25T-PWLNR/L 06	WN-- 0604	25	32	17	-13°	-6°	300	23	✓	✓
S32U-PWLNR/L 08	WN-- 0804	32	40	22	-13°	-6°	350	30	✓	✓

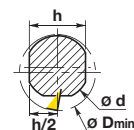
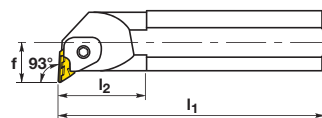
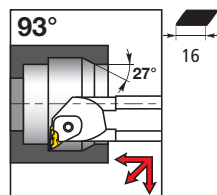
Pièces détachées

Plaquette	d						
WN-- 0604	20-25	5432 015-011	438.3-830	-	-	-	174.1-870
WN-- 0804	32	174.3-841M	174.3-821	5322 331-01	174.3-861	5681 002-01	174.1-864

✓ : Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : S20S-PWLNR/L 06

SYSTÈME C À PLAQUETTE NÉGATIVE

S...-CKUNR/L









Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	l ₂	h		
S32U-CKUNR/L-16	KN-- 1604	32	44	22	-10°	-6°	350	54	30	✓	✓
S40V-CKUNR/L-16	KN-- 1604	40	48	27	-8°	-6°	400	60	37	✓	✓

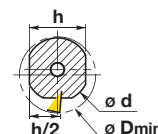
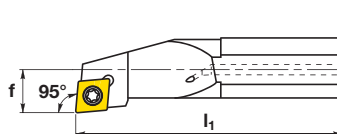
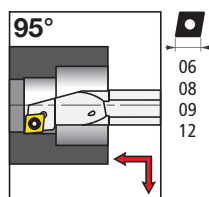
Pièces détachées

Plaquette	d						
KN-- 1604	32-40	170.5-824	170.5-825	170.5-865	L170.5-851	R170.5-851	3021 010-040

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : S32U-CKUNR/L-16

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

A...-SCLCR/L





Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
A08H-SCLCR/L 06	CC-- 0602	8	10	5	-14°	0°	100	7	✓	✓
A10K-SCLCR/L 06	CC-- 0602	10	12	6	-11°	0°	125	9	✓	✓
A10K-SCLCR/L 08	CC-- 0803	10	12	6	-14°	0°	125	9	✓	✓
A12M-SCLCR/L 06	CC-- 0602	12	16	9	-7°	0°	150	11	✓	✓
A12M-SCLCR/L 08	CC-- 0803	12	16	9	-5°	0°	150	11	✓	✓
A16R-SCLCR/L 08	CC-- 0803	16	20	11	-5°	0°	200	14	✓	✓
A16R-SCLCR/L 09	CC-- 09T3	16	20	11	-8°	0°	200	14	✓	✓
A20S-SCLCR/L 09	CC-- 09T3	20	25	13	-6°	0°	250	18	✓	✓
A25T-SCLCR/L 12	CC-- 1204	25	32	17	-4.5°	0°	300	23	✓	✓

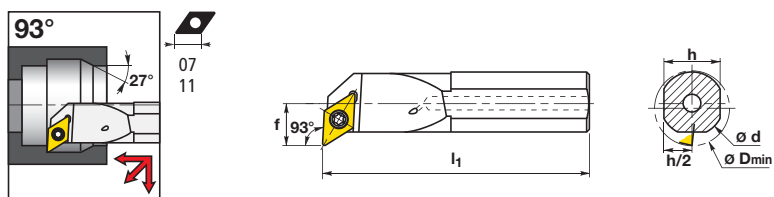
Pièces détachées

Plaquette	d		
CC-- 0602	8-10-12	5513 020-46	PT-8001
CC-- 0803	10-12-16	-	PT-8003
CC-- 09T3	16-20	5513 020-09	PT-8004
CC-- 09T3	25	5513 020-10	PT-8004
CC-- 1204	25	5513 020-17	PT-8005

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : A08H-SCLCR/L 06

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

A...-SDUCR/L



Outil à droite

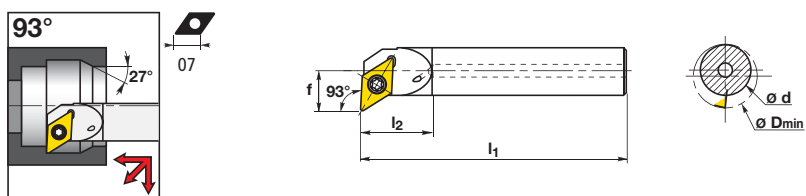
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
A10K-SDUCR/L 07	DC-- 0702	10	13	7	-9°	0°	125	9	✓	✓
A12M-SDUCR/L 07	DC-- 0702	12	16	9	-6°	0°	150	11	✓	✓
A16R-SDUCR/L 07	DC-- 0702	16	20	11	-4°	0°	200	15	✓	✓
A20S-SDUCR/L 11	DC-- 11T3	20	25	13	-6°	0°	250	18	✓	✓
A25T-SDUCR/L 11	DC-- 11T3	25	32	17	-3°	0°	300	23	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
DC-- 0702	10-12-16	5513 020-03	PT-8001
DC-- 11T3	20	5513 020-09	PT-8004
DC-- 11T3	25	5513 020-10	PT-8004

E...-SDUCR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	l ₂		
E10M-SDUCR/L 07-ER	DC-- 0702	10	15	9.0	-5°	0°	150	21.3	✓	✓
E12Q-SDUCR/L 07-ER	DC-- 0702	12	18	11.0	-5°	0°	180	25.3	✓	✓
E16R-SDUCR/L 07-ER	DC-- 0702	16	22	13.0	-5°	0°	200	33.3	✓	✓

Pièces détachées

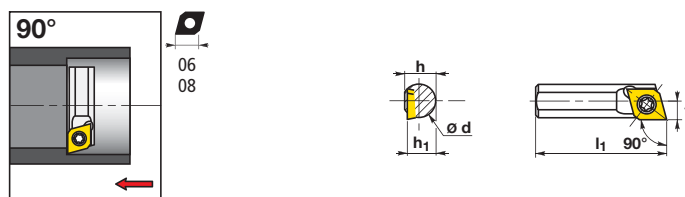
Plaquette	d		
DC-- 0702	10-12-16	5513 020-03	PT-8001

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : A10K-SDUCR/L 07

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

S...-SEACR/L



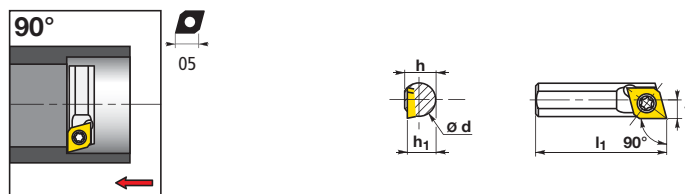
Outil à gauche

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)					Outil à gauche
		d	f	l ₁	h	h ₁	
S08X-SEACR/L 06	EC-- 0602	8	4.6	35	7.4	6.5	✓
S10C-SEACR/L 06	EC-- 0602	10	5.6	50	9.0	8.0	✓
S12D-SEACR/L 08	EC-- 0803	12	6.6	60	11.0	10.0	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
EC-- 0602	8-10	5513 020-03	PT-8001
EC-- 0803	12	416.1-832	PT-8003

S...-SEAPR/L



Outil à gauche

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)					Outil à gauche
		d	f	l ₁	h	h ₁	
S06X-SEAPR/L 05	EP-- 0502	6	3.5	25	5.5	5	✓

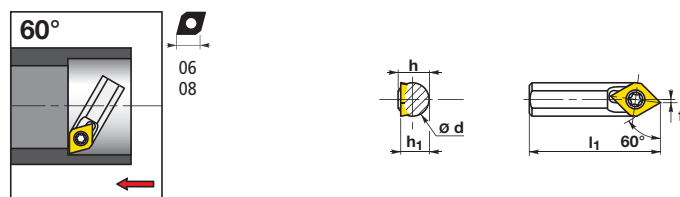
Pièces détachées

Plaquette	d		
EP-- 0502	6	28588	MA2-8304

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : S08X-SEACR/L 06

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

S...-SEECR/L



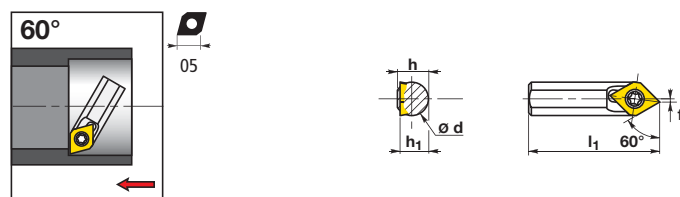
Outil à gauche

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)					Outil à gauche
		d	f	l ₁	h	h ₁	
S08X-SEECR/L 06	EC-- 0602	8	1.0	35	7.4	6.5	✓
S10C-SEECR/L 06	EC-- 0602	10	1.5	50	9.0	8.0	✓
S12D-SEECR/L 08	EC-- 0803	12	1.5	60	11.0	10.0	✓
S16G-SEECR/L 08	EC-- 0803	16	2.5	90	15.0	13.0	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
EC-- 0602	8-10	5513 020-03	PT-8001
EC-- 0803	12-16	416.1-832	PT-8003

S...-SEEPR/L



Outil à gauche

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)					Outil à gauche
		d	f	l ₁	h	h ₁	
S06X-SEEPR/L 05	EP-- 0502	6	0.5	25	5.5	5	✓

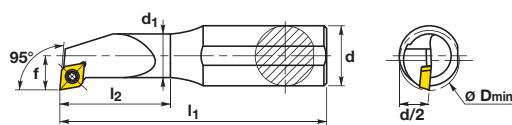
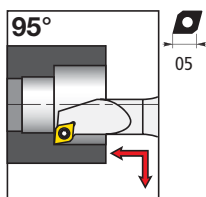
Pièces détachées

Plaquette	d		
EP-- 0502	6	28588	MA2-8304

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : S08X-SEECR/L 06

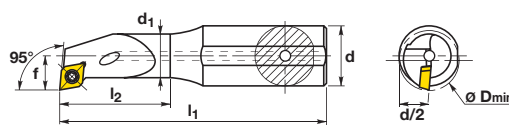
SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

S.....SELPR/L



Outil à droite

A...-SELPR/L



Outil à droite

λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	d ₁	λ_s	γ	l ₁	l ₂		
S0608H SELPR/L-05	EP-- 0502	8	8	4.5	6	-10°	0°	10	20	✓	✓
S0810J SELPR/L-05	EP-- 0502	10	11	6	8	-5°	0°	110	26	✓	✓
S1012K SELPR/L-05	EP-- 0502	12	13	7	10	-5°	0°	125	32	✓	✓
S1216M SELPR/L-05	EP-- 0502	16	16	9	12	-2°	0°	150	40	✓	✓
A1216M SELPR/L-05	EP-- 0502	16	16	9	12	-2°	0°	150	40		✓

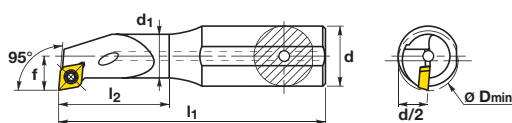
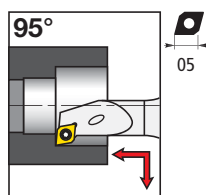
Pièces détachées

Plaquette	d		
EP-- 0502	8	28992	MA2-8304
EP-- 0502	10-12-16	28588	MA2-8304

COFFRET SELPR

Référence	Quantité	Type	Référence	Pour plaquettes
COFFRET SELPR-05	1	Barre d'alésage	S 0608 H-SELPR-05	EP-- 0502
	1	Barre d'alésage	S 0810 J-SELPR-05	EP-- 0502
	1	Barre d'alésage	S 1012 K-SELPR-05	EP-- 0502
	1	Barre d'alésage	S 1216 M-SELPR-05	EP-- 0502
	1	Clé	MA2-8304	-

E.....SELPR/L



Outil à droite

λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	d ₁	λ_s	γ	l ₁	l ₂		
E0608H SELPR/L-05	EP-- 0502	8	8	4.5	6	-10°	0°	100	28	✓	✓
E0810J SELPR/L-05	EP-- 0502	10	11	6	8	-5°	0°	110	36	✓	✓
E1012K SELPR/L-05	EP-- 0502	12	13	7	10	-5°	0°	125	44	✓	✓
E1216M SELPR/L-05	EP-- 0502	16	16	9	12	-2°	0°	150	55	✓	

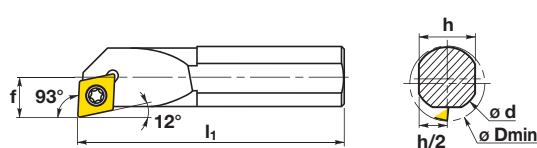
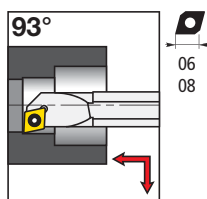
Pièces détachées

Plaquette	d		
EP-- 0502	8-10-12	28588	MA2-8304

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : S0608H SELPR/L-05

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

S...-SEUCR/L



Outil à droite

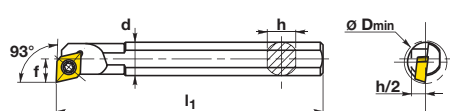
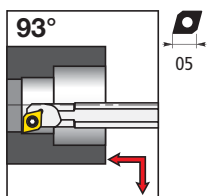
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
S08K-SEUCR/L 06	EC-- 0602	8	11	7	-5°	0°	125	7	✓	✓
S10M-SEUCR/L 06	EC-- 0602	10	13	8	-5°	0°	150	9	✓	✓
S12M-SEUCR/L 08	EC-- 0803	12	15	9	-5°	0°	150	11	✓	✓
S16R-SEUCR/L 08	EC-- 0803	16	20	11	-5°	0°	200	15	✓	✓
S20S-SEUCR/L 08	EC-- 0803	20	25	13	-5°	0°	250	18	✓	✓
S25T-SEUCR/L 08	EC-- 0803	25	32	17	-4°	0°	300	23		✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
EC-- 0602	8-10	5513 020-03	PT-8001
EC-- 0803	12-16-20-25	416.1-832	PT-8003

S...-SEUPR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
S06H-SEUPR/L 05	EP-- 0502	6	8.3	5	-7°	0°	100	5.4	✓	✓

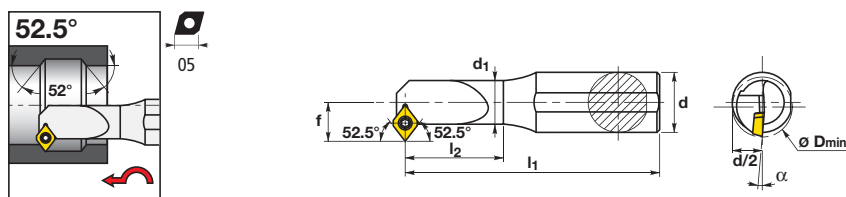
Pièces détachées

Plaquette	d		
EP-- 0502	6	28992	MA2-8304

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : S08K-SEUCR/L 06

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

S.....-SEXPR/L



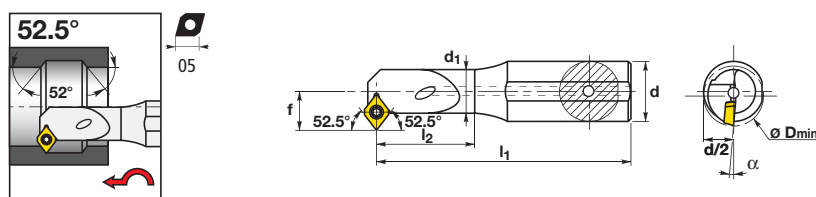
Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	d ₁	α	l ₁	l ₂		
S0608H SEXPR/L-05	EP-- 0502	8	9.5	5.5	6	-7°	100	20	✓	✓
S0810J SEXPR/L-05	EP-- 0502	10	11	6	8	-5°	110	26	✓	✓
S1012K SEXPR/L-05	EP-- 0502	12	13	7	10	-5°	125	32	✓	✓
S1216M SEXPR/L-05	EP-- 0502	16	16	9	12	-2°	150	40	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
EP-- 0502	8	28992	MA2-8304
EP-- 0502	10-12-16	28588	MA2-8304

E.....-SEXPR/L



Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	d ₁	α	l ₁	l ₂		
E0608H SEXPR/L-05	EP-- 0502	8	9.5	5.5	6	-7°	100	28	✓	✓
E0810J SEXPR/L-05	EP-- 0502	10	11	6	8	-5°	110	36	✓	✓
E1012K SEXPR/L-05	EP-- 0502	12	13	7	10	-5°	125	44	✓	✓
E1216M SEXPR/L-05	EP-- 0502	16	16	9	12	-2°	150	55	✓	✓

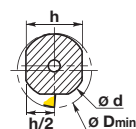
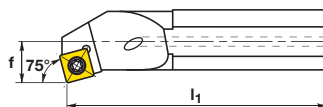
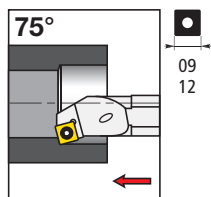
Pièces détachées

Plaquette	d		
EP-- 0502	8	28992	MA2-8304
EP-- 0502	10-12-16	28588	MA2-8304

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : S0608H SEXPR/L-05

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

A...-SSKCR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
A16R-SSKCR/L 09	SC-- 09T3	16	20	11	-9°	0°	200	15	✓	✓
A20S-SSKCR/L 09	SC-- 09T3	20	25	13	-6°	0°	250	18	✓	✓
A25T-SSKCR/L 12	SC-- 1204	25	32	17	-4.5°	0°	300	23	✓	✓

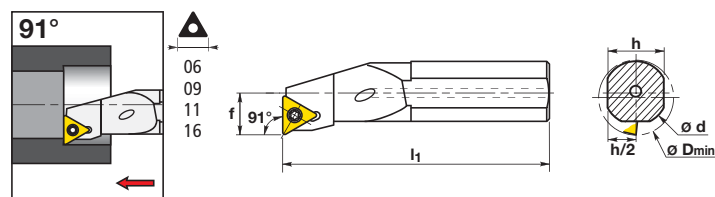
Pièces détachées

Plaquette	d		
SC-- 09T3	16-20	5513 020-09	PT-8004
SC-- 1204	25	5513 020-17	PT-8005

✓ : Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : A16R-SSKCR/L 09

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

A...-STFCR/L





Outil à droite

λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
A06F-STFCR/L 06	TC-- 06T1	6	8.5	4.5	-12°	0°	80	5	✓	✓
A08H-STFCR/L 06	TC-- 06T1	8	11	5.9	-10°	0°	100	7	✓	✓
A10K-STFCR/L 09	TC-- 0902	10	13	7	-9°	0°	125	9	✓	✓
A12M-STFCR/L 09	TC-- 0902	12	16	9	-6.5°	0°	150	11	✓	✓
A12M-STFCR/L 11	TC-- 1102	12	16	9	-10°	0°	150	11	✓	✓
A16R-STFCR/L 11	TC-- 1102	16	20	11	-6°	0°	200	15	✓	✓
A20S-STFCR/L 11	TC-- 1102	20	25	13	-3°	0°	250	18	✓	✓
A25T-STFCR/L 16	TC-- 16T3	25	32	17	-3°	0°	300	23	✓	✓

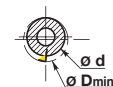
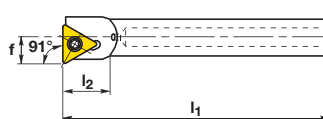
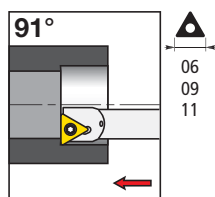
Pièces détachées

Plaquette	d		
TC-- 06T1	06	5513 020-28	PT-8000
TC-- 06T1	08	5513 020-27	PT-8000
TC-- 0902	10-12	5513 020-05	PT-8001
TC-- 1102	12-16-20	5513 020-03	PT-8001
TC-- 16T3	25	5513 020-10	PT-8004

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : A06F-STFCR/L 06

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

E...-STFCR/L





Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	l ₂		
E06H-STFCR/L 06-R	TC-- 06T1	6	8.5	4.5	-10°	0°	100	13.3	✓	✓
E08K-STFCR/L 06-R	TC-- 06T1	8	11	5.9	-10°	0°	125	17.3	✓	✓
E10M-STFCR/L 09-R	TC-- 0902	10	13	7.0	-8°	0°	150	21.3	✓	✓
E12Q-STFCR/L 09-R	TC-- 0902	12	16	9.0	-6°	0°	180	25.3	✓	✓
E16R-STFCR/L 11-R	TC-- 1102	16	20	11.0	-5°	0°	200	33.2	✓	✓

Pièces détachées

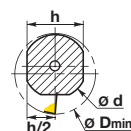
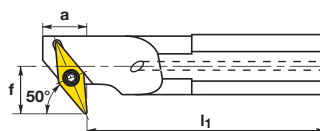
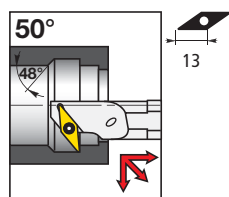
Plaquette	d		
TC-- 06T1	6	5513 020-28	PT-8000
TC-- 06T1	8	5513 020-27	PT-8000
TC-- 0902	10-12	5513 020-05	PT-8001
TC-- 1102	16	5513 020-03	PT-8001

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : E06H-STFCR/L 06-R

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

A...-SVLCR/L-X



Outil à droite

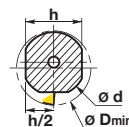
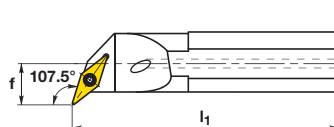
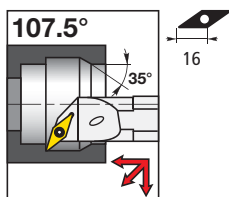
λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h	a		
A20S-SVLCR/L 13-X	VC-- 1303	20	27	15	-4°	-2°	250	18	15	✓	✓
A25T-SVLCR/L 13-X	VC-- 1303	25	35	20	-2°	-2°	300	24	18	✓	✓
A32T-SVLCR/L 13-X	VC-- 1303	32	43	25	-1°	-2°	300	30	18	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
VC-- 1303	20-25-32	5513 020-24	PT-8002

A...-SVQBR/L



Outil à droite

λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h			
A25T-SVQBR/L 16-D	VB-- 1604	25	33	18	-7°	0°	300	23		✓	✓
A32T-SVQBR/L 16	VB-- 1604	32	40	22	-7°	0°	300	30		✓	✓
A40T-SVQBR/L 16	VB-- 1604	40	50	27	-5°	0°	300	37		✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d	Pour plaquette de rayon				
VB-- 1604	25	-	5513 020-10	-	-	PT-8004
VB-- 1604	32-40	0.4-0.8	5513 020-01	5322 270-01	5512 090-01	PT-8004

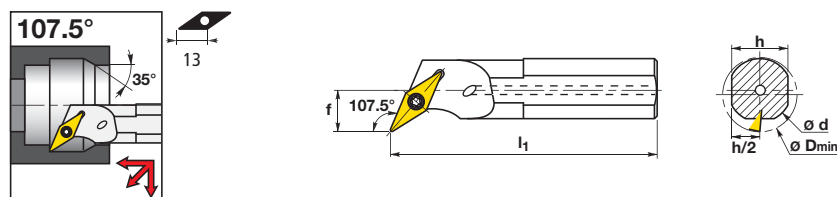
Pièces détachées en option

Plaquette	d	Pour plaquette de rayon	
VB-- 1604	32-40	1.2	5322 270-02

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : A20S-SVLCR/L 13-X

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

A...-SVQCR/L



Outil à droite

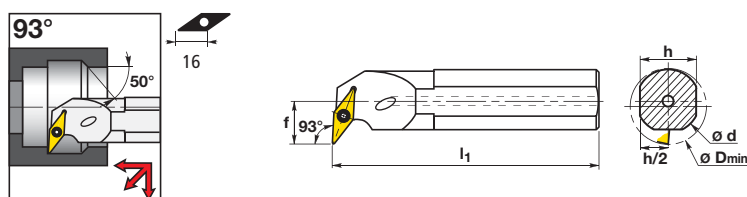
 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
A16R-SVQCR/L 13	VC-- 1303	16	21	11	-6°	+2°	200	15	✓	✓
A20S-SVQCR/L 13	VC-- 1303	20	25	13	-4°	+2°	250	18	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d	
VC-- 1303	16-20	5513 020-24

A...-SVUBR/L



Outil à droite

 λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
A25T-SVUBR/L 16-D	VB-- 1604	25	33	18	-6.5°	0°	300	23	✓	✓
A32T-SVUBR/L 16	VB-- 1604	32	40	22	-6°	0°	300	30	✓	✓
A40T-SVUBR/L 16	VB-- 1604	40	50	27	-4°	0°	300	37	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d	Pour plaquette de rayon				
VB-- 1604	25	-	5513 020-10	-	-	PT-8004
VB-- 1604	32-40	0.4-0.8	5513 020-01	5322 270-01	5512 090-01	PT-8004

Pièces détachées en option

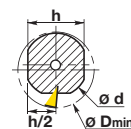
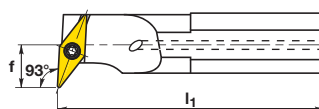
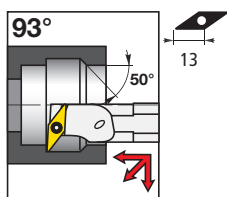
Plaquette	d	Pour plaquette de rayon	
VB-- 1604	32-40	1.2	5322 270-02

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : A25T-SVUBR/L 16-D

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

A...-SVUCR/L



Outil à droite

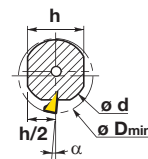
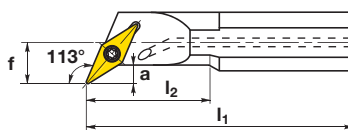
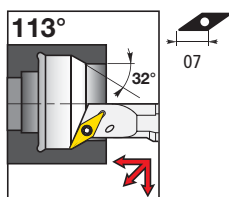
λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	λ_s	γ	l ₁	h		
A20S-SVUCR/L 13	VC-- 1303	20	25	13	-4°	+2°	250	19	✓	✓
A25T-SVUCR/L 13	VC-- 1303	25	32	17	-2°	+2°	300	24	✓	✓
A32T-SVUCR/L 13	VC-- 1303	32	40	22	-1°	+2°	300	30	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
VC-- 1303	20-25-32	5513 020-24	PT-8002

A...-SVXCR/L



Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	α	l ₁	l ₂	h	a		
A10H-SVXCR/L 07	VC-- 0702	10	12.5	7	-10°	100	22	9	3	✓	✓
A12K-SVXCR/L 07	VC-- 0702	12	15.5	9	-8°	125	28	11	3	✓	✓
A16M-SVXCR/L 07	VC-- 0702	16	17.5	11	-6°	150	36	15	3	✓	✓

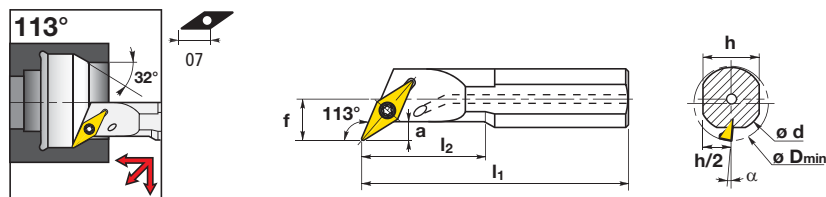
Pièces détachées

Plaquette	d		
VC-- 0702	10-12-16	DVF 3584	DMD 1650

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : A20S-SVUCR/L 13

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

E...-SVXCR/L



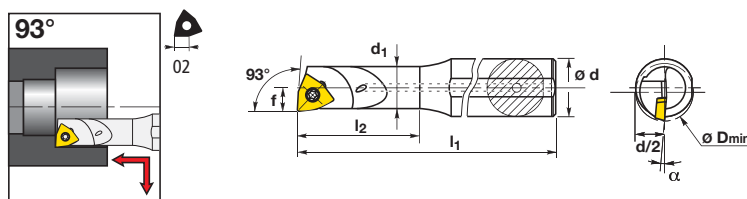
Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	α	l ₁	l ₂	h	a		
E10H-SVXCR/L 07	VC-- 0702	10	12.5	7	-10°	100	32	9	3	✓	✓
E12K-SVXCR/L 07	VC-- 0702	12	15.5	9	-8°	125	40	11	3	✓	✓
E16M-SVXCR/L 07	VC-- 0702	16	17.5	11	-6°	150	55	15	3	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
VC-- 0702	10-12-16	DVF 3584	DMD 1650

A.....-SWUCR/L



Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	d ₁	α	l ₁	l ₂		
A0508H SWUCR/L-02	WC-- 0201	8	5.8	2.9	5	-17°	100	18	✓	✓
A0608H SWUCR/L-02	WC-- 0201	8	7.8	3.9	6	-12°	100	24	✓	✓

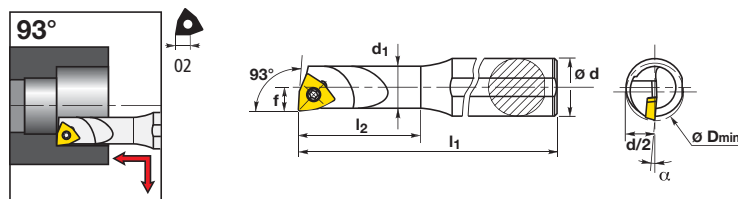
Pièces détachées

Plaquette	d		
WC-- 0201	8	T20.037	DMD 1650

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : E10H-SVXCR/L 07

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

S.....-SWUCR/L



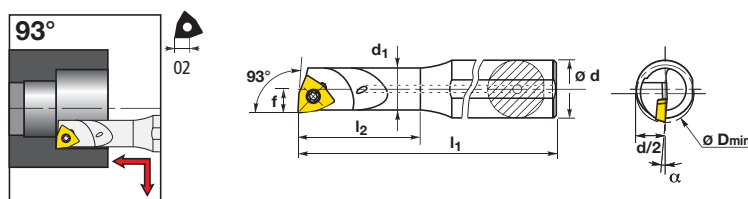
Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	d ₁	α	l ₁	l ₂		
S0508H SWUCR/L-02	WC-- 0201	8	5.8	2.9	5	-17°	100	18	✓	✓
S0608H SWUCR/L-02	WC-- 0201	8	7.8	3.9	6	-12°	100	24	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
WC-- 0201	8	T20.037	DMD 1650

E.....-SWUCR/L



Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	d ₁	α	l ₁	l ₂		
E0508H SWUCR/L-02	WC-- 0201	8	5.8	2.9	5	-17°	100	24	✓	✓
E0608H SWUCR/L-02	WC-- 0201	8	7.8	3.9	6	-12°	100	32	✓	✓

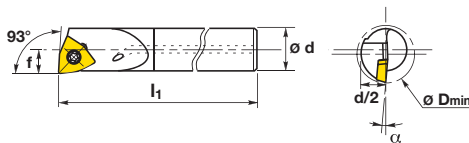
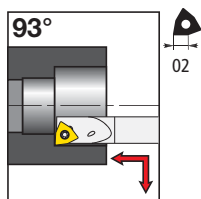
Pièces détachées

Plaquette	d		
WC-- 0201	8	T20.037	DMD 1650

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : S0508H SWUCR/L-02

SYSTÈME S À PLAQUETTE POSITIVE

E...-SWUCR/L



Outil à droite

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)					Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	α	l ₁		
E05F-SWUCR/L 02	WC-- 0201	5	5.8	2.9	-17°	85	✓	✓
E06G-SWUCR/L 02	WC-- 0201	6	7.8	3.9	-12°	95	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	d		
WC-- 0201	5-6	T20.037	DMD 1650

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : E05F-SWUCR/L 02

NOTES



Programme général	Système TWIN-SAF	164
	Système SAF-CUT	165
	Système X61 P61	166
Système TWIN-SAF	Description des plaquettes et porte-plaquettes.....	167
	Plaquettes.....	168
	Porte-plaquettes	172
	Lames et porte-lames	176
	Barres d'alésage	178
Système SAF-CUT	Description des plaquettes et porte-plaquettes.....	179
	Plaquettes.....	180
	Porte-plaquettes	184
	Lames et porte-lames	189
	Barres d'alésage	191
Système X61 P61	Plaquettes X61	192
	Porte-plaquettes P61	197
	Barres d'alésage P61	198
Informations techniques	Domaine d'application des géométries de plaquettes ..	199
	Description des nuances	210
	Guide de sélection des nuances	212
	Usures des plaquettes.....	224
	Générales.....	226
	Tronçonnage	228
	Chariotage et profilage.....	229
	Gorges frontales	231

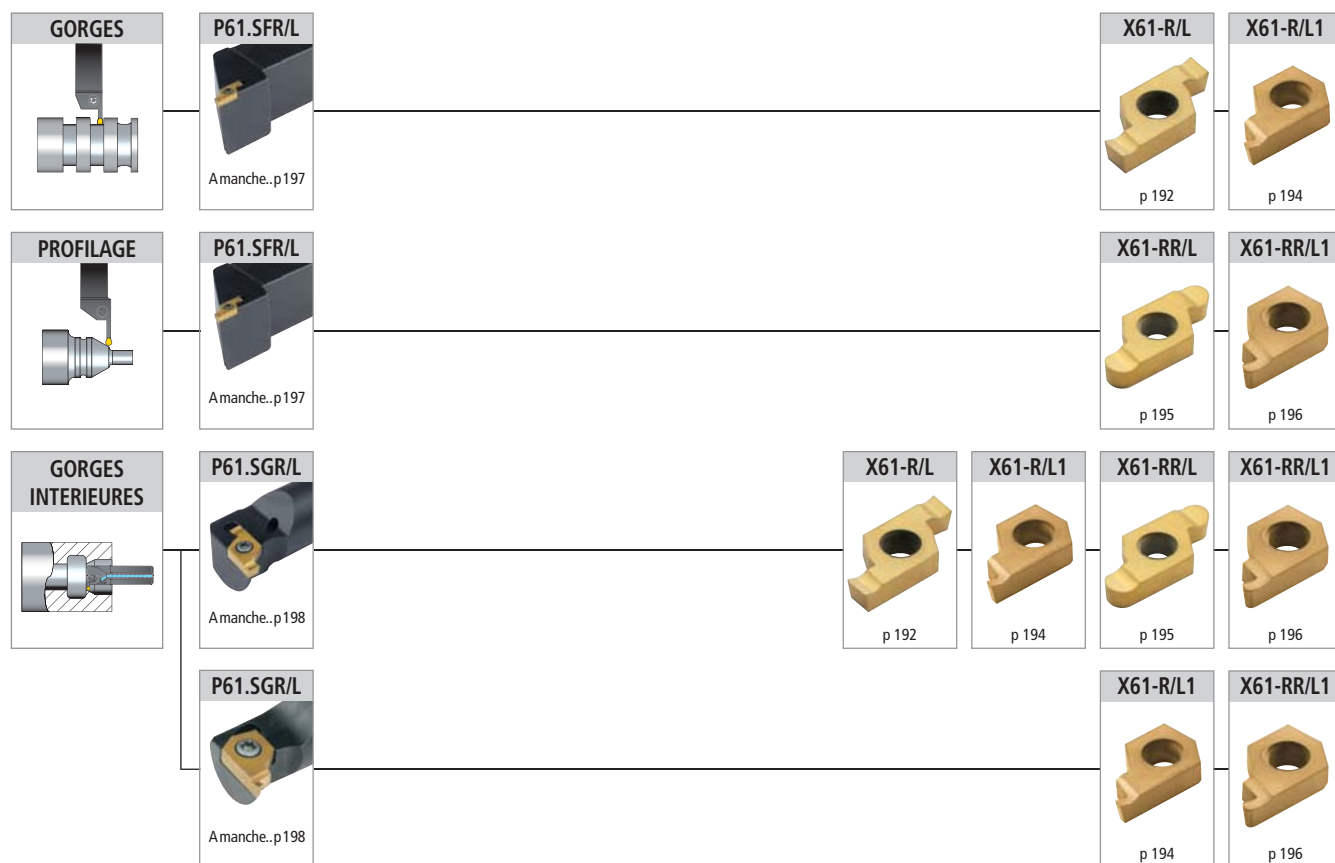
SYSTÈME TWIN-SAF



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

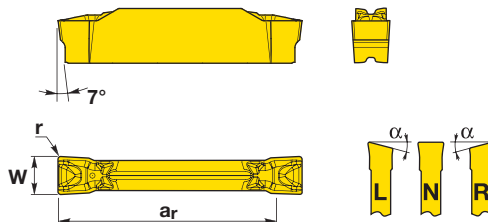
380	Plaquette à gorge CBN pour Matériaux durs <ul style="list-style-type: none"> ■ Usinage général et finition des fontes et matériaux durs ■ Grande résistance aux chocs ■ Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées
380	Plaquette à gorge PCD pour Matériaux non ferreux <ul style="list-style-type: none"> ■ Grande performance en tronçonnage et gorge dans les aluminium abrasifs et autres alliages non-ferreux ■ Vitesse élevée/Grande durée de vie ■ Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées
780	Plaquette à rayon CBN pour matériaux durs <ul style="list-style-type: none"> ■ Usinage général et finition en copiage des fontes et matériaux durs ■ Grande résistance aux chocs ■ Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées
780	Plaquette à rayon PCD pour Matériaux non ferreux <ul style="list-style-type: none"> ■ Grande performance en copiage dans les aluminium abrasifs et autres alliages non-ferreux ■ Vitesse élevée/Grande durée de vie ■ Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées

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-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-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-H90	Barre d'alésage – Tournage et gorges <ul style="list-style-type: none"> ■ Destiné au tournage et à l'usinage de gorges intérieures

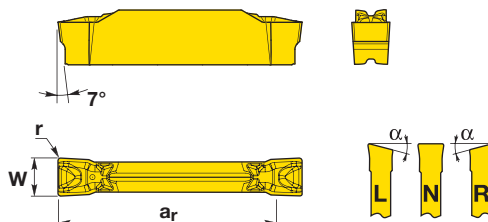
PLAQUETTES

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



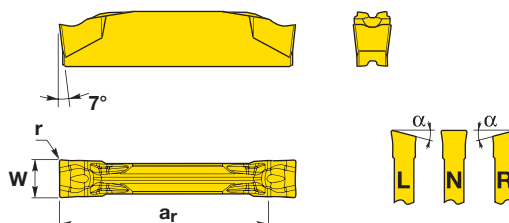
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances		
		$W \pm 0.02$	r	a_r	α	5735	5820	9605
TN 139/00-D2N-38	D	1.39	0.10	13.3	0°		✓	
TN 160/00-D2N-38	D	1.60	0.10	13.3	0°	✓	✓	
TN 160/10-D2L-38	D	1.60	0.10	13.3	10°		✓	
TN 160/10-D2R-38	D	1.60	0.10	13.3	10°		✓	
TN 185/00-E2N-38	E	1.85	0.10	19.0	0°		✓	
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

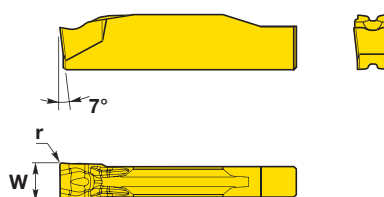
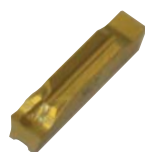
PLAQUETTES

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



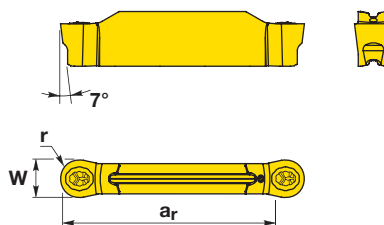
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances	
		$W \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	r	a_r	α	5735	5820
TN 200/00-E1N-48	E	2.00	0.20	-	-	✓	✓
TN 300/00-G1N-48	G	3.00	0.20	-	-	✓	✓
TN 400/00-H1N-48	H	4.00	0.20	-	-	✓	✓
TN 500/00-J1N-48	J	5.00	0.20	-	-		✓

✓: Article pouvant être commandé

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

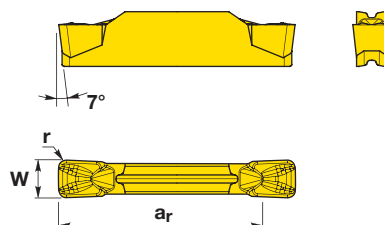
PLAQUETTES

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

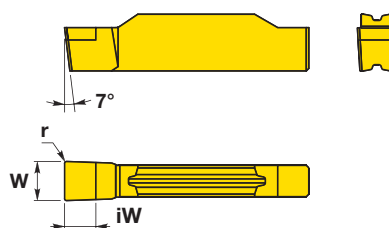


Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)				Nuances	
		$W \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	r	a_r	α	5735	5820
TN 300/04-G2N-88	G	3.00	0.40	18.4	-	✓	✓
TN 400/04-H2N-88	H	4.00	0.40	23.4	-	✓	✓
TN 400/08-H2N-88	H	4.00	0.80	23.4	-	✓	✓
TN 500/04-J2N-88	J	5.00	0.40	23.0	-	✓	✓
TN 500/08-J2N-88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

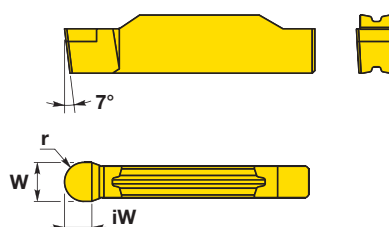
PLAQUETTES

TN...-380 - PCD/CBN Gorges de précision



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances	
		W ± 0.02	r	iW	B125	D720
TN 300/00-G1N-380	G	3.00	0.20	3.2	✓	✓
TN 400/00-H1N-380	H	4.00	0.20	3.2	✓	✓
TN 500/00-H1N-380	H	5.00	0.20	3.2	✓	✓
TN 600/00-J1N-380	J	6.00	0.20	3.2	✓	✓

TN...-780 - PCD/CBN Profilage

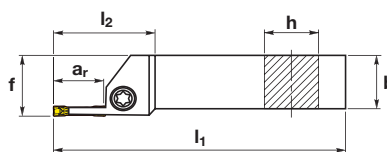
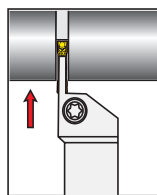


Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances	
		W ± 0.02	r	iW	B125	D720
TN 300/00-G1N-780	G	3.00	1.50	2.5	✓	✓
TN 400/00-H1N-780	H	4.00	2.00	3.0	✓	✓
TN 500/00-H1N-780	H	5.00	2.50	3.5	✓	✓
TN 600/00-J1N-780	J	6.00	3.00	4.0	✓	✓
TN 800/00-L1N-780	L	8.00	4.00	5.0	✓	✓

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: TN 300/00-G1N-380 B125

PORTE-PLAQUETTES



TN-P00 - Gorges profondes / Tronçonnage

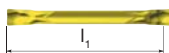


Outil à droite

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	✓	✓
TN-P00-E15R/L 1616	E	16	16	17	125	33.50	15	✓	✓
TN-P00-E15R/L 2020	E	20	20	21	125	33.50	15	✓	✓
TN-P00-E15R/L 2525	E	25	25	26	150	33.50	15	✓	✓
TN-P00-F20R/L 1616	F	16	16	17	125	40.00	20	✓	✓
TN-P00-F20R/L 2020	F	20	20	21	125	40.00	20	✓	✓
TN-P00-F20R/L 2525	F	25	25	26	150	40.00	20	✓	✓
TN-P00-G20R/L 1616	G	16	16	17	125	41.00	20	✓	✓
TN-P00-G20R/L 2020	G	20	20	21	125	41.00	20	✓	✓
TN-P00-G20R/L 2525	G	25	25	26	150	41.00	20	✓	✓
TN-P00-H25R/L 1616	H	16	16	17	125	47.00	25	✓	✓
TN-P00-H25R/L 2020	H	20	20	21	125	47.00	25	✓	✓
TN-P00-H25R/L 2525	H	25	25	26	150	47.00	25	✓	✓
TN-P00-J32R/L 2525	J	25	25	26	150	57.00	32	✓	✓
TN-P00-K32R/L 2525	K	25	25	26	150	58.00	32	✓	✓
TN-P00-L25R/L 2525	L	25	25	26	150	52.00	25	✓	✓

Pièces détachées

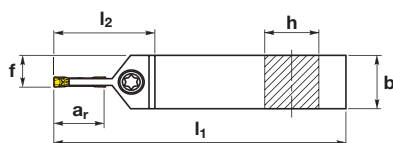
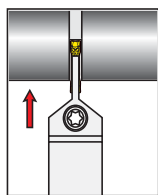
Taille du logement	h/b		
E	1212	3212 012-257	5680 043-14
E	1616-2020-2525	3212 012-259	5680 043-14
F	1616-2020-2525	3212 012-259	5680 043-14
G	1616	3212 012-309	5680 043-15
G	2020-2525	3212 012-310	5680 043-15
H	1616-2020-2525	5512 044-01	5680 043-17
J	2525	5512 044-01	5680 043-17
K	2525	5512 044-01	5680 043-17
L	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-E12R 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

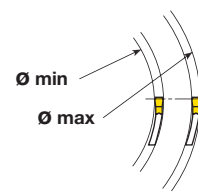
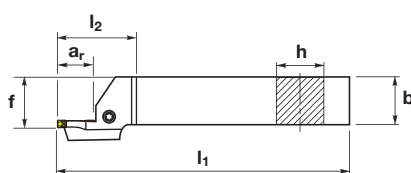
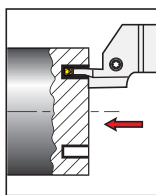
(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"



✓: 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 - ∞	✓	✓
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	✓	✓

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

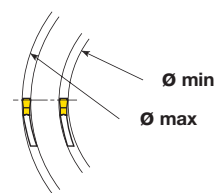
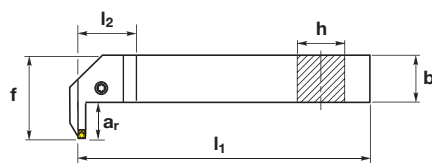
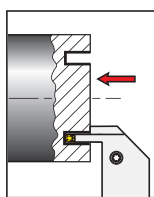
(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"

✓: Article pouvant être commandé

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

PORTE-PLAQUETTES

TN-F90 - 90° Gorges frontales



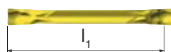
Outil à droite

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"

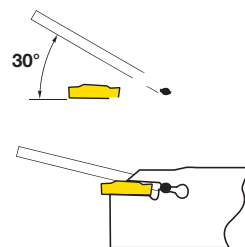
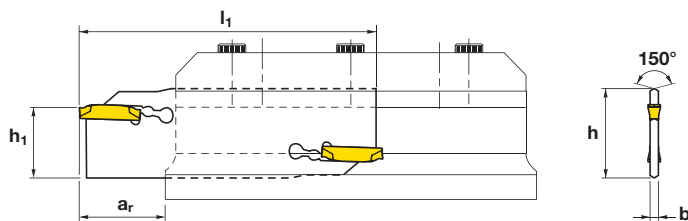
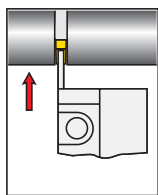


✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: TN-F90-H20R 2525-064

LAMES ET PORTE-LAMES

TN-B02 - Lame

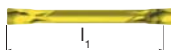


Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Neutre
		Épaisseur du logement	h	h ₁	b	l ₁	a _r ⁽¹⁾	
TN-B02-D15N 21	D	1.19	25.91	21	2.36	100	15.00	✓
TN-B02-D15N 25	D	1.19	31.90	25	2.01	150	15.00	✓
TN-B02-E15N 21	E	1.50	25.91	21	2.36	100	15.00	✓
TN-B02-E20N 25	E	1.50	31.90	25	2.01	150	20.00	✓
TN-B02-F30N 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

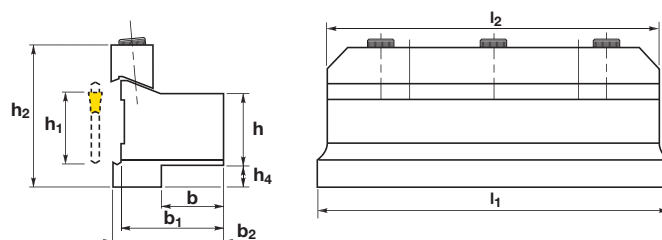
(1) Peut être limité par la longueur de la plaquette "l₁"



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

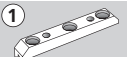


LAMES ET PORTE-LAMES

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	✓

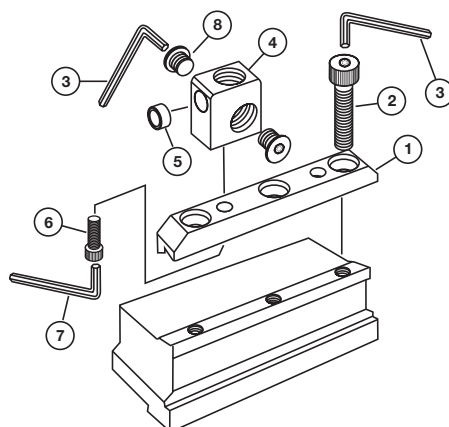
Pièces détachées

Référence			
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

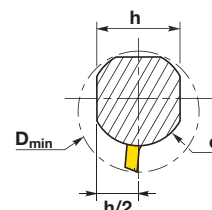
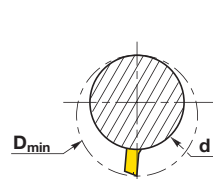
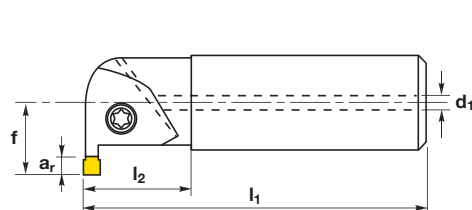
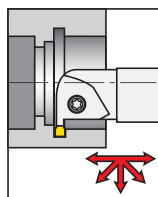
Référence					
151.2- ... -21	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01
151.2- ... -25	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01
151.2- ... -45	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01

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



BARRE D'ALÉSAGE



TN-H90 - Gorges

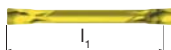


Outil à droite

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



N2

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



N4

Tronçonnage et gorges

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



N5

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



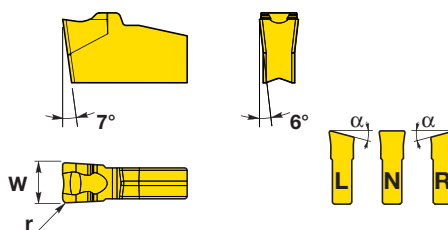
AG 151.32

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

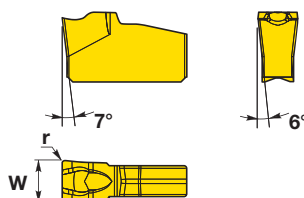
PLAQUETTES

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



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances	
		W	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



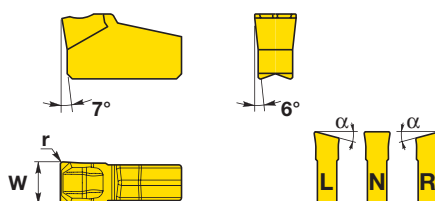
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)		Nuances	
		W	r	5735	5820
LCMX 204200-N3	20	2.13	0.20	✓	✓
LCMX 305600-N3	30	3.13	0.20	✓	✓
LCMX 407100-N3	40	4.13	0.20	✓	✓
LCMX 507300-N3	50	5.13	0.20		✓

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: LCMX 20 42 00-N2 5735

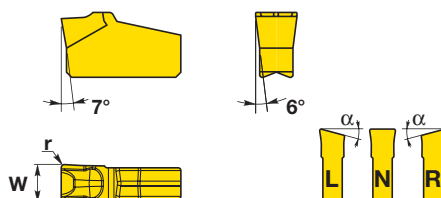
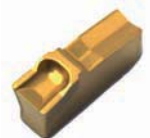
PLAQUETTES

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



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances		
		W	r	α	5735	5820	N
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



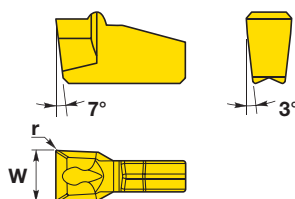
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances	
		W	r	α	5735	5820
LCMX 305600-N5	30	3.13	0.20x45°	0°	✓	✓
LCMX 305608-L5	30	3.13	0.30	8°	✓	✓
LCMX 305608-R5	30	3.13	0.20x45°	8°	✓	✓
LCMX 305615-L5	30	3.13	0.20x45°	15°	✓	✓
LCMX 305615-R5	30	3.13	0.20x45°	15°	✓	✓
LCMX 407100-N5	40	4.13	0.20x45°	0°	✓	✓
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

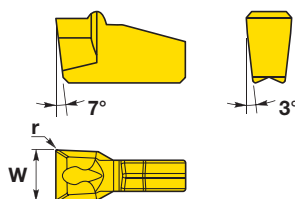
PLAQUETTES

LCGX-G4 - Gorges de précision



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances		
		W	r	Pour gorges de circlips	5735	5820	N
LCGX 184200-G4	18	1.85	0.10	1.85	✓		
LCGX 204200-G4	20	2.00	0.20		✓	✓	
LCGX 214200-G4	21	2.15	0.15	2.15	✓		
LCGX 265600-G4	26	2.65	0.15	2.65	✓		
LCGX 305600-G4	30	3.00	0.20		✓	✓	
LCGX 405600-G4	40	4.00	0.20		✓	✓	
LCGX 507100-G4	50	5.00	0.40		✓	✓	
LCGX 607300-G4	60	6.00	0.20		✓	✓	✓
LCGX 808800-G4	80	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

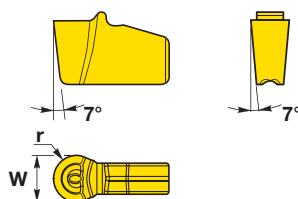
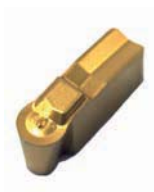
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)			Nuances		
		W	r	Pour gorges de circlips	5735	5820	N
LCGX 183300-G43	20	1.85	0.10	1.85	✓		
LCGX 203300-G43	20	2.00	0.20		✓		
LCGX 213300-G43	20	2.15	0.15	2.15	✓		
LCGX 264000-G43	25	2.65	0.15	2.65	✓		
LCGX 304000-G43	30	3.00	0.20		✓		
LCGX 314000-G43	30	3.15	0.15	3.15	✓		
LCGX 405000-G43	40	4.00	0.20		✓		

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: LCGX 184200-G4 5735

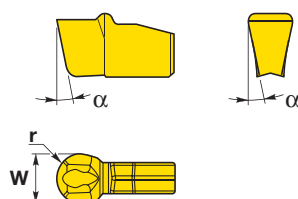
PLAQUETTES

LCGX-P4 - Gorges à rayon / Profilage



Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)		Nuances		
		W	r	5735	5820	N
LCGX 305600-P4	30	3.00	1.50	✓	✓	
LCGX 407100-P4	40	4.00	2.00	✓	✓	
LCGX 507100-P4	50	5.00	2.50	✓		
LCGX 607300-P4	60	6.00	3.00	✓		✓
LCGX 808800-P4	80	8.00	4.00	✓		✓

L.GX-U4 - Gorges de dégagement



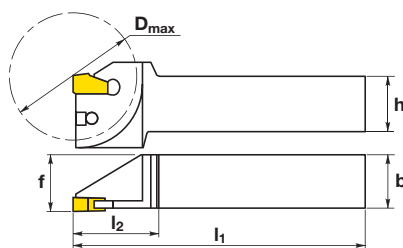
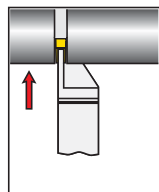
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)		Nuances	
		W	r	5735	5820
LBGX 204200-U4	20	2.00	1.00	✓	✓
LCGX 305600-U4	30	3.00	1.50	✓	✓

✓: 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	✓	✓

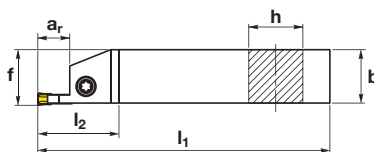
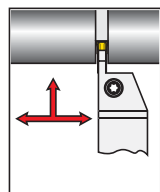
Pièces détachées en option

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



151.22 - Gorges / 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		
R/L F 151.22-1616-20	20	16	16	16.10	100	23	8	✓	✓
R/L F 151.22-2020-20	20	20	20	20.10	125	23	8	✓	✓
R/L F 151.22-2525-20	20	25	25	25.10	150	23	8	✓	✓
R/L F 151.22-2020-25	25	20	20	20.40	125	27	10	✓	✓
R/L F 151.22-2525-25	25	25	25	25.40	150	27	10	✓	✓
R/L F 151.22-1616-30	30	16	16	16.70	100	27	10	✓	✓
R/L F 151.22-2020-30	30	20	20	20.70	125	27	10	✓	✓
R/L F 151.22-2525-30	30	25	25	25.70	150	27	10	✓	✓
R/L F 151.22-2020-40	40	20	20	20.70	125	31	13	✓	✓
R/L F 151.22-2525-40	40	25	25	25.70	150	31	13	✓	✓
R/L F 151.22-2525-50	50	25	25	25.70	150	31	13	✓	✓
R/L F 151.22-2525-60	60	25	25	26.20	150	37	16	✓	✓

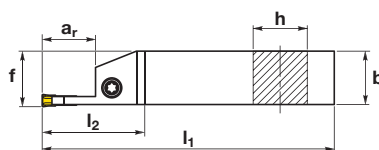
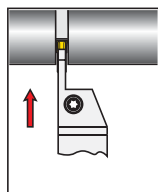
Pièces détachées

Taille du logement		
20	3212 012-259	5680 043-14
25	3212 012-259	5680 043-14
30	3212 012-259	5680 043-14
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 151.22-1616-20

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

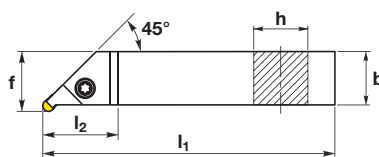
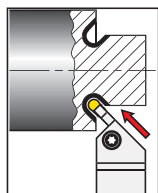
Taille du logement		
20	3212 012-259	5680 043-14
25	3212 012-259	5680 043-14
30	3212 012-310	5680 043-15
40	3212 012-360	5680 043-17
50	3212 012-360	5680 043-17
60	3212 012-360	5680 043-17

✓: 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		✓

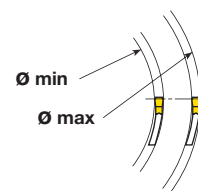
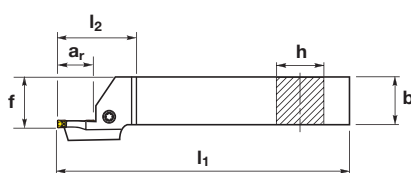
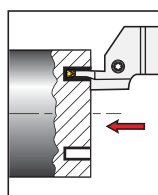
Pièces détachées

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

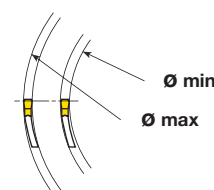
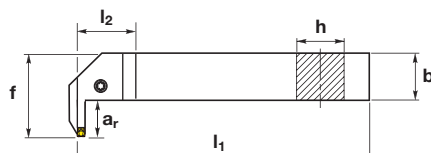
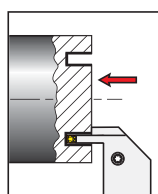
Référence	Taille du logement	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r		
R/L F 151.37-2525-024B25	25	25	25	26	150	37.7	8.7	✓	✓
R/L F 151.37-2525-027B30	30	25	25	26	150	44.7	8.7	✓	✓

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 gauche	Outil à droite
		h	b	f	l ₁	l ₂	a _r		
R/L G 151.37-2525-027B30	30	25	25	47	150	26	8.7	✓	✓

Ces outils n'acceptent que les plaquettes LCGX-G43

Pièces détachées

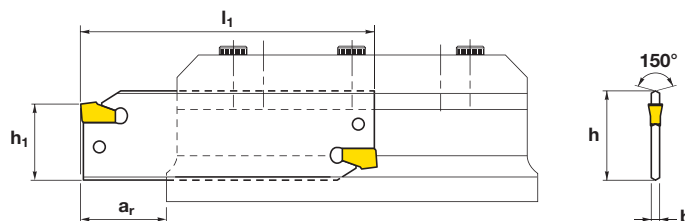
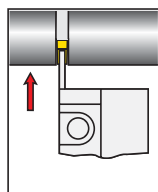
Taille du logement		
30	3212 012-360	5680 043-17

✓: 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

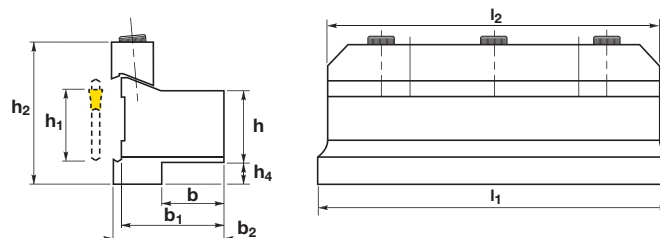
Pièces détachées en option

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	✓

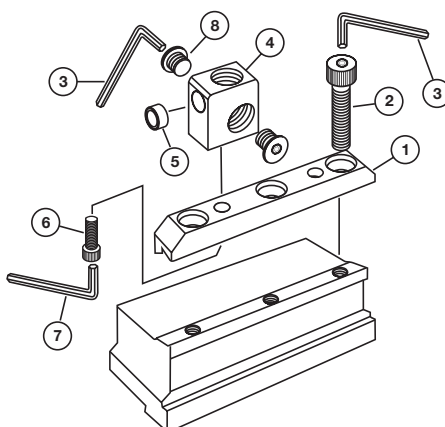
Pièces détachées

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

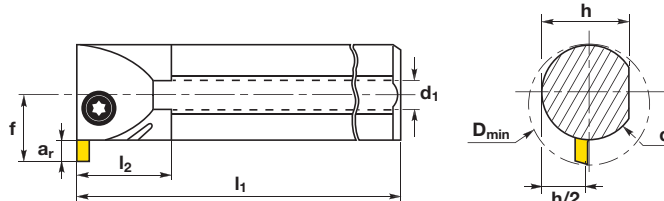
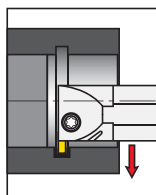
Référence	4	5	6	7	8
151.2- ... -21	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01
151.2- ... -25	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01
151.2- ... -45	5691 050-011	5691 029-02	3212 010-358	3021 010-050	5519 055-01

✓: 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

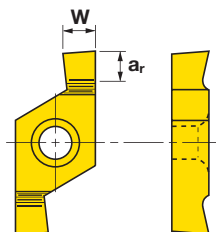
Taille du logement		
20-30	5512 031-03	5680 043-13
40	3212 012-360	5680 043-17

✓: 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

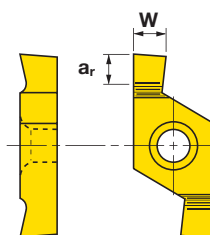
Référence		Nombre de plaquettes	SY3
SET X61-06-L		8	✓
contenu:	X61 0602-110 L	1	
	X61 0602-130 L	1	
	X61 0602-160 L	1	
	X61 0602-185 L	1	
	X61 0602-215 L	1	
	X61 0602-265 L	1	
	X61 0602-300 L	1	
	X61 0602-315 L	1	

✓: 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				✓

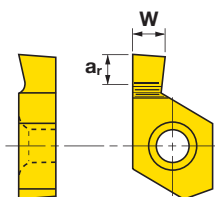
SET X61-R

Référence		Nombre de plaquettes	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

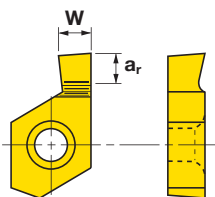
PLAQUETTES X61

X61-R1 - Gorges - Une seule arête



Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)			5735
		Pour gorges de circlips	W	ar	
X61 0602-080 R1	6	0.80	0.85	0.65	✓
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



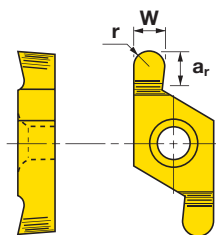
Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)			5735
		Pour gorges de circlips	W	ar	
X61 0602-080 L1	6	0.80	0.85	0.65	✓
X61 0602-090 L1	6	0.90	0.95	0.80	✓
X61 0602-110 L1	6	1.10	1.15	1.20	✓
X61 0602-130 L1	6	1.30	1.35	1.40	✓
X61 0602-160 L1	6	1.60	1.65	1.70	✓
X61 0602-185 L1	6	1.85	1.90	2.00	✓
X61 0602-215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

✓ : Article pouvant être commandé

Exemple de commande: X61 0602-080 R1 5735

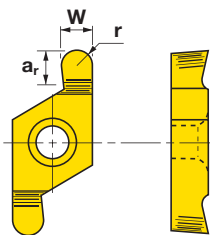
PLAQUETTES X61

X61-R...R - Gorges à rayon



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

X61-R...L - Gorges à rayon



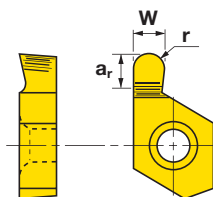
Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)				5735	5820	SY3
		Pour gorges de circlips	W	r	a _r			
X61 0602-R100 L	6	1.00	2.09	1.00	3.00	✓	✓	✓
X61 0602-R150 L	6	1.50	3.09	1.50	3.00	✓	✓	✓

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: X61 0602-R100 R 5735

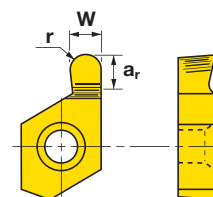
PLAQUETTES X61

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	✓

SET-X61-MINI R/L

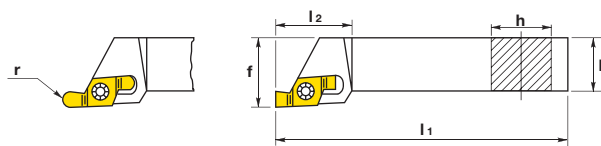
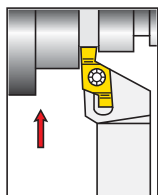
Référence	Nombre de plaquettes	5735
SET-X61-MINI R	10	✓
contenu:		
X61 0602-090 R1	2	
X61 0602-110 R1	2	
X61 0602-130 R1	1	
X61 0602-160 R1	1	
X61 0602-185 R1	1	
X61 0602-215 R1	1	
X61 0602-R050 R1	1	
X61 0602-R100 R1	1	

Référence	Nombre de plaquettes	5735
SET-X61-MINI L	10	✓
contenu:		
X61 0602-090 L1	2	
X61 0602-110 L1	2	
X61 0602-130 L1	1	
X61 0602-160 L1	1	
X61 0602-185 L1	1	
X61 0602-215 L1	1	
X61 0602-R050 L1	1	
X61 0602-R100 L1	1	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: X61 0602-R050 R1 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	✓	✓

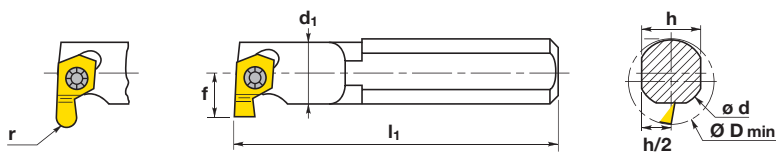
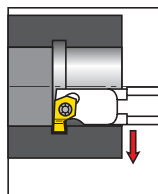
Pièces détachées

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

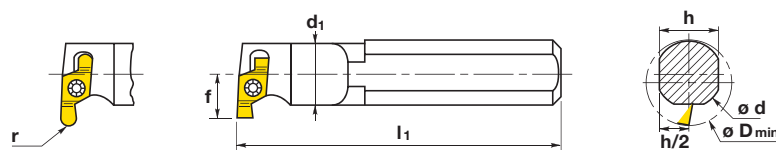
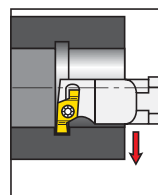
Référence	Taille de logement	Dimensions (mm)							Outil à gauche	Outil à droite
		d	D _{min}	f	l ₁	h	d ₁	r _{min-max}		
P61.SGR/L-0010M-06/1D	6	10	12.50	7.50	150	9	10	0.5 - 1	✓	✓
P61.SGR/L-0012M-06/1	6	12	12.50	7.50	150	11	10	0.5 - 1	✓	✓

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


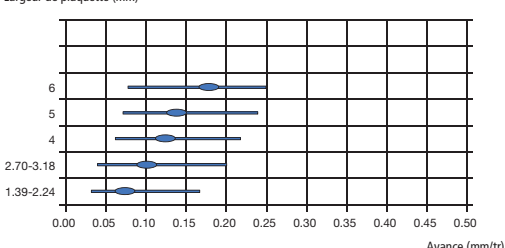

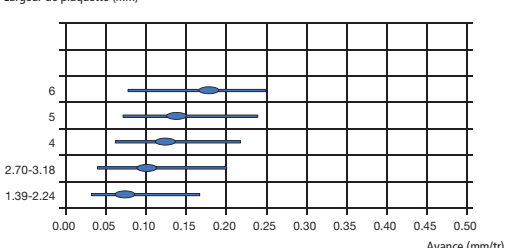

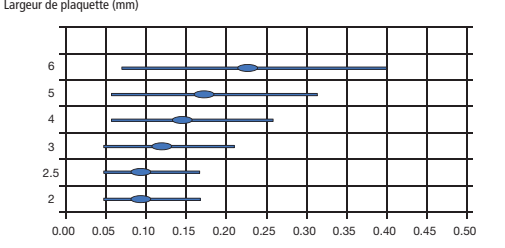
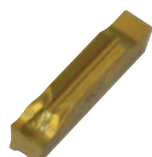
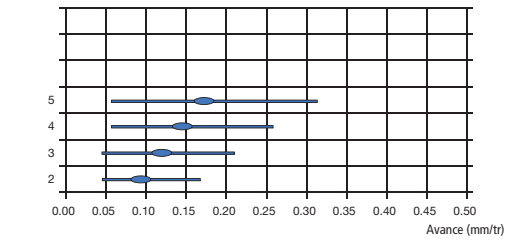
Pièces détachées

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


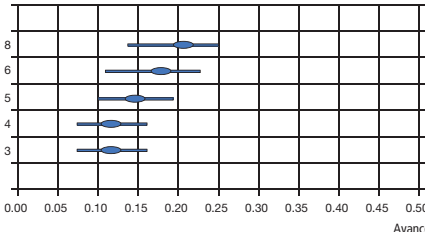

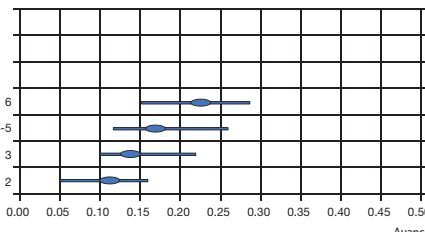

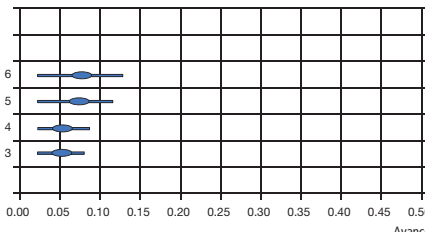

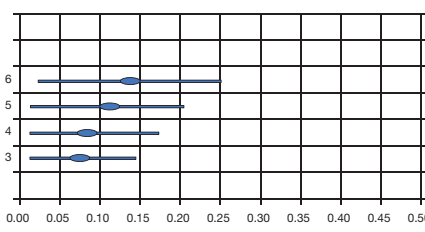
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système TWIN-SAF


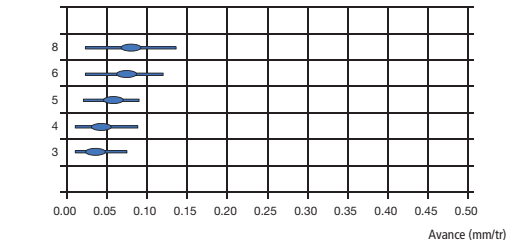

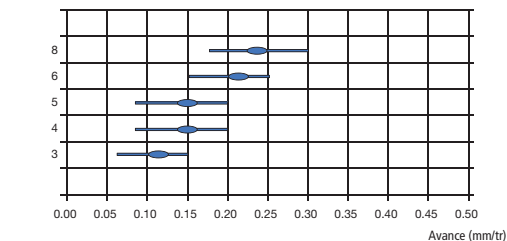
Type de plaquette	Description	Vitesse d'avance radiale ● = Vitesse d'avance optimale pour la plupart des applications	Matériaux	Application
28 	Tronçonnage et gorges Arête de coupe rectifiée et précise Excellent choix pour l'usinage général des gorges et le tournage Excellente maîtrise des copeaux à des vitesses d'avance moyennes	Largeur de plaquette (mm) 	P M K S H	Principales applications Gorges de précision à des vitesses d'avance moyenne et faible Capacité de chariotage jusqu'à la moitié de la largeur de la plaquette à la même vitesse d'avance que pour des opérations radiales
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	Largeur de plaquette (mm) 	P M K S H	Principales applications Gorges de précision à des vitesses d'avance moyenne et faible Capacité de chariotage jusqu'à la moitié de la largeur de la plaquette à la même vitesse d'avance que pour des opérations radiales
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	Largeur de plaquette (mm) 	P K S H	Principales applications Usinage courant et finition Vitesse d'avance faible à moyenne
48 - 1 arête 	Tronçonnage et gorges Pour tronçonnage profond Seulement 1 arête Même géométrie que la 48 - 2 arêtes	Largeur de plaquette (mm) 	P K S H	Principales applications Usinage courant et finition Vitesse d'avance faible à moyenne

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	Largeur de plaquette (mm) 	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	Largeur de plaquette (mm) 	P	Principales applications
			M	Profilage et usinage de gorges.
			K	Vitesse d'avance faible à médium
			N	
			S	
380-CBN 	Usinage de gorges Usinage courant et finition dans les fontes et les matériaux durs Grande résistance aux chocs Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées	Largeur de plaquette (mm) 	K	Principales applications
			H	Usinage grande vitesse dans les fontes Opérations de finition dans les matériaux durs
380-PCD 	Usinage de gorges Grande performance en tronçonnage et gorge dans les matériaux non-ferreux Vitesse élevée/grande durée de vie dans les aluminium et autres matériaux non-ferreux Excellent dans les aluminium hautement abrasifs et autres alliages non-ferreux Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées	Largeur de plaquette (mm) 	N	Principales applications
				Semi-finition à finition à grande vitesse

Système TWIN-SAF (suite)

Type de plaquette	Description	Vitesse d'avance radiale ● = Vitesse d'avance optimale pour la plupart des applications	Matériaux	Application
780-CBN 	Profilage/Gorge à rayon Profilage et gorges rayonnées de fontes et aciers trempés Bonne résistance aux chocs Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées	Largeur de plaquette (mm) 	K	Principales applications Profilage des fontes à grande vitesse Finition dans les aciers trempés
780-PCD 	Profilage/Gorge à rayon Grande performance en profilage et gorge à rayon dans les matériaux non-ferreux Vitesse élevée/grande durée de vie dans les aluminium et autres matériaux non-ferreux Excellent dans les aluminium hautement abrasifs et autres alliages non-ferreux Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées	Largeur de plaquette (mm) 	N	Principales applications Semi-finition à finition à grande vitesse

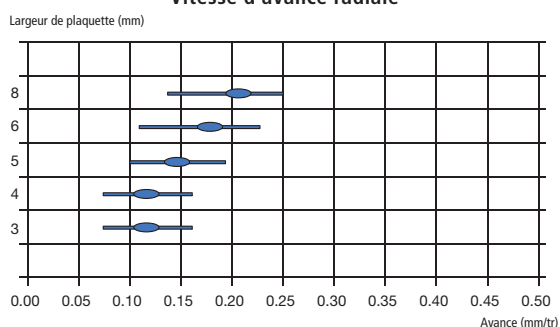
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

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

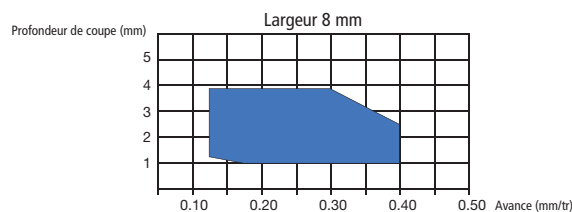
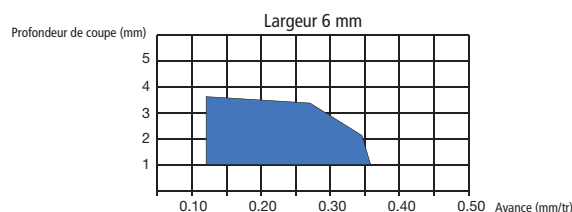
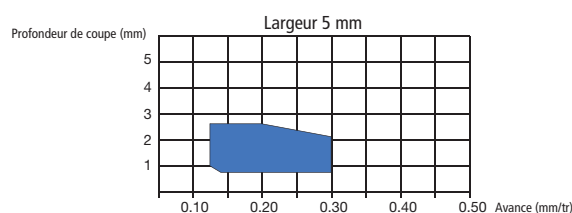
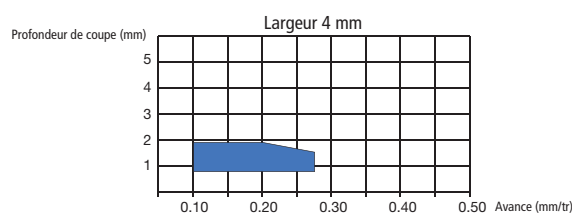
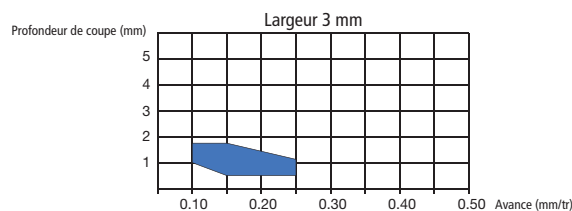
Vitesse d'avance moyenne

Matériaux

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

Chariotage/gorge

Vitesse d'avance axiale/Profondeur de coupe



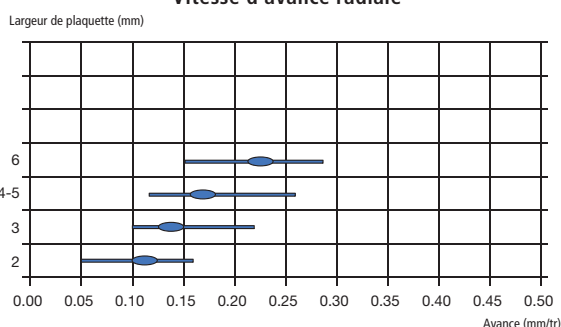
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

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

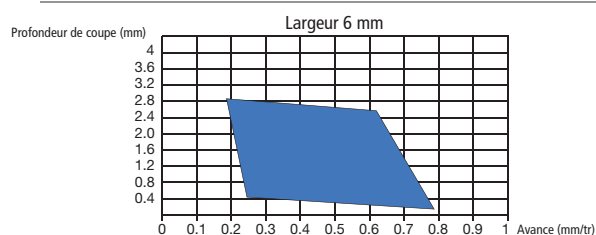
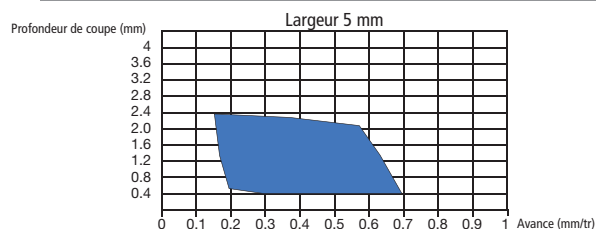
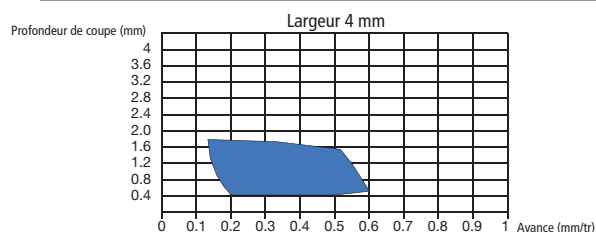
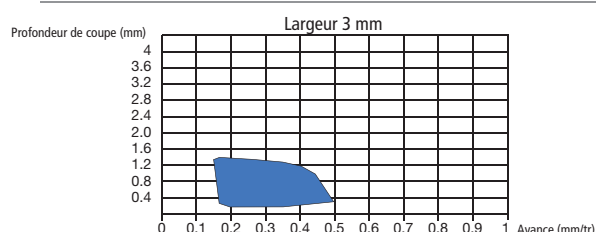
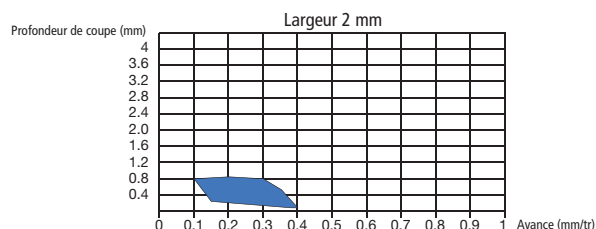
Vitesses d'avance faibles à moyennes

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



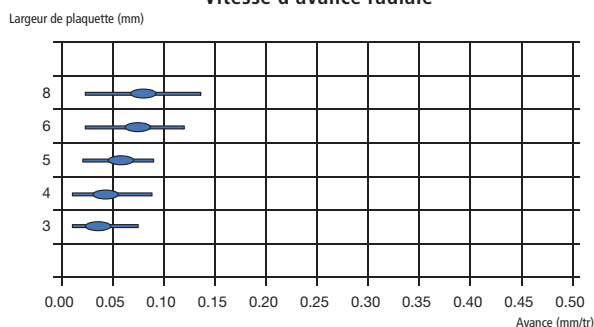
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système TWIN-SAF (suite)

- 780 CBN



Vitesse d'avance radiale



Description

Copiage semi-finition et finition/Usinage de gorge à rayon dans les fontes et les matériaux durs

Grande résistance aux chocs

Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées

Application

Principales applications

Usinage grande vitesse dans les fontes

Opérations de finition dans les matériaux durs

Matériaux

K

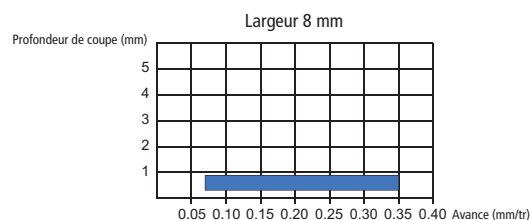
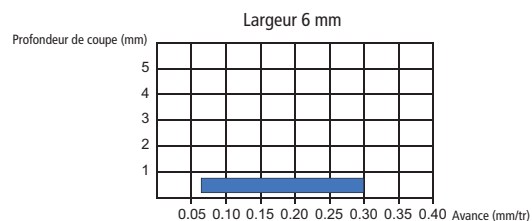
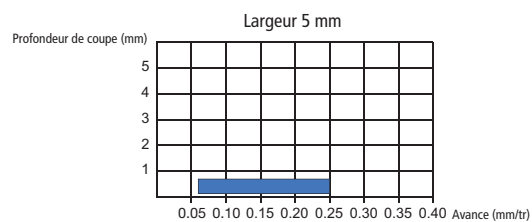
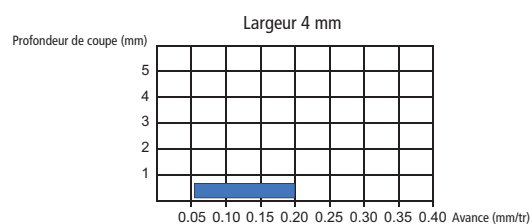
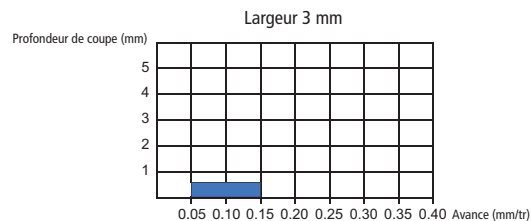
Fontes

S

Matériaux durs

Profilage/Gorge à rayon

Vitesse d'avance axiale/Profondeur de coupe



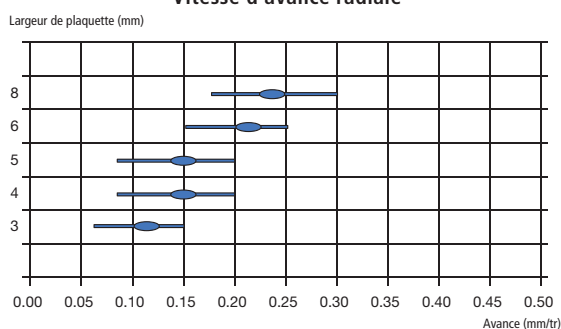
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

Système TWIN-SAF (suite)

- 780 PCD



Vitesse d'avance radiale



Description

Grande performance en copiage et usinage de rayon dans les matériaux non-ferreux

Très bonne durée de vie à grande vitesse dans les aluminium et les matériaux non-ferreux.

Excellent dans les aluminium hautement abrasifs et autres alliages non-ferreux

Permet d'obtenir un excellent état de surface dans des tolérances serrées

Application

Principales applications

Semi-finition à finition à grande vitesse

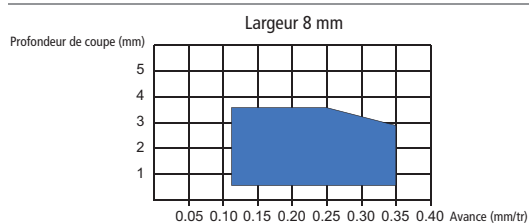
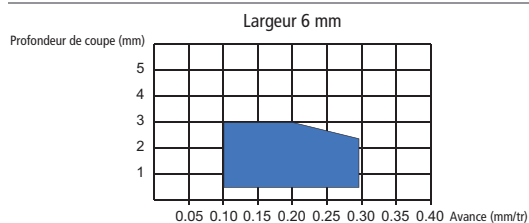
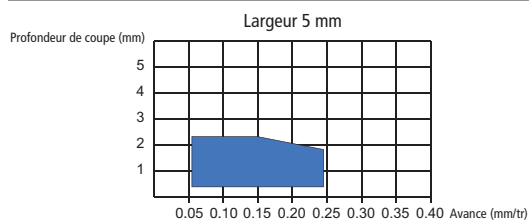
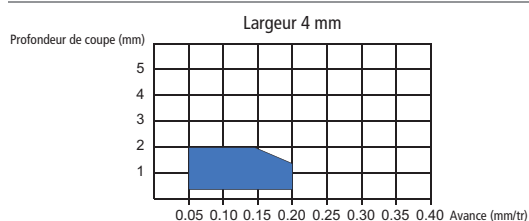
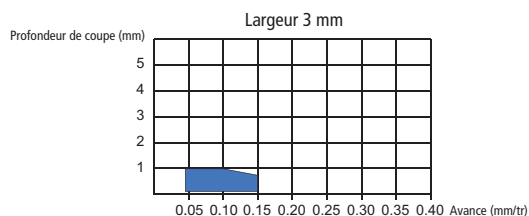
Matériaux

N

Aluminium et non-ferreux


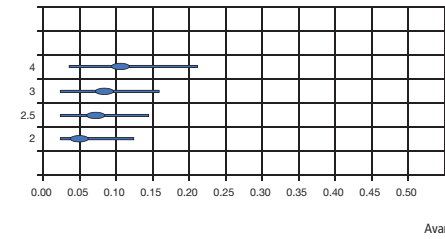

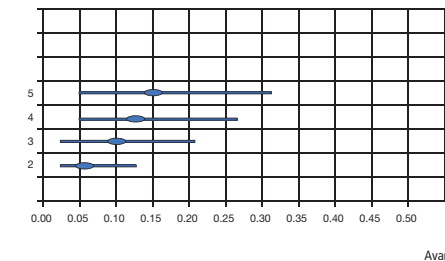

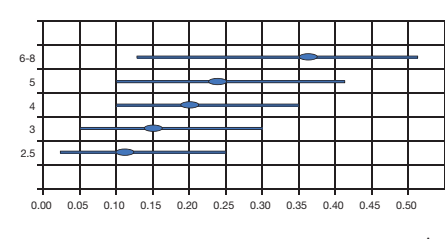
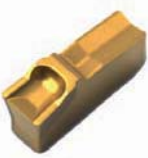
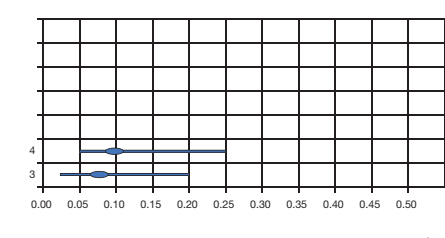
Profilage/Gorge à rayon

Vitesse d'avance axiale/Profondeur de coupe




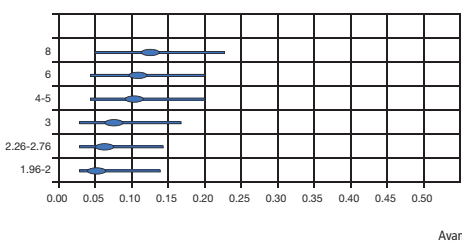

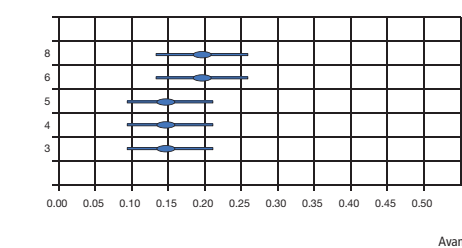

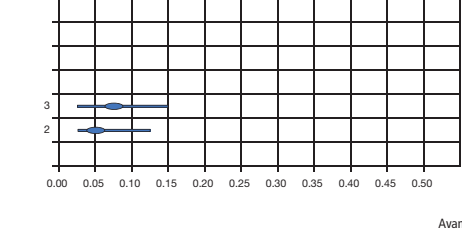
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

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	Principales applications
			M	Semi-finition à finition
			K	Vitesse d'avance faible à moyenne
			N	
			S	
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	Principales applications
			M	Semi-finition à finition
			K	Vitesses d'avance faibles à moyennes
N4 	Tronçonnage et gorge Géométrie renforcée pour les coupes interrompues	Largeur de plaquette (mm) 	P	Principales applications
			M	Idéal pour les opérations de tronçonnage
			K	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	Principales applications
			M	Géométrie alternée de tronçonnage léger et gorges
			K	
			N	Vitesse d'avance faible à médium
			S	

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

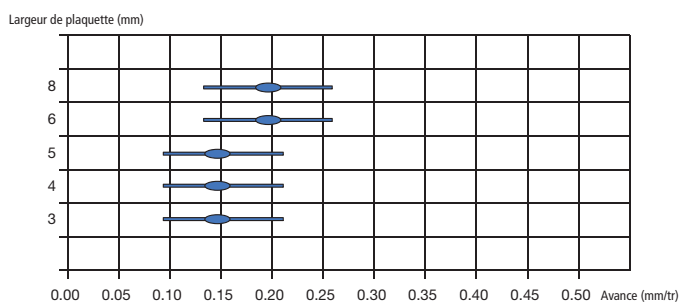
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

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

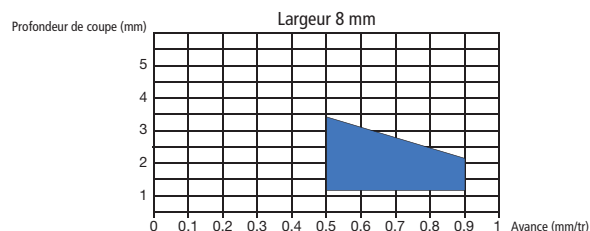
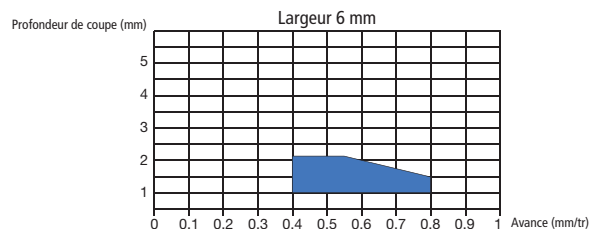
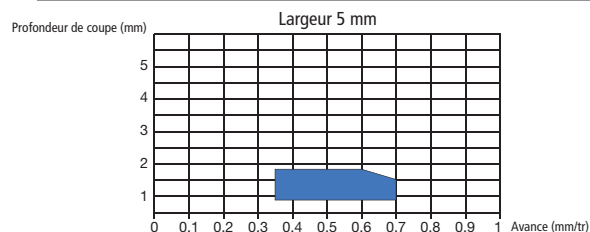
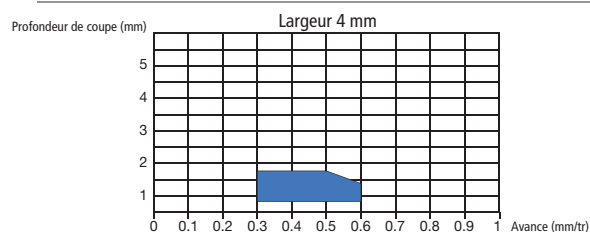
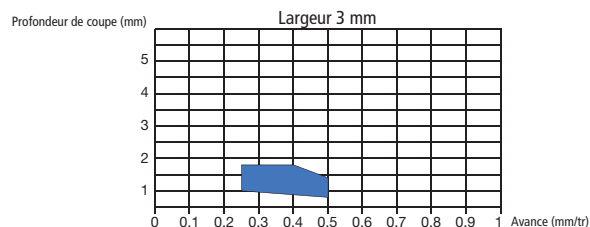
Vitesses d'avance moyennes

Matériaux

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

Gorge à rayon / Profilage


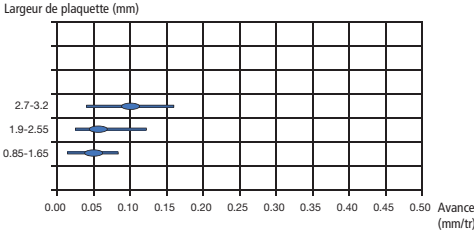

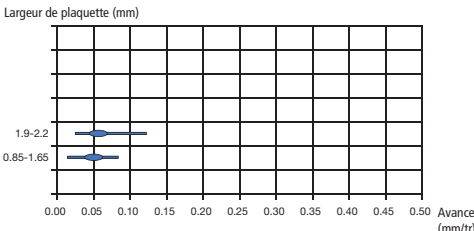

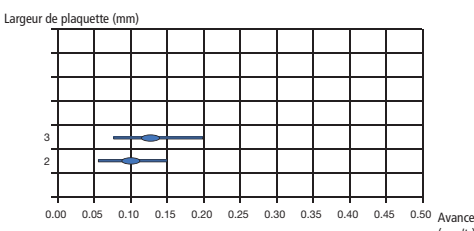

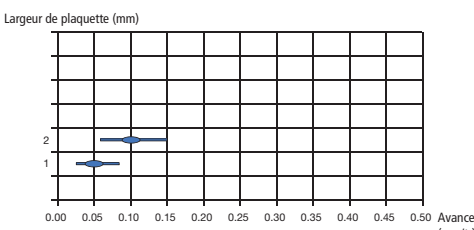
Vitesse d'avance axiale/Profondeur de coupe




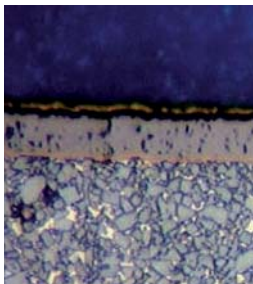
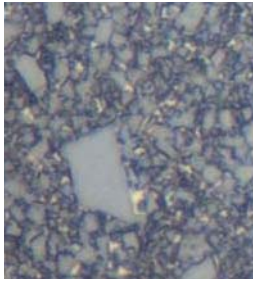
DOMAINE D'APPLICATION DES GÉOMÉTRIES DE PLAQUETTES

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	Principales applications Opérations de finition de pièces de petite taille Faibles vitesses d'avance
			M	
			N	
			S	
X61-R/L1 	Usinage de gorges Gorges pour joint torique et circlip Conçu pour équiper les barres d'alésage P61.SGR/L		P	Principales applications Opérations intérieures de finition dans les petits diamètres Faibles vitesses d'avance
			M	
			N	
			S	
X61-RxxxR/L 	Gorge à rayon/copiage		P	Principales applications Opérations de finition de pièces de petite taille Faibles vitesses d'avance
			M	
			N	
			S	
X61-RxxxR/L1 	Gorge à rayon Conçu pour équiper les barres d'alésage P61.SGR/L		P	Principales applications Opérations intérieures de finition dans les petits diamètres Faibles vitesses d'avance
			M	
			N	
			S	

DESCRIPTION DES NUANCES

Nuance	Description	Performances	Classe ISO	Application
5820 	Carbure revêtu PVD ■ Revêtement multi-couches TiAlN/TiN ■ Substrat micrograin ■ Substrat riche en cobalt	Usinage général ■ Grande résistance à la cratérisation ■ Excellente résistance à l'usure ■ Excellente ténacité et résistance à l'écaillage ■ Faible risque d'arête rapportée	P20	■ 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 ■ Revêtement TiCN/Al ₂ O ₃ /TiN ■ Substrat riche en cobalt	Nuance d'ébauche ■ Excellente résistance à l'usure ■ Très grande ténacité et résistance à l'écaillage	P35	■ 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 ■ Substrat grain fin ■ Dureté moyenne	Nuance d'usage général ■ Excellente ténacité ■ Bonne résistance à l'usure et à l'écaillage	M25	■ 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	

DESCRIPTION DES NUANCES

Nuance	Description	Performances	Classe ISO	Application
B125 	CBN sur base carbure	Nuance grande vitesse pour les fontes. Nuance d'usage général dans les aciers trempés <ul style="list-style-type: none"> ■ Haute tenue aux chocs ■ Excellente résistance à l'usure 	K01 K05	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fontes grises, la plupart des fontes ductiles, aciers trempés 45-60 HRC ■ Grande vitesse dans les fontes, vitesse moyenne dans les aciers trempés. Coupe continues et légèrement interrompues
			H10 H15	
D720 	PCD sur base carbure	Nuance grande vitesse pour les aluminium et les matériaux non-ferreux <ul style="list-style-type: none"> ■ Excellente ténacité ■ Excellente résistance à l'usure 	N10 N40	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium & alliages non-ferreux. Vitesse moyenne à grande ■ Un bon état de surface de l'ébauche à la finition

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			
PCD	D720			

- Tronçonnage et gorges, Chariotage et profilage

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues	Non revêtues	PCD
			5820	N	D720
Alliages d'aluminium <7% silicium	UL	0.05-0.20	914-762	762-533	1800-610
	UG	0.23-0.51	762-533	533-381	1800-610
Alliages d'aluminium 7% - 12% silicium	UL	0.05-0.20	762-533	533-381	1800-610
	UG	0.23-0.51	533-381	381-305	1800-610
Alliages d'aluminium 12% - 18% silicium	UL	0.05-0.20	457-381	305-244	900-450
	UG	0.23-0.36	381-244	244-183	610-300
Alliages de cuivre	UL	0.05-0.20	366-244	244-183	550-360
	UG	0.23-0.36	244-152	183-122	360-180

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

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

Aluminiums et non-ferreux (suite)

- Gorges internes, gorges frontales et dégagement

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)		
			Revêtues	Non revêtues	PCD
			5820	N	D720
Alliages d'aluminium <7% silicium	UL	0.05-0.20	732-610	610-427	1800-610
	UG	0.23-0.51	610-427	427-305	1800-610
Alliages d'aluminium 7% - 12% silicium	UL	0.05-0.20	610-427	427-305	1800-610
	UG	0.23-0.51	427-305	305-244	1800-610
Alliages d'aluminium 12% - 18% silicium	UL	0.05-0.20	366-305	244-198	900-450
	UG	0.23-0.36	305-195	198-152	600-300
Alliages de cuivre	UL	0.05-0.20	305-195	198-152	550-360
	UG	0.23-0.36	195-122	146-98	350-180

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		
CBN	B125		

- Tronçonnage et gorges, Chariotage et profilage

Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)	
			Revêtues	CBN
			5820	B125
Aciers 45-50 HRC	UL	0.03-0.08	107-61	107-61
	UG	0.08-0.13	91-46	91-46
Aciers 50-60 HRC	UL	0.03-0.08	84-46	84-46
	UG	0.08-0.13	55-37	55-37
Fontes dures 40-50 HRC	UL	0.03-0.08	91-61	91-61
	UG	0.08-0.13	76-53	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

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

GUIDE DE SÉLECTION DES NUANCES

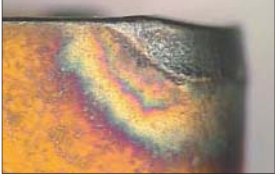
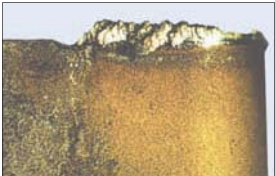


Matériaux durs (suite)

- Gorges internes, gorges frontales et dégagement

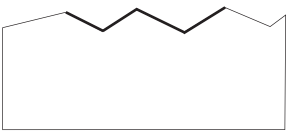
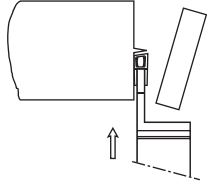
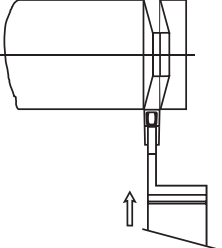


Matériaux	Opération	Avance (mm/tr)	Vitesse de coupe (m/min)	
			Revêtues	CBN
			5820	B125
Aciers 45-50 HRC	UL	0.05-0.10	85-49	85-49
	UG	0.05-0.10	73-37	73-37
Aciers 50-60 HRC	UL	0.05-0.10	67-37	67-37
	UG	0.05-0.10	46-30	46-30
Fontes dures 40-50 HRC	UL	0.05-0.10	73-49	73-49
	UG	0.05-0.10	61-43	61-43

UL = Usinage Léger
UG = Usinage Général

USURES DES PLAQUETTES

Problème / Type de défaillance	Cause	Vérification / Solution
Déformation plastique due à la chaleur 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Température de coupe trop élevée ■ Efforts de coupe trop importants 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réduire la vitesse de coupe ■ Diminuer l'avance ■ Lubrifier abondamment ■ Sélectionner une nuance plus dure
Usure en dépouille rapide 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse de coupe excessive ■ La micro-structure du matériau usiné contient des carbures 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réduire la vitesse de coupe ■ Utiliser une nuance plus dure ■ Sélectionner une géométrie plus positive ■ Lubrifier abondamment
Arête rapportée 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse de coupe trop faible ■ Vitesse d'avance trop élevée 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Augmenter la vitesse de coupe et/ou réduire la vitesse d'avance ■ Choisir un brise-copeaux plus positif ■ Choisir une nuance plus tenace (utiliser une plaquette revêtue PVD) ■ Arroser abondamment la zone de coupe
Ecaillage 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse d'avance excessive ■ Coupe interrompue 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Augmenter la vitesse de coupe ■ Réduire la vitesse d'avance ■ Choisir une nuance plus tenace ■ Vérifier la présence d'arête rapportée ■ Choisir un brise-copeaux plus robuste ■ Améliorer la rigidité, réduire le porte à faux
Rupture de la plaquette 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nuance, brise-copeaux et/ou conditions de coupe inappropriées 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réduire la vitesse d'avance ■ Choisir une nuance plus tenace ■ Choisir un brise-copeaux plus robuste ■ Vérifier la rigidité de la fixation, réduire au minimum le porte à faux de l'outil
Usure en peigne (Fissures thermiques) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variation importante des températures de coupe (chocs thermiques) ■ Coupe interrompue 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réduire la vitesse d'avance ■ Augmenter la vitesse de coupe ■ Choisir un brise-copeaux plus robuste

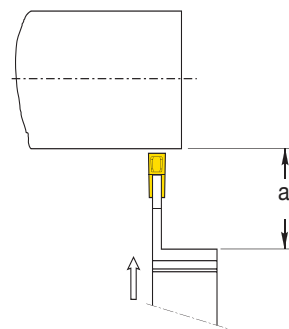
USURES DES PLAQUETTES

Problème / Type de défaillance	Cause	Vérification / Solution
Etat de surface non satisfaisant 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse d'avance trop élevée ■ Vitesse de coupe trop faible 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réduire la vitesse d'avance et augmenter la vitesse de coupe ■ Vérifier le réglage, réduire le porte à faux de l'outil ■ Choisir un brise-copeaux plus positif/ une plaquette revêtue PVD ■ Arroser la zone de coupe avec un liquide de refroidissement ■ Choisir une plaquette de précision
Bavures / aspérités résiduelles 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse incorrecte ■ Mauvais réglage 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utiliser des plaquettes affûtées ■ Régler la vitesse d'avance ■ Régler la hauteur de centre de l'outil ■ Utiliser une plaquette à angle d'inclinaison pour le tronçonnage
Surfaces convexes ou concaves 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse d'avance trop élevée ■ Porte à faux de l'outil trop important ■ Largeur de la plaquette insuffisante 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier le réglage, réduire le porte à faux de l'outil ■ Utiliser une plaquette appropriée (à droite ou à gauche) ■ Utiliser une plaquette plus large ■ Diminuer l'avance par tour
Vibration de la pièce à usiner due au broutage 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mauvais réglage ■ Choix de plaquette inapproprié 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier le réglage, réduire le débord de l'outil ■ Contrôler la hauteur de centre de l'outil ■ Augmenter la vitesse d'avance ■ Augmenter la vitesse de coupe ■ Utiliser des plaquettes affûtées ■ Choisir un brise-copeaux plus positif
Maîtrise des copeaux inacceptable (acier à faible teneur en carbone) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse d'avance trop faible 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Augmenter la vitesse d'avance ■ Utiliser un brise-copeaux plus agressif ■ Réduire la vitesse de coupe ■ Ajuster le débit et le taux de concentration du liquide de refroidissement

GÉNÉRALES

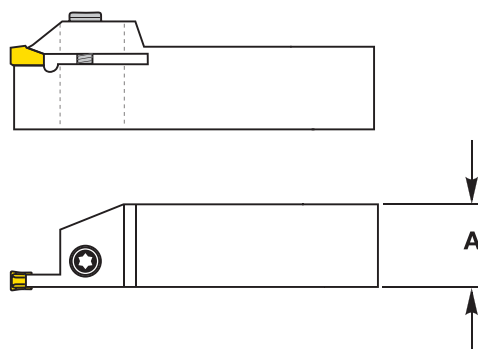
Porte à faux du porte-plaquette

Afin de réduire les vibrations et la flexion, choisir un porte-plaquette avec le moins de porte à faux possible, (a_r).



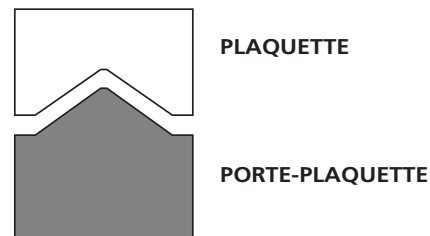
Choisir une taille de manche ayant une résistance adéquate

Plus le manche sera large et plus le porte-plaquette sera rigide.
Si le manche est trop petit par rapport à la vitesse d'avance et à la largeur de coupe, vous risquez de constater une déflexion et des vibrations.



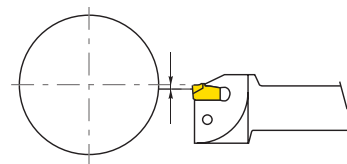
Choisir une taille de plaquette ayant une résistance adéquate

Plus la plaquette sera large et plus l'assise sera correcte dans le logement.
La plaquette doit être aussi grande que possible, par rapport aux dimensions de la pièce à usiner. Pour les petites pièces et les tubes minces, choisir une plaquette de plus petite largeur afin de réduire les efforts de coupe. Pour le profilage en cas de petite profondeur de coupe, la plaquette doit être proportionnellement moins large afin de garantir la flexion requise (se reporter aux consignes de tournage).



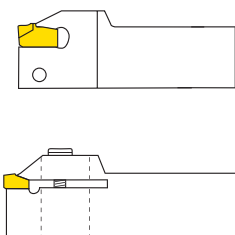
Vérifier la hauteur au centre, de l'arête de la plaquette

Afin d'optimiser les performances de l'outil, la hauteur au centre de la plaquette doit être respectée à ± 0.1 mm.
Ceci est notamment important pour l'usinage de pièces de petit diamètre.



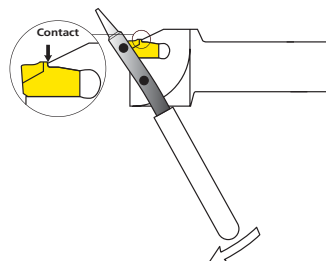
GÉNÉRALES

Fixation de la plaquette



Choisir le type de porte-plaquette adapté à l'opération à réaliser. Les porte-plaquettes à fixation à vis offrent une fixation plus sûre pour un usinage axial (tournage) et radial (en plongée). Les porte-plaquettes à fixation par bride-coin sont conseillés pour un usinage radial uniquement.

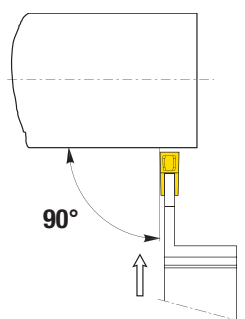
Montage et démontage de la plaquette



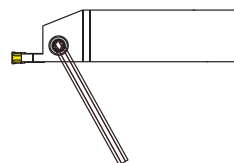
Serrage par pincement

Nettoyer le logement du porte-plaquette et le logement de la plaquette. Lubrifier (huile légère) les surfaces du logement. Glisser la plaquette dans le logement et vérifier que les faces des angles correspondent. A l'aide d'une clé, positionner la plaquette jusqu'à ce qu'elle soit en butée positive.

Positionnement de l'outil dans le bloc porte-outils



Il est important de bien positionner l'outil dans le bloc porte-outils. Le porte-plaquette doit être perpendiculaire à la pièce à usiner. Tout défaut de positionnement risque d'entraîner une déformation de la pièce. L'arête avant de la plaquette doit être parallèle à la pièce à usiner afin de réduire les vibrations.

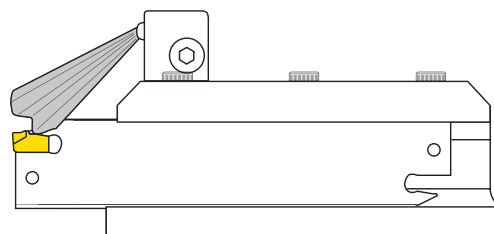


Serrage par vis

Nettoyer le logement du porte-plaquette et la plaquette. Glisser la plaquette jusqu'à sa position de contact. Serrer la vis à un couple raisonnable.

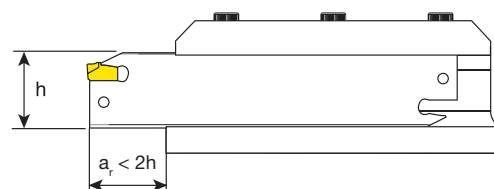
Liquide de coupe

Le liquide de coupe doit être utilisé sans interruption pendant toute la durée de l'opération en quantité volume et à la pression nécessaires. Il est important de bien orienter le liquide de coupe vers l'arête de coupe.



Choix de la taille de la lame

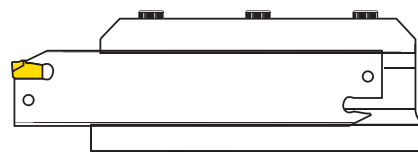
Pour une stabilité optimale, la profondeur d'insertion, a_r , ne doit pas être supérieure à deux fois la hauteur h de la lame.



TRONÇONNAGE

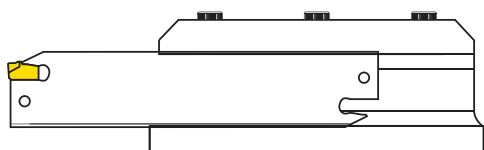
Réduire au minimum le porte-à faux

Pour une stabilité maximale, placer la lame de façon à avoir le moins de porte à faux possible.



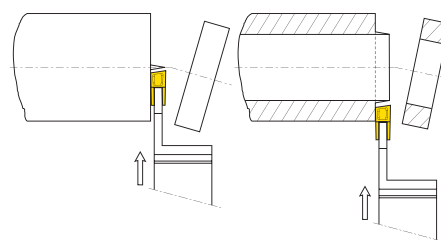
Tronçonnage de grands diamètres

Utiliser des lames pour les grandes profondeurs.



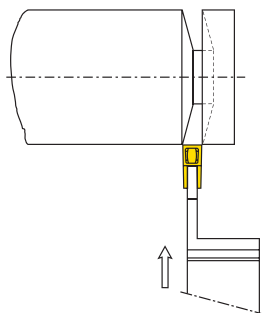
Tronçonnage propre

Afin de réduire au minimum la formation de téton lors du tronçonnage dans le plein ou de bavure lors du tronçonnage de tubes, utiliser des plaquettes R ou L (dirigées vers la surface finie).



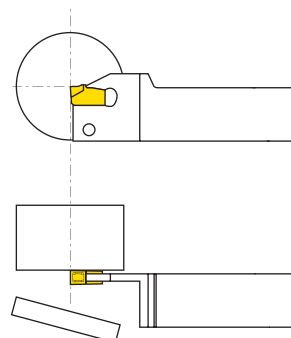
Faces convexes ou concaves

Si l'outil génère une face convexe ou concave, réduire la vitesse d'avance ou utiliser une plaquette plus large.



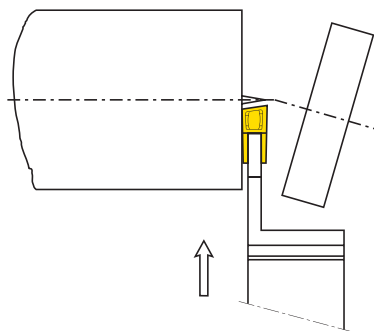
Tronçonnage vers le centre

Le dépassement du centre en tronçonnage entraîne l'écaillage des plaquettes.



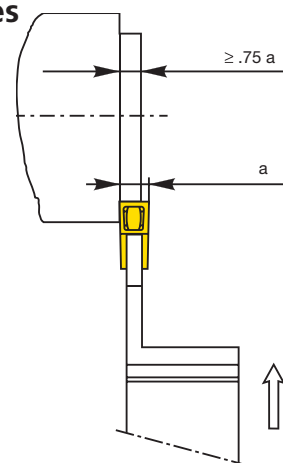
Réduire la vitesse d'avance

Vous augmenterez la durée de vie de la plaquette en réduisant l'avance dans les derniers tours juste avant de séparer les pièces.



Dressage des faces

Pour assurer une bonne maîtrise des copeaux en dressage de face, la plaquette doit être engagée au $\frac{3}{4}$ de sa largeur.



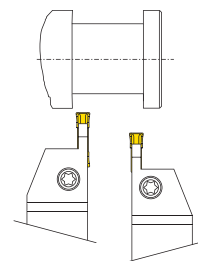
CHARIOTAGE ET PROFILAGE

Choix du porte-plaquette

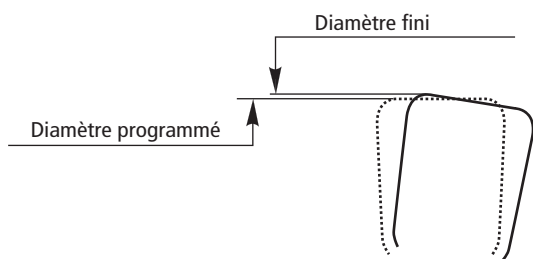
Un porte-plaquette à fixation à vis offre une stabilité optimale de la plaquette pour les opérations de tournage et de profilage. Les porte-plaquettes à fixation par bride-coin sont déconseillés.

Mode d'usinage par chariotage et profilage

Les porte-plaquettes TWIN-SAF offrent une sécurité optimale de la plaquette pour les opérations de tournage et de profilage. Les porte-plaquettes à fixation à vis du système SAF-CUT peuvent également être utilisés pour les opérations de chariotage et profilage à des profondeurs de coupe et vitesses d'avance réduites.



Compensation de la déflexion en tournage axial

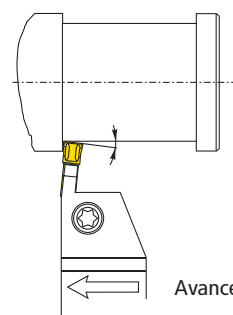


L'effort de coupe en tournage axial provoque une légère déflexion de l'outil, qui se traduit par une différence entre le diamètre fini et le diamètre programmé.

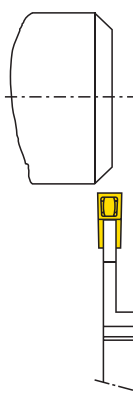
Déterminer la compensation pendant le réglage en mesurant la différence entre le diamètre programmé et le diamètre fini. Ces valeurs dépendent du matériau de la pièce ainsi que de l'avance et de la profondeur de coupe.

Profondeur de coupe et vitesse d'avance en tournage

Il convient de maintenir une force axiale suffisante pour obtenir un angle de dépouille frontal adapté (α). Il est donc recommandé d'utiliser une vitesse d'avance élevée. Si la profondeur de coupe et la vitesse d'avance sont trop faibles, la force axiale ne suffira pas à générer la flexion nécessaire et pourra entraîner des vibrations.



Chanfrein d'attaque

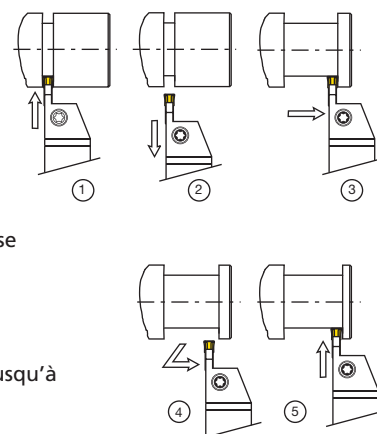


Il est conseillé de réaliser un chanfrein d'attaque, pour améliorer la durée de vie de l'outil et réduire le risque d'écaillage et l'usure en entaille de l'arête de coupe.

Ebauche d'une gorge large

Afin de ne pas détériorer la plaquette, il convient de libérer les forces de coupe axiales sur la plaquette lors du tournage avant de commencer une gorge. Nous préconisons la séquence d'usinage suivante :

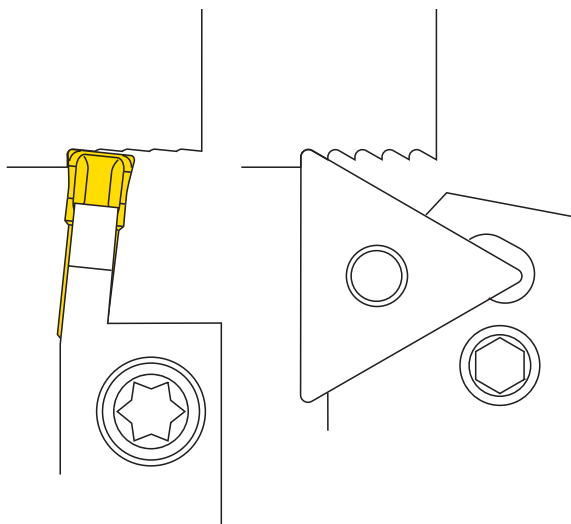
- ① Avance radiale jusqu'à la profondeur de passe
- ② Retirer l'outil pour compenser
- ③ Tourner le long de l'axe
- ④ Retirer sur un angle et poursuivre l'avance jusqu'à la position finale
- ⑤ Avance radiale jusqu'à la profondeur de passe



CHARIOTAGE ET PROFILAGE

Etat de surface au fléchissement

L'effet de planage lié à la déflexion de la plaquette donne un état de surface bien meilleur que ceux obtenus avec des plaquettes classiques. Cet effet permet d'augmenter la vitesse d'avance et d'accroître ainsi la productivité.

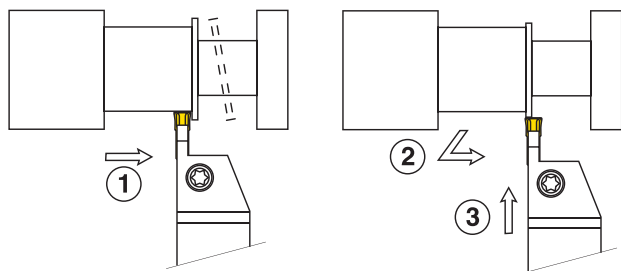


Anneau captif

Il peut arriver qu'à la fin d'une barre ou d'un évidement entre deux faces, il subsiste un anneau captif.

Pour éviter cela :

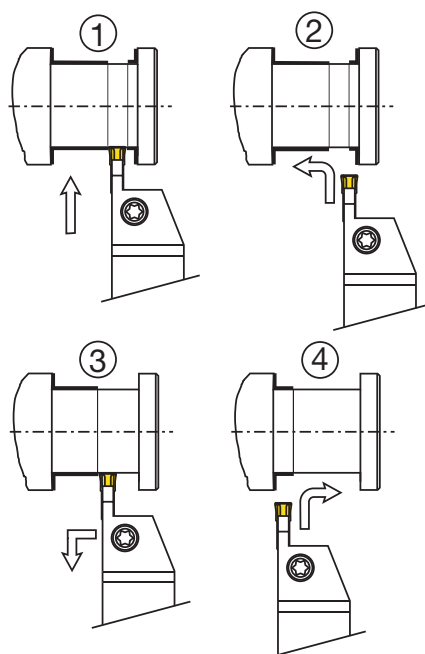
- ① Charioter en direction de l'évidement
- ② Retirer l'outil et le replacer
- ③ Dresser la face



Finition d'une gorge large

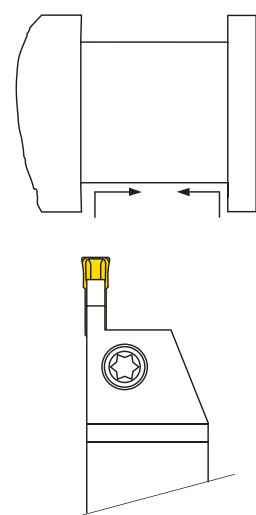
La réalisation d'un rayon au fond d'une gorge large produit un copeau très fin. Cela se traduit par des vibrations et une usure de l'outil auxquelles il est possible de remédier en procédant de la façon suivante :

- ① Plonger jusqu'au diamètre fini
- ② Retirer l'outil et finir la face et le diamètre
- ③ Charioter et retirer l'outil
- ④ Finir la face et le diamètre



Copiage

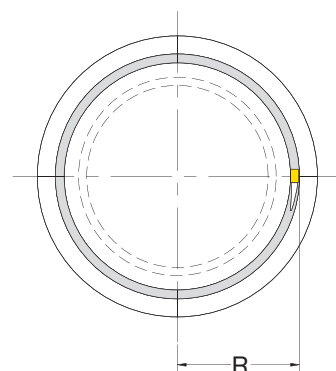
Le copiage prolonge la durée de vie de l'outil et assure une meilleure maîtrise des copeaux.



GORGES FRONTALES

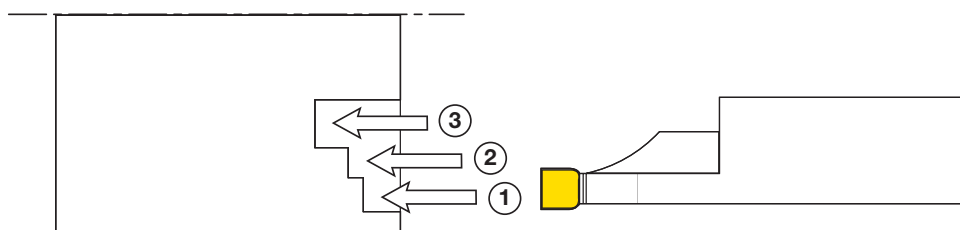
Recommandations générales

- Commencer toujours par le diamètre le plus grand possible et travailler vers l'intérieur.
- Utiliser l'outil ayant le diamètre le plus grand possible.
- Afin d'éviter le broutage, réduire au minimum le porte à faux.

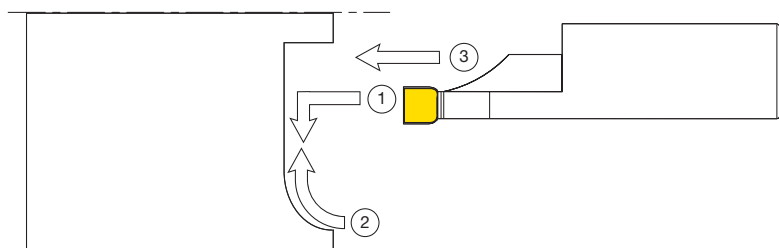


Ebauche

- ① Début de l'usinage, contrôle des copeaux mais pas de rupture.
- ② & ③ La largeur de coupe doit être comprise entre 50% et 80% de la largeur de la plaquette - la plaquette brise les copeaux.



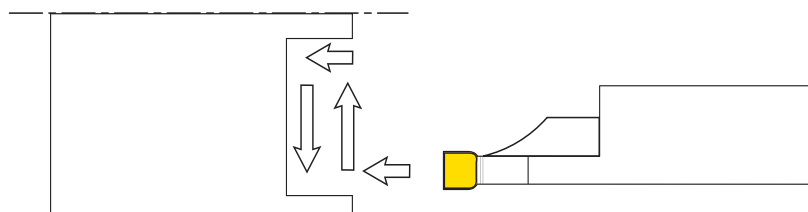
Finition



- ① Placer l'outil au centre de la gorge et avancer vers le rayon.
- ② Finir le diamètre extérieur et le rayon et dresser les faces intérieures.
- ③ Finir le diamètre intérieur jusqu'à obtention des dimensions voulues.

Tournage en plongée

La profondeur de coupe axiale ne doit pas excéder 75% de la largeur de la plaquette.























Programme général	235
Codification des plaquettes	236
Codification des porte-plaquettes	237
Plaquettes	238
Porte-plaquettes	269
Barres d'alésage	272
Informations techniques	276
Description des nuances	276
Conditions de coupe.....	276
Conseil d'usinage	277
Types d'usure des plaquettes	282
Qualité des filets	283





This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

PROGRAMME GÉNÉRAL





Plaquettes :

60		Profil partiel 60°	p 238	STACME		Stub ACME	p 257
55		Profil partiel 55°	p 240	TR		Trapézoïdal (DIN 103)	p 258
ISO		ISO	p 242	W		Whitworth	p 259
UN		UN	p 246	BSPT		BSPT	p 263
UNJ		UNJ	p 250	RD		Rond (DIN 405)	p 264
MJ		MJ (ISO 5855)	p 252	RD 20400		Rond (DIN 20400)	p 265
NPT		NPT	p 253	ABUT		American Buttress	p 266
NPTF		NPTF	p 255	SAGE		SAGE (DIN 513 - UNI 127B)	p 267
ACME		ACME	p 256	PG		PG (DIN 40430)	p 268

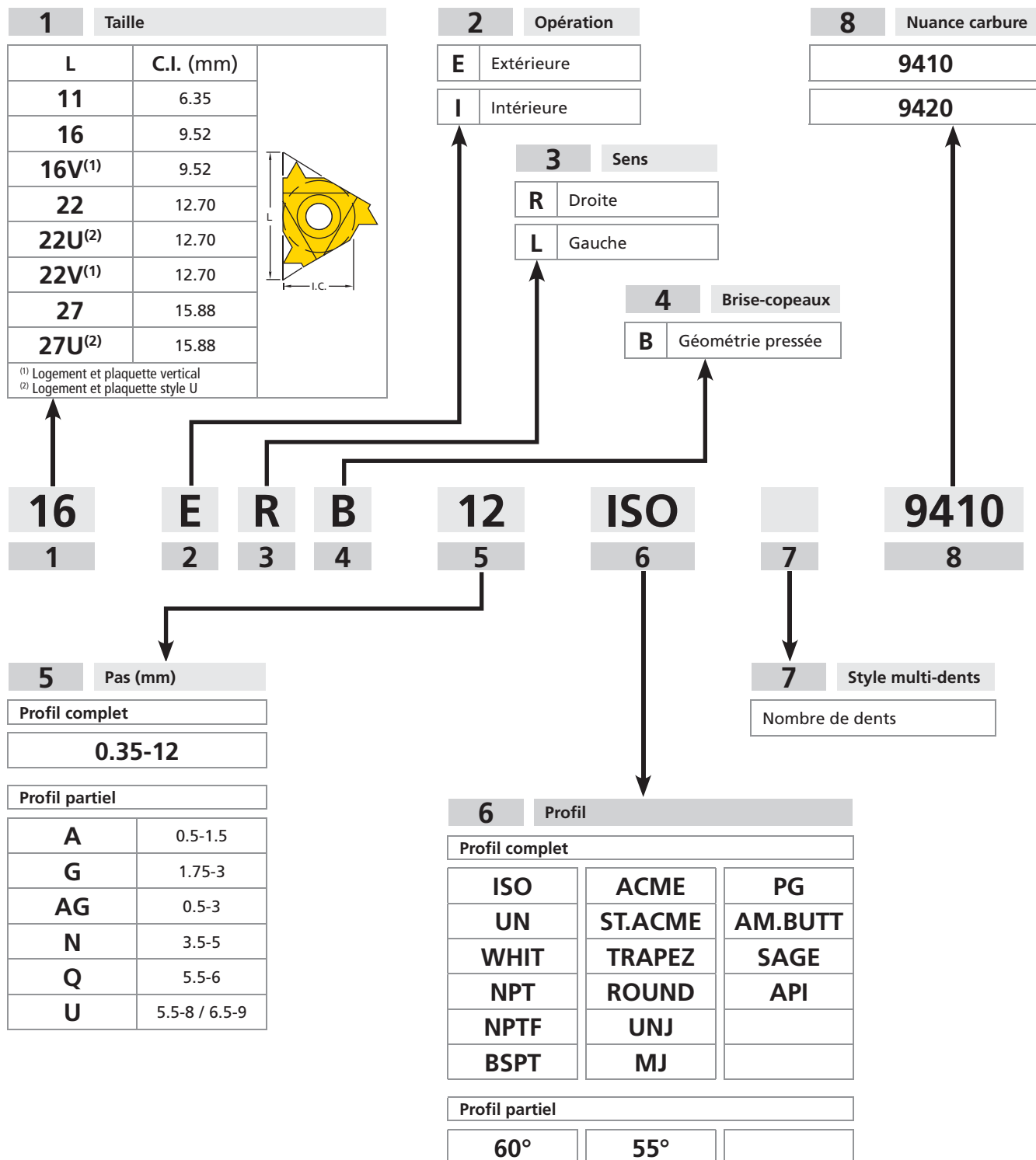
Porte-plaquettes :

SER/L			p 269
SER/L-U			p 270
SER/L-G			p 271
SER/L-V			p 271

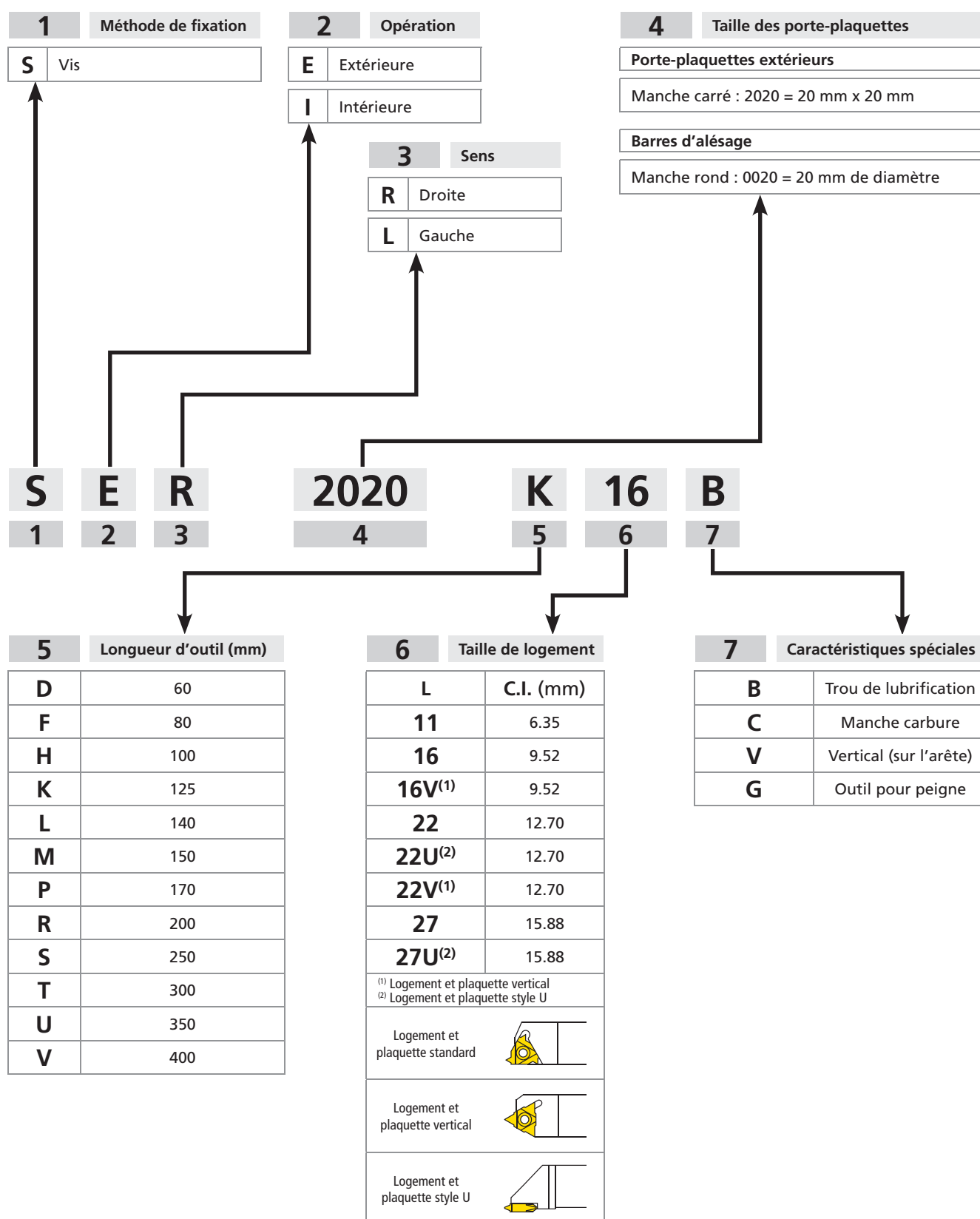
Barres d'alésage :

SIR/L			p 272
SIR/L-U			p 273
SIR/L-B			p 274
SIR/L-BC			p 275

CODIFICATION DES PLAQUETTES

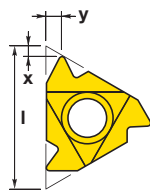


CODIFICATION DES PORTE-PLAQUETTES

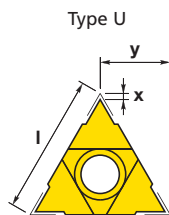


PROFILS PARTIELS 60°

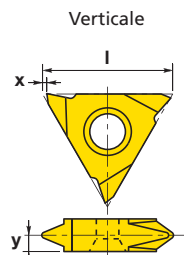
Extérieur



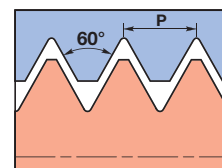
Plaquette à droite



Type U



Verticale



Plaquette à droite

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER A60		0.5-1.5	11	0.8	0.9	✓	
16 ER A60		0.5-1.5	16	0.8	0.9	✓	
16 ER AG60		0.5-3	16	1.2	1.7	✓	
16 ER G60		1.75-3	16	1.2	1.7	✓	
22 ER N60		3.5-5	22	1.7	2.5	✓	
27 ER Q60		5.5-6	27	2.1	3.1	✓	
	11 EL A60	0.5-1.5	11	0.8	0.9	✓	
	16 EL A60	0.5-1.5	16	0.8	0.9	✓	
	16 EL AG60	0.5-3	16	1.2	1.7	✓	
	16 EL G60	1.75-3	16	1.2	1.7	✓	
	22 EL N60	3.5-5	22	1.7	2.5	✓	
	27 EL Q60	5.5-6	27	2.1	3.1	✓	
22U EI/RL U60		5.5-8	22U	0.6	11	✓	
27U EI/RL U60		6.5-9	27U	1	13.7	✓	

Extérieur - Brise-copeaux

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ERB A 60		0.5-1.5	16	0.8	0.9		✓
16 ERB AG 60		0.5-3	16	1.2	1.7		✓
16 ERB G 60		1.75-3	16	1.2	1.7		✓

Extérieur - Verticale

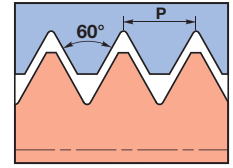
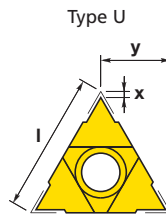
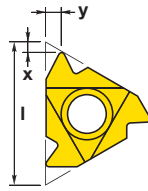
Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16V ER A 60		0.5-1.5	16	1	0.9	✓	
16V ER AG60		0.5-3	16	1	1.8	✓	
16V ER G60		1.75-3	16	1	1.8	✓	
22V ER G60		1.75-3	22	1.2	1.7	✓	
22V ER N60		3.5-5	22	1.2	2.5	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 ER A60 9410

PROFILS PARTIELS 60°

Intérieur



Plaquette à droite

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR A60		0.5-1.5	11	0.8	0.9	✓	
16 IR A60		0.5-1.5	16	0.8	0.9	✓	
16 IR AG60		0.5-3	16	1.2	1.7	✓	
16 IR G60		1.75-3	16	1.2	1.7	✓	
22 IR N60		3.5-5	22	1.7	2.5	✓	
27 IR Q60		5.5-6	27	2.1	3.1	✓	
	11 IL A60	0.5-1.5	11	0.8	0.9	✓	
	16 IL A60	0.5-1.5	16	0.8	0.9	✓	
	16 IL AG60	0.5-3	16	1.2	1.7	✓	
	16 IL G60	1.75-3	16	1.2	1.7	✓	
	22 IL N60	3.5-5	22	1.7	2.5	✓	
	27 IL Q60	5.5-6	27	2.1	3.1	✓	
22U EI/RL U60		5.5-8	22U	0.6	11	✓	
27U EI/RL U60		6.5-9	27U	1	13.7	✓	

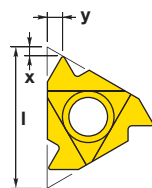
Intérieur - Brise-copeaux

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 IRB A60		0.5-1.5	16	0.8	0.9		✓
16 IRB AG 60		0.5-3	16	1.2	1.7		✓
16 IRB G 60		0.5-3	16	1.2	1.7		✓

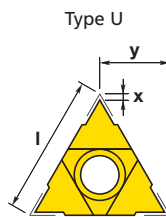
✓ : Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 IR A60 9410

PROFILS PARTIELS 55°

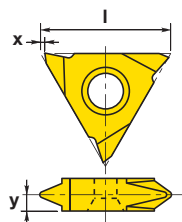
Extérieur



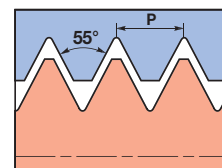
Plaquette à droite



Type U



Plaquette à droite



Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER A55		0.5-1.5	11	0.8	0.9	✓	
16 ER A55		0.5-1.5	16	0.8	0.9	✓	
16 ER AG55		0.5-3	16	1.2	1.7	✓	
16 ER G55		1.75-3	16	1.2	1.7	✓	
22 ER N55		3.5-5	22	1.7	2.5	✓	
27 ER Q55		5.5-6	27	2	2.9	✓	
	11 EL A55	0.5-1.5	11	0.8	0.9	✓	
	16 EL A55	0.5-1.5	16	0.8	0.9	✓	
	16 EL AG55	0.5-3	16	1.2	1.7	✓	
	16 EL G55	1.75-3	16	1.2	1.7	✓	
	22 EL N55	3.5-5	22	1.7	2.5	✓	
	27 EL Q55	5.5-6	27	2	2.9	✓	
22U EI/RL U55		5.5-8	22U	0.9	11	✓	
27U EI/RL U55		-	27U	1.2	13.7	✓	

Extérieur - Brise-copeaux

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ERB AG55		0.5-3	16	1.2	1.7		✓
16 ERB G55		1.75-3	16	1.2	1.7		✓

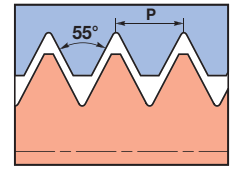
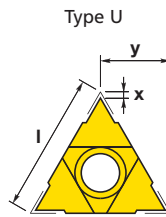
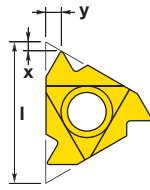
Extérieur - Verticale

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16V ER A55		0.5-1.5	16	1	0.9	✓	
16V ER AG55		0.5-3	16	1	1.8	✓	
16V ER G55		1.75-3	16	1	1.7	✓	
22V ER N55		3.5-5	22	1.2	2.5	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 ER A55 9410

PROFILS PARTIELS 55°

Intérieur



Plaquette à droite

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR A55		0.5-1.5	11	0.8	0.9	✓	
16 IR A55		0.5-1.5	16	0.8	0.9	✓	
16 IR AG55		0.5-3	16	1.2	1.7	✓	
16 IR G55		1.75-3	16	1.2	1.7	✓	
22 IR N55		3.5-5	22	1.7	2.5	✓	
27 IR Q55		5.5-6	27	2	2.9	✓	
	11 IL A55	0.5-1.5	11	0.8	0.9	✓	
	16 IL A55	0.5-1.5	16	0.8	0.9	✓	
	16 IL AG55	0.5-3	16	1.2	1.7	✓	
	16 IL G55	1.75-3	16	1.2	1.7	✓	
	22 IL N55	3.5-5	22	1.7	2.5	✓	
	27 IL Q55	5.5-6	27	2	2.9	✓	
22U EI/RL U55		5.5-8	22U	0.9	11	✓	
27U EI/RL U55			27U	1.2	13.7	✓	

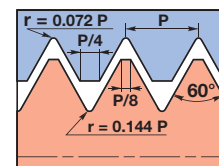
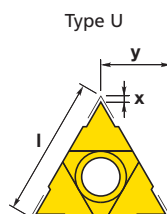
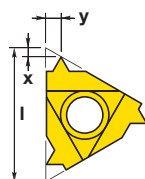
Intérieur - Brise-copeaux

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 IRB AG55		0.5-3	16	1.2	1.7		✓
16 IRB G55		1.75-3	16	1.2	1.7		✓

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 IR A55 9410

ISO

Extérieur



Plaquette à droite

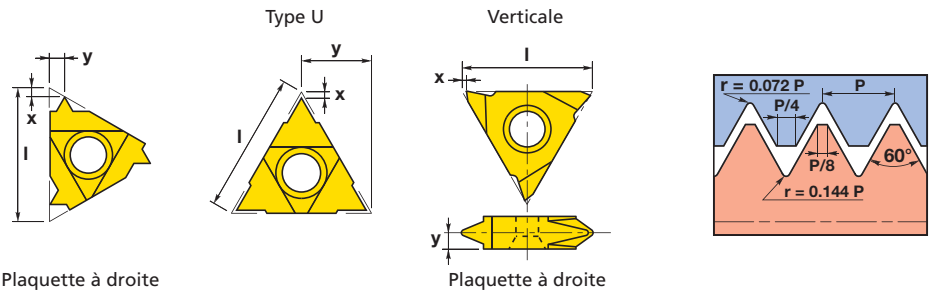
Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER 0.35 ISO		0.35	11	0.8	0.3	✓	
11 ER 0.4 ISO		0.4	11	0.8	0.4	✓	
11 ER 0.45 ISO		0.45	11	0.8	0.4	✓	
11 ER 0.5 ISO		0.5	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 0.6 ISO		0.6	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 0.7 ISO		0.7	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 0.75 ISO		0.75	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 0.8 ISO		0.8	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 1.0 ISO		1	11	0.7	0.7	✓	
11 ER 1.25 ISO		1.25	11	0.8	0.9	✓	
11 ER 1.5 ISO		1.5	11	0.8	1	✓	
11 ER 1.75 ISO		1.75	11	0.8	1.1	✓	
16 ER 0.35 ISO		0.35	16	0.8	0.4	✓	
16 ER 0.4 ISO		0.4	16	0.7	0.4	✓	
16 ER 0.45 ISO		0.45	16	0.7	0.4	✓	
16 ER 0.5 ISO		0.5	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 0.6 ISO		0.6	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 0.7 ISO		0.7	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 0.75 ISO		0.75	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 0.8 ISO		0.8	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 1.0 ISO		1	16	0.7	0.7	✓	
16 ER 1.25 ISO		1.25	16	0.8	0.9	✓	
16 ER 1.5 ISO		1.5	16	0.8	1	✓	
16 ER 1.75 ISO		1.75	16	0.9	1.2	✓	
16 ER 2.0 ISO		2	16	1	1.3	✓	
16 ER 2.5 ISO		2.5	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 3.0 ISO		3	16	1.2	1.6	✓	
16 ER 3.5 ISO		3.5	16	1.2	1.7	✓	
22 ER 3.5 ISO		3.5	22	1.6	2.3	✓	
22 ER 4.0 ISO		4	22	1.6	2.3	✓	
22 ER 4.5 ISO		4.5	22	1.7	2.4	✓	
22 ER 5.0 ISO		5	22	1.7	2.5	✓	
27 ER 5.5 ISO		5.5	27	1.9	2.7	✓	
27 ER 6.0 ISO		6	27	2	2.9	✓	
	11 EL 0.5 ISO	0.5	11	0.6	0.6	✓	
	11 EL 0.6 ISO	0.6	11	0.6	0.6	✓	
	11 EL 0.7 ISO	0.7	11	0.6	0.6	✓	
	11 EL 0.75 ISO	0.75	11	0.6	0.6	✓	
	11 EL 1.0 ISO	1	11	0.6	0.7	✓	
	11 EL 1.25 ISO	1.25	11	0.8	0.8	✓	
	11 EL 1.5 ISO	1.5	11	0.8	1	✓	
	11 EL 1.75 ISO	1.75	11	0.8	1.1	✓	
	16 EL 0.35 ISO	0.35	16	0.8	0.4	✓	
	16 EL 0.4 ISO	0.4	16	0.7	0.4	✓	
	16 EL 0.45 ISO	0.45	16	0.7	0.4	✓	
	16 EL 0.5 ISO	0.5	16	0.6	0.6	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 ER 0.35 ISO 9410

ISO

Extérieur



Plaquette à droite

Plaquette à droite

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 EL 0.6 ISO	0.6	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 0.7 ISO	0.7	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 0.75 ISO	0.75	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 0.8 ISO	0.8	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 1.0 ISO	1	16	0.7	0.7	✓	
	16 EL 1.25 ISO	1.25	16	0.8	0.9	✓	
	16 EL 1.5 ISO	1.5	16	0.8	1	✓	
	16 EL 1.75 ISO	1.75	16	0.9	1.2	✓	
	16 EL 2.0 ISO	2	16	1	1.3	✓	
	16 EL 2.5 ISO	2.5	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 3.0 ISO	3	16	1.2	1.6	✓	
	16 EL 3.5 ISO	3.5	16	1.2	1.7	✓	
	22 EL 3.5 ISO	3.5	22	1.6	2.3	✓	
	22 EL 4.0 ISO	4	22	1.6	2.3	✓	
	22 EL 4.5 ISO	4.5	22	1.7	2.4	✓	
	22 EL 5.0 ISO	5	22	1.7	2.5	✓	
	27 EL 5.5 ISO	5.5	27	1.9	2.7	✓	
	27 EL 6.0 ISO	6	27	2	2.9	✓	
	22U ER/L 5.5 ISO	5.5	22U	2.3	11	✓	
	22U ER/L 6.0 ISO	6	22U	2.6	11	✓	
	27U ER/L 8.0 ISO	8	27U	2.4	13.7	✓	

Extérieur - Brise-copeaux

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 ERB 0.8 ISO	0.8	16	0.6	0.6		✓
	16 ERB 1.0 ISO	1	16	0.7	0.7		✓
	16 ERB 1.25 ISO	1.25	16	0.8	0.9		✓
	16 ERB 1.5 ISO	1.5	16	0.8	1		✓
	16 ERB 1.75 ISO	1.75	16	0.9	1.2		✓
	16 ERB 2.0 ISO	2	16	1	1.3		✓
	16 ERB 2.5 ISO	2.5	16	1.1	1.5		✓
	16 ERB 3.0 ISO	3	16	1.2	1.6		✓

Extérieur - Verticale

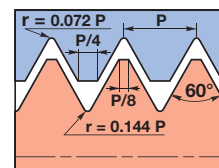
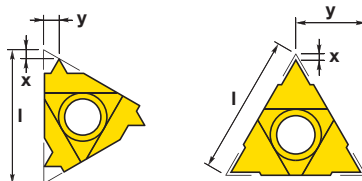
Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16V ER 1.0 ISO	1	16	1	0.7	✓	
	16V ER 1.25 ISO	1.25	16	1	0.9	✓	
	16V ER 1.5 ISO	1.5	16	1	0.9	✓	
	16V ER 1.75 ISO	1.75	16	1	1.2	✓	
	16V ER 2.0 ISO	2	16	1	1.3	✓	
	16V ER 2.5 ISO	2.5	16	1	1.5	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 16 EL 0.6 ISO 9410

ISO

Intérieur



Plaquette à droite

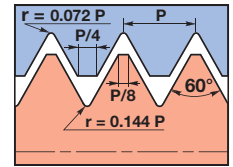
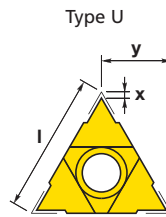
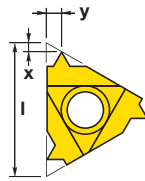
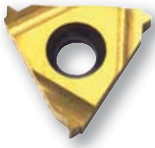
Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 0.35 ISO		0.35	11	0.8	0.3	✓	
11 IR 0.4 ISO		0.4	11	0.8	0.4	✓	
11 IR 0.45 ISO		0.45	11	0.8	0.4	✓	
11 IR 0.5 ISO		0.5	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 0.6 ISO		0.6	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 0.7 ISO		0.7	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 0.75 ISO		0.75	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 0.8 ISO		0.8	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 1.0 ISO		1	11	0.6	0.7	✓	
11 IR 1.25 ISO		1.25	11	0.8	0.8	✓	
11 IR 1.5 ISO		1.5	11	0.8	1	✓	
11 IR 1.75 ISO		1.75	11	0.8	1.1	✓	
11 IR 2.0 ISO		2	11	0.8	0.9	✓	
11 IR 2.5 ISO		2.5	11	0.8	1.2	✓	
16 IR 0.35 ISO		0.35	16	0.8	0.3	✓	
16 IR 0.4 ISO		0.4	16	0.8	0.4	✓	
16 IR 0.45 ISO		0.45	16	0.8	0.4	✓	
16 IR 0.5 ISO		0.5	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 0.6 ISO		0.6	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 0.7 ISO		0.7	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 0.75 ISO		0.75	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 0.8 ISO		0.8	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 1.0 ISO		1	16	0.6	0.7	✓	
16 IR 1.25 ISO		1.25	16	0.8	0.9	✓	
16 IR 1.5 ISO		1.5	16	0.8	1	✓	
16 IR 1.75 ISO		1.75	16	0.9	1.2	✓	
16 IR 2.0 ISO		2	16	1	1.3	✓	
16 IR 2.5 ISO		2.5	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 3.0 ISO		3	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 3.5 ISO		3.5	16	1.2	1.7	✓	
22 IR 3.5 ISO		3.5	22	1.6	2.3	✓	
22 IR 4.0 ISO		4.0	22	1.6	2.3	✓	
22 IR 4.5 ISO		4.5	22	1.6	2.4	✓	
22 IR 5.0 ISO		5.0	22	1.6	2.3	✓	
27 IR 5.5 ISO		5.5	27	1.6	2.3	✓	
27 IR 6.0 ISO		6.0	27	1.8	2.5	✓	
	11 IL 0.35 ISO	0.35	11	0.8	0.3	✓	
	11 IL 0.5 ISO	0.5	11	0.6	0.6	✓	
	11 IL 0.75 ISO	0.75	11	0.6	0.6	✓	
	11 IL 1.0 ISO	1	11	0.6	0.7	✓	
	11 IL 1.25 ISO	1.25	11	0.8	0.8	✓	
	11 IL 1.5 ISO	1.5	11	0.8	1	✓	
	11 IL 1.75 ISO	1.75	11	0.8	1.1	✓	
	11 IL 2.0 ISO	2	11	0.8	0.9	✓	
	16 IL 0.35 ISO	0.35	16	0.8	0.3	✓	
	16 IL 0.5 ISO	0.5	16	0.6	0.6	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 IR 0.35 ISO 9410

ISO

Intérieur



Plaquette à droite

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 IL 0.6 ISO	0.6	16	0.6	0.6	✓	
	16 IL 0.75 ISO	0.75	16	0.6	0.6	✓	
	16 IL 0.8 ISO	0.8	16	0.6	0.6	✓	
	16 IL 1.0 ISO	1	16	0.6	0.7	✓	
	16 IL 1.25 ISO	1.25	16	0.8	0.9	✓	
	16 IL 1.5 ISO	1.5	16	0.8	1	✓	
	16 IL 1.75 ISO	1.75	16	0.9	1.2	✓	
	16 IL 2.0 ISO	2	16	1	1.3	✓	
	16 IL 2.5 ISO	2.5	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 3.0 ISO	3	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 3.5 ISO	3.5	16	1.2	1.7	✓	
	22 IL 3.5 ISO	3.5	22	1.6	2.3	✓	
	22 IL 4.0 ISO	4.0	22	1.6	2.3	✓	
	22 IL 4.5 ISO	4.5	22	1.6	2.4	✓	
	22 IL 5.0 ISO	5.0	22	1.6	2.3	✓	
	27 IL 5.5 ISO	5.5	27	1.6	2.3	✓	
	27 IL 6.0 ISO	6.0	27	1.8	2.5	✓	
	22U IR/L 5.5 ISO	5.5	22U	2.4	11	✓	
	22U IR/L 6.0 ISO	6	22U	2.1	11	✓	
	27U IR/L 8.0 ISO	8	27U	2.4	13.7	✓	

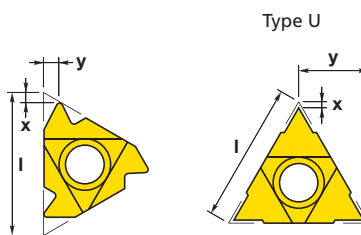
Intérieur - Brise-copeaux

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 IRB 1.0 ISO	1	16	0.6	0.7		✓
	16 IRB 1.25 ISO	1.25	16	0.8	0.9		✓
	16 IRB 1.5 ISO	1.5	16	0.8	1		✓
	16 IRB 1.75 ISO	1.75	16	0.9	1.2		✓
	16 IRB 2.0 ISO	2.0	16	1	1.3		✓
	16 IRB 2.5 ISO	2.5	16	1.1	1.5		✓
	16 IRB 3.0 ISO	3.0	16	1.1	1.5		✓

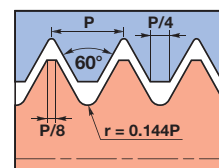
✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 16 IL 0.6 ISO 9410

UN

Extérieur



Type U



Plaquette à droite

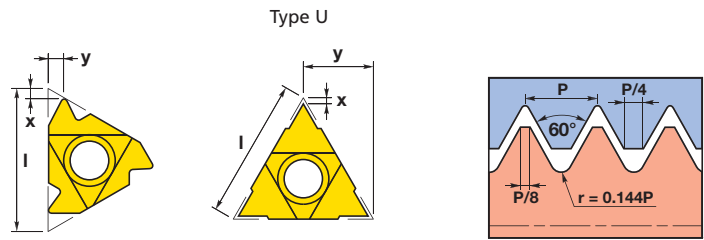
Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER 14 UN		14	11	0.9	1.1	✓	
11 ER 16 UN		16	11	0.9	1.1	✓	
11 ER 18 UN		18	11	0.8	1	✓	
11 ER 20 UN		20	11	0.8	0.9	✓	
11 ER 24 UN		24	11	0.7	0.8	✓	
11 ER 27 UN		27	11	0.7	0.8	✓	
11 ER 28 UN		28	11	0.6	0.7	✓	
11 ER 32 UN		32	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 36 UN		36	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 40 UN		40	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 44 UN		44	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 48 UN		48	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 56 UN		56	11	0.7	0.4	✓	
11 ER 64 UN		64	11	0.8	0.4	✓	
11 ER 72 UN		72	11	0.8	0.4	✓	
16 ER 8 UN		8	16	1.2	1.6	✓	
16 ER 9 UN		9	16	1.2	1.7	✓	
16 ER 10 UN		10	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 11 UN		11	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 11.5 UN		11.5	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 12 UN		12	16	1.1	1.4	✓	
16 ER 13 UN		13	16	1	1.3	✓	
16 ER 14 UN		14	16	1	1.2	✓	
16 ER 16 UN		16	16	0.9	1.1	✓	
16 ER 18 UN		18	16	0.8	1	✓	
16 ER 20 UN		20	16	0.8	0.9	✓	
16 ER 24 UN		24	16	0.7	0.8	✓	
16 ER 27 UN		27	16	0.7	0.8	✓	
16 ER 28 UN		28	16	0.6	0.7	✓	
16 ER 32 UN		32	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 36 UN		36	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 40 UN		40	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 44 UN		44	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 48 UN		48	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 56 UN		56	16	0.7	0.4	✓	
16 ER 64 UN		64	16	0.8	0.4	✓	
16 ER 72 UN		72	16	0.8	0.4	✓	
22 ER 5 UN		5	22	1.7	2.5	✓	
22 ER 6 UN		6	22	1.6	2.3	✓	
22 ER 7 UN		7	22	1.6	2.3	✓	
27 ER 4 UN		4	22	2.1	3	✓	
27 ER 4.5 UN		4.5	22	1.9	2.7	✓	
	11 EL 14 UN	14	11	0.9	1.1	✓	
	11 EL 18 UN	18	11	0.8	1	✓	
	11 EL 20 UN	20	11	0.8	0.9	✓	
	11 EL 24 UN	24	11	0.7	0.8	✓	
	11 EL 28 UN	28	11	0.6	0.7	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 ER 14 UN 9410

UN

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	11 EL 32 UN	32	11	0.6	0.6	✓	
	11 EL 40 UN	40	11	0.6	0.6	✓	
	16 EL 8 UN	8	16	1.2	1.6	✓	
	16 EL 9 UN	9	16	1.2	1.7	✓	
	16 EL 10 UN	10	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 11 UN	11	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 11.5 UN	11.5	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 12 UN	12	16	1.1	1.4	✓	
	16 EL 13 UN	13	16	1	1.3	✓	
	16 EL 14 UN	14	16	1	1.2	✓	
	16 EL 16 UN	16	16	0.9	1.1	✓	
	16 EL 18 UN	18	16	0.8	1	✓	
	16 EL 20 UN	20	16	0.8	0.9	✓	
	16 EL 24 UN	24	16	0.7	0.8	✓	
	16 EL 27 UN	27	16	0.7	0.8	✓	
	16 EL 28 UN	28	16	0.6	0.7	✓	
	16 EL 32 UN	32	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 36 UN	36	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 40 UN	40	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 48 UN	48	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 56 UN	56	16	0.7	0.4	✓	
	16 EL 64 UN	64	16	0.8	0.4	✓	
	16 EL 72 UN	72	16	0.8	0.4	✓	
	22 EL 5 UN	5	22	1.7	2.5	✓	
	22 EL 6 UN	6	22	1.6	2.3	✓	
	22 EL 7 UN	7	22	1.6	2.3	✓	
	27 EL 4 UN	4	22	2.1	3	✓	
	27 EL 4.5 UN	4.5	22	1.9	2.7	✓	
	22U ER L 4 UN	4	22U	2	11	✓	
	22U ER L 4.5 UN	4.5	22U	2	11	✓	
	27U ER L 3 UN	3	27U	2.5	13.7	✓	

Extérieur - Brise-copeaux

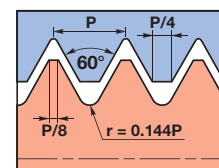
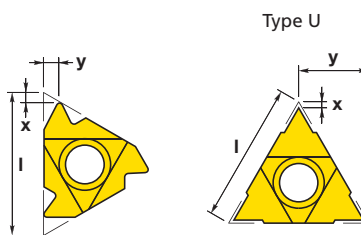
Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 ERB 8 UN	8	16	1.2	1.6		✓
	16 ERB 9 UN	9	16	1.2	1.7		✓
	16 ERB 10 UN	10	16	1.1	1.5		✓
	16 ERB 11 UN	11	16	1.1	1.5		✓
	16 ERB 12 UN	12	16	1.1	1.4		✓
	16 ERB 13 UN	13	16	1	1.3		✓
	16 ERB 14 UN	14	16	1	1.2		✓
	16 ERB 16 UN	16	16	0.9	1.1		✓
	16 ERB 18 UN	18	16	0.8	1		✓
	16 ERB 20 UN	20	16	0.8	0.9		✓
	16 ERB 24 UN	24	16	0.7	0.8		✓

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 EL 32 UN 9410

UN

Intérieur



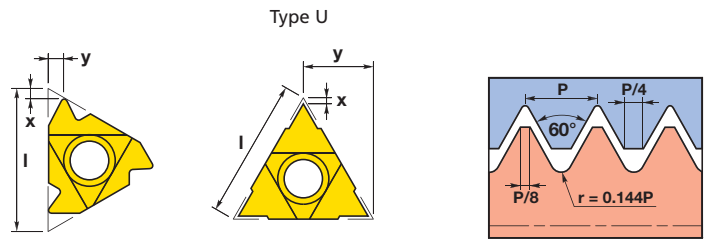
Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 11 UN		11	11	0.8	1.1	✓	
11 IR 12 UN		12	11	0.9	1.1	✓	
11 IR 13 UN		13	11	0.8	1	✓	
11 IR 14 UN		14	11	0.9	1.1	✓	
11 IR 16 UN		16	11	0.9	1.1	✓	
11 IR 18 UN		18	11	0.8	1	✓	
11 IR 20 UN		20	11	0.8	0.9	✓	
11 IR 24 UN		24	11	0.7	0.8	✓	
11 IR 27 UN		27	11	0.7	0.8	✓	
11 IR 28 UN		28	11	0.6	0.7	✓	
11 IR 32 UN		32	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 36 UN		36	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 40 UN		40	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 44 UN		44	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 48 UN		48	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 56 UN		56	11	0.7	0.4	✓	
11 IR 64 UN		64	11	0.8	0.4	✓	
11 IR 72 UN		72	11	0.8	0.3	✓	
16 IR 8 UN		8	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 9 UN		9	16	1.2	1.7	✓	
16 IR 10 UN		10	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 11 UN		11	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 11.5 UN		11.5	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 12 UN		12	16	1.1	1.4	✓	
16 IR 13 UN		13	16	1	1.3	✓	
16 IR 14 UN		14	16	0.9	1.2	✓	
16 IR 16 UN		16	16	0.9	1.1	✓	
16 IR 18 UN		18	16	0.8	1	✓	
16 IR 20 UN		20	16	0.8	0.9	✓	
16 IR 24 UN		24	16	0.7	0.8	✓	
16 IR 27 UN		27	16	0.7	0.8	✓	
16 IR 28 UN		28	16	0.6	0.7	✓	
16 IR 32 UN		32	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 36 UN		36	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 40 UN		40	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 44 UN		44	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 48 UN		48	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 56 UN		56	16	0.7	0.4	✓	
16 IR 64 UN		64	16	0.8	0.4	✓	
16 IR 72 UN		75	16	0.8	0.3	✓	
22 IR 5 UN		5	22	1.6	2.3	✓	
22 IR 6 UN		6	22	1.6	2.3	✓	
22 IR 7 UN		7	22	1.6	2.3	✓	
27 IR 4 UN		4	27	1.8	2.7	✓	
27 IR 4.5 UN		4.5	27	1.7	2.4	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 IR 11 UN 9410

UN

Intérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	11 IL 11 UN	11	11	0.8	1.1	✓	
	11 IL 14 UN	14	11	0.9	1.1	✓	
	11 IL 16 UN	16	11	0.9	1.1	✓	
	11 IL 18 UN	18	11	0.8	1	✓	
	11 IL 20 UN	20	11	0.8	0.9	✓	
	11 IL 24 UN	24	11	0.7	0.8	✓	
	11 IL 28 UN	28	11	0.6	0.7	✓	
	11 IL 32 UN	32	11	0.6	0.6	✓	
	11 IL 40 UN	40	11	0.6	0.6	✓	
	11 IL 48 UN	48	11	0.6	0.6	✓	
	16 IL 8 UN	8	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 9 UN	9	16	1.2	1.7	✓	
	16 IL 10 UN	10	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 11 UN	11	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 11.5 UN	11.5	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 12 UN	12	16	1.1	1.4	✓	
	16 IL 13 UN	13	16	1	1.3	✓	
	16 IL 14 UN	14	16	0.9	1.2	✓	
	16 IL 16 UN	16	16	0.9	1.1	✓	
	16 IL 18 UN	18	16	0.8	1	✓	
	16 IL 20 UN	20	16	0.8	0.9	✓	
	16 IL 24 UN	24	16	0.7	0.8	✓	
	16 IL 28 UN	28	16	0.6	0.7	✓	
	16 IL 32 UN	32	16	0.6	0.6	✓	
	16 IL 40 UN	40	16	0.6	0.6	✓	
	22 IL 5 UN	5	22	1.6	2.3	✓	
	22 IL 6 UN	6	22	1.6	2.3	✓	
	22 IL 7 UN	7	22	1.6	2.3	✓	
	27 IL 4.5 UN	4.5	27	1.7	2.4	✓	
	22U IR L 4.5 UN	4.5	22U	2.4	11	✓	
	22U IR/L 4 UN	4	22U	2.4	11	✓	
	27U IR L 3 UN	3	27U	2.7	13.7	✓	

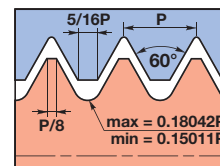
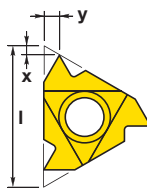
Intérieur - Brise-copeaux

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 IRB 8 UN	8	16	1.1	1.5		✓
	16 IRB 10 UN	10	16	1.1	1.5		✓
	16 IRB 12 UN	12	16	1.1	1.4		✓
	16 IRB 14 UN	14	16	0.9	1.2		✓
	16 IRB 16 UN	16	16	0.9	1.1		✓
	16 IRB 18 UN	18	16	0.8	1		✓
	16 IRB 20 UN	20	16	0.8	0.9		✓
	16 IRB 24 UN	24	16	0.7	0.8		✓

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 IL 11 UN 9410

UNJ

Extérieur



Plaquette à droite

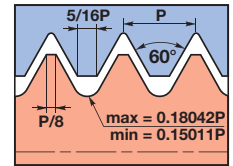
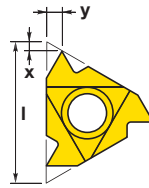
Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER 14 UNJ		14	11	0.9	1	✓	
11 ER 16 UNJ		16	11	0.8	1	✓	
11 ER 18 UNJ		18	11	0.8	1	✓	
11 ER 20 UNJ		20	11	0.8	0.9	✓	
11 ER 24 UNJ		24	11	0.7	0.8	✓	
11 ER 28 UNJ		28	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 32 UNJ		32	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 36 UNJ		36	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 40 UNJ		40	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 44 UNJ		44	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 48 UNJ		48	11	0.6	0.6	✓	
16 ER 8 UNJ		8	16	1.2	1.6	✓	
16 ER 9 UNJ		9	16	1.2	1.6	✓	
16 ER 10 UNJ		10	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 11 UNJ		11	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 12 UNJ		12	16	1.1	1.4	✓	
16 ER 13 UNJ		13	16	1	1.3	✓	
16 ER 14 UNJ		14	16	1	1.2	✓	
16 ER 16 UNJ		16	16	0.8	1	✓	
16 ER 18 UNJ		18	16	0.8	1	✓	
16 ER 20 UNJ		20	16	0.8	0.9	✓	
16 ER 24 UNJ		24	16	0.7	0.8	✓	
16 ER 28 UNJ		28	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 32 UNJ		32	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 36 UNJ		36	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 40 UNJ		40	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 44 UNJ		44	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 48 UNJ		48	16	0.6	0.6	✓	
	11 EL 18 UNJ	18	11	0.8	1	✓	
	11 EL 20 UNJ	20	11	0.8	0.9	✓	
	11 EL 24 UNJ	24	11	0.7	0.8	✓	
	16 EL 8 UNJ	8	16	1.2	1.6	✓	
	16 EL 10 UNJ	10	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 11 UNJ	11	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 12 UNJ	12	16	1.1	1.4	✓	
	16 EL 14 UNJ	14	16	1	1.2	✓	
	16 EL 16 UNJ	16	16	0.8	1	✓	
	16 EL 18 UNJ	18	16	0.8	1	✓	
	16 EL 20 UNJ	20	16	0.8	0.9	✓	
	16 EL 24 UNJ	24	16	0.7	0.8	✓	
	16 EL 28 UNJ	28	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 32 UNJ	32	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 48 UNJ	48	16	0.6	0.6	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 ER 14 UNJ 9410

UNJ

Intérieur



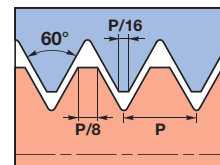
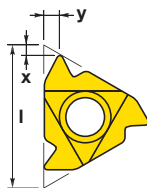
Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 14 UNJ		14	11	0.9	1	✓	
11 IR 16 UNJ		16	11	0.8	1	✓	
11 IR 18 UNJ		18	11	0.8	1	✓	
11 IR 20 UNJ		20	11	0.8	0.9	✓	
11 IR 24 UNJ		24	11	0.7	0.8	✓	
11 IR 28 UNJ		28	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 32 UNJ		32	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 36 UNJ		36	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 40 UNJ		40	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 44 UNJ		44	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 48 UNJ		48	11	0.6	0.6	✓	
16 IR 8 UNJ		8	16	1.2	1.6	✓	
16 IR 9 UNJ		9	16	1.2	1.6	✓	
16 IR 10 UNJ		10	16	1.2	1.6	✓	
16 IR 11 UNJ		11	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 12 UNJ		12	16	1.1	1.4	✓	
16 IR 13 UNJ		13	16	1	1.3	✓	
16 IR 14 UNJ		14	16	1	1.2	✓	
16 IR 16 UNJ		16	16	0.8	1	✓	
16 IR 18 UNJ		18	16	0.8	1	✓	
16 IR 20 UNJ		20	16	0.8	0.9	✓	
16 IR 24 UNJ		24	16	0.7	0.8	✓	
16 IR 28 UNJ		28	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 32 UNJ		32	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 36 UNJ		36	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 40 UNJ		40	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 44 UNJ		44	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 48 UNJ		48	16	0.6	0.6	✓	
	11 IL 14 UNJ	14	11	0.9	1	✓	
	11 IL 16 UNJ	16	11	0.8	1	✓	
	11 IL 18 UNJ	18	11	0.8	1	✓	
	11 IL 20 UNJ	20	11	0.8	0.9	✓	
	16 IL 8 UNJ	8	16	1.2	1.6	✓	
	16 IL 10 UNJ	10	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 11 UNJ	11	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 12 UNJ	12	16	1.1	1.4	✓	
	16 IL 16 UNJ	16	16	0.8	1	✓	
	16 IL 18 UNJ	18	16	0.8	1	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 IR 14 UNJ 9410

MJ (ISO 5855)

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ER 1.0 MJ		1	16	0.7	0.8	✓	
16 ER 1.25 MJ		1.25	16	0.8	0.9	✓	
16 ER 1.5 MJ		1.5	16	0.8	1	✓	
16 ER 2.0 MJ		2	16	1	1.3	✓	

Intérieur

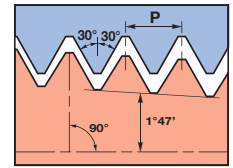
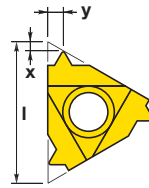
Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 1.0 MJ		1	11	0.7	0.8	✓	
11 IR 1.25 MJ		1.25	11	0.8	0.9	✓	
11 IR 1.5 MJ		1.5	11	0.8	1	✓	
11 IR 2.0 MJ		2	11	0.9	1	✓	
16 IR 1.0 MJ		1	16	0.7	0.8	✓	
16 IR 1.25 MJ		1.25	16	0.8	0.9	✓	
16 IR 1.5 MJ		1.5	16	0.8	1	✓	
16 IR 2.0 MJ		2	16	1	1.3	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 16 ER 1.0 MJ 9410

NPT

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER 14 NPT		14	11	0.8	1	✓	
11 ER 18 NPT		18	11	0.8	1	✓	
11 ER 27 NPT		27	11	0.7	0.8	✓	
16 ER 8 NPT		8	16	1.3	1.8	✓	
16 ER 11.5 NPT		11.5	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 14 NPT		14	16	0.9	1.2	✓	
16 ER 18 NPT		18	16	0.8	1	✓	
16 ER 27 NPT		27	16	0.7	0.8	✓	
	16 EL 8 NPT	8	16	1.3	1.8	✓	
	16 EL 11.5 NPT	11.5	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 14 NPT	14	16	0.9	1.2	✓	
	16 EL 18 NPT	18	16	0.8	1	✓	
	16 EL 27 NPT	27	16	0.7	0.8	✓	

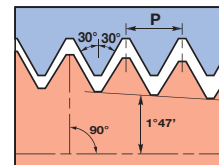
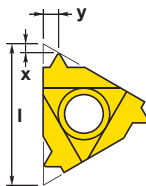
Extérieur - Brise-copeaux

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ERB 8 NPT		8	16	1.3	1.8		✓
16 ERB 11.5 NPT		11.5	16	1.1	1.5		✓
16 ERB 14 NPT		14	16	0.9	1.2		✓
16 ERB 18 NPT		18	16	0.8	1		✓

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 ER 14 NPT 9410

NPT

Intérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 14 NPT		14	11	0.8	1	✓	
11 IR 18 NPT		18	11	0.8	1	✓	
11 IR 27 NPT		27	11	0.7	0.8	✓	
16 IR 8 NPT		8	16	1.3	1.8	✓	
16 IR 11.5 NPT		11.5	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 14 NPT		14	16	0.9	1.2	✓	
16 IR 18 NPT		18	16	0.8	1	✓	
16 IR 27 NPT		27	16	0.7	0.8	✓	
	11 IL 14 NPT	14	11	0.8	1	✓	
	11 IL 18 NPT	18	11	0.8	1	✓	
	11 IL 27 NPT	27	11	0.7	0.8	✓	
	16 IL 8 NPT	8	16	1.3	1.8	✓	
	16 IL 11.5 NPT	11.5	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 14 NPT	14	16	0.9	1.2	✓	
	16 IL 27 NPT	27	16	0.7	0.8	✓	

Intérieur - Brise-copeaux

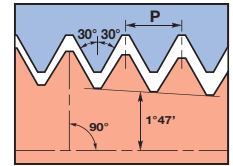
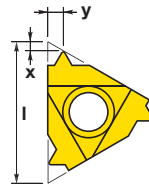
Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 IRB 8 NPT		8	16	1.3	1.8		✓
16 IRB 11.5 NPT		11.5	16	1.1	1.5		✓
16 IRB 14 NPT		14	16	0.9	1.2		✓
16 IRB 18 NPT		18	16	0.8	1		✓

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 IR 14 NPT 9410

NPTF

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER 14 NPTF		14	11	0.8	1	✓	
11 ER 18 NPTF		18	11	0.8	1	✓	
11 ER 27 NPTF		27	11	0.7	0.7	✓	
16 ER 8 NPTF		8	16	1.3	1.8	✓	
16 ER 11.5 NPTF		11.5	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 14 NPTF		14	16	0.9	1.2	✓	
16 ER 18 NPTF		18	16	0.8	1	✓	
16 ER 27 NPTF		27	16	0.7	0.7	✓	
	11 EL 18 NPTF	18	11	0.8	1	✓	
	16 EL 11.5 NPTF	11.5	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 14 NPTF	14	16	0.9	1.2	✓	
	16 EL 18 NPTF	18	16	0.8	1	✓	
	16 EL 27 NPTF	27	16	0.7	0.7	✓	

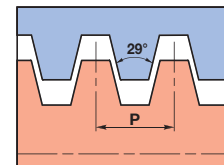
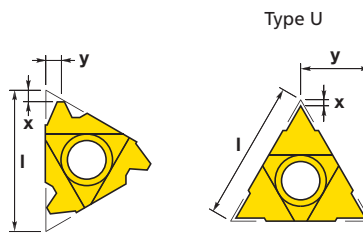
Intérieur

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 14 NPTF		14	11	0.8	1	✓	
11 IR 18 NPTF		18	11	0.8	1	✓	
11 IR 27 NPTF		27	11	0.7	0.7	✓	
16 IR 8 NPTF		8	16	1.3	1.8	✓	
16 IR 11.5 NPTF		11.5	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 14 NPTF		14	16	0.9	1.2	✓	
16 IR 18 NPTF		18	16	0.8	1	✓	
16 IR 27 NPTF		27	16	0.7	0.7	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 ER 14 NPTF 9410

ACME

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER 16 ACME		16	11	0.9	1	✓	
16 ER 6 ACME		6	16	1.7	1.8	✓	
16 ER 8 ACME		8	16	1.5	1.5	✓	
16 ER 10 ACME		10	16	1.3	1.3	✓	
16 ER 12 ACME		12	16	1.1	1.2	✓	
16 ER 14 ACME		14	16	1	1.2	✓	
16 ER 16 ACME		16	16	0.9	1	✓	
22 ER 5 ACME		5	22	2	2.3	✓	
22 ER 6 ACME		6	22	1.8	2.1	✓	
27 ER 4 ACME		4	27	2.3	2.7	✓	
	16 EL 6 ACME	6	16	1.7	1.8	✓	
	16 EL 8 ACME	8	16	1.5	1.5	✓	
	16 EL 10 ACME	10	16	1.3	1.3	✓	
	16 EL 12 ACME	12	16	1.1	1.2	✓	
	16 EL 14 ACME	14	16	1	1.2	✓	
	16 EL 16 ACME	16	16	0.9	1	✓	
	22 EL 5 ACME	5	22	2	2.3	✓	
	22 EL 6 ACME	6	22	1.8	2.1	✓	
	27 EL 4 ACME	4	27	2.3	2.7	✓	
22U ER/L 4 ACME		4	22U	2.3	11	✓	
27U ER/L 3 ACME		3	27U	2.8	13.7	✓	

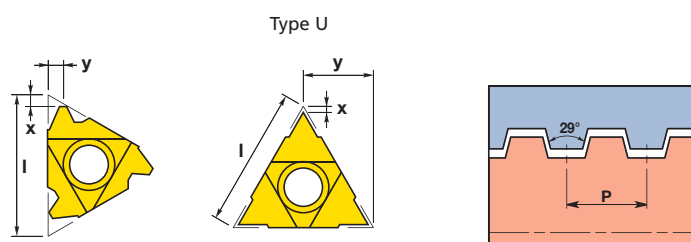
Intérieur

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 16 ACME		16	11	0.9	1	✓	
16 IR 6 ACME		6	16	1.7	1.8	✓	
16 IR 8 ACME		8	16	1.5	1.5	✓	
16 IR 10 ACME		10	16	1.3	1.3	✓	
16 IR 12 ACME		12	16	1.1	1.2	✓	
16 IR 14 ACME		14	16	1	1.2	✓	
16 IR 16 ACME		16	16	0.9	1	✓	
22 IR 5 ACME		5	22	2	2.3	✓	
22 IR 6 ACME		6	22	1.8	2.1	✓	
27 IR 4 ACME		4	27	2.3	2.7	✓	
	16 IL 6 ACME	6	16	1.7	1.8	✓	
	16 IL 8 ACME	8	16	1.5	1.5	✓	
	16 IL 10 ACME	10	16	1.3	1.3	✓	
	16 IL 12 ACME	12	16	1.1	1.2	✓	
	16 IL 14 ACME	14	16	1	1.2	✓	
	16 IL 16 ACME	16	16	0.9	1	✓	
	22 IL 5 ACME	5	22	2	2.3	✓	
	22 IL 6 ACME	6	22	1.8	2.1	✓	
	27 IL 4 ACME	4	27	2.3	2.7	✓	
22U IR/L 4 ACME		4	22U	2.3	11	✓	
27U IR/L 3 ACME		3	27U	2.8	13.7	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 ER 16 ACME 9410

STUB ACME

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER 16 ST ACME		16	11	1	1	✓	
16 ER 6 ST ACME		6	16	1.8	1.8	✓	
16 ER 8 ST ACME		8	16	1.5	1.5	✓	
16 ER 10 ST ACME		10	16	1.3	1.3	✓	
16 ER 12 ST ACME		12	16	1.2	1.2	✓	
16 ER 14 ST ACME		14	16	1.1	1.1	✓	
16 ER 16 ST ACME		16	16	1	1	✓	
22 ER 5 ST ACME		5	22	2	2.3	✓	
27 ER 3 ST ACME		3	27	2.8	2.9	✓	
27 ER 4 ST ACME		4	27	2.3	2.4	✓	
	16 EL 6 ST ACME	6	16	1.8	1.8	✓	
	16 EL 8 ST ACME	8	16	1.5	1.5	✓	
	16 EL 10 ST ACME	10	16	1.3	1.3	✓	
	16 EL 12 ST ACME	12	16	1.2	1.2	✓	
	16 EL 14 ST ACME	14	16	1.1	1.1	✓	
	16 EL 16 ST ACME	16	16	1	1	✓	
	22 EL 5 ST ACME	5	22	2	2.3	✓	
	27 EL 3 ST ACME	3	27	2.8	2.9	✓	
	27 EL 4 ST ACME	4	27	2.3	2.4	✓	
	22U ER/L 3 ST ACME	3	22U	3.3	11	✓	
	22U ER/L 4 ST ACME	4	22U	2.5	11	✓	

Intérieur

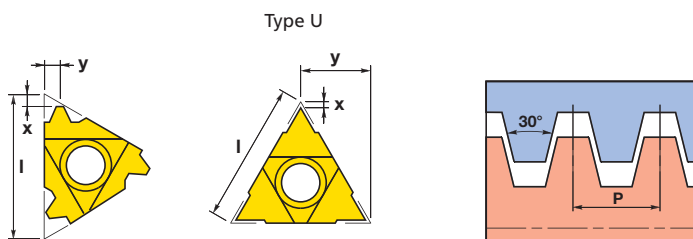
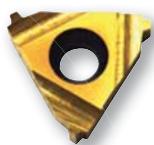
Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 IR 6 ST ACME		6	16	1.8	1.8	✓	
16 IR 8 ST ACME		8	16	1.5	1.5	✓	
16 IR 10 ST ACME		10	16	1.3	1.3	✓	
16 IR 12 ST ACME		12	16	1.2	1.2	✓	
16 IR 14 ST ACME		14	16	1.1	1.1	✓	
16 IR 16 ST ACME		16	16	1	1	✓	
22 IR 5 ST ACME		5	22	2	2.3	✓	
27 IR 3 ST ACME		3	27	2.8	2.9	✓	
27 IR 4 ST ACME		4	27	2.3	2.4	✓	
	16 IL 6 ST ACME	6	16	1.8	1.8	✓	
	16 IL 8 ST ACME	8	16	1.5	1.5	✓	
	16 IL 10 ST ACME	10	16	1.3	1.3	✓	
	16 IL 12 ST ACME	12	16	1.2	1.2	✓	
	16 IL 14 ST ACME	14	16	1.1	1.1	✓	
	16 IL 16 ST ACME	16	16	1	1	✓	
	22 IL 5 ST ACME	5	22	2	2.3	✓	
	27 IL 3 ST ACME	3	27	2.8	2.9	✓	
	27 IL 4 ST ACME	4	27	2.3	2.4	✓	
	22U IR/L 3 ST ACME	3	22U	3.3	11	✓	
	22U IR/L 4 ST ACME	4	22U	2.5	11	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 ER 16 ST ACME 9410

TRAPÉZOÏDAL (DIN 103)

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ER 1.5 TR		1.5	16	1	1.1	✓	
16 ER 2 TR		2	16	1	1.3	✓	
16 ER 3 TR		3	16	1.3	1.5	✓	
22 ER 4 TR		4	22	1.8	1.9	✓	
22 ER 5 TR		5	22	2	2.4	✓	
27 ER 6 TR		6	27	2.3	2.7	✓	
27 ER 7 TR		7	27	2.2	2.6	✓	
	16 EL 1.5 TR	1.5	16	1	1.1	✓	
	16 EL 2 TR	2	16	1	1.3	✓	
	16 EL 3 TR	3	16	1.3	1.5	✓	
	22 EL 4 TR	4	22	1.8	1.9	✓	
	22 EL 5 TR	5	22	2	2.4	✓	
	27 EL 6 TR	6	27	2.3	2.7	✓	
	27 EL 7 TR	7	27	2.2	2.6	✓	
	22U ER/L 6 TR	6	22U	2	11	✓	
	22U ER/L 7 TR	7	22U	2.3	11	✓	
	27U ER/L 10 TR	10	27U	3.2	13.7	✓	
	27U ER/L 8 TR	8	27U	2.5	13.7	✓	
	27U ER/L 9 TR	9	27U	3	13.7	✓	

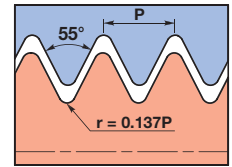
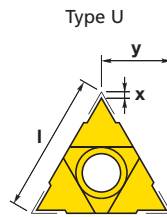
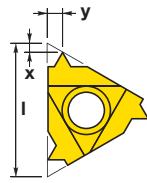
Intérieur

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 IR 2 TR		2	16	1	1.3	✓	
16 IR 3 TR		3	16	1.3	1.5	✓	
22 IR 4 TR		4	22	1.8	1.9	✓	
22 IR 5 TR		5	22	2	2.4	✓	
27 IR 6 TR		6	27	2.3	2.7	✓	
27 IR 7 TR		7	27	2.2	2.6	✓	
	16 IL 2 TR	2	16	1	1.3	✓	
	16 IL 3 TR	3	16	1.3	1.5	✓	
	22 IL 4 TR	4	22	1.8	1.9	✓	
	22 IL 5 TR	5	22	2	2.4	✓	
	27 IL 6 TR	6	27	2.3	2.7	✓	
	27 IL 7 TR	7	27	2.2	2.6	✓	
	22U IR/L 6 TR	6	22U	2	11	✓	
	22U IR/L 7 TR	7	22U	2.3	11	✓	
	27U IR/L 10 TR	10	27U	3.2	13.7	✓	
	27U IR/L 8 TR	8	27U	2.5	13.7	✓	
	27U IR/L 9 TR	9	27U	3	13.7	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 16 ER 1.5 TR 9410

WHITWORTH

Extérieur



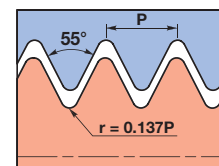
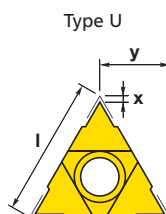
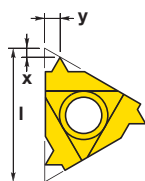
Plaque à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaque à droite	Plaque à gauche		l	x	y		
11 ER 14 W		14	11	0.9	1.1	✓	
11 ER 16 W		16	11	0.9	1.1	✓	
11 ER 19 W		19	11	0.8	1	✓	
11 ER 24 W		24	11	0.7	0.8	✓	
11 ER 26 W		26	11	0.7	0.7	✓	
11 ER 28 W		28	11	0.6	0.7	✓	
11 ER 32 W		32	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 36 W		36	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 40 W		40	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 48 W		48	11	0.6	0.6	✓	
11 ER 56 W		56	11	0.7	0.4	✓	
11 ER 60 W		60	11	0.7	0.4	✓	
11 ER 72 W		72	11	0.7	0.4	✓	
16 ER 8 W		8	16	1.2	1.5	✓	
16 ER 9 W		9	16	1.2	1.7	✓	
16 ER 10 W		10	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 11 W		11	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 12 W		12	16	1.1	1.4	✓	
16 ER 14 W		14	16	1	1.2	✓	
16 ER 16 W		16	16	0.9	1.1	✓	
16 ER 18 W		18	16	0.8	1	✓	
16 ER 19 W		19	16	0.8	1	✓	
16 ER 20 W		20	16	0.8	0.9	✓	
16 ER 22 W		22	16	0.8	0.9	✓	
16 ER 24 W		24	16	0.7	0.8	✓	
16 ER 26 W		26	16	0.7	0.7	✓	
16 ER 28 W		28	16	0.6	0.7	✓	
16 ER 32 W		32	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 36 W		36	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 40 W		40	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 48 W		48	16	0.6	0.6	✓	
16 ER 56 W		56	16	0.7	0.4	✓	
16 ER 60 W		60	16	0.7	0.4	✓	
16 ER 72 W		72	16	0.7	0.4	✓	
22 ER 5 W		5	22	1.7	2.4	✓	
22 ER 6 W		6	22	1.6	2.3	✓	
22 ER 7 W		7	22	1.6	2.3	✓	
27 ER 4 W		4	27	2	2.9	✓	
27 ER 4.5 W		4.5	27	1.8	2.6	✓	
	11 EL 18 W	18	11	0.8	1	✓	
	11 EL 60 W	60	11	0.7	0.4	✓	
	16 EL 8 W	8	16	1.2	1.5	✓	
	16 EL 9 W	9	16	1.2	1.7	✓	
	16 EL 10 W	10	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 11 W	11	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 12 W	12	16	1.1	1.4	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 ER 14 W 9410

WHITWORTH

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 EL 14 W	14	16	1	1.2	✓	
	16 EL 16 W	16	16	0.9	1.1	✓	
	16 EL 18 W	18	16	0.8	1	✓	
	16 EL 19 W	19	16	0.8	1	✓	
	16 EL 20 W	20	16	0.8	0.9	✓	
	16 EL 22 W	22	16	0.8	0.9	✓	
	16 EL 24 W	24	16	0.7	0.8	✓	
	16 EL 26 W	26	16	0.7	0.7	✓	
	16 EL 28 W	28	16	0.6	0.7	✓	
	16 EL 32 W	32	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 36 W	36	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 40 W	40	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 60 W	60	16	0.7	0.4	✓	
	22U EI/RL 4 W	4	22U	1.8	11	✓	
	22U EI/RL 4.5 W	4.5	22U	2.3	11	✓	
	27U EI/RL 2.75 W	2.75	27U	2.4	13.7	✓	
	27U EI/RL 3 W	3	27U	2.3	13.7	✓	
	27U EI/RL 3.25 W	3.25	27U	2	13.7	✓	
	27U EI/RL 3.5 W	3.5	27U	2.1	13.7	✓	

Extérieur - Brise-copeaux

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 ERB 10 W	10	16	1.1	1.5		✓
	16 ERB 11 W	11	16	1.1	1.5		✓
	16 ERB 14 W	14	16	1	1.2		✓
	16 ERB 16 W	16	16	0.9	1.1		✓
	16 ERB 19 W	19	16	0.8	1		✓

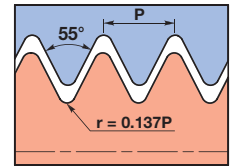
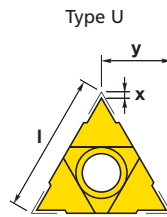
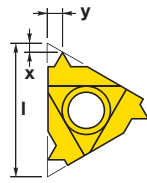
Extérieur - Verticale

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16V ER 11 W	11	16	1	1.5	✓	
	16V ER 14 W	14	16	1	1.2	✓	
	16V ER 19 W	19	16	1	0.9	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 16 EL 14 W 9410

WHITWORTH

Intérieur



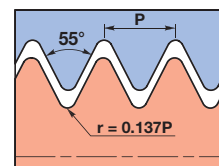
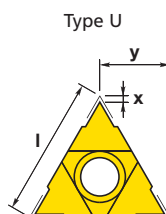
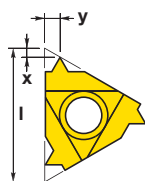
Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 11 W		11	11	0.9	1.2	✓	
11 IR 12 W		12	11	1	1.1	✓	
11 IR 14 W		14	11	0.9	1.1	✓	
11 IR 16 W		16	11	0.9	1.1	✓	
11 IR 18 W		18	11	0.8	1	✓	
11 IR 19 W		19	11	0.8	1	✓	
11 IR 20 W		20	11	0.8	0.9	✓	
11 IR 24 W		24	11	0.7	0.8	✓	
11 IR 26 W		26	11	0.7	0.7	✓	
11 IR 28 W		28	11	0.6	0.7	✓	
11 IR 32 W		32	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 36 W		36	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 40 W		40	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 48 W		48	11	0.6	0.6	✓	
11 IR 56 W		56	11	0.7	0.4	✓	
11 IR 60 W		60	11	0.7	0.4	✓	
11 IR 72 W		72	11	0.7	0.4	✓	
16 IR 8 W		8	16	1.2	1.5	✓	
16 IR 9 W		9	16	1.2	1.7	✓	
16 IR 10 W		10	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 11 W		11	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 12 W		12	16	1.1	1.4	✓	
16 IR 14 W		14	16	1	1.2	✓	
16 IR 16 W		16	16	0.9	1.1	✓	
16 IR 18 W		18	16	0.8	1	✓	
16 IR 19 W		19	16	0.8	1	✓	
16 IR 20 W		20	16	0.8	0.9	✓	
16 IR 22 W		22	16	0.8	0.9	✓	
16 IR 24 W		24	16	0.7	0.8	✓	
16 IR 26 W		26	16	0.7	0.7	✓	
16 IR 28 W		28	16	0.6	0.7	✓	
16 IR 32 W		32	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 36 W		36	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 40 W		40	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 48 W		48	16	0.6	0.6	✓	
16 IR 72 W		72	16	0.7	0.4	✓	
22 IR 5 W		5	22	1.7	2.4	✓	
22 IR 6 W		6	22	1.6	2.3	✓	
22 IR 7 W		7	22	1.6	2.3	✓	
27 IR 4 W		4	27	2	2.9	✓	
27 IR 4.5 W		4.5	27	1.8	2.6	✓	
	11 IL 11 W	11	11	0.9	1.2	✓	
	11 IL 12 W	12	11	1	1.1	✓	
	11 IL 14 W	14	11	0.9	1.1	✓	
	11 IL 16 W	16	11	0.9	1.1	✓	
	11 IL 19 W	19	11	0.8	1	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 IR 11 W 9410

WHITWORTH

Intérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	11 IL 24 W	24	11	0.7	0.8	✓	
	11 IL 26 W	26	11	0.7	0.7	✓	
	11 IL 32 W	32	11	0.6	0.6	✓	
	11 IL 48 W	48	11	0.6	0.6	✓	
	16 IL 8 W	8	16	1.2	1.5	✓	
	16 IL 9 W	9	16	1.2	1.7	✓	
	16 IL 10 W	10	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 11 W	11	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 12 W	12	16	1.1	1.4	✓	
	16 IL 14 W	14	16	1	1.2	✓	
	16 IL 16 W	16	16	0.9	1.1	✓	
	16 IL 18 W	18	16	0.8	1	✓	
	16 IL 19 W	19	16	0.8	1	✓	
	16 IL 20 W	20	16	0.8	0.9	✓	
	16 IL 22 W	22	16	0.8	0.9	✓	
	16 IL 26 W	26	16	0.7	0.7	✓	
	16 IL 28 W	28	16	0.6	0.7	✓	
	22U EI/RL 4 W	4	22U	1.8	11	✓	
	22U EI/RL 4.5 W	4.5	22U	2.3	11	✓	
	27U EI/RL 2.75 W	2.75	27U	2.4	13.7	✓	
	27U EI/RL 3 W	3	27U	2.3	13.7	✓	
	27U EI/RL 3.25 W	3.25	27U	2	13.7	✓	
	27U EI/RL 3.5 W	3.5	27U	2.1	13.7	✓	

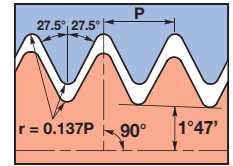
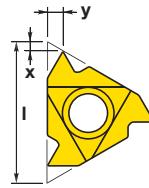
Intérieur - Brise-copeaux

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
	16 IRB 10 W	10	16	1.1	1.5		✓
	16 IRB 11 W	11	16	1.1	1.5		✓
	16 IRB 14 W	14	16	1	1.2		✓
	16 IRB 16 W	16	16	0.9	1.1		✓
	16 IRB 19 W	19	16	0.8	1		✓

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 11 IL 24 W 9410

BSPT

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ER 11 BSPT		11	16	1.1	1.5	✓	
16 ER 14 BSPT		14	16	1	1.2	✓	
16 ER 19 BSPT		19	16	0.8	0.9	✓	
16 ER 28 BSPT		28	16	0.6	0.6	✓	
	16 EL 11 BSPT	11	16	1.1	1.5	✓	
	16 EL 14 BSPT	14	16	1	1.2	✓	
	16 EL 19 BSPT	19	16	0.8	0.9	✓	
	16 EL 28 BSPT	28	16	0.6	0.6	✓	

Extérieur - Brise-copeaux

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ERB 11 BSPT		11	16	1.5	1.1		✓
16 ERB 14 BSPT		14	16	1.2	1		✓
16 ERB 19 BSPT		19	16	1	1.1		✓

Intérieur

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 14 BSPT		14	11	0.9	1	✓	
11 IR 19 BSPT		19	11	0.8	0.9	✓	
11 IR 28 BSPT		28	11	0.6	0.6	✓	
16 IR 11 BSPT		11	16	1.1	1.5	✓	
16 IR 14 BSPT		14	16	1	1.2	✓	
16 IR 19 BSPT		19	16	0.8	0.9	✓	
16 IR 28 BSPT		28	16	0.6	0.6	✓	
	16 IL 11 BSPT	11	16	1.1	1.5	✓	
	16 IL 19 BSPT	19	16	0.8	0.9	✓	
	16 IL 28 BSPT	28	16	0.6	0.6	✓	

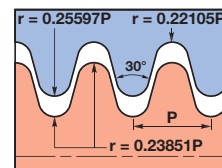
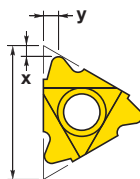
Intérieur - Brise-copeaux

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 IRB 11 BSPT		11	16	1.5	1.1		✓
16 IRB 14 BSPT		14	16	1.2	1		✓

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 16 ER 11 BSPT 9410

ROND (DIN 405)

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ER 10 RD		10	16	1.1	1.2	✓	
16 ER 6 RD		6	16	1.5	1.7	✓	
16 ER 8 RD		8	16	1.4	1.3	✓	
22 ER 4 RD		4	22	2.2	2.3	✓	
22 ER 6 RD		6	22	1.5	1.7	✓	
27 ER 4 RD		4	27	2.2	2.3	✓	
	16 EL 10 RD	10	16	1.1	1.2	✓	
	16 EL 6 RD	6	16	1.5	1.7	✓	
	16 EL 8 RD	8	16	1.4	1.3	✓	
	22 EL 4 RD	4	22	2.2	2.3	✓	
	22 EL 6 RD	6	22	1.5	1.7	✓	
	27 EL 4 RD	4	27	2.2	2.3	✓	

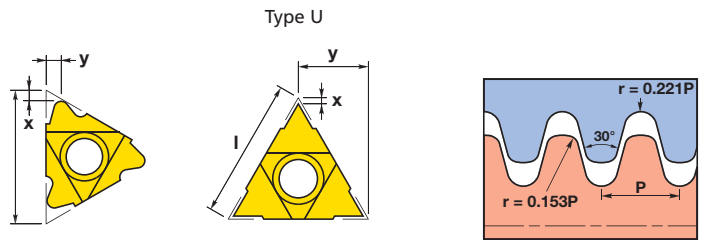
Intérieur

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 IR 10 RD		10	16	1.1	1.2	✓	
16 IR 6 RD		6	16	1.4	1.5	✓	
16 IR 8 RD		8	16	1.4	1.4	✓	
22 IR 4 RD		4	22	2.2	2.3	✓	
22 IR 6 RD		6	22	1.5	1.7	✓	
27 IR 4 RD		4	27	2.2	2.3	✓	
27 IR 6 RD		6	27	2.2	2.3	✓	
	16 IL 10 RD	10	16	1.1	1.2	✓	
	16 IL 6 RD	6	16	1.4	1.5	✓	
	16 IL 8 RD	8	16	1.4	1.4	✓	
	22 IL 4 RD	4	22	2.2	2.3	✓	
	22 IL 6 RD	6	22	1.5	1.7	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 16 ER 10 RD 9410

ROND (DIN 20400)

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
22 ER 4.0 RD 20400		4	22	1.4	1.4	✓	
22 ER 5 RD 20400		5	22	1.7	1.8	✓	
22 ER 6.0 RD 20400		6	22	1.7	2	✓	
27U - 8.0 RD 20400		8	27U	3	13.7	✓	

Intérieur

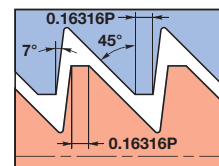
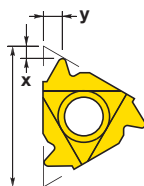
Référence		Pas (mm)	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
22 IR 4.0 RD 20400		4	22	1.4	1.4	✓	
22 IR 5 RD 20400		5	22	1.7	1.8	✓	
22 IR 6.0 RD 20400		6	22	1.7	2	✓	
27U - 8.0 RD 20400		8	27U	3	13.7	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 22 ER 4.0 RD 20400 9410

AMERICAN BUTTRESS

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 ER 20 ABUT		20	11	1	1.3	✓	
16 ER 10 ABUT		10	16	1.5	2.3	✓	
16 ER 12 ABUT		12	16	1.4	2	✓	
16 ER 16 ABUT		16	16	1	1.5	✓	
16 ER 20 ABUT		20	16	1	1.3	✓	
22 ER 6 ABUT		6	22	2.1	3.4	✓	
22 ER 8 ABUT		8	22	2.1	3.3	✓	
22U ER 4 ABUT		4	22U	2.3	9.5	✓	
27U ER 3 ABUT		3	22U	3.1	11.7	✓	
	16 EL 10 ABUT	10	16	1.5	2.3	✓	
	16 EL 12 ABUT	12	16	1.4	2	✓	
	16 EL 16 ABUT	16	16	1	1.5	✓	
	16 EL 20 ABUT	20	16	1	1.3	✓	
	22 EL 6 ABUT	6	22	2.1	3.4	✓	
	22 EL 8 ABUT	8	22	2.1	3.3	✓	
	22U EL 4 ABUT	4	22U	2.3	9.5	✓	
	27U EL 3 ABUT	3	22U	3.1	11.7	✓	

Intérieur

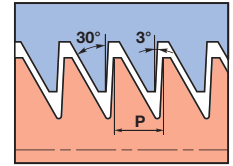
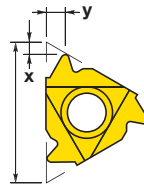
Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 16 ABUT		16	11	1	1.5	✓	
11 IR 20 ABUT		20	11	1	1.3	✓	
16 IR 10 ABUT		10	16	1.5	2.3	✓	
16 IR 12 ABUT		12	16	1.4	2	✓	
16 IR 16 ABUT		16	16	1	1.5	✓	
16 IR 20 ABUT		20	16	1	1.3	✓	
22 IR 6 ABUT		6	22	2.1	3.4	✓	
22 IR 8 ABUT		8	22	2.1	3.3	✓	
22U IR 4 ABUT		4	22U	2.3	9.5	✓	
27U IR 3 ABUT		3	22U	3.1	11.7	✓	
	11 IL 20 ABUT	20	11	1	1.3	✓	
	16 IL 10 ABUT	10	16	1.5	2.3	✓	
	16 IL 12 ABUT	12	16	1.4	2	✓	
	16 IL 16 ABUT	16	16	1	1.5	✓	
	16 IL 20 ABUT	20	16	1	1.3	✓	
	22 IL 6 ABUT	6	22	2.1	3.4	✓	
	22 IL 8 ABUT	8	22	2.1	3.3	✓	
	22U IL 4 ABUT	4	22U	2.3	9.5	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 11 ER 20 ABUT 9410

SAGE (DIN 513 - UNI 127B)

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ER 2 SAGE		2	16	1.1	1.6	✓	
22 ER 3 SAGE		3	22	1.5	2.4	✓	
22 ER 4 SAGE		4	22	1.9	3.1	✓	
22U ER 5 SAGE		5	22U	1.2	11.6	✓	
22U ER 6 SAGE		6	22U	1.2	11.7	✓	
	16 EL 2 SAGE	2	16	1.1	1.6	✓	
	22 EL 3 SAGE	3	22	1.5	2.4	✓	
	22 EL 4 SAGE	4	22	1.9	3.1	✓	
	22U EL 6 SAGE	6	22U	1.2	11.7	✓	

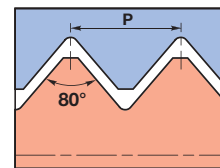
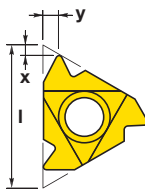
Intérieur

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 IR 2 SAGE		2	16	1.2	1.7	✓	
22 IR 3 SAGE		3	22	1.9	2.9	✓	
22 IR 4 SAGE		4	22	2.3	3.5	✓	
22U IR 5 SAGE		5	22U	1.9	11.7	✓	
22U IR 6 SAGE		6	22U	2.1	11.9	✓	
	16 IL 2 SAGE	2	16	1.2	1.7	✓	
	22 IL 3 SAGE	3	22	1.9	2.9	✓	
	22 IL 4 SAGE	4	22	2.3	3.5	✓	
	22U IL 6 SAGE	6	22U	2.1	11.9	✓	

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande: 16 ER 2 SAGE 9410

PG (DIN 40430)

Extérieur



Plaquette à droite

Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
16 ER 16 PG		16	16	0.8	1	✓	
16 ER 18 PG		18	16	0.8	0.9	✓	
16 ER 20 PG		20	16	0.7	0.8	✓	

Intérieur

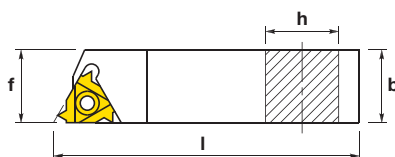
Référence		Fil./"	Dimensions (mm)			9410	9420
Plaquette à droite	Plaquette à gauche		l	x	y		
11 IR 18 PG		18	11	0.8	0.9	✓	
16 IR 16 PG		16	16	0.8	1	✓	
16 IR 18 PG		18	16	0.8	0.9	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande: 16 ER 16 PG 9410

PORTE-PLAQUETTES STANDARD






SER/L



Outil à droite

Référence	Taille de plaquette	Dimensions (mm)			Outil à gauche	Outil à droite
		b=h	l	f		
SER/L 0808 H11	11	8	100	11	✓	✓
SER/L 1010 H11	11	10	100	11	✓	✓
SER/L 1212 K11	11	12	125	12	✓	✓
SER/L 1212 F16	16	12	80	16	✓	✓
SER/L 1616 H16	16	16	100	16	✓	✓
SER/L 2020 K16	16	20	125	20	✓	✓
SER/L 2525 M16	16	25	150	25	✓	✓
SER/L 3232 P16	16	32	170	32	✓	✓
SER/L 2525 M22	22	25	150	22	✓	✓
SER/L 3232 P22	22	32	170	32	✓	✓
SER/L 4040 R22	22	40	200	40	✓	✓
SER/L 2525 M27	27	25	150	32	✓	✓
SER/L 3232 P27	27	32	170	32	✓	✓
SER/L 4040 R27	27	40	200	40	✓	✓

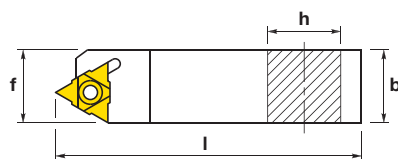
Pièces détachées

Taille de plaquette					
11	RS11	-	-	-	RK11
16	RS16	CAI16	CAE16	RA16	RK16
22	RS22	CAI22	CAE22	RA22	RK22
27	RS27	CAI27	CAE27	RA27	RK27

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : SER 0808 H11

PORTE-PLAQUETTES TYPE U






SER/L-U



Outil à droite

Référence	Taille de plaque	Dimensions (mm)			Outil à gauche	Outil à droite
		b=h	l	f		
SER/L 2525 M22U	22	25	150	28	✓	✓
SER/L 3232 P22U	22	32	170	32	✓	✓
SER/L 4040 R22U	22	40	200	40	✓	✓
SER/L 2525 M27U	27	25	150	32	✓	✓
SER/L 3232 P27U	27	32	170	32	✓	✓
SER/L 4040 R27U	27	40	200	40	✓	✓
SER/L 2525 M33U	33	25	150	32	✓	✓
SER/L 3232 P33U	33	32	170	32	✓	✓

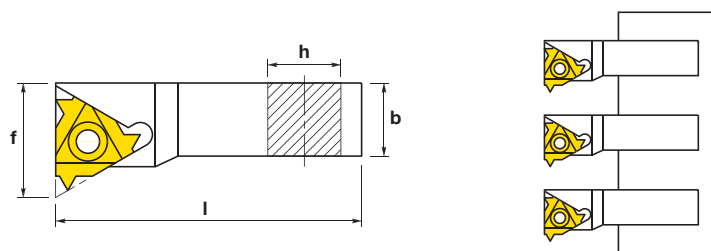
Pièces détachées

Taille de plaque					
22	RS22	CAI22U	CAE22U	RA22	RK22
27	RS27	CAI27U	CAE27U	RA27	RK27
33	RS33	-	-	-	RK33

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : SER 2525 M22U

PORTE-PLAQUETTES POUR PEIGNE AXIAL / PORTE-PLAQUETTES VERTICALES

SER/L-G

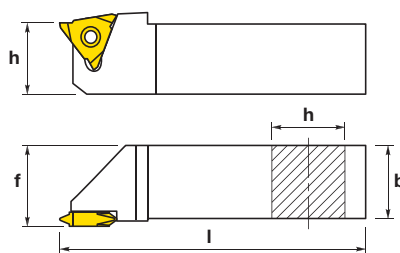


Référence	Taille de plaque	Dimensions (mm)			Outil à gauche	Outil à droite
		b=h	l	f		
SER/L 0808 H11G	11	8	100	12	✓	✓
SER/L 1010 H11G	11	10	100	14	✓	✓

Pièces détachées

Taille de plaque					
11	RS11	-	-	-	RK11

SER/L-V



Outil à droite

Référence	Taille de plaque	Dimensions (mm)			Outil à gauche	Outil à droite
		b=h	l	f		
SER/L 2020 K16V	16	20	125	22	✓	✓
SER/L 2525 M16V	16	25	150	27	✓	✓
SER/L 2525 M22V	22	25	150	27.5	✓	✓

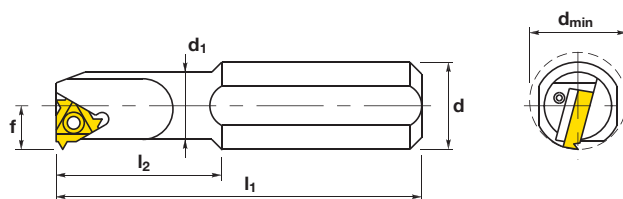
Pièces détachées

Taille de plaque					
16	RS16S	-	-	-	RK16
22	RS22S	-	-	-	RK22

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : SER 0808 H11G

BARRES D'ALÉSAGE STANDARD






SIR/L



Outil à droite

Référence	Taille de plaquette	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		d	d1	d _{min}	l1	l2	f		
SIR/L 0010 H11	11	10	10	12	100	-	7.4	✓	✓
SIR/L 0010 K11	11	16	10	12	125	25	7.4	✓	✓
SIR/L 0013 L11	11	16	13	15	140	32	8.9	✓	✓
SIR/L 0013 M16	16	16	13	16	150	32	10.2	✓	✓
SIR/L 0016 P16	16	20	16	19	170	40	11.7	✓	✓
SIR/L 0020 P16	16	20	20	24	170	-	13.7	✓	✓
SIR/L 0025 R16	16	25	25	29	200	-	16.2	✓	✓
SIR/L 0032 S16	16	32	32	396	250	-	19.7	✓	✓
SIR/L 0040 T16	16	40	40	44	300	-	23.7	✓	✓
SIR/L 0050 U16	16	50	50	54	350	-	28.7	✓	✓
SIR/L 0020 P22	22	20	20	24	170	-	15.6	✓	✓
SIR/L 0025 R22	22	25	25	29	200	-	18.1	✓	✓
SIR/L 0032 S22	22	32	32	38	250	-	21.6	✓	✓
SIR/L 0040 T22	22	40	40	46	300	-	25.6	✓	✓
SIR/L 0050 U22	22	50	50	56	350	-	30.6	✓	✓
SIR/L 0032 S27	27	32	32	40	250	-	22.6	✓	✓
SIR/L 0040 T27	27	40	40	48	300	-	26.6	✓	✓
SIR/L 0050 U27	27	50	50	58	350	-	31.6	✓	✓
SIR/L 0060 V27	27	60	60	68	400	-	36.6	✓	✓

Pièces détachées

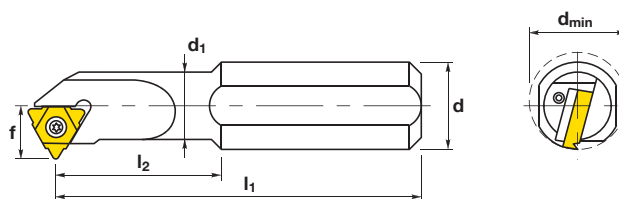
Taille de plaquette	d					
11	-	RS11	-	-	-	RK11
16	0013 - 0016	RS16S	-	-	-	RK16
16	0020 - 0050	RS16	CAE16	CAI16	RA16	RK16
22	0020	RS22S	-	-	-	RK22
22	0025 - 0050	RS22	CAE22	CAI22	RA22	RK22
27	-	RS27	CAE27	CAI27	RA27	RK27

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SIR 0010 H11

BARRES D'ALÉSAGE TYPE U






SIR/L-U



Outil à droite

Référence	Taille de plaquette	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		d	d1	d _{min}	l1	l2	f		
SIR/L 0032 S22U	22	32	32	38	250	-	24.4	✓	✓
SIR/L 0040 T22U	22	40	40	46	300	-	28.1	✓	✓
SIR/L 0050 U22U	22	50	50	57	350	-	30.8	✓	✓
SIR/L 0032 S27U	27	32	32	40	250	-	25.8	✓	✓
SIR/L 0040 T27U	27	40	40	48	300	-	29.4	✓	✓
SIR/L 0050 U27U	27	50	50	58	350	-	34.3	✓	✓
SIR/L 0060 V27U	27	60	60	68	400	-	39.7	✓	✓
SIR/L 0050 U33U	33	550	50	62	350	-	37.5	✓	✓

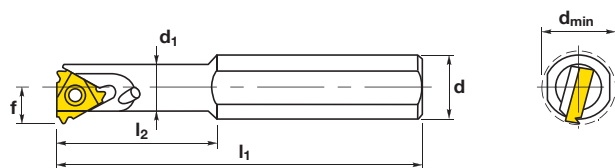
Pièces détachées

Taille de plaquette					
22	RS22	CAE22U	CAI22U	RA22	RK22
27	RS27	CAE27U	CAI27U	RA27	RK27
33	RS33	-	-	-	RK33

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : SIR 0032 S22U

BARRES D'ALÉSAGE AVEC CANAL DE LUBRIFICATION






SIR/L-B



Outil à droite

Référence	Taille de plaquette	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		d	d1	d _{min}	l1	l2	f		
SIR/L 0010 K11B	11	16	10	12	125	25	7.4	✓	✓
SIR/L 0013 M16B	16	16	13	16	150	32	10.2	✓	✓
SIR/L 0016 P16B	16	20	16	19	170	40	11.7	✓	✓
SIR/L 0020 P16B	16	20	20	24	170	-	13.7	✓	✓
SIR/L 0025 R16B	16	25	25	29	200	-	16.2	✓	✓
SIR/L 0032 S16B	16	32	32	36	250	-	19.7	✓	✓
SIR/L 0025 R22B	22	25	25	29	200	-	18.1	✓	✓

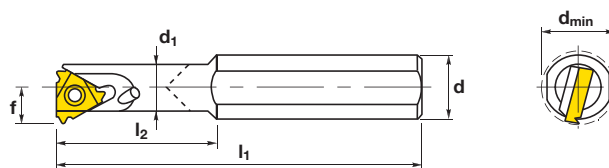
Pièces détachées

Taille de plaquette	d					
11	-	RS11	-	-	-	RK11
16	0013 - 0016	RS16S	-	-	-	RK16
16	0020 - 0032	RS16	CAE16	CAI16	RA16	RK16
22	-	RS22	CAE22	CAI22	RA22	RK22

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : SIR 0010 K11B

BARRES D'ALÉSAGE AVEC CANAL DE LUBRIFICATION - CORPS CARBURE






SIR/L-CB



Outil à droite

Référence	Taille de plaquette	Dimensions (mm)						Outil à gauche	Outil à droite
		d	d1	d _{min}	l1	l2	f		
SIR/L 0010 M11CB	11	10	10	12	150	-	7.4	✓	✓
SIR/L 0012 P11CB	11	12	12	15	170	-	8.4	✓	✓
SIR/L 0016 R16CB	16	16	16	19	200	-	11.7	✓	✓
SIR/L 0020 S16CB	16	20	20	23	250	-	13.7	✓	✓
SIR/L 0025 S16CB	16	25	25	28	250	-	16.2	✓	✓

Pièces détachées

Taille de plaquette	d					
11	-	RS11	-	-	-	RK11
16	0016	RS16S	-	-	-	RK16
16	0020 - 0025	RS16	CAE16	CAI16	RA16	RK16

✓: Article pouvant être commandé
Exemple de commande : SIR 0010 M11CB

DESCRIPTION DES NUANCES / CONDITIONS DE COUPE

9410 (P10-P25) - (M10-M25) - (K10-K20):

Nuance micrograin revêtue TiN (PVD) pour l'usinage des aciers non traités, des inox et des fontes.

Nuance très polyvalente.

9420 (P20-P40) - (M20-M40) - (K20-K30):

Nuance submicrograin revêtue TiAlN (PVD) pour l'usinage des inox et des matériaux réfractaires à des vitesses moyennes à grandes.

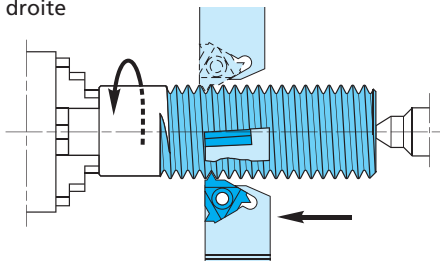
Nuances revêtues	Aciers bas carbone	Aciers à moyenne et forte teneur en carbone	Aciers alliés	Aciers à outils et aciers à matrices	Aciers inoxydables austénitiques, ferritiques	Fontes grises	Aluminium et alliages de cuivre	Alliages réfractaires et titane	Matériaux durs
9410	100-180	80-160	80-120	120-160	90-120	80-150	300-600	40-80	20-40
9420	90-160	80-150	80-120	100-140	70-130	80-130	300-800	40-100	20-50

CONSEIL D'USINAGE

Méthodes de filetage - Extérieur

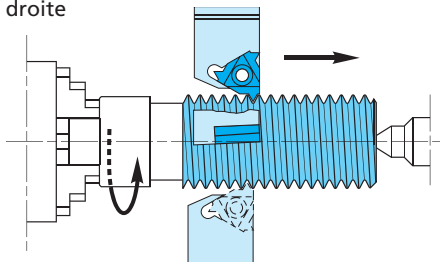
Filet à droite

- Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la broche
- Porte-plaquette à droite
- Plaquette à droite



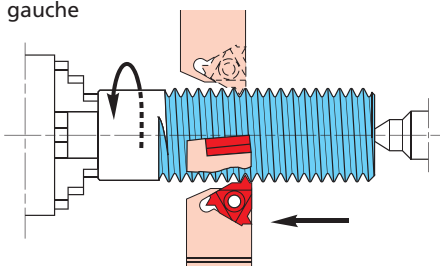
Filet à droite

- Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la contre-pointe
- Porte-plaquette à droite
- Plaquette à droite



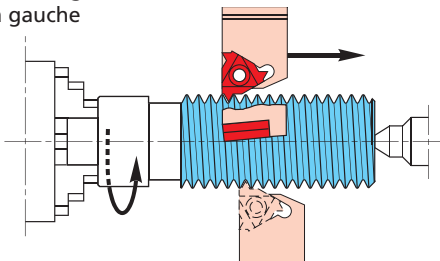
Filet à droite

- Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la broche
- Porte-plaquette à gauche
- Plaquette à gauche



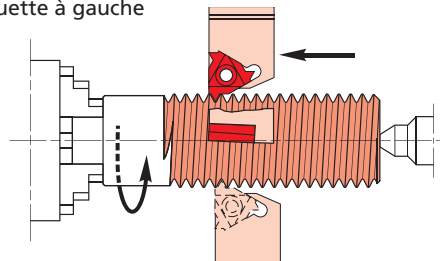
Filet à droite

- Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la contre-pointe
- Porte-plaquette à gauche
- Plaquette à gauche



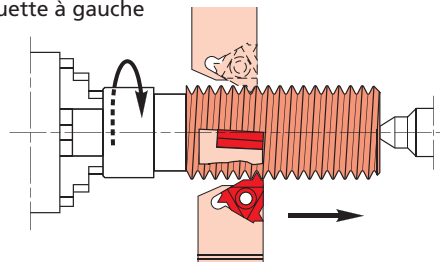
Filet à gauche

- Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la broche
- Porte-plaquette à gauche
- Plaquette à gauche



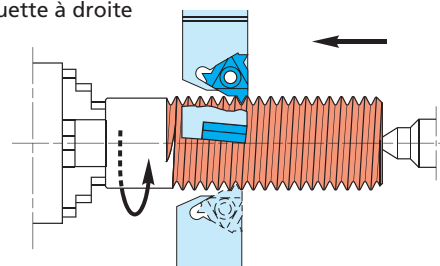
Filet à gauche

- Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la contre-pointe
- Porte-plaquette à gauche
- Plaquette à gauche



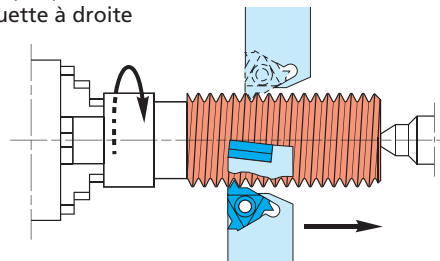
Filet à gauche

- Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la broche
- Porte-plaquette à droite
- Plaquette à droite



Filet à gauche

- Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la contre-pointe
- Porte-plaquette à droite
- Plaquette à droite

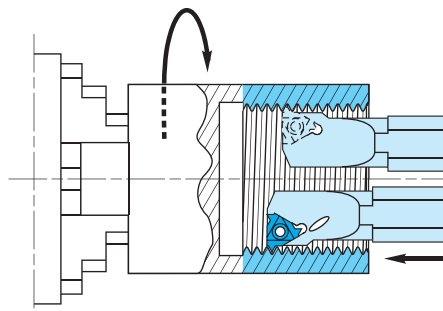


CONSEIL D'USINAGE

Méthodes de filetage - Intérieur

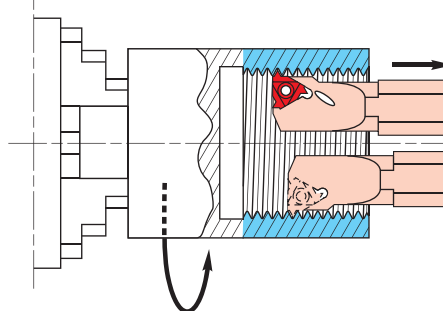
Filet à droite

- Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la broche
- Barre à droite
- Plaquette à droite



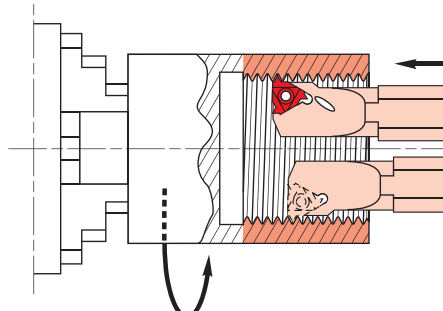
Filet à droite

- Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la contre-pointe
- Barre à gauche
- Plaquette à gauche



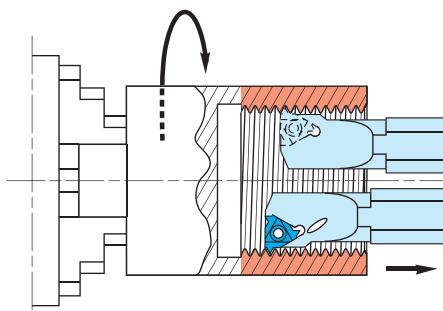
Filet à gauche

- Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la broche
- Barre à gauche
- Plaquette à gauche



Filet à gauche

- Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre
- Mouvement vers la contre-pointe
- Barre à droite
- Plaquette à droite



Sélection du nombre de passes

Pas en millimètres	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	6.0
Filetages par pouce	48	24	16	12	10	8	6	4
Nombre de passes	3-6	4-9	5-11	6-13	7-15	8-17	10-20	11-22

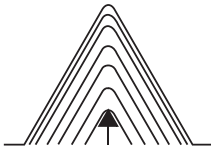
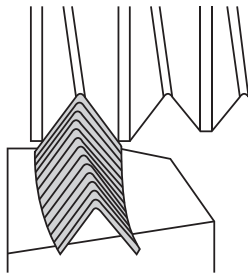

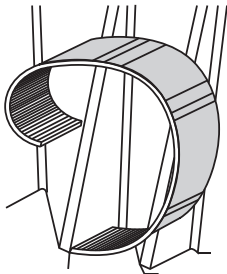
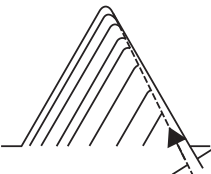
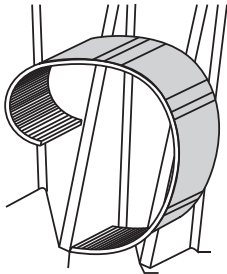

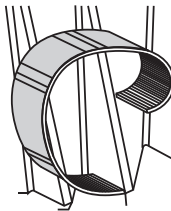
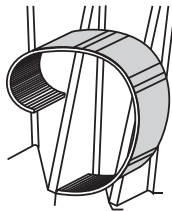
Remarques sur le filetage :

Pour la plupart des applications standards, démarrez avec la gamme moyenne.






Plus la matière est résistante, plus il faut de passes.

En règle générale, moins de passes est meilleur qu'une augmentation de la vitesse.

CONSEIL D'USINAGE

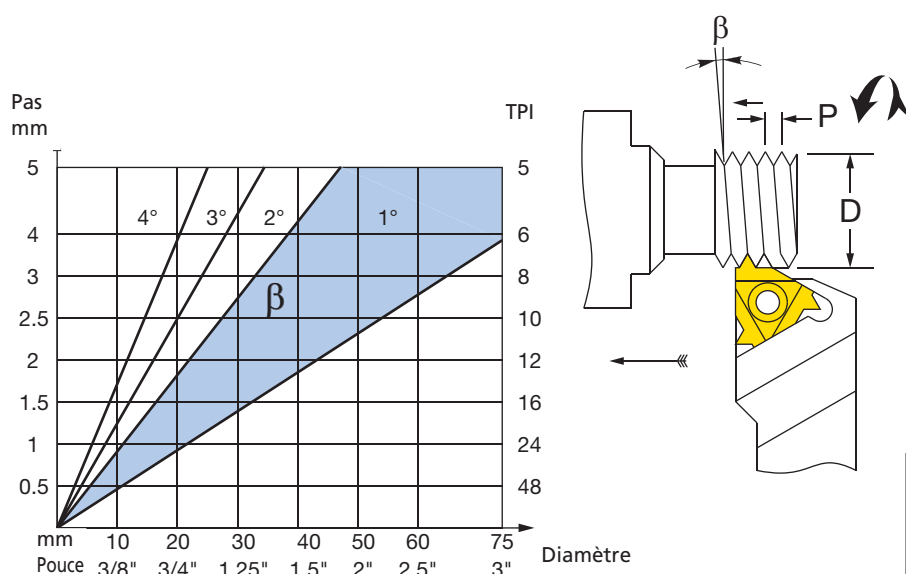
Sélection de l'angle de pénétration et formation du copeau		Formation typique du copeau	
Angle de pénétration à 0° Bénéfice : l'arête de coupe est protégée des deux côtés. Problème : Les deux côtés de la plaquette sont chauffés par la pièce. Cela produit des copeaux en V qui sont très difficiles à maîtriser.			
Angle de pénétration à 30° Bénéfice : Les copeaux sont enroulés. Problème : l'arête d'arrasage peut écraser au lieu de couper, ce qui peut causer des bavures.			
Angle de pénétration à 29° Bénéfice : L'arête de coupe est protégée. Les copeaux sont enroulés. Une partie de la chaleur de coupe part dans le copeau. La passe de finition peut être faite à 0°.			
Angle de pénétration alterné pour les pas larges Bénéfice : Augmente la durée de vie parce que les deux arêtes sont utilisées alternativement.			

L'arrosage peut amener

Meilleure évacuation de la chaleur	Bonne couverture de la surface	Pas de corrosion	Homogénéité et stabilité	Bonne qualité lubrifiante
				

CONSEIL D'USINAGE

Conseil d'usinage



$$\tan \beta = \frac{P}{\pi \cdot D}$$

Formule simplifiée

Métrique : $\beta = 20P/D$

Pouce : $\beta = 20/PD$

Exemple

$D = 30 \text{ mm (1.18")}$

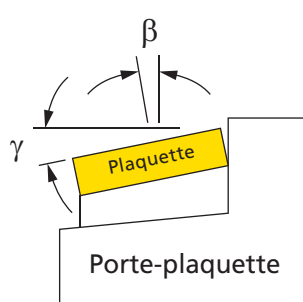
$P = 1.5 \text{ mm (16 TPI)}$

Métrique : $\beta = 20 \times 1.5/30 = 1$

Pouce : $\beta = 20/16 \times 1.18 = 1$

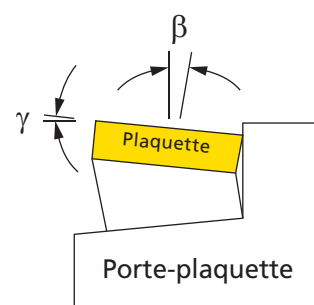
Plaquettes d'assise standard

Les porte-plaquettes et barres d'alésage ont un angle d'hélice de 1°5'. Cet angle peut être modifié pour s'ajuster avec l'angle d'hélice du filetage à usiner en changeant la plaquette d'assise.



Angles d'hélice positifs

Applicable pour filetage à droite avec porte-plaquette à droite ou filetage à gauche avec porte-plaquette à gauche.



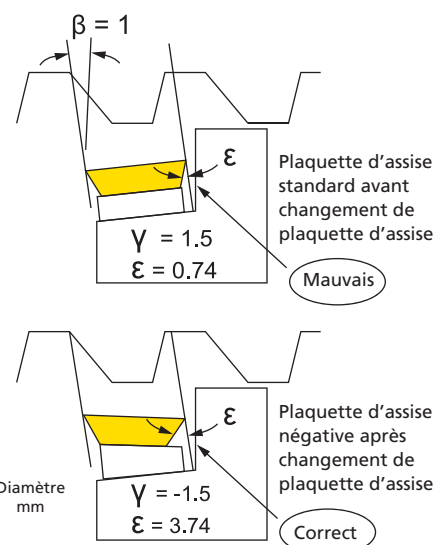
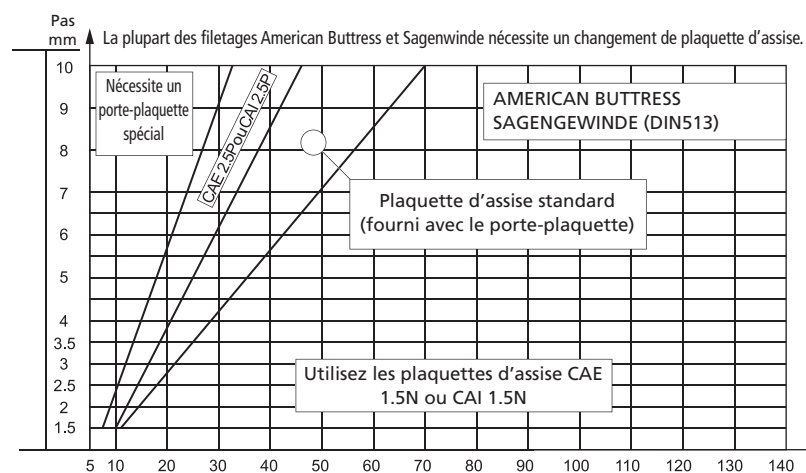
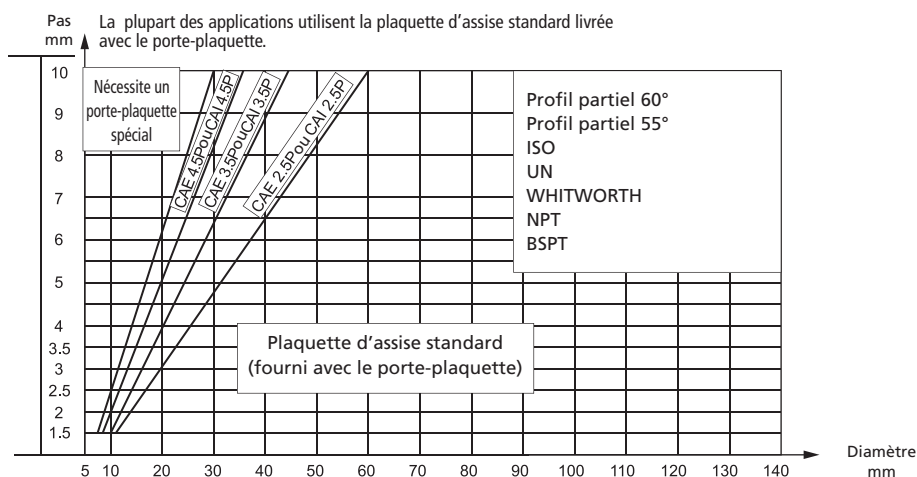
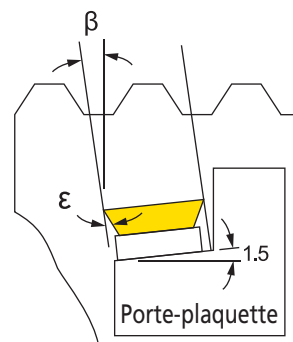
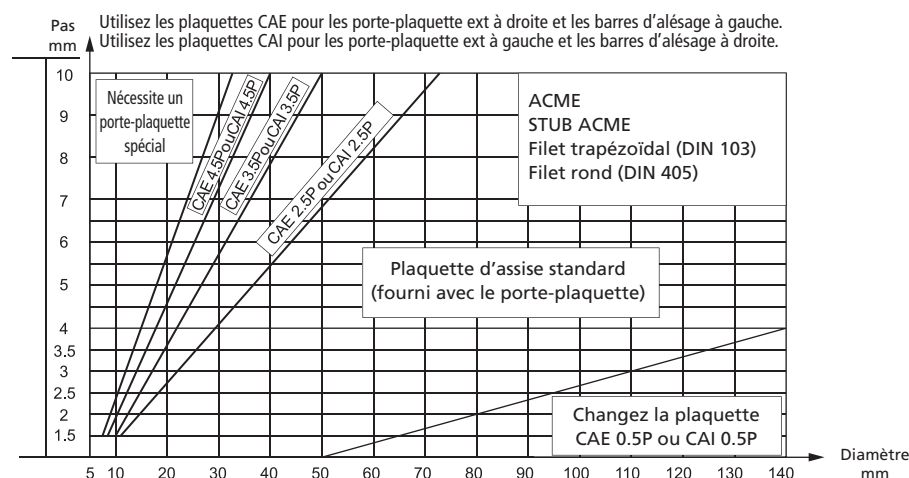
Angles d'hélice négatifs

Applicable pour filetage à droite avec porte-plaquette à gauche ou filetage à gauche avec porte-plaquette à droite.

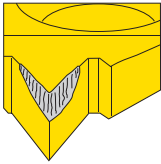
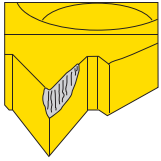
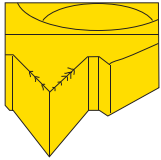
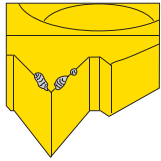
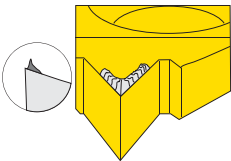
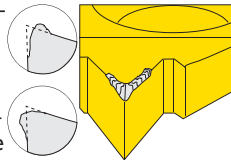
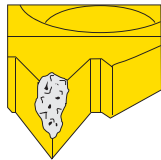
Plaquette	Porte-plaquette	+ 4.5°	+ 3.5°	+ 2.5°	+ 1.5° Standard	+0.5°	- 0.5°	- 1.5°
16	EX-RH ou IN-LH	CAE 16 4.5P	CAE 16 3.5P	CAE 16 2.5P	CAE 16	CAE 16 0.5P	CAE 16 0.5N	CAE 16 1.5N
16	EX-LH ou IN-RH	CAI 16 4.5P	CAI 16 3.5P	CAI 16 2.5P	CAI 16	CAI 16 0.5P	CAI 16 0.5N	CAI 16 1.5N
22	EX-RH ou IN-LH	CAE 22 4.5P	CAE 22 3.5P	CAE 22 2.5P	CAE 22	CAE 22 0.5P	CAE 22 0.5N	CAE 22 1.5N
22	EX-LH ou IN-RH	CAI 22 4.5P	CAI 22 3.5P	CAI 22 2.5P	CAI 22	CAI 22 0.5P	CAI 22 0.5N	CAI 22 1.5N
22U	EX-RH ou IN-LH	CAE 22U 4.5P	CAE 22U 3.5P	CAE 22U 2.5P	CAE 22U	CAE 22U 0.5P	CAE 22U 0.5N	CAE 22U 1.5N
22U	EX-LH ou IN-RH	CAI 22U 4.5P	CAI 22U 3.5P	CAI 22U 2.5P	CAI 22U	CAI 22U 0.5P	CAI 22U 0.5N	CAI 22U 1.5N
27	EX-RH ou IN-LH	CAE 27 4.5P	CAE 27 3.5P	CAE 27 2.5P	CAE 27	CAE 27 0.5P	CAE 27 0.5N	CAE 27 1.5N
27	EX-LH ou IN-RH	CAI 27 4.5P	CAI 27 3.5P	CAI 27 2.5P	CAI 27	CAI 27 0.5P	CAI 27 0.5N	CAI 27 1.5N
27U	EX-RH ou IN-LH	CAE 27U 4.5P	CAE 27U 3.5P	CAE 27U 2.5P	CAE 27U	CAE 27U 0.5P	CAE 27U 0.5N	CAE 27U 1.5N
27U	EX-LH ou IN-RH	CAI 27U 4.5P	CAI 27U 3.5P	CAI 27U 2.5P	CAI 27U	CAI 27U 0.5P	CAI 27U 0.5N	CAI 27U 1.5N

CONSEIL D'USINAGE

Remplacement de la plaquette recommandé

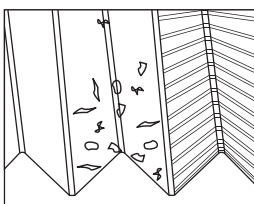
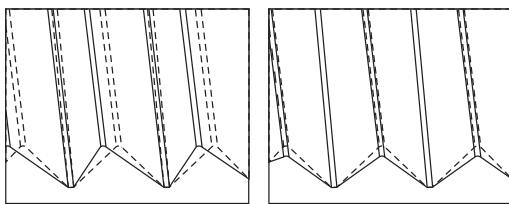
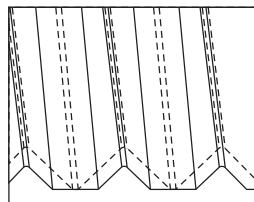
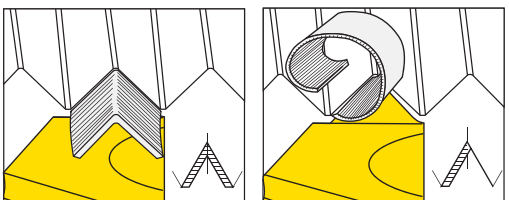


TYPES D'USURE DES PLAQUETTES

Usure en dépouille régulière L'usure en dépouille entraîne une dégradation de l'état de surface et un non respect des tolérances de fabrication.		Causes 1 - Vitesse de coupe trop élevée 2 - Arrosage insuffisant 3 - Section de copeau trop faible, pénétration par passe insuffisante	Solutions 1 - Réduire la vitesse de coupe 2 - Augmenter le débit de l'arrosage 3 - Augmenter la section de copeau en diminuant le nombre de passes
Usure en dépouille irrégulière Flank wear causes a deterioration in the surface finish and a failure to respect manufacturing tolerances.		Causes 1 - Angle d'inclinaison de la plaquette (λ) incorrect 2 - Mauvais choix de la méthode de pénétration 3 - Trop de passages	Solutions 1 - Faire coïncider l'angle d'inclinaison (λ) de la plaquette avec l'angle d'hélice (β) 2 - Choisir une pénétration oblique modifiée 3 - Augmenter la profondeur de passe
Fissures La formation de petites fissures perpendiculaires à l'arête de coupe provoque l'effritement de la plaquette et l'état de surface se dégrade.		Causes 1 - Variation brutale de température 2 - Arrosage irrégulier ou insuffisant entraînant des chocs thermiques	Solutions 1 - Réduire la profondeur de passe au premier passage 2 - Supprimer l'arrosage ou l'appliquer de façon abondante et régulière
Écaillage De petites particules de carbures se sont décollées de la plaquette, il en résulte un mauvais état de surface et une usure en dépouille trop importante.		Causes 1 - Arête rapportée qui se détache 2 - Rigidité insuffisante de la pièce ou de la machine	Solutions 1 - Augmenter la vitesse de coupe 2 - Vérifier l'absence de vibrations sur la pièce, augmenter la section de l'outil et diminuer son porte-à-faux
Arête rapportée De la matière de la pièce est venue se souder sur la plaquette. L'état de surface est mauvais et le décollement de cette matière peut provoquer l'effritement de l'arête.		Causes 1 - Vitesse de coupe trop faible 2 - Caractéristique de la matière trop collante : exemples : aciers inoxydables, aluminium, ...	Solutions 1 - Augmenter la vitesse de coupe 2 - Augmenter fortement la vitesse de coupe, en cas d'échauffement arroser abondamment
Déformation plastique Affaissement ou renfoncement de l'arête de coupe entraînant un mauvais état de surface et une maîtrise de copeaux incertaine. L'usure en dépouille en devient importante et provoque une rupture de la plaquette.		Causes 1 - Arrosage insuffisant 2 - Vitesse de coupe trop élevée entraînant une température excessive 3 - Effort de coupe trop important dû à une pénétration trop forte par passe	Solutions 1 - Augmenter le débit d'arrosage 2 - Réduire la vitesse de coupe 3 - Réduire la valeur de pénétration en augmentant le nombre
Rupture Rupture de la plaquette entraînant la détérioration de la plaquette d'assise ou du porte-plaquette ainsi que de la pièce.		Causes 1 - Valeur de pénétration ou passe trop importante	Solutions 1 - Réduire la valeur de pénétration en augmentant le nombre de passes

Remarque :
 La rupture fait souvent suite à un problème d'usure tel que :
 usure en dépouille excessive, arête rapportée, usure en peigne, écaillage

QUALITÉ DES FILETS

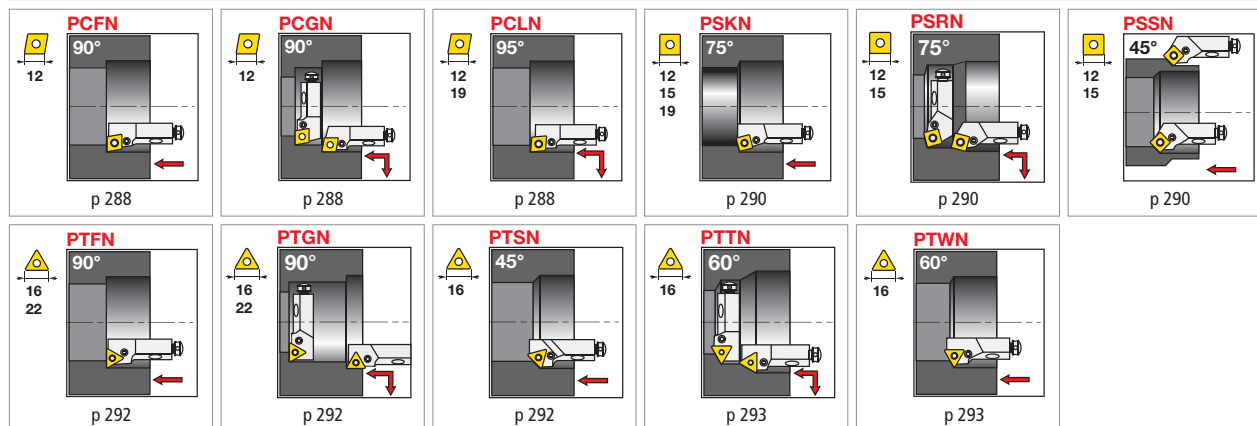
Mauvais état de surface des filets	Causes	Solutions
	1 - Vitesse de coupe insuffisante 2 - Section de copeau insuffisante 3 - Inclinaison de la plaquette non ou mal corrigée par rapport à l'angle d'hélice 4 - Pénétration oblique 5 - Elévation de température	1 - Augmenter la vitesse de coupe 2 - Augmenter la valeur de pénétration en diminuant le nombre de passes 3 - Corriger l'angle d'inclinaison de la plaquette en montant la bonne plaquette d'assise 4 - Choisir la pénétration oblique modifiée 5 - Augmenter le débit d'arrosage
Profil non conforme	Causes	Solutions
	1 - Mauvais choix de plaquette 2 - Mauvais réglage de la hauteur de centre ou de la perpendicularité de l'outil	1 - Choisir le bon profil 2 - Régler l'outil : hauteur de centre perpendicularité de l'outil par rapport à la pièce
Profondeur insuffisante du filet	Causes	Solutions
	1 - Usure trop importante de l'arête 2 - Mauvais réglage de la hauteur de centre 3 - Mauvais choix de plaquette	1 - Changer d'arête de coupe 2 - Régler l'outil à la bonne hauteur de centre 3 - Vérifier si la plaquette correspond bien au profil à réaliser
Contrôle copeaux	Causes	Solutions
	1 - Pénétration radiale 2 - Valeur de pénétration inadaptée	1 - Choisir une pénétration oblique 2 - Choisir une autre valeur de pénétration par passe



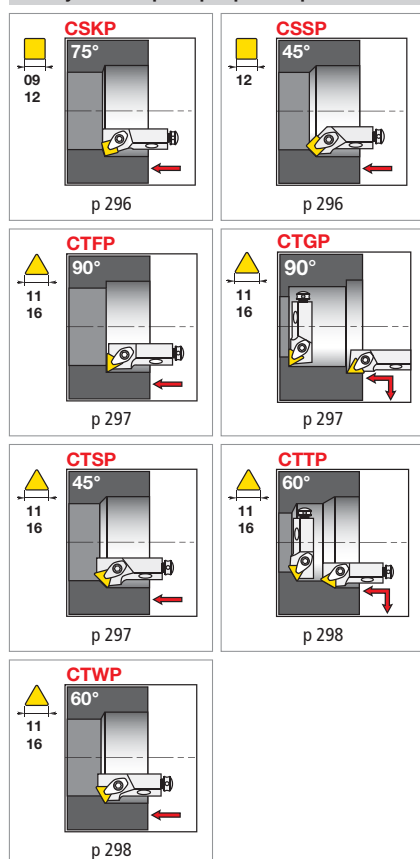
Programme général	286
Codification Cartouches	287
Cartouches ISO	Système P pour plaquettes négatives..... 288
	Système C pour plaquettes positives 296
	Système S pour plaquettes positives..... 300
	Système S pour plaquettes positives alliages légers..... 305
Mini-cartouches	Système S pour plaquettes positives..... 307

PROGRAMME GÉNÉRAL

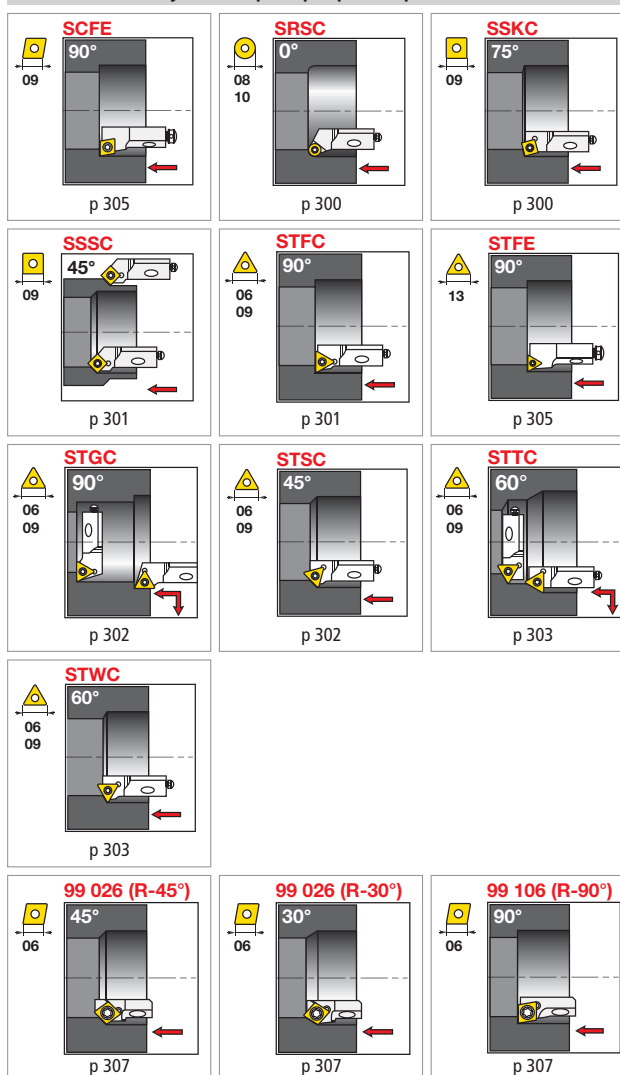
Système P pour plaquettes négatives



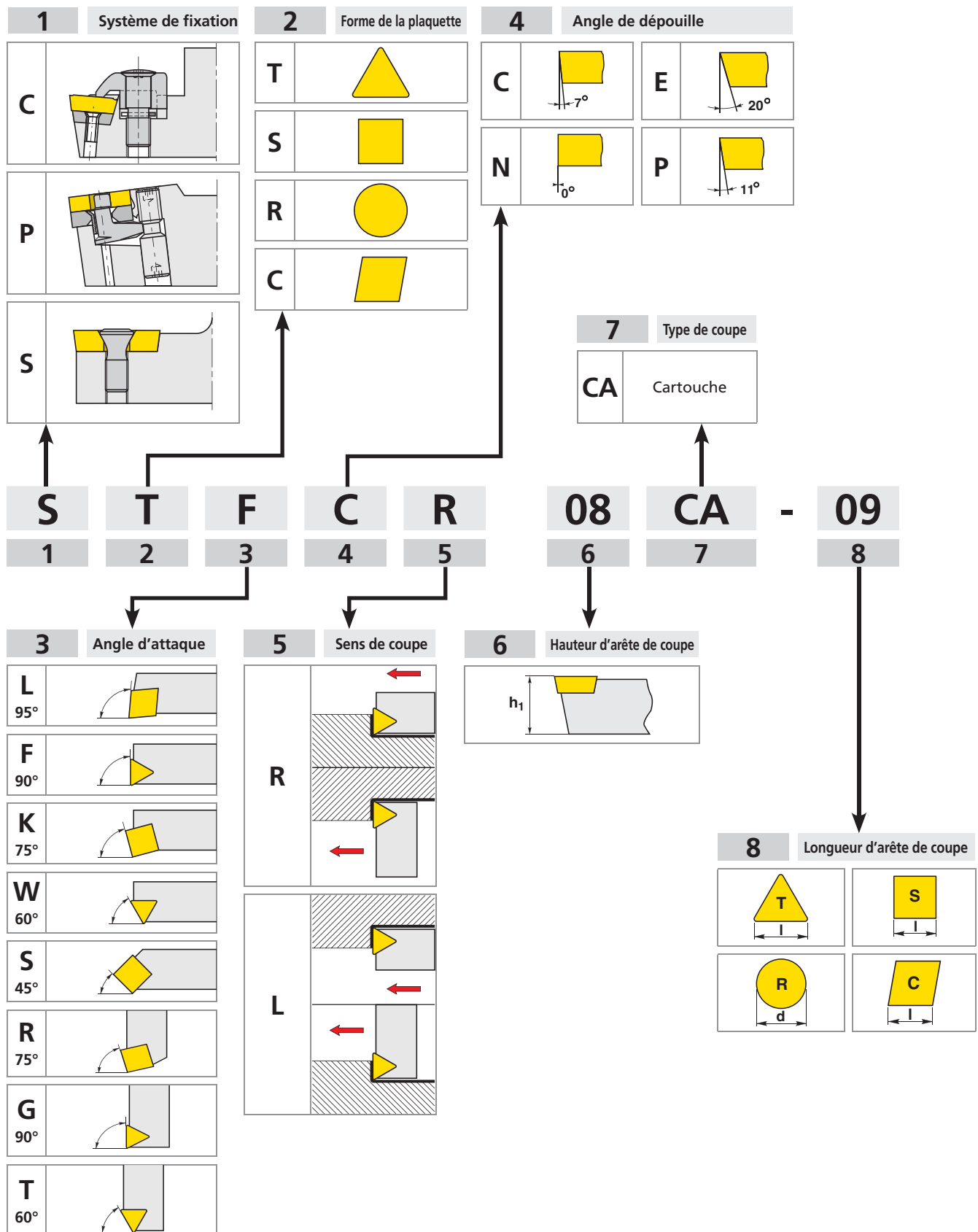
Système C pour plaquettes positives



Système S pour plaquettes positives

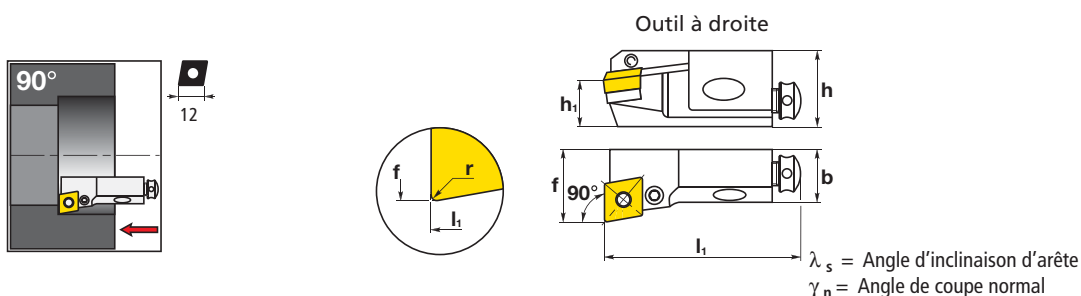


CODIFICATION CARTOUCHES



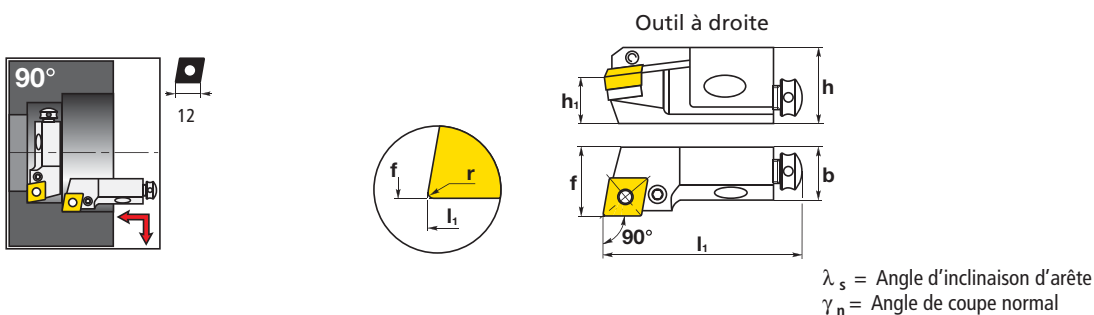
SYSTÈME P POUR PLAQUETTES NÉGATIVES

PCFNR/L



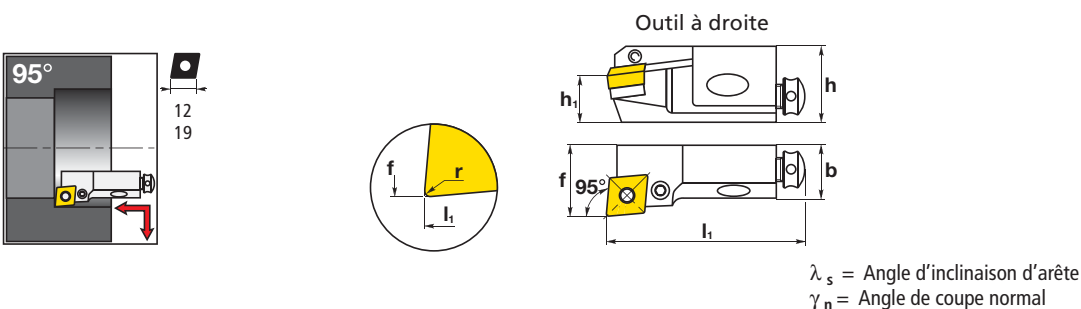
Référence	Plaquette	Dimensions (mm)														Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	f (r = 1.6)	f (r = 2.4)	λ _s	γ _n	R	L	
PCFNR/L 16CA-12	CN-- 1204	55	25	16	20	63	25.14	25.07	25.00	24.93	24.86	-	-8°	-6°	✓	✓	

PCGNR/L



Référence	Plaquette	Dimensions (mm)													Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	f (r = 1.6)	f (r = 2.4)	λ _s	γ _n	R	L
PCGNR/L 16CA-12	CN-- 1204	60	25	16	20	63	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	-	-6°	-10°	✓	✓

PCLNR/L















Référence	Plaquette	Dimensions (mm)													Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	f (r = 1.6)	f (r = 2.4)	λ _s	γ _n	R	L
PCLNR/L 16CA-12	CN-- 1204	55	25	16	20	63	25.07	25.03	25.00	24.96	24.93	-	-8°	-8°	✓	✓
PCLNR/L 25CA-19	CN-- 1906	100	38	25	25	100	32.11	32.07	32.04	32.00	31.96	31.89	-8°	-8°	✓	✓

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PCFNR 16CA-12













SYSTÈME P POUR PLAQUETTES NÉGATIVES

Pièces détachées

Plaquette : CN-- 1204 Cartouche : 16 CA-12

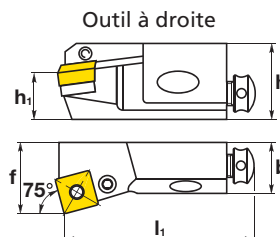
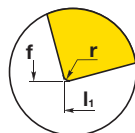
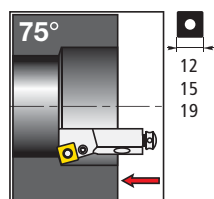
											
174.3-848M	174.3-858	MA2-668	171.31-850M	174.3-861	174.3-871	438.3-828	438.3-821	174.1-863	434.9-830	3411 011-084	174-815

Plaquette : CN-- 1906 Cartouche : 25 CA-19

											
174.3-849M	174.3-835	174.1-815	171.31-851M	174.3-868	174.3-872	438.3-825	438.3-822	174.1-864	434.9-822	3411 010-105	186-844

SYSTÈME P POUR PLAQUETTES NÉGATIVES

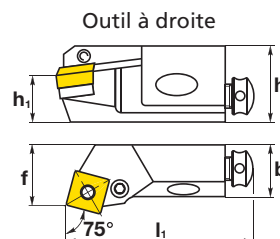
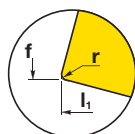
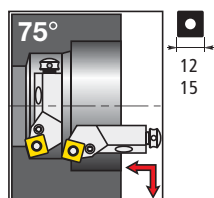
PSKNR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)											Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f ($r = 0$)	f ($r = 0.4$)	f ($r = 0.8$)	f ($r = 1.2$)	f ($r = 1.6$)	f ($r = 2.4$)	λ_s	γ_n	R	L
PSKNR/L 12CA-12	SN-- 1204	50	20	12	15	55	20.18	20.09	20.00	19.91	19.82	19.64	-8°	-6°	✓	✓
PSKNR/L 16CA-12	SN-- 1204	55	25	16	20	63	25.17	25.09	25.00	24.91	24.83	24.66	-7°	-6°	✓	✓
PSKNR 20CA-15	SN-- 1506	70	30	20	20	70	25.00	25.17	25.08	25.00	24.92	24.75	-6°	-8°	✓	
PSKNR 25CA-19	SN-- 1906	100	38	25	25	100	32.26	-	32.09	32.00	31.91	31.74	-7°	-6°	✓	

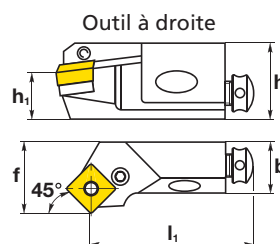
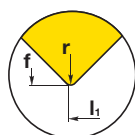
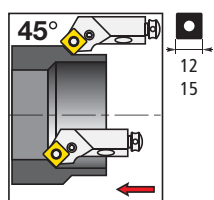
PSRNR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)											Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f ($r = 0$)	f ($r = 0.4$)	f ($r = 0.8$)	f ($r = 1.2$)	f ($r = 1.6$)	f ($r = 2.4$)	λ_s	γ_n	R	L
PSRNR/L 16CA-12	SN-- 1204	60	25	16	20	63	24.96	24.98	25.00	25.02	25.04	-	-10°	-6°	✓	✓
PSRNR/L 20CA-15	SN-- 1506	70	30	20	20	70	24.93	24.95	24.98	25.00	25.02	-	-10°	-6°	✓	✓

PSSNR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal













Référence	Plaquette	Dimensions (mm)											Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f ($r = 0$)	f ($r = 0.4$)	f ($r = 0.8$)	f ($r = 1.2$)	f ($r = 1.6$)	f ($r = 2.4$)	λ_s	γ_n	R	L
PSSNR/L 12CA-12	SN-- 1204	50	20	12	15	47	20.32	20.16	20.00	19.84	19.68	19.35	-10°	-3°	✓	✓
PSSNR/L 16CA-12	SN-- 1204	55	25	16	20	53	25.33	25.16	25.00	25.84	24.67	24.35	-11°	0°	✓	✓
PSSNR/L 20CA-15	SN-- 1506	70	30	20	20	60	25.49	25.32	25.16	25.00	28.84	24.51	-10°	-3°	✓	✓

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PSKNR 12CA-12













SYSTÈME P POUR PLAQUETTES NÉGATIVES

Pièces détachées













Plaquette : SN-- 1204 Cartouche : 12 CA-12

											
438.3-841-1	438.3-832M	MA2-669	-	-	-	438.3-824	438.3-820	174.1-870	434.9-824	3411 011-064	174-815













Plaquette : SN-- 1204 Cartouche : 16 CA-12

											
174.3-848M	174.3-858	MA2-668	174.3-851M	174.3-861	174.3-871	438.3-828	438.3-821	174.1-863	434.9-830	3411 011-084	186-843

Plaquette : SN-- 1506 Cartouche : 20 CA-15

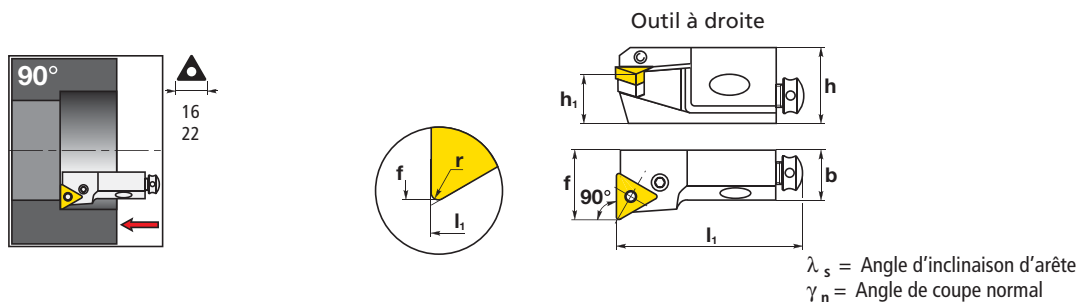
											
438.3-840	438.3-831	174.1-864	174.3-857	174.3-864	174.3-873	438.3-839	438.3-821	174.1-863	434.9-830	3411 011-084	186-843

Plaquette : SN-- 1906 Cartouche : 25 CA-19

											
174.3-849M	174.3-835	174.1-815	174.3-852M	174.3-868	174.3-872	438.3-825	438.3-822	174.1-864	434.9-822	3411 010-105	186-844

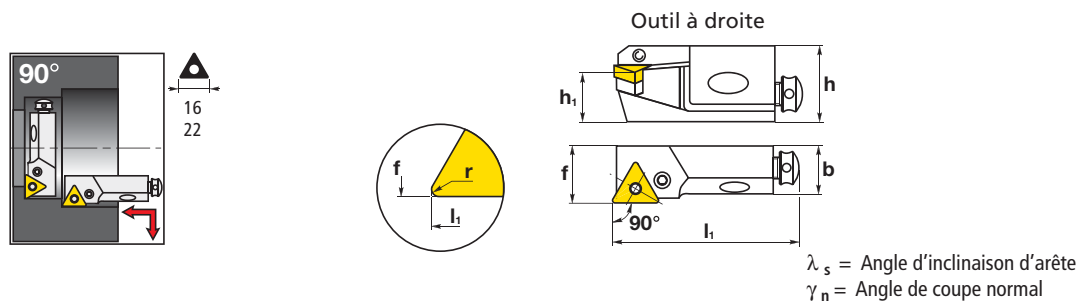
SYSTÈME P POUR PLAQUETTES NÉGATIVES

PTFNR/L



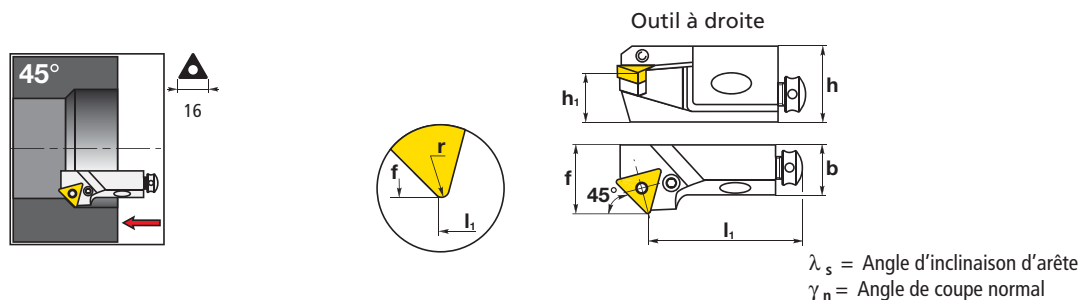
Référence	Plaquette	Dimensions (mm)													Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	f (r = 1.6)	f (r = 2.4)	λ _s	γ _n	R	L
PTFNR/L 12CA-16	TN-- 1604	50	20	12	15	55	20.56	20.28	20.00	19.72	19.44	-	-6°	-9°	✓	✓
PTFNR/L 16CA-16	TN-- 1604	55	25	16	20	63	25.56	25.28	25.00	24.72	24.44	-	-6°	-8°	✓	✓
PTFNR/L 20CA-22	TN-- 2204	70	30	20	20	70	25.56	25.28	25.00	24.72	24.44	-	-6°	-8°	✓	✓

PTGNR/L



Référence	Plaquette	Dimensions (mm)														Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	f (r = 1.6)	f (r = 2.4)	λ _s	γ _h	R	L	
PTGNR/L 12CA-16	TN-- 1604	50	20	12	15	55	20.01	20.00	20.00	20.00	19.99	-	-10°	-6°	✓	✓	
PTGNR/L 16CA-16	TN-- 1604	60	25	16	20	63	25.01	25.00	25.00	25.00	24.99	-	-10°	-6°	✓	✓	
PTGNR/L 20CA-22	TN-- 2204	70	30	20	20	70	25.01	25.00	25.00	25.00	24.99	-	-8°	-6°	✓	✓	

PTSNR/L

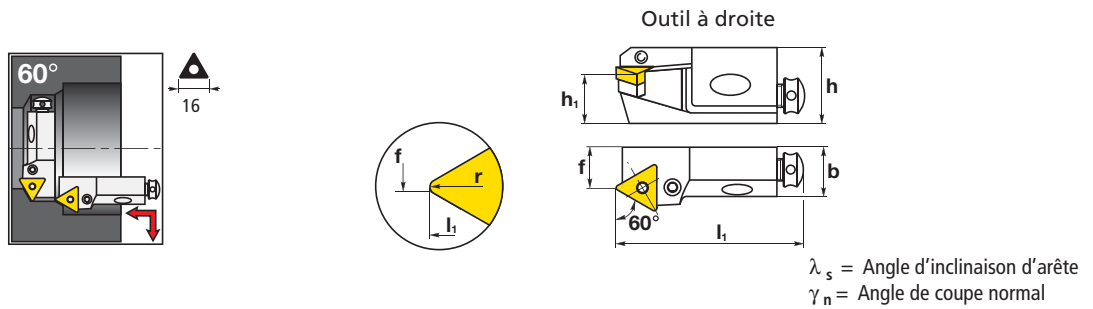


Référence	Plaquette	Dimensions (mm)													Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	f (r = 1.6)	f (r = 2.4)	λ _s	γ _h	R	L
PTSNR/L 12CA-16	TN-- 1604	50	20	12	15	47	20.76	20.38	20.00	19.62	19.24	-	-10°	-3°	✓	✓
PTSNR/L 16CA-16	TN-- 1604	55	25	16	20	53	25.74	25.37	25.00	24.63	24.26	-	-11°	0°	✓	✓

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : PTFNR 12CA-16

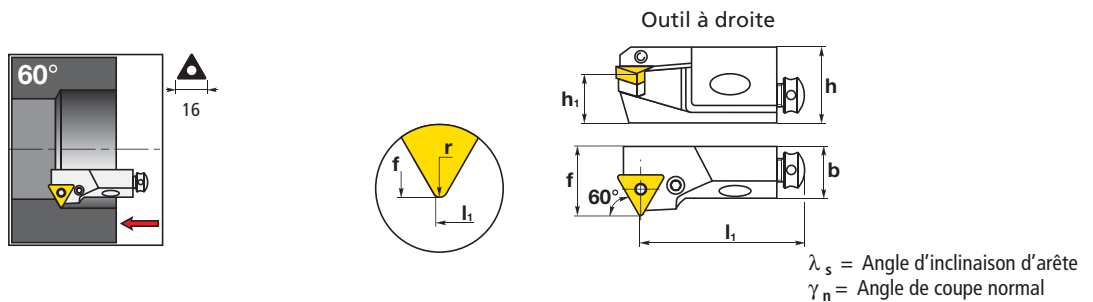
SYSTÈME P POUR PLAQUETTES NÉGATIVES

PTTNR/L



Référence	Plaquette	Dimensions (mm)											Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	f (r = 1.6)	f (r = 2.4)	λ_s	γ_n	R	L
PTTNR/L 12CA-16	TN-- 1604	50	20	12	15	55	12.54	12.77	13.00	13.23	13.46	-	-9°	-2°	✓	✓
PTTNR 16CA-16	TN-- 1604	60	25	16	20	63	14.54	14.77	15.00	15.23	15.46	-	-10°	-2°	✓	

PTWNR/L



Référence	Plaquette	Dimensions (mm)											Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	f (r = 1.6)	f (r = 2.4)	λ_s	γ_n	R	L
PTWNR/L 12CA-16	TN-- 1604	50	20	12	15	47	20.78	20.39	20.00	19.61	19.22	-	-7°	-6°	✓	✓
PTWNR 16CA-16	TN-- 1604	55	25	16	20	53	25.79	25.39	25.00	24.61	24.21	-	-6°	-6°	✓	

✓ : Article pouvant être commandé

Exemple de commande : PTTNR 12CA-16

Pièces détachées

Plaquette : TN-- 1604 Cartouche : 12 CA-16

5432.015-011	438.3-830	MA2-884	-	-	-	438.3-824	438.3-820	174.1-870	434.9-824	3411 011-064	174-815	

Plaquette : TN-- 1604 Cartouche : 16 CA-16

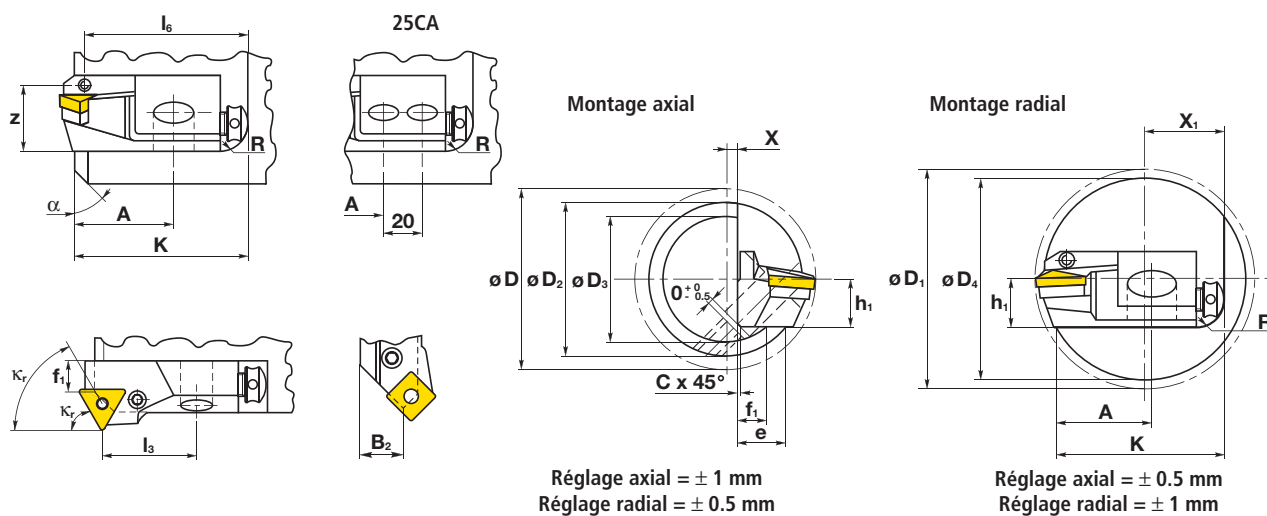
174.3-840M	174.3-820M	MA2-669	179.3-850M	174.3-860	174.3-870	438.3-828	438.3-821	174.1-863	434.9-830	3411 011-084	186-843	

Plaquette : TN-- 2204 Cartouche : 20 CA-22

174.3-841M	174.3-821	MA2-668	179.3-852M	174.3-861	174.3-871	438.3-839	438.3-821	174.1-863	434.9-830	3411 011-084	186-843	

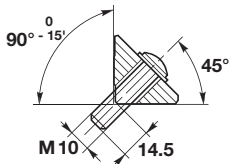
SYSTÈME P POUR PLAQUETTES NÉGATIVES

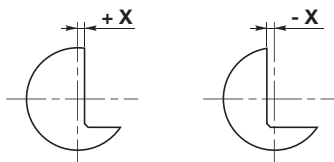
Cotes de montage (mm)



	Cartouche	K_r	l_3	l_6	Z	B_2	D_{min}	$D_1 min$	K	A	h_1	e_{max}	$f_1 max$	R_{max}	C
12CA 	PSKNR/L 12CA-12	75°	35	52.0	16.0	-	50	-	56.5	36.5	12	14.0	1.0	5	0.4
	PSSNR/L 12CA-12	45°	27	40.5	16.0	9.0	50	-	52.0	32.0	12	14.0	-	5	0.4
	PTFNR/L 12CA-16	90°	35	49.0	16.0	-	50	-	53.0	33.0	12	14.0	-	5	0.4
	PTGNR/L 12CA-16	90°	35	45.0	16.0	-	50	75	50.5	30.5	12	14.0	-	5	0.4
	PTSNR/L 12CA-16	45°	27	49.0	16.0	-	50	-	53.5	33.5	12	14.0	6.5	5	0.4
	PTTNR/L 12CA-16	60°	35	49.0	16.0	-	50	75	50.5	30.5	12	14.0	10.5	5	0.4
	PTWNR/L 12CA-16	60°	27	46.0	16.0	-	50	-	50.5	30.5	12	14.0	3.5	5	0.4
	PCFNR/L 16CA-12	90°	38	55.0	20.5	-	55	-	59.0	34.0	16	17.5	-	6	0.4
	PCGNR/L 16CA-12	90°	38	52.0	20.5	-	60	75	55.5	30.5	16	18.5	-	6	0.4
	PCLNR/L 16CA-12	95°	38	54.0	20.5	-	55	75	57.0	32.0	16	17.5	-	6	0.4
16CA 	PSKNR/L 16CA-12	75°	38	55.0	20.5	-	55	-	63.5	38.5	16	17.5	6.0	6	0.4
	PSRNR/L 16CA-12	75°	38	51.0	20.5	-	60	75	52.5	27.5	16	19.0	-	6	0.4
	PSSNR/L 16CA-12	45°	28	41.0	20.5	13.3	60	75	56.5	31.5	16	17.0	-	6	0.4
	PTFNR/L 16CA-16	90°	38	54.0	20.5	-	55	-	60.0	35.0	16	17.5	-	6	0.4
	PTGNR/L 16CA-16	90°	38	52.0	20.5	-	60	75	57.0	32.0	16	18.5	-	6	0.4
	PTSNR/L 16CA-16	45°	28	54.0	20.5	-	55	-	57.5	32.5	16	17.0	11.5	6	0.4
	PTTNR/L 16CA-16	60°	38	54.0	20.5	-	60	75	57.0	32.0	16	19.0	11.5	6	0.4
	PTWNR/L 16CA-16	60°	28	52.0	20.5	-	55	-	55.0	30.0	16	17.5	11.5	6	0.4
	PSKNR/L 20CA-15	75°	40	67.0	25.0	-	70	-	71.0	41.0	20	16.5	1.3	6	0.4
	PSRNR/L 20CA-15	75°	40	60.0	25.0	-	70	90	63.0	33.0	20	18.0	-	6	0.4
20CA 	PSSNR/L 20CA-15	45°	30	52.0	25.0	10.2	70	70	65.0	35.0	20	15.5	-	6	0.4
	PTFNR/L 20CA-22	90°	40	61.0	25.0	-	70	-	67.0	37.0	20	15.5	-	6	0.4
	PTGNR/L 20CA-22	90°	40	56.7	25.0	-	70	90	62.5	32.5	20	16.0	-	6	0.4

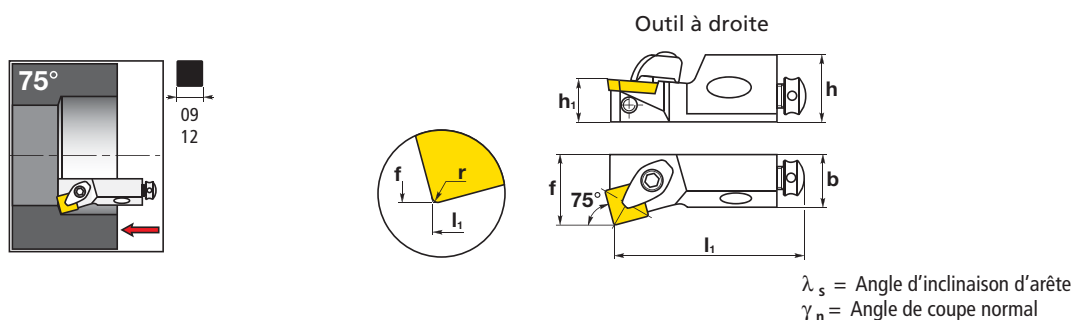
SYSTÈME P POUR PLAQUETTES NÉGATIVES

	Cartouche	K_r	I_3	I_6	Z	B_2	D_{min}	$D_{1 min}$	K	A	h_1	e_{max}	$f_{1 max}$	R_{max}	C
	PCLNR/L 25CA-19	95°	38	88.0	32.0	-	100	115	91.5	41.5	25	22.5	-	8	0.7
	PSKNR 25CA-19	75°	50	95.0	32.0	-	100	-	102.0	52.0	25	22.5	2.2	8	0.7

Calcul des cotes D_2, D_3, D_4		
$D_{2 max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (X (\pm) e_{max})^2}$ $D_{3 max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (X (\pm) f_{1 max})^2}$ $X = \frac{D}{2} - f$ $D_{4 max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (K (\pm) X_1)^2}$ $X_1 = I_1 - \frac{D_1}{2}$	$\operatorname{tg} \alpha = \frac{(e-f_1) \cdot \operatorname{tg}(90^\circ - K_r) \cdot 2}{D_2 - D_3}$	 <p>Remarque : X peut être négatif (voir schéma ci-dessus)</p>

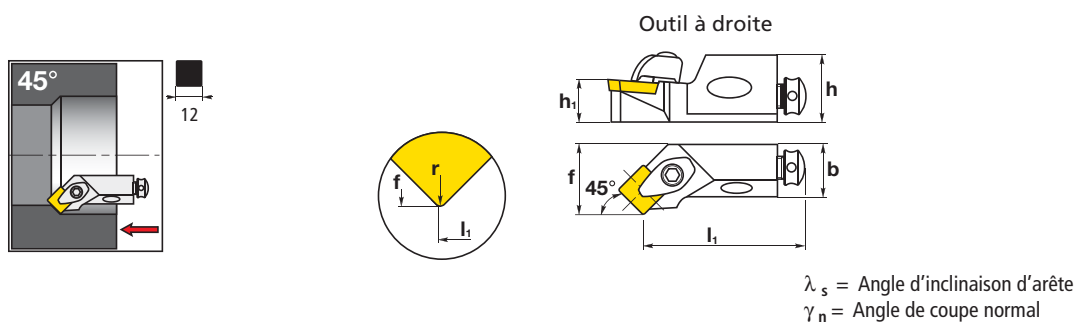
SYSTÈME C POUR PLAQUETTES POSITIVES

CSKPR



Référence	Plaquette	Dimensions (mm)											Sens de coupe		
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0)	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	λ _s	γ _n	R	L
CSKPR 10CA-09	SP-- 0903	40	15	10	11	50	14.18	-	14.09	14	-	0°	+6°	✓	
CSKPR 12CA-12	SP-- 1203	50	20	12	15	55	20.18	-	20.09	20	19.91	0°	+6°	✓	
CSKPR 16CA-12	SP-- 1203	55	21	16	20	63	25.18	-	25.09	25	24.91	0°	+6°	✓	

CSSPR



Référence	Plaquette	Dimensions (mm)												Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0)	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	λ _s	γ _n	R	L
CSSPR 12CA -12	SP-- 1203	50	20	12	15	47	20.33	-	20.16	20	19.84	0°	5°	✓	

1) Les cartouches CSSPR n'ont pas de vis de réglage radial.

Pièces détachées

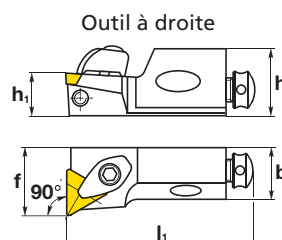
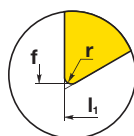
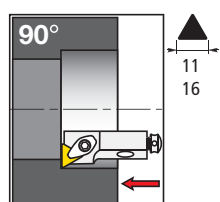
Plaquette	Cartouche										
SP-- 0903	10 CA-09	172.9-826-1	MA2-669	-	-	438.3-824	174.1-870	434.9-835	434.9-826	170.38-834	174-815
SP-- 1203	12 CA-12	172.9-827-1	MA2-668	-	-	438.3-824	174.1-870	434.9-836	434.9-824	3411 011-064	174-815
SP-- 1203	16 CA-12	172.9-827-1	MA2-668	174.2-850	174.1-869	438.3-828	174.1-870	434.9-836	434.9-830	3411 011-084	174-843

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CSKPR 10CA-09

SYSTÈME C POUR PLAQUETTES POSITIVES

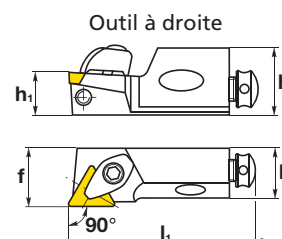
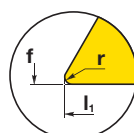
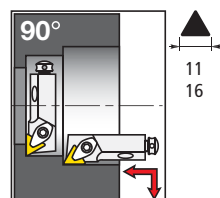
CTFPR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)										Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0)	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	λ_s	γ_n	R	L
CTFPR/L 10CA-11	TP-- 1103	40	15	10	11	50	14.29	14.15	14	13.71	-	0°	+6°	✓	✓
CTFPR/L 12CA-16	TP-- 1603	50	20	12	15	55	20.59	-	20.29	20	-19.71	0°	+6°	✓	✓
CTFPR 16CA-16	TP-- 1603	55	21	16	20	63	25.58	-	25.29	25	24.71	0°	+6°	✓	

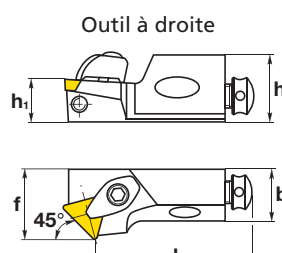
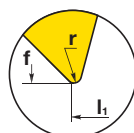
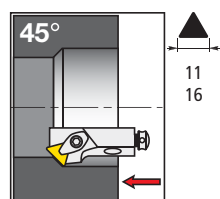
CTGPR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)										Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0)	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	λ_s	γ_n	R	L
CTGPR/L 10CA-11	TP-- 1103	40	15	10	11	50	14.01	14.01	14	13.99	-	0°	+4°	✓	✓
CTGPR/L 12CA-16	TP-- 1603	50	20	12	15	55	20.01	-	20	20	20	0°	+4°	✓	✓
CTGPR/L 16CA-16	TP-- 1603	60	21	16	20	63	25.01	-	25.03	25	24.98	0°	+3°	✓	✓

CTSPR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

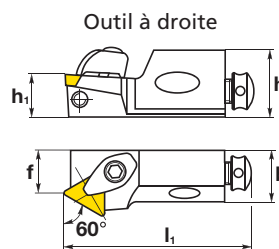
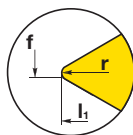
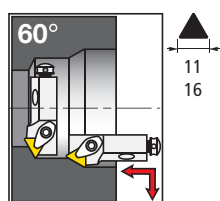
Référence	Plaquette	Dimensions (mm)										Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0)	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	λ_s	γ_n	R	L
CTSPR/L 10CA-11	TP-- 1103	40	15	10	11	44	14.37	14.19	14	13.63	-	0°	+4°	✓	✓
CTSPR 12CA-16	TP-- 1603	50	20	12	15	47	20.74	-	20.37	20	19.63	0°	+5°	✓	
CTSPR 16CA-16	TP-- 1603	55	21	16	20	53	25.74	-	25.37	25	24.63	0°	+4°	✓	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CTFPR 10CA-11

SYSTÈME C POUR PLAQUETTES POSITIVES

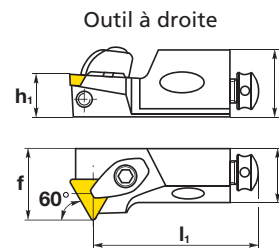
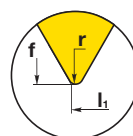
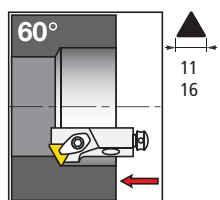
CTTPR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)										Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0)	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	λ_s	γ_n	R	L
CTTPR/L 10CA-11	TP-- 1103	40	15	10	11	50	8.77	8.66	9	9.23	-	0°	+5°	✓	✓
CTTPR/L 12CA-16	TP-- 1603	50	20	12	15	55	12.54	-	12.77	13	13.23	0°	+5°	✓	✓

CTWPR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)										Sens de coupe			
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0)	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	f (r = 1.2)	λ_s	γ_n	R	L
CTWPR/L 10CA-11	TP-- 1103	40	15	10	11	44	14.4	14.2	14	13.6	-	0°	+6°	✓	✓
CTWPR 12CA-16	TP-- 1603	50	20	12	15	47	20.8	-	20.4	20	19.6	0°	+6°	✓	

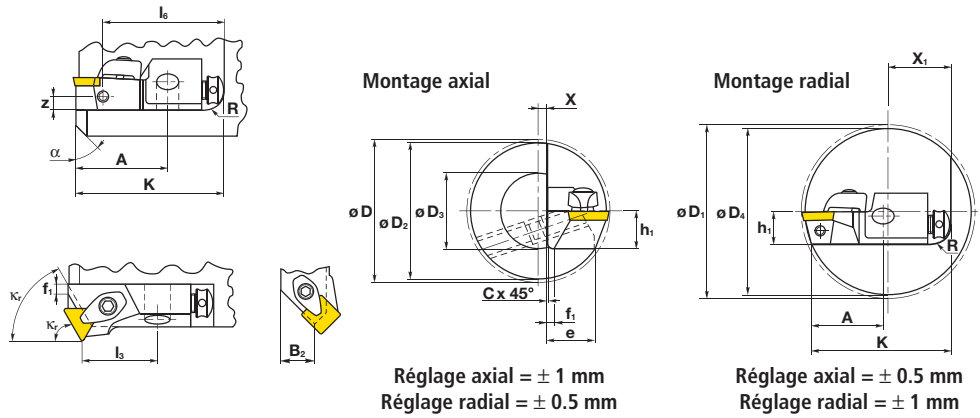
Pièces détachées

Plaquette	Cartouche										
TP-- 1103	10 CA-11	172.9-826-1	MA2-669	-	-	438.3-824	174.1-870	434.9-835	434.9-826	170.38-834	174-815
TP-- 1603	12 CA-16	172.9-827-1	MA2-668	-	-	438.3-824	174.1-870	434.9-836	434.9-824	3411 011-064	174-815
TP-- 1603	16 CA-16	172.9-827-1	MA2-668	175.2-850	174.1-869	438.3-828	174.1-870	434.9-836	434.9-830	3411 011-084	174-843

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : CTTPR 10CA-11

SYSTÈME C POUR PLAQUETTES POSITIVES

Cotes de montage (mm)

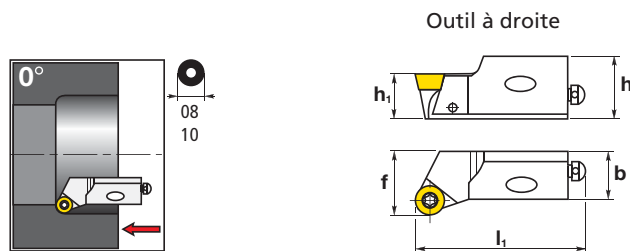


	Cartouche	K _r	l ₃	l ₆	Z	B ₂	D _{min}	D _{1 min}	K	A	h ₁	e _{max}	f _{1 max}	C
10CA	CSKPR 10CA-09	75°	30	47.0	3	-	40	-	51.0	31.0	10	9.5	1.0	5
	CTFPR/L 10CA-11	90°	30	46.0	3	-	40	-	48.0	28.0	10	9.0	-	5
	CTGPR/L 10CA-11	90°	30	44.0	3	-	40	55	46.5	26.5	10	9.5	-	5
	CTSPR/L 10CA-11	45°	24	43.0	3	-	40	-	49.0	29.0	10	9.0	6.5	5
	CTTPR/L 10CA-11	60°	30	45.0	3	-	40	55	46.5	26.5	10	9.0	10.5	5
	CTWPR/L 10CA-11	60°	24	43.0	3	-	40	-	47.0	27.0	10	9.0	3.0	5
12CA	CSKPR 12CA-12	75°	35	52.0	5	-	50	-	57.0	37.0	12	13.5	6.0	6
	CSSPR 12CA-12	45°	27	-	5	9.5	50	-	-	-	12	13.5	-	6
	CTFPR/L 12CA-16	90°	35	50.5	5	-	50	-	53.0	33.0	12	13.5	-	6
	CTGPR/L 12CA-16	90°	35	49.0	5	-	50	75	51.0	31.0	12	13.5	-	6
	CTSPR 12CA-16	45°	27	49.0	5	-	50	-	55.0	35.0	12	13.0	11.5	6
	CTTPR/L 12CA-16	60°	35	47.0	5	-	50	75	50.5	30.5	12	13.5	11.5	6
	CTWPR 12CA-16	60°	27	44.0	5	-	50	-	52.5	32.5	12	13.0	11.5	6
16CA	CSKPR 16CA-12	75°	38	55.3	5	-	55	-	64.0	39.0	16	17.5	-	6
	CTFPR 16CA-16	90°	38	55.0	5	-	55	-	59.5	34.5	16	17.0	4.7	6
	CTGPR/L 16CA-16	90°	38	51.0	5	-	60	75	57.0	32.0	16	18.0	-	6
	CTSPR 16CA-16	45°	28	50.5	5	-	55	-	60.0	35.0	16	17.5	10.7	6

Calcul des cotes D ₂ , D ₃ , D ₄		
$D_{2 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (X (\pm) e_{\max})^2}$ $D_{3 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (X (\pm) f_{1 \max})^2}$ $X = \frac{D}{2} - f$ $D_{4 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (K (\pm) X_1)^2}$ $X_1 = l_1 - \frac{D_1}{2}$	$\operatorname{tg} \alpha = \frac{(e-f_1) \cdot \operatorname{tg}(90^\circ - K_r) \cdot 2}{D_2 - D_3}$	<p>Remarque : X peut être négatif (voir schéma ci-dessus)</p>

SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES

SRSCR/L



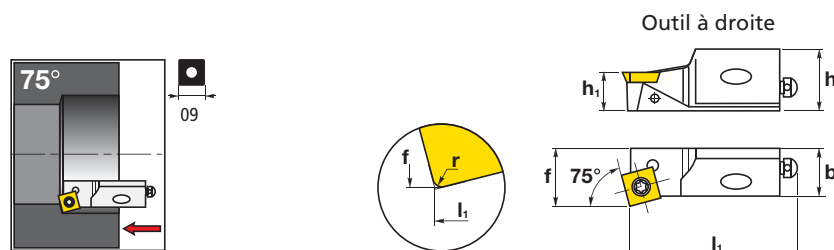
λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)								Sens de coupe	
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f	λ_s	γ_n	R	L
SRSCR 08CA-08	RC-- 0803	25	10.0	8	7.0	32	10.00	-4°	0°	✓	
SRSCR/L 10CA-10	RC-- 10T3	40	14.9	10	11.3	50	14.00	-4°	0°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Cartouche									
RC-- 0803	08 CA-08	M 30 T9	T9 MD 703	DVR 1647	MA2-1214	DVS 1648	DVR 1645	-	-	TMD-703
RC-- 10T3	10 CA-10	DVF 0089	DMN 3121	DVR 1653	MA2-884	DVS 1651	DVR 1655	DRD 1656	174.815	-

SSKCR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	λ _s	γ _n	R	L
SSKCR/L 10CA-09 M	SC-- 09T3	40	15	10	11	50	14.09	14.00	- 4°	0°	✓	✓

Pièces détachées

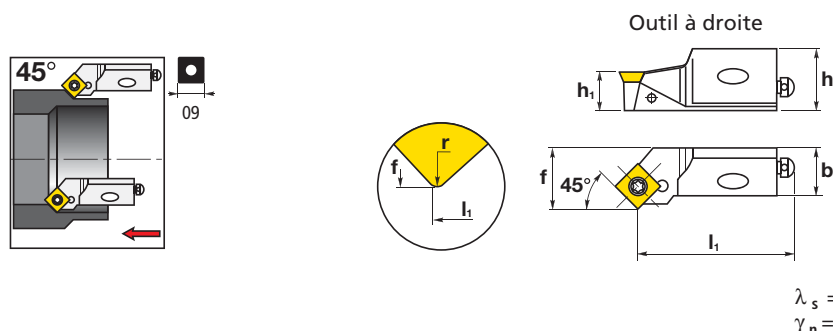
Plaquette	Cartouche									
SC-- 09T3	10 CA-09	DVF 0089	DMN 3121	DVR 1653	MA2-884	DVS 1651	DVR 1655	DRD 1656	174.815	

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : SRSCR 08CA-08

SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES

SSSCR/L

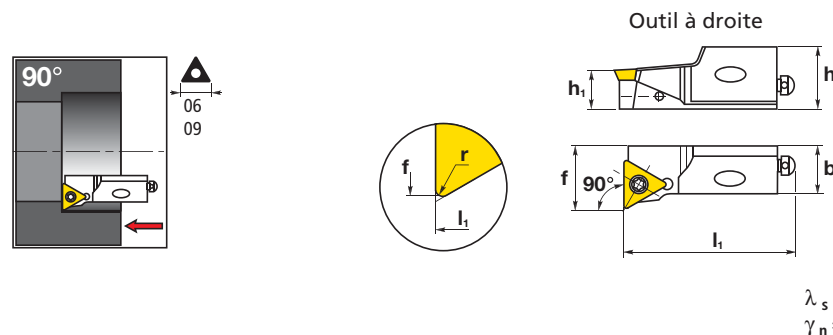


Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0.4)	f (r = 0.8)	λ_s	γ_n	R	L
SSSCR/L 10CA-09 M	SC-- 09T3	40	15	10	11	44	14.16	14.00	0°	- 5°	✓	✓

Pièces détachées

Plaquette	Cartouche								
SC-- 09T3	10 CA-09	DVF 0089	DMN 3121	DVR 1653	MA2-884	DVS 1651	DVR 1655	DRD 1656	174.815

STFCR/L



Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	λ_s	γ_n	R	L
STFCR/L 06CA-06	TC-- 06T1	20	8.5	6	5.8	25	8.00	7.90	-6°	0°	✓	✓
STFCR/L 08CA-09	TC-- 0902	25	10.0	8	6.8	32	10.10	10.00	-6°	0°	✓	✓

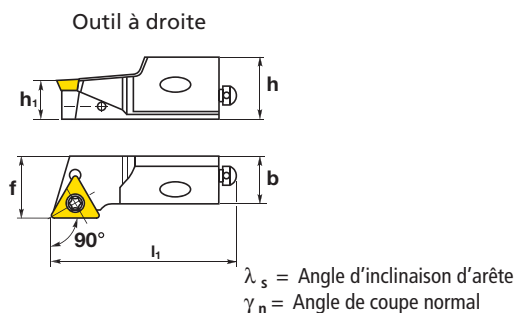
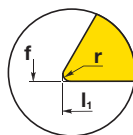
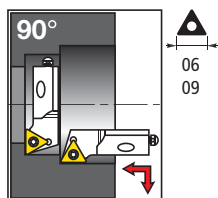
Pièces détachées

Plaquette	Cartouche							
TC-- 06T1	06 CA-06	DVF 1642	DMD 1650	DVR 1646	MA2-1214	DVS 1648	DVR 1644	MA2-2979
TC-- 0902	08 CA-09	DVF 0939	MA2-8304	DVR 1647	MA2-1214	DVS 1648	DVR 1645	TMD-703

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SSSCR 10CA-09 M

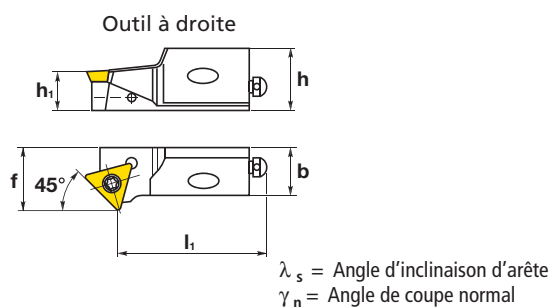
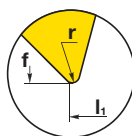
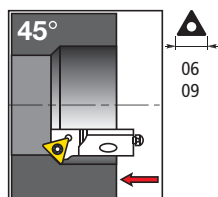
SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES

STGCR/L










Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	λ _s	γ _n	R	L
STGCR/L 06CA-06	TC-- 06T1	20	8.5	6	6.0	25	8.00	8.00	0°	-10°	✓	✓
STGCR/L 08CA-09	TC-- 0902	25	10.0	8	7.0	32	10.00	10.00	0°	-8°	✓	✓

STSCR/L



Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	λ _s	γ _n	R	L
STSCR/L 06CA-06	TC-- 06T1	20	8.5	6	5.8	21	8.00	7.80	0°	-6°	✓	✓
STSCR/L 08CA-09	TC-- 0902	25	10.0	8	6.8	28	10.20	10.00	0°	-6°	✓	✓

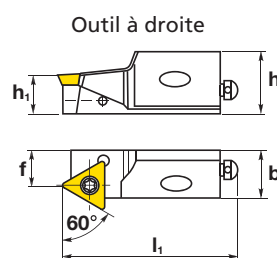
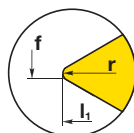
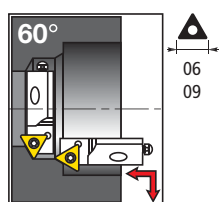
Pièces détachées

Plaquette	Cartouche							
TC-- 06T1	06 CA-06	DVF 1642	DMD 1650	DVR 1646	MA2-1214	DVS 1648	DVR 1644	MA2-2979
TC-- 0902	08 CA-09	DVF 0939	MA2-8304	DVR 1647	MA2-1214	DVS 1648	DVR 1645	TMD-703

✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : STGCR 06CA-06

SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES

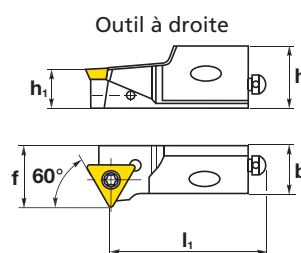
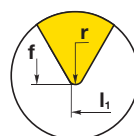
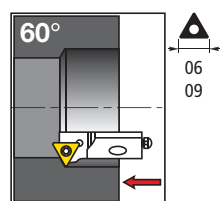
STTCR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	λ _s	γ _n	R	L
STTCR/L 06CA-06	TC-- 06T1	20	8.5	6	6.2	25	5.50	5.60	0°	-9°	✓	✓
STTCR/L 08CA-09	TC-- 0902	25	10.0	8	6.8	32	5.90	6.00	0°	-8°	✓	✓

STWCR/L



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D _{min}	h	h ₁	b	l ₁	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	λ _s	γ _n	R	L
STWCR/L 06CA-06	TC-- 06T1	20	8.5	6	5.8	21	8.00	7.80	-2°	-3°	✓	✓
STWCR/L 08CA-09	TC-- 0902	25	10.0	8	6.8	28	10.20	10.00	-4°	-4°	✓	✓

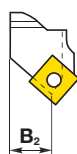
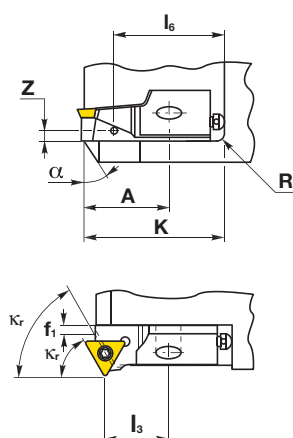
Pièces détachées

Plaquette	Cartouche								
TC-- 06T1	06 CA-06	DVF 1642	DMD 1650	DVR 1646	MA2-1214	DVS 1648	DVR 1644	MA2-2979	
TC-- 0902	08 CA-09	DVF 0939	MA2-8304	DVR 1647	MA2-1214	DVS 1648	DVR 1645	TMD-703	

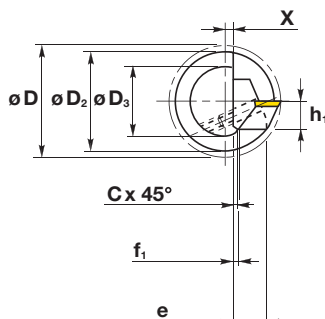
✓: Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : STTCR 06CA-06

SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES

Cotes de montage (mm)

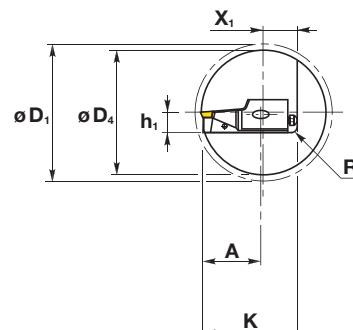


Montage axial



Réglage axial = ± 1 mm
Réglage radial = ± 0.5 mm

Montage radial



Réglage axial = ± 0.5 mm
Réglage radial = ± 1 mm

	Cartouche	K _r	l ₃	l ₆	Z	B ₂	D _{min}	D _{1 min}	K	A	h ₁	e _{max}	f _{1 max}	R _{max}	C
	STFCR/L 06CA-06	90°	13	17.5	2.2	-	20	-	24.0	12.0	6	5.0	-	1.5	0.3
	STGCR/L 06CA-06	90°	13	17.5	2.2	-	20	30	23.0	11.0	6	5.0	-	1.5	0.3
	STSCR/L 06CA-06	45°	9	17.5	2.2	-	20	-	23.0	11.0	6	5.0	2.5	1.5	0.3
	STTCR/L 06CA-06	60°	13	17.5	2.2	-	20	30	23.0	11.0	6	5.0	3.4	1.5	0.3
	STWCR/L 06CA-06	60°	9	17.5	2.2	-	20	-	22.5	10.5	6	5.0	1.2	1.5	0.3
	SRSCR 08CA-08	-	-	24.2	2.2	-	25	-	29.7	12.7	8	6.5	-	-	-
	STFCR/L 08CA-09	90°	15	21.5	2.5	-	25	-	30.5	13.5	8	-	-	2.5	0.3
	STGCR/L 08CA-09	90°	15	21.5	2.5	-	25	37	29.2	12.2	8	-	-	2.5	0.3
	STSCR/L 08CA-09	45°	11	21.5	2.5	-	25	-	30.5	13.5	8	6.0	2.4	2.5	0.3
	STTCR/L 08CA-09	60°	15	21.5	2.5	-	25	37	29.2	12.2	8	-	2.7	2.5	0.3
	STWCR/L 08CA-09	60°	11	21.5	2.5	-	25	-	30.0	13.0	8	-	0.8	2.5	0.3
	SRSCR/L 10CA-10	-	-	39.5	3.0	-	40	-	48.0	28.0	10	10.6	-	-	-
	SSKCR/L 10CA-09 M	75°	30	41.5	3.0	-	40	-	50.5	30.5	10	9.0	0.9	4.0	0.4
	SSSCR/L 10CA-09 M	45°	24	38.0	3.0	6	40	-	47.0	27.0	10	9.0	-	4.0	0.4

Calcul des cotes D₂, D₃, D₄

$$D_{2 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (X (\pm) e_{\max})^2}$$

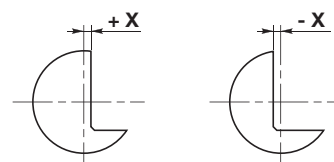
$$D_{3 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (X (\pm) f_{1 \max})^2}$$

$$X = \frac{D}{2} - f$$

$$D_{4 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (K (\pm) X_1)^2}$$

$$X_1 = l_1 - \frac{D_1}{2}$$

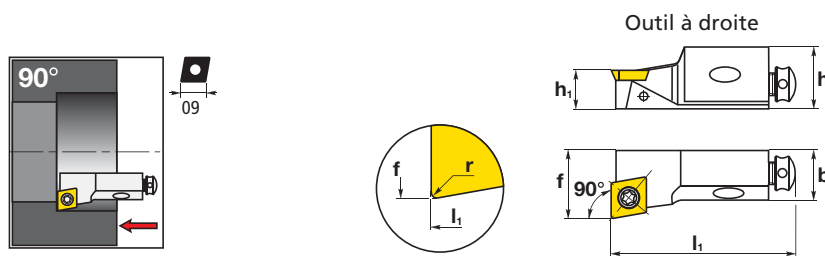
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{(e-f_1) \cdot \operatorname{tg}(90^\circ - K_r) \cdot 2}{D_2 - D_3}$$



Remarque : X peut être négatif (voir schéma ci-dessus)

SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES - ALLIAGES LÉGERS

SCFER



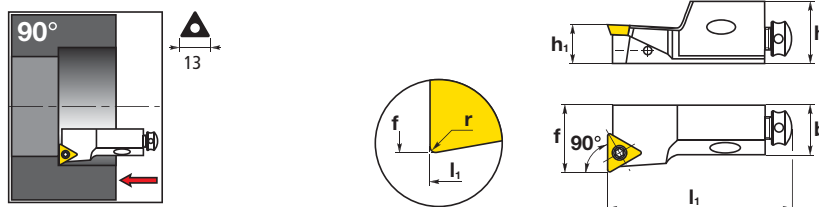
λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f ($r = 0.4$)	f ($r = 0.8$)	λ_s	γ_n	R	
SCFER 10CA-09	CE-- 0903	30	14	10	10.5	50	14.08	14.00	0°	+12°	✓	

Pièces détachées

Plaquette	Cartouche							
CE-- 0903	10 CA-09	28106	TMD-703	27297	MA2-884	27403-08	27454-20	174-815

STFER



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									Sens de coupe	
		D_{min}	h	h_1	b	l_1	f ($r = 0.4$)	f ($r = 0.8$)	λ_s	γ_n	R	
STFER 10CA-13	TE-- 1302	30	14	10	10.5	50	14.00	13.71	0°	+12°	✓	

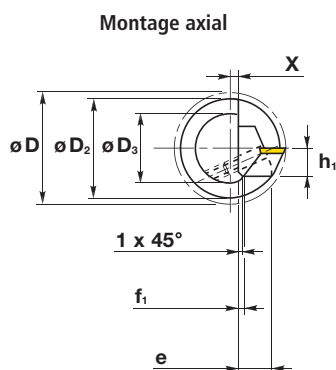
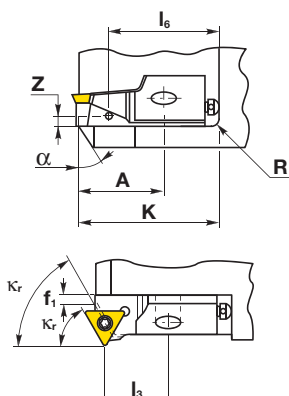
Pièces détachées

Plaquette	Cartouche							
TE-- 1302	10 CA-13	27756	TMD-703	27297	MA2-884	27403-08	27454-20	174-815

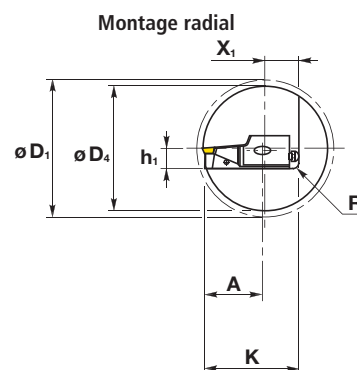
✓ : Article pouvant être commandé
 Exemple de commande : SCFER 10CA-09

SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES - ALLIAGES LÉGERS

Cotes de montage (mm)

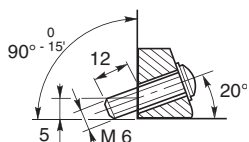


Réglage axial = ± 1 mm
Réglage radial = ± 0.5 mm



Réglage axial = ± 0.5 mm
Réglage radial = ± 1 mm

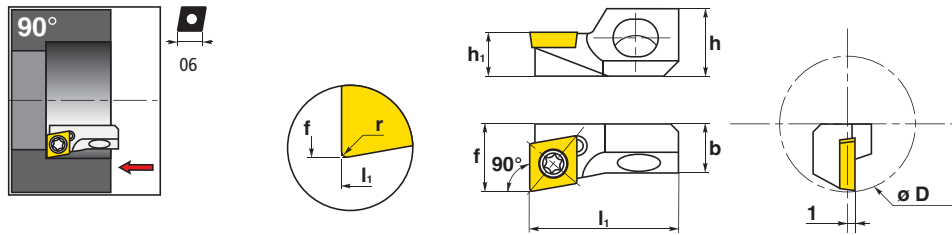
	Cartouche	Kr	l3	l6	Z	D _{min}	D _{1 min}	K	A	h ₁	e _{max}	f _{1 max}	R
10CA	SCFER 10CA-09	90°	30	38	3.0	30	-	-	-	10	9	4	5
	STFER 10CA-13	90°	30	38	3.0	30	-	-	-	10	9	4	5



Calcul des cotes D ₂ , D ₃ , D ₄		
$D_{2 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (X (\pm) e_{\max})^2}$ $D_{3 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (X (\pm) f_{1 \max})^2}$ $X = \frac{D - f}{2}$ $D_{4 \max} = 2 \sqrt{h_1^2 + (K (\pm) X_1)^2}$ $X_1 = l_1 - \frac{D_1}{2}$	$\tan \alpha = \frac{(e-f_1) \cdot \tan(90^\circ - Kr) \cdot 2}{D_2 - D_3}$	<p>Remarque : X peut être négatif (voir schéma ci-dessus)</p>

SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES

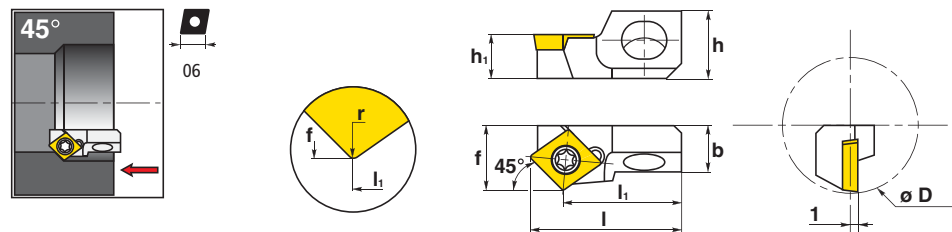
99 106 (R-90°)



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									
		D_{min}	h	h ₁	b	l	l ₁	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	λ_s	γ_n
99 106 36320	CC-- 0602	13	8	5	6.0	-	20.0	8.50	8.46	0°	0°
99 106 35558	CC-- 0602	18	9	6	6.5	-	20.0	9.00	8.96	0°	0°

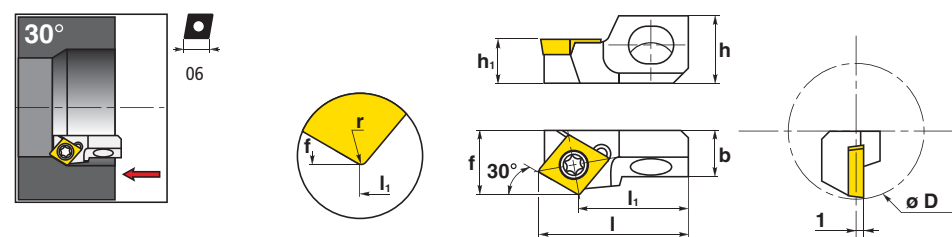
99 026 (R-45°)



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									
		D_{min}	h	h ₁	b	l	l ₁	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	λ_s	γ_n
99 026 36354	CC-- 0602	18	9	6	6.5	21	16.6	9.00	8.94	0°	0°

99 026 (R-30°)



λ_s = Angle d'inclinaison d'arête
 γ_n = Angle de coupe normal

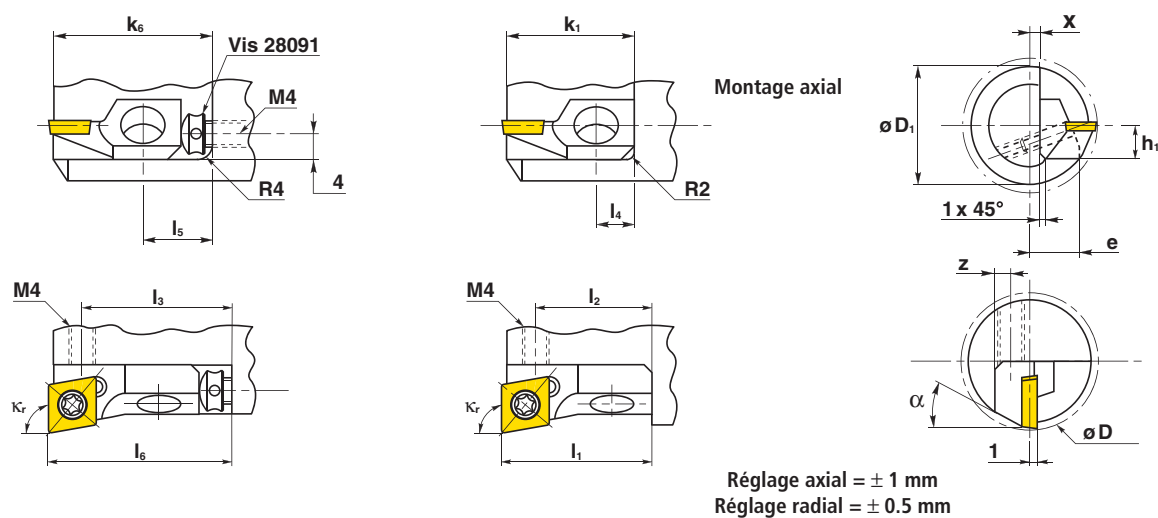
Référence	Plaquette	Dimensions (mm)									
		D_{min}	h	h ₁	b	l	l ₁	f (r = 0.2)	f (r = 0.4)	λ_s	γ_n
99 026 36355	CC-- 0602	18	9	6	6.5	21	15.6	9.00	8.94	0°	0°

Pièces détachées

Plaquette				
CC-- 0602	27927	MA2-2979	27914	174.1-863

SYSTÈME S POUR PLAQUETTES POSITIVES

Cotes de montage (mm)

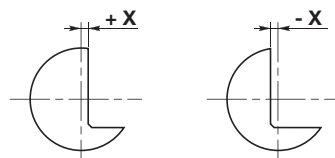


	Cartouche	K_r	l_1	α	D_{min}	e_{max}	h_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	Z	k_1	k_6
	99 106 36320	90°	20	30°	13	6.0	5	16	22	5	11	26.0	2.5	19	25
	99 106 35558	90°	20	28°	18	6.5	6	16	22	5	11	26.0	2.5	19	25
	99 026 36354	45°	16.6	20°	18	6.5	5	16	22	5	11	22.6	2.5	20	26
	99 026 36355	30°	15.6	20°	18	6.5	5	16	22	5	11	21.6	2.5	20	26

Calcul des cotes

$$D_1 = D - 2.5$$

$$X = \frac{D}{2} - 9.1$$



Remarque : X peut être négatif (voir schéma ci-dessus)

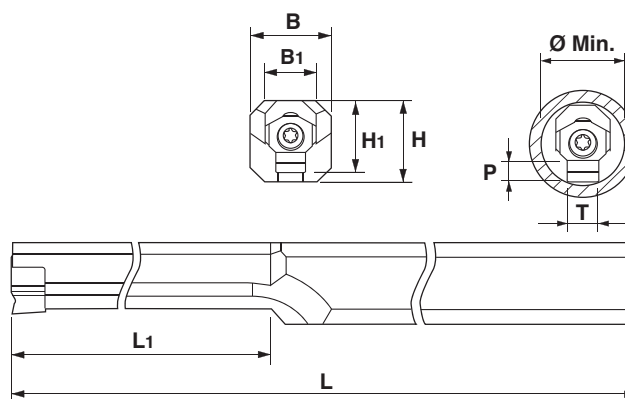
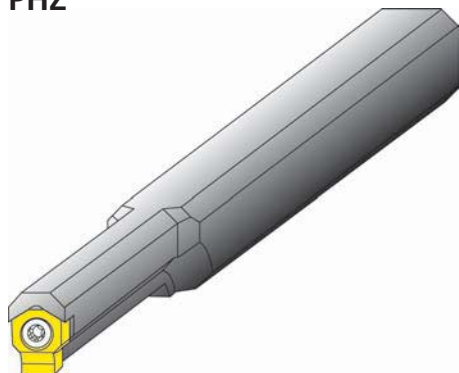
This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.





Outils et plaquettes de mortaisage	312
Outils brasés	Outils standard ISO 314
	Outils standard ISO pour alésage..... 318
Autres outils de tournage.....	Barres d'alésage 320
	Têtes pour barres d'alésage 321
Grains d'alésage.....	Outils brasés et monobloc..... 323
Outils orientables	Outils à plaquettes indexables..... 328
	Outils brasés 329
Supports	Support pour outils orientables..... 331
	Fourreaux pour barres d'alésage 331
	Support dynamométrique pour tronçonnage.... 332
	Support pour lames de tronçonnage
	à section trapézoïdale 333
	à section rhomboïdales 333
Barreaux HSS.....	Carrés..... 334
	Ronds 334
	Trapézoïdales 334
	Rectangulaires..... 335
Tourelles porte-outils.....	Tourelles porte-outils rotatives 336
	Support à usage général 337
	Porte-outils à cône morse..... 338
	Porte-outils à cône multiple..... 338
	Supports pour tourelle P3/70 339
	Support cône morse pour tourelle P3/70 340
	Distributeur de liquide de refroidissement
	et accessoires..... 341

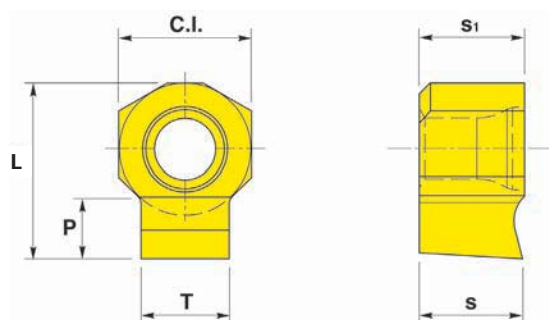
OUTILS ET PLAQUETTES DE MORTAISAGE

PHZ



Référence	Dimensions (mm)									Pièces de rechange	
	H	H ₁	B	B ₁	L ₁	L	T	Ø min.	P max		
PHZ 90 1104-06	11.3	9	11.3	8.5	35	160	3	9.5	1.6	DVF 3593	TX 207PLUS
PHZ 90 1107-06	11.3	10	11.3	7	60	200	4 5	10.9 11.1	2.5 3	DVF 3593	TX 207PLUS
PHZ 90 1111-06	11.3	12	11.3	-	60	200	4 5	14 14	2.5 3	DVF 3593	TX 207PLUS
PHZ 1512-10	15.5	16.2	12	-	-	220	6 8	17.8 18.2	4.2 5.2	DVF 2260	TX 215PLUS
PHZ 2014-13	20.6	21.5	14	-	-	250	10 12	24.2 24.7	6.2 7.2	5513 020-14	TX 225PLUS

HZ

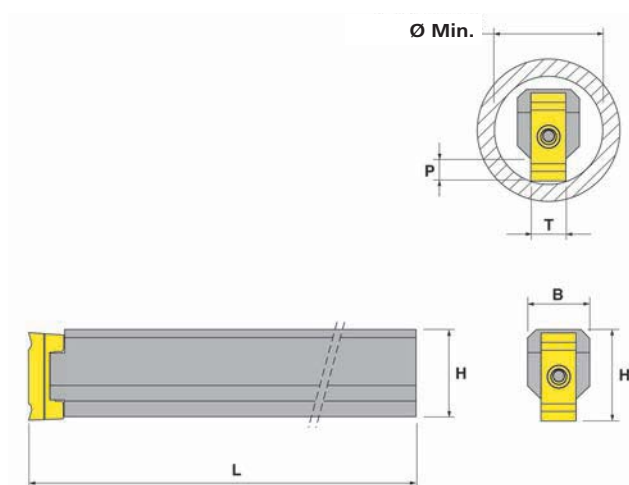
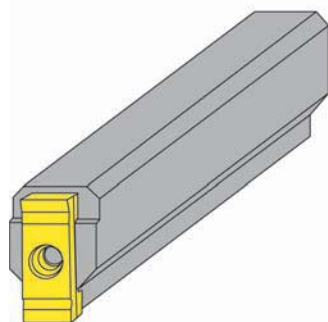




Référence	Dimensions (mm)							Nuance	
	C.I.	S	S ₁	L	P	T	Tolérances sur T	333TN	
HZ 90 06 04-30 C11	6	4.66	4.76	7.5	1.6	3	+0.060 +0.012	✓	
HZ 90 06 04-40 C11	6	4.66	4.76	8.0	2.5	4	+0.070 +0.145	✓	
HZ 90 06 04-50 C11	6	4.66	4.76	8.0	3.0	5	+0.070 +0.145	✓	
HZ 10 06-60 C11	10	6.25	6.35	13.5	4.2	6	+0.070 +0.145	✓	
HZ 10 06-80 C11	10	6.25	6.35	13.5	5.2	8	+0.080 +0.170	✓	
HZ 13 09-100 C11	13	9.40	9.525	18.5	6.2	10	+0.080 +0.170	✓	
HZ 13 09-120 C11	13	9.40	9.525	18.5	7.2	12	+0.095 +0.205	✓	
HZ 90 06 04-30 H7	6	4.66	4.76	7.5	1.6	3	+0.090 -0	✓	
HZ 90 06 04-40 H7	6	4.66	4.76	8.0	2.5	4	+0.012 -0	✓	
HZ 90 06 04-50 H7	6	4.66	4.76	8.0	3.0	5	+0.012 -0	✓	
HZ 10 06-60 H7	10	6.25	6.35	13.5	4.2	6	+0.012 -0	✓	
HZ 10 06-80 H7	10	6.25	6.35	13.5	5.2	8	+0.015 -0	✓	
HZ 13 09-100 H7	13	9.40	9.525	18.5	6.2	10	+0.015 -0	✓	
HZ 13 09-120 H7	13	9.40	9.525	18.5	7.2	12	+0.018 -0	✓	
HZ 90 06 04-30 D10	6	4.66	4.76	7.5	1.6	3	+0.060 +0.002	✓	
HZ 90 06 04-40 D10	6	4.66	4.76	8.0	2.5	4	+0.078 +0.030	✓	
HZ 90 06 04-50 D10	6	4.66	4.76	8.0	3.0	5	+0.078 +0.030	✓	

Exemple de commande : PHZ 90 1104-06

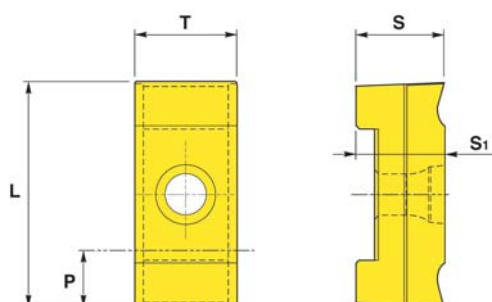
OUTILS ET PLAQUETTES DE MORTAISAGE

PHZ/2



Référence	Dimensions (mm)							Pièces de rechange	
	H	H ₁	B	L	T	Ø min.	P max		
PHZ/2 3625-14	36	37.5	25	300	14 16	44	8 9	5513 020-14	TX 225PLUS
PHZ/2 4838-18	48	50	32	400	18 20	58	12 13	5513 021-03	DMN 3124

HZ/2 - Deux arêtes de coupe

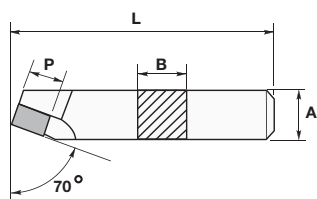


Référence	Dimensions (mm)						Nuance
	S	S ₁	L	P	T	Tolérances sur T	
HZ/2 14-14 C11	13.9	14	36	8	14	+0.205 +0.095	✓
HZ/2 16-16 C11	13.9	14	36	9	16	+0.205 +0.095	✓
HZ/2 18-18 C11	15.9	16	45	12	18	+0.205 +0.095	✓
HZ/2 20-20 C11	15.9	16	45	13	20	+0.240 +0.110	✓
HZ/2 14-14 H7	13.9	14	36	8	14	+0.018 -0	✓
HZ/2 16-16 H7	13.9	14	36	9	16	+0.018 -0	✓
HZ/2 18-18 H7	15.9	16	45	12	18	+0.018 -0	✓
HZ/2 20-20 H7	15.9	16	45	13	20	+0.021 -0	✓

Exemple de commande : PHZ/2 3625-14

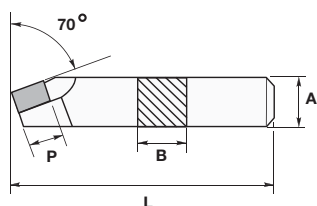
OUTILS STANDARD ISO

ISO 1 R

UNI 4102 R
DIN 4971

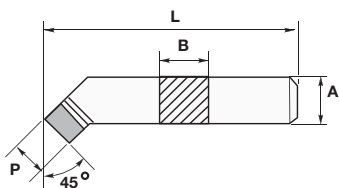
Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 1 R 1010	10	10	90	C8
ISO 1 R 1212	12	12	100	C10
ISO 1 R 1616	16	16	110	C12
ISO 1 R 2020	20	20	125	C16
ISO 1 R 2525	25	25	140	C20

ISO 1 L

UNI 4102 L
DIN 4971

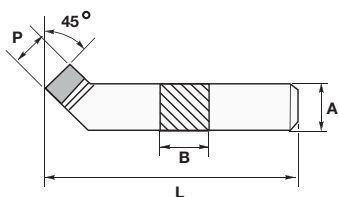
Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 1 L 1212	12	12	100	C10
ISO 1 L 1616	16	16	110	C12
ISO 1 L 2020	20	20	125	C16

ISO 2 R

UNI 4103 R
DIN 4972

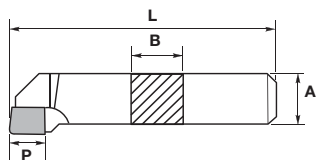
Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 2 R 1010	10	10	90	C8
ISO 2 R 1212	12	12	100	C10
ISO 2 R 1616	16	16	110	C12
ISO 2 R 2020	20	20	125	C16
ISO 2 R 2525	25	25	140	C20
ISO 2 R 3232	32	32	170	C25

ISO 2 L

UNI 4103 L
DIN 4972

Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 2 L 1010	10	10	90	C8
ISO 2 L 1212	12	12	100	C10
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 2 L 3232	32	32	170	C25

ISO 6 R

UNI 4104 R
DIN 4980

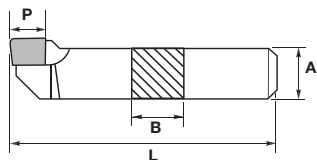
Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 6 R 1010	10	10	90	C8
ISO 6 R 1212	12	12	100	ABC 10
ISO 6 R 1616	16	16	110	ABC 12
ISO 6 R 2020	20	20	125	ABC 16
ISO 6 R 2525	25	25	140	ABC 20
ISO 6 R 3232	32	32	170	ABC 25

Exemple de commande : ISO 1 R 1010

OUTILS STANDARD ISO

ISO 6 L

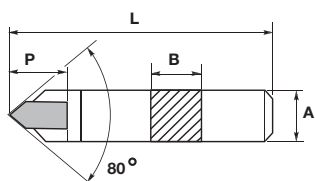
UNI 4104 L
DIN 4980



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
ISO 6 L 2525	25	25	140	ABC 20
ISO 6 L 3232	32	32	170	ABC 25

351

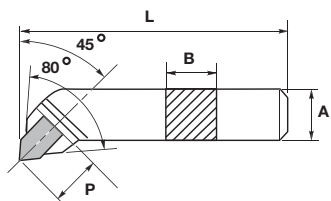
UNI 4105
DIN 4975



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
351 1010	10	10	90	E8-IMP
351 1212	12	12	100	E10-IMP
351 1220	12	20	125	E12-IMP
351 1616	16	16	110	E12-IMP
351 1625	16	25	140	E8-ISO
351 2020	20	20	125	E8-ISO
351 2525	25	25	140	E10-ISO

ISO 3 R

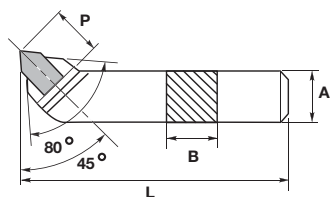
UNI 4106 R
DIN 4978



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 3 R 1212	12	12	100	E12-IMP
ISO 3 R 1616	16	16	110	E8-ISO
ISO 3 R 2020	20	20	125	E10-ISO
ISO 3 R 2525	25	25	140	E12-ISO

ISO 3 L

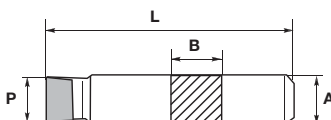
UNI 4106 L
DIN 4978



Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 3 L 1616	16	16	110	E8-ISO
ISO 3 L 2020	20	20	125	E10-ISO
ISO 3 L 2525	25	25	140	E12-ISO

ISO 4

UNI 4107
DIN 4976

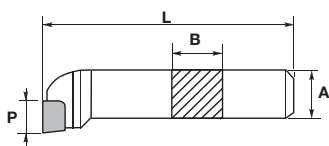


Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 4 1010	10	10	90	ABC 10
ISO 4 1212	12	12	100	ABC 12
ISO 4 1616	16	16	110	ABC 16
ISO 4 2020	20	20	125	ABC 20
ISO 4 2525	25	25	140	ABC 25

Exemple de commande : ISO 6 L 1010

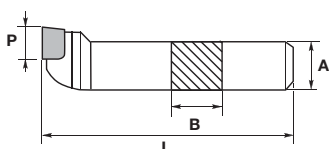
OUTILS STANDARD ISO

ISO 5 R

UNI 4108 R
DIN 4977

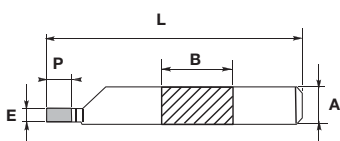
Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 5 R 1212	12	12	100	ABC 10
ISO 5 R 1616	16	16	110	ABC 12
ISO 5 R 2020	20	20	125	ABC 16

ISO 5 L

UNI 4108 L
DIN 4977

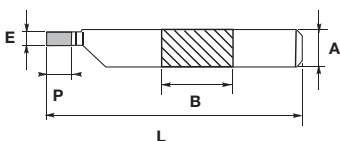
Référence	Dimensions (mm)			Plaquette
	A	B	L	P
ISO 5 L 2020	20	12	125	ABC 16

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 R 2525	25	25	140	6	D6
ISO 7 R 2540	25	40	200	10	D10

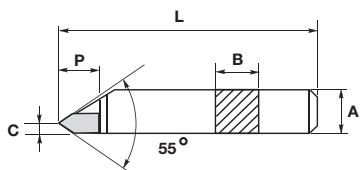
ISO 7 L

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
ISO 7 L 2020	20	20	125	5	D5
ISO 7 L 2032	20	32	170	8	D8
ISO 7 L 2540	25	40	200	10	D10

352 R 55°

UI 30 R 55°



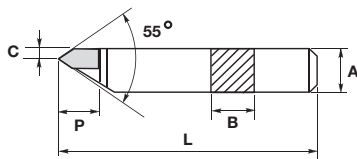
Référence	Dimensions (mm)				Plaquette
	A	B	L	C	P
352 R 55° 1212	12	12	100	2	FIL 3,5
352 R 55° 1616	16	16	110	2	FIL 4
352 R 55° 2020	20	20	125	2.5	FIL 5
352 R 55° 2525	25	25	140	3	FIL 6

Exemple de commande : ISO 5 R 1212

OUTILS STANDARD ISO

352 L 55°

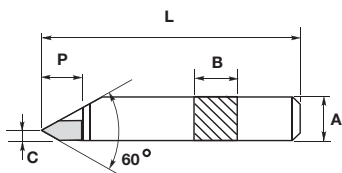
UI 30 L 55°



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

352 R 60°

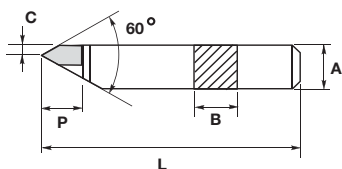
UI 30 R 60°



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
352 R 60° 2525	25	25	140	3	FIL 6

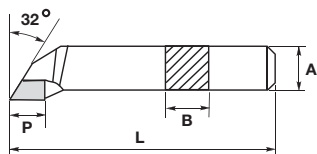
352 L 60°

UI 30 L 60°



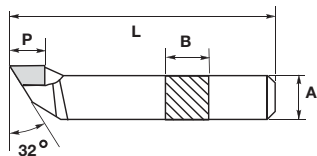
Référence	Dimensions (mm)				Plaquette
	A	B	L	C	P
352 L 60° 1616	16	16	110	2	FIL 4
352 L 60° 2020	20	20	125	2.5	FIL 5
352 L 60° 2525	25	25	140	3	FIL 6

UI 70 R



Référence	Dimensions (mm)				Plaquette
	A	B	L	C	P
UI 70 R 1616	16	16	140	-	CP 12
UI 70 R 2020	20	20	160	-	CP 16
UI 70 R 2525	25	25	200	-	CP 20

UI 70 L

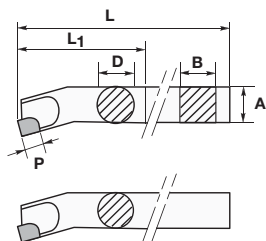


Référence	Dimensions (mm)				Plaquette
	A	B	L	C	P
UI 70 L 2020	20	20	160	-	CPS 16

Exemple de commande : 352 L 55° 2020

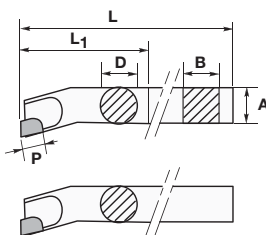
OUTILS STANDARD ISO POUR ALÉSAGE

ISO 8

UNI 4110 R
DIN 4973

Référence	Dimensions (mm)							Plaquette
	A	B	D	L	L ₁	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 1616	16	16	16	210	80	-	-	C10
ISO 8 2020	20	20	20	250	100	-	-	C12
ISO 8 2525	25	25	25	300	125	-	-	C16
ISO 8 3232	32	32	32	355	160	-	-	C20
ISO 8 0008	-	-	8	125	-	-	-	C6
ISO 8 0010	-	-	10	150	-	-	-	C7
ISO 8 0012	-	-	12	180	-	-	-	C8
ISO 8 0016	-	-	16	210	-	-	-	C10

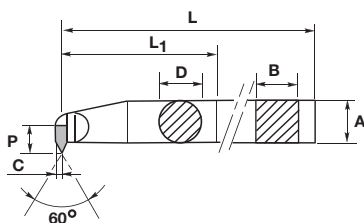
ISO 9

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 3232	32	32	32	355	160	-	-	C20
ISO 9 0008	-	-	8	125	-	-	-	C6
ISO 9 0010	-	-	10	150	-	-	-	C7
ISO 9 0012	-	-	12	180	-	-	-	C8
ISO 9 0016	-	-	16	210	-	-	-	ABC 10
ISO 9 0020	-	-	20	250	-	-	-	ABC 12
ISO 9 0025	-	-	25	300	-	-	-	ABC 16

353 R 55°

UI 40 R 55°

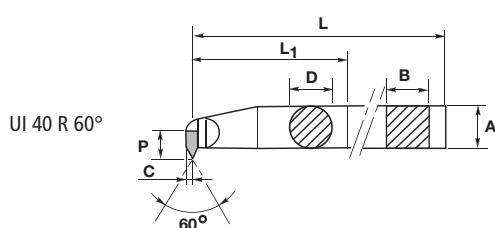


Référence	Dimensions (mm)							Plaquette
	A	B	D	L	L ₁	P	C	P
353 R 55° 1010	10	10	10	140	52	12	1.8	FIL 3,5
353 R 55° 1212	12	12	12	160	56	12	1.8	FIL 3,5
353 R 55° 1616	16	16	16	180	63	14	2	FIL 4
353 R 55° 2020	20	20	20	210	80	14	2	FIL 4

Exemple de commande : ISO 8 0808

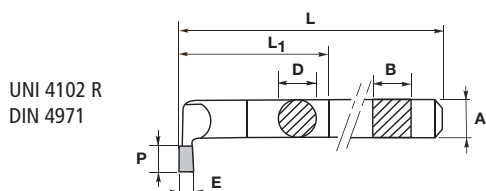
OUTILS STANDARD ISO POUR ALÉSAGE

353 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

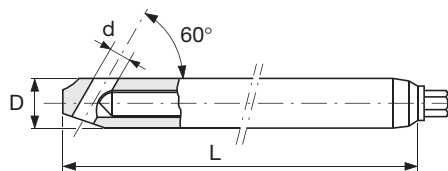
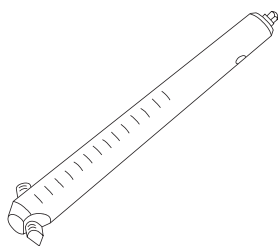





Référence	Dimensions (mm)							Plaquette
	A	B	D	L	L ₁	P	E	P
354 R 1010	10	10	10	140	52	8	3	D3
354 R 1212	12	12	12	160	56	10	4	D4
354 R 1616	16	16	16	180	63	12	5	D5
354 R 2020	20	20	20	210	80	14	6	D6
354 R 2525	25	25	25	250	100	16	8	D8

Exemple de commande : 353 R 60° 1010

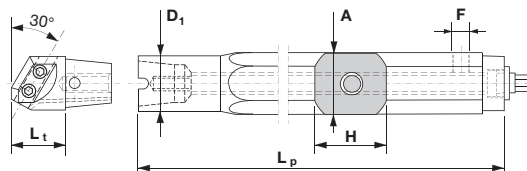
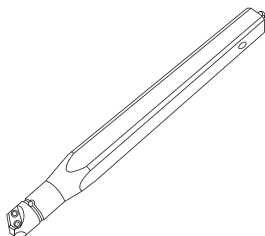
BARRES D'ALÉSAGE

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

P51



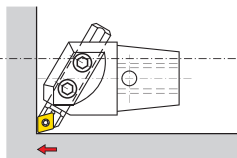
La barre d'alésage est livrée complète avec la tête T 51

Référence	Dimensions (mm)						Pièces détachées		
	H	A	D ₁	L _p	L _p +L _t	F			
P51-4036-32+T51	40	36	32	446	480	3/8»Gas	1141	2335	1506
P51-5645-45+T51	56	45	45	546	590	3/8»Gas	1142	2335	1506
P51-7660-55+T51	77	58	55	700	762	3/8»Gas	1201	2346	1509
P51-8660-55+T51	86	60	55	1000	1062	3/8»Gas	1205	2346	1509

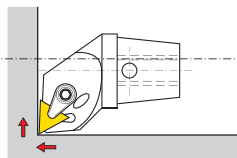
Exemple de commande : SI-10-04

TÊTES POUR BARRES D'ALÉSAGE

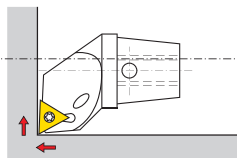
T 51/60



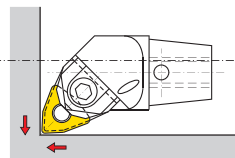
T 53 C



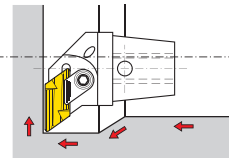
T 53 S



T 27 M

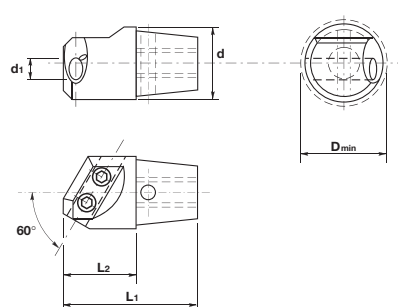
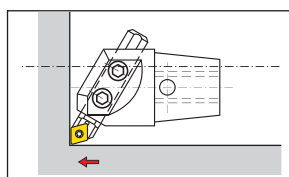




T 64 C



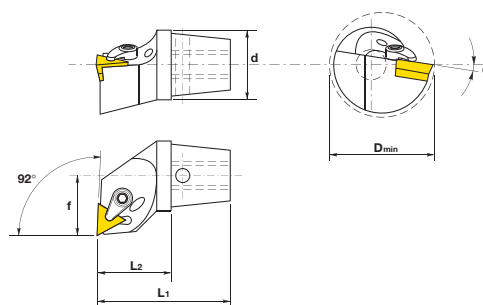
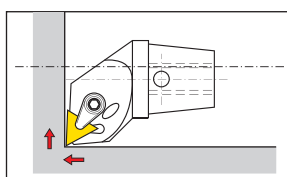
Les têtes sont équipées d'un canal intérieur permettant au liquide de refroidissement d'atteindre la pointe de l'outil.






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	UNI 2415-4
T51/60-45-16	45	16	72	42	50	UNI 5923 M10x12	UNI 2415-5
T51/60-55-22	55	22	100	60	60	UNI 5923 M12x16	UNI 2415-6

T53C

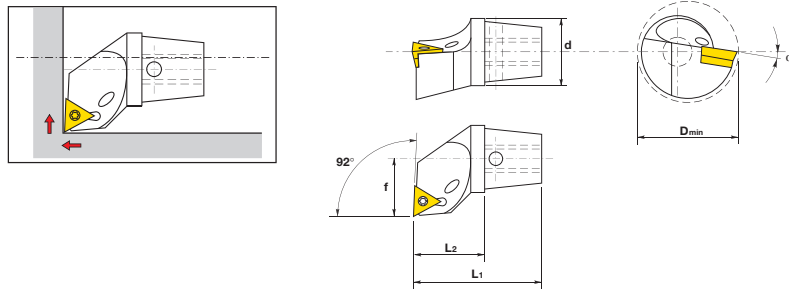







Référence	Dimensions (mm)						Pièces détachées				
	d	f	L ₁	L ₂	α	D _{min}					
T53C-32-TP16	32	27	58	33	0°	45	TP 212	S2-10	M6x19 RL	MC 2	UNI 2415-3
T53C-45-TP16	45	35	70	40	0°	60	TP 212	S2-10	M6x19 RL	MC 2	UNI 2415-3

Exemple de commande : T51/60-32-12

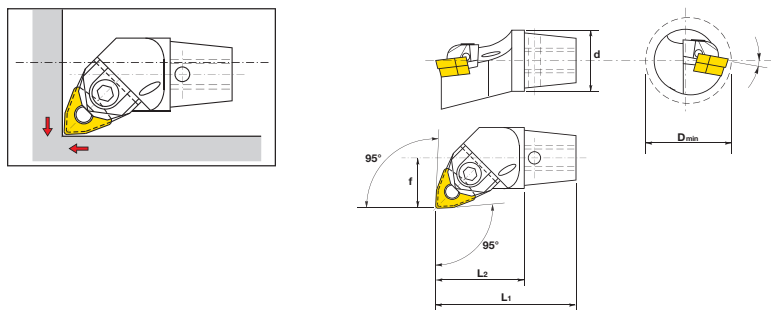
TÊTES POUR BARRES D'ALÉSAGE






T53S



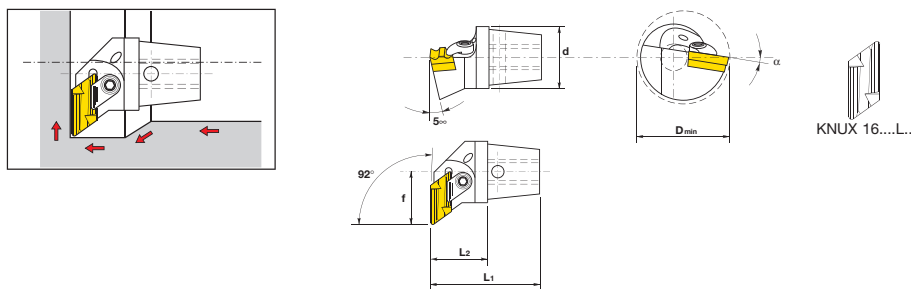
Référence	Dimensions (mm)						Pièces détachées				
	d	f	L ₁	L ₂	α	D _{min}					
T53S-32-TC16	32	27	58	33	8°	45	SZTP-322	SD 110	P-M4x10/15A	TORX-P-15	UNI 2415-3






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	MW08-524-2,5-MM	UNI 2415-2,5
T27M-45-WN 08	45	35	70	40	9°	60	28173	28260	E.28255	MW08-524-2,5-MM	UNI 2415-2,5
T27M-55-WN 08	55	47.5	94	54	9°	78	28173	28260	E.28255	MW08-524-2,5-MM	UNI 2415-2,5

T64C

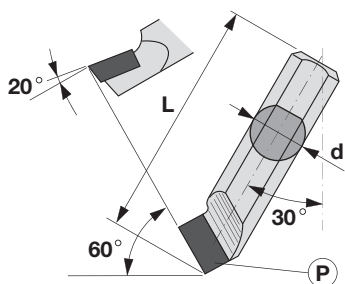


Référence	Dimensions (mm)						Pièces détachées				
	d	f	L ₁	L ₂	α	D _{min}					
T64C-32-KN16L	32	27	54	29	4°	45	KN-232 L	S2-10	M8x24 RL	MC 6 L	UNI 2415-4
T64C-45-KN16L	45	35.5	65	35	2°	60	KN-232 L	S2-10	M8x24 RL	MC 6 L	UNI 2415-4

Exemple de commande : T53S-32-TC16

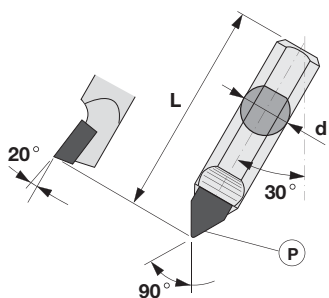
OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC

A3 A3T



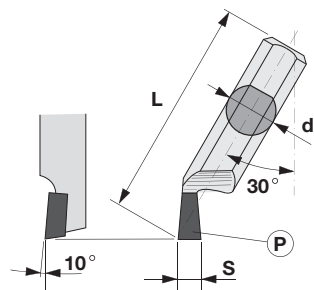
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
A3	A3-07		7	26	C7
	A3-08		8	30	C7
	A3-10		10	45	C8
	A3-12		12	55	C10
	A3-16		16	70	C12
A3T	A3T-04		4	18	-
	A3T-05		5	20	-

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

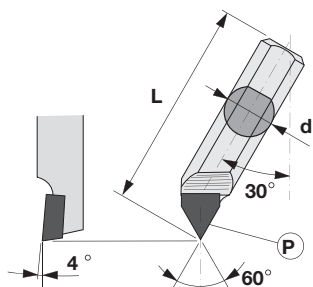


	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette	S
			d	L	P	
C1	C1-07		7	26	GOR 3	3
	C1-08		8	30	GOR 3	3
	C1-10		10	45	GOR 4	4
	C1-12		12	55	GOR 5	5
	C1-16		16	70	GOR 6	6
	C1-22		22	100	GOR 8	8
C1T	C1T-04		4	18	-	2.5
	C1T-05		5	20	-	3.5

Exemple de commande : A3-07

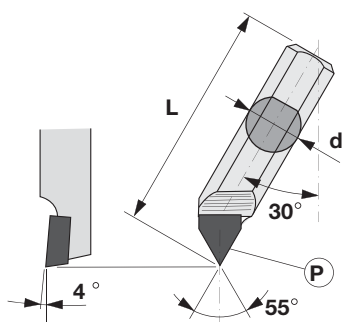
OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC

C2/60° C2/60°T



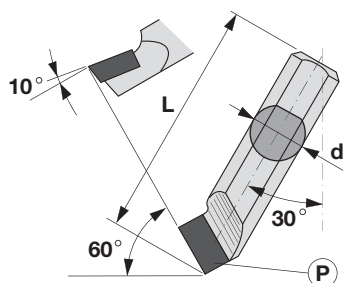
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C2/60°	C2/60°-07		7	26	E8-IMP
	C2/60°-08		8	30	E8-IMP
	C2/60°-10		10	45	E10-IMP
	C2/60°-12		12	55	E12-IMP
	C2/60°-16		16	70	DA 12
	C2/60°-22		22	100	DA 16
C2/60°T	C2/60°T-04		4	18	-
	C2/60°T-05		5	20	-

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

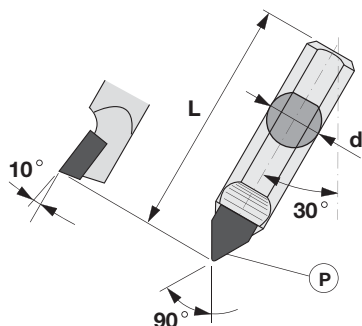


	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C3	C3-07		7	26	C7
	C3-08		8	30	C7
	C3-10		10	45	C8
	C3-12		12	55	C10
	C3-16		16	70	C12
	C3-22		22	100	C16
C3T	C3T-04		4	18	-
	C3T-05		5	20	-

Exemple de commande : C2/60°-07

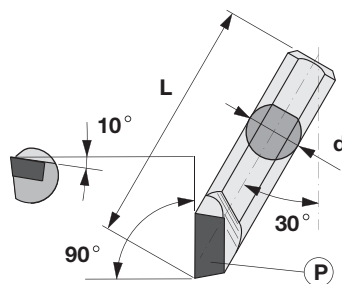
OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC

C4 C4T



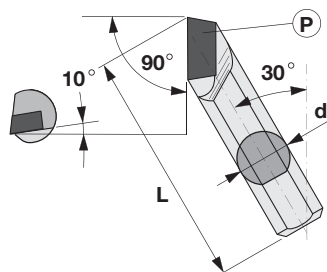
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C4	C4-07		7	26	E8-IMP
	C4-08		8	30	E8-IMP
	C4-10		10	45	E10-IMP
	C4-12		12	55	E12-IMP
	C4-16		16	70	FB 14
	C4-22		22	100	FB 16
C4T	C4T-04		4	18	-
	C4T-05		5	20	-

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

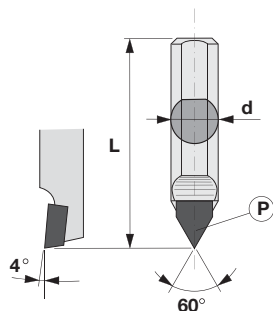


	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
C6	C6-07		7	26	C7
	C6-08		8	30	C7
	C6-10		10	45	C8
	C6-12		12	55	ABC 10
	C6-16		16	70	ABC 12
C6T	C6T-04		4	18	-
	C6T-05		5	20	-

Exemple de commande : C4-07

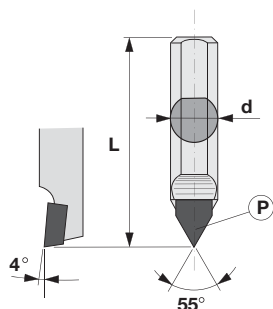
OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC

D2/60° D2/60°T



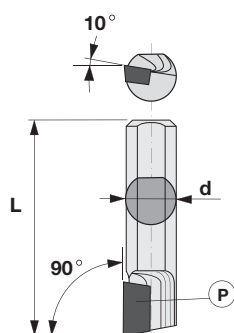
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
D2/60°	D2/60°-07		7	26	E8-IMP
	D2/60°-08		8	30	E8-IMP
	D2/60°-10		10	45	E10-IMP
	D2/60°-12		12	55	E12-IMP
	D2/60°-16		16	70	FB 14
D2/60°T	D2/60°T-04		4	18	-
	D2/60°T-05		5	20	-

D2/55°



	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
D2/55°	D2/55°-08		8	30	E8-IMP
	D2/55°-10		10	45	E10-IMP
	D2/55°-12		12	55	E12-IMP

D5 D5T



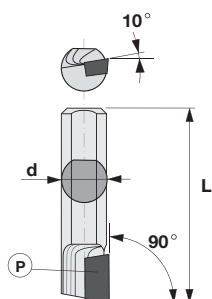
	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
D5	D5-07		7	26	C7
	D5-08		8	30	C7
	D5-10		10	45	C8
	D5-12		12	55	ABC 10
	D5-16		16	70	ABC 12
D5T	D5T-04		4	18	-
	D5T-05		5	20	-

Exemple de commande : D2/60°-07

OUTILS BRASÉS ET MONOBLOC

D6

D6T

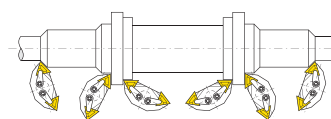
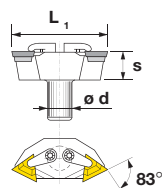
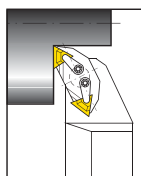


	Référence	Section	Dimensions (mm)		Plaquette
			d	L	P
D6	D6-07		7	26	C7
	D6-08		8	30	C7
	D6-10		10	45	C8
	D6-12		12	55	ABC 10
	D6-16		16	70	ABC 12
D6T	D6T-05		05	20	-

Exemple de commande : D6-07

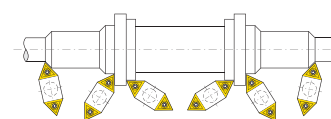
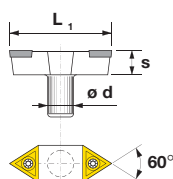
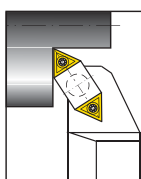
OUTILS À PLAQUETTES INDEXABLES

M20C



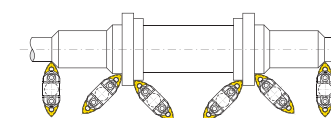
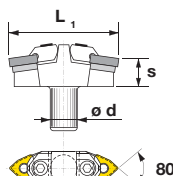
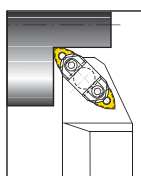
Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées						
	d	s	L ₁							
M20C-RL14-TP16	14	22	54	TP 212	S2-10	MC 2	M6x19 RL	UNI 2415-3	1.5-2.5	MT21-MT22
M20C-RL16-TP16	16	22	57	TP 212	S2-10	MC 2	M6x19 RL	UNI 2415-3	1.5-2.5	MT21-MT22

M26S



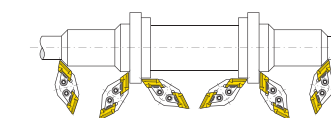
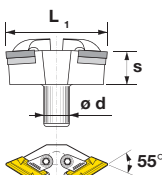
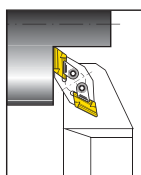
Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées				
	d	s	L ₁					
M26S-RL10-TC11	10	8.5	33	-	-	-	5513 020-03	TORX 7
M26S-RL12-TC11	12	12	37.5	-	-	-	5513 020-03	TORX 7
M26S-RL14-TC16	14	15	46	-	-	-	TORX-P-M4x10/15A	TMD 703
M26S-RL16-TC16	16	17	54	SZTP 322	SD 110	UNI 2415-3	TORX-P-M4x10/15A	TMD 703
M26S-RL18-TC16	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
M27M-RL18-WN08	18	19	66	28173	28260	E.28255	MW08-524-2.5-MM	UNI 2415-2.5

M24C

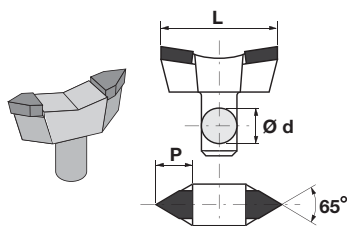


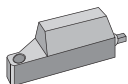
Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées						
	d	s	L ₁							
M24C-RL16-KN16	16	21	64	KN-232 R	KN-232 L	S2-10	MC 6 R	MC 6 L	M8x24 RL	UNI 2415-4

Exemple de commande : M20C-RL14-TP16

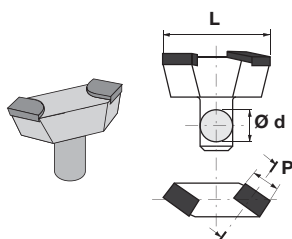
OUTILS BRASÉS

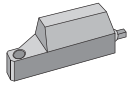
FB



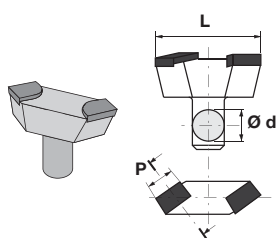
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
FB-10	10	35	FB-10	 PTR
FB-12	12	44	FB-12	
FB-14	14	52	FB-14	
FB-16	16	58	FB-16	
FB-18	18	69	FB-18	
FB-22	22	87	FB-22	

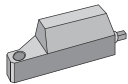
FC



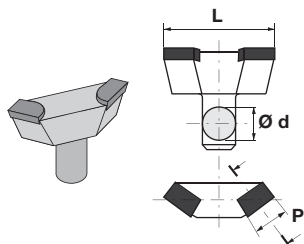
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
FC-10	10	35	ABC 10	 PTR
FC-12	12	44	ABC 12	
FC-14	14	52	ABC 12	
FC-16	16	58	ABC 16	
FC-18	18	69	ABC 20	
FC-22	22	87	ABC 25	

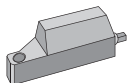
FCS



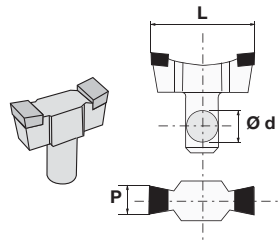
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
FCS-14	14	44	ABC 12	 PTR
FCS-16	16	52	ABC 12	

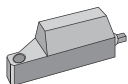
DD



Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
DD-10	10	35	ABC 10	 PTR
DD-12	12	44	ABC 12	
DD-14	14	52	ABC 12	
DD-16	16	58	ABC 16	
DD-18	18	69	ABC 20	
DD-22	22	87	ABC 25	

ST



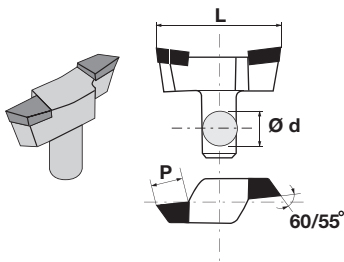
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
ST-12	12	44	ABC 12	 PTR
ST-14	14	52	ABC 12	
ST-16	16	58	ABC 16	
ST-18	18	69	ABC 20	

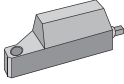
Exemple de commande : FB-10

OUTILS BRASÉS

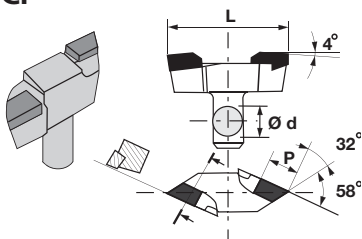
F.60°

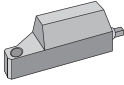
F.55°



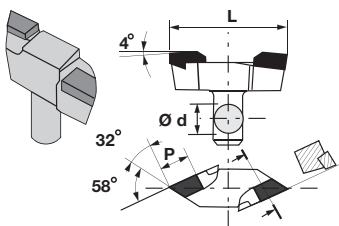
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
F.60°-12	12	44	ABC 12	 PTR
F.60°-14	14	52	ABC 12	
F.60°-16	16	58	ABC 16	
F.55°-16	16	58	ABC 16	

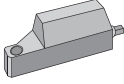
CP



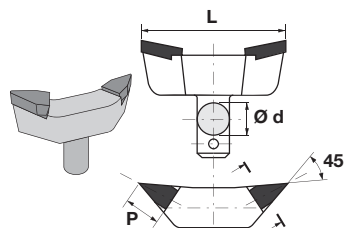
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
CP-12	12	44	CP-12	 PTR
CP-14	14	52	CP-14	
CP-16	16	60	CP-16	

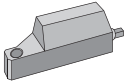
CPS



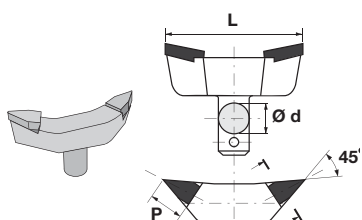
Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
CPS-14	14	52	CPS-14	 PTR
CPS-16	16	60	CPS-16	

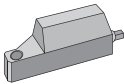
DA



Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
DA-12	12	60	DA-12	 PTR
DA-14	14	70	DA-14	
DA-16	16	80	DA-16	
DA-18	18	90	DA-18	

DAI

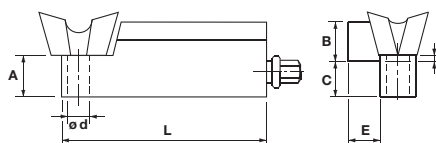
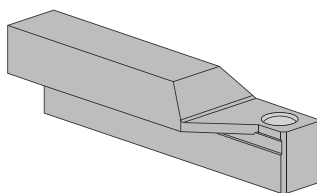




Référence	Dimensions (mm)		Plaquette	Utiliser avec
	d	L	P	
DAI-14	12	60	E12-IMP	 PTR
DAI-16	14	70	DA-12	
DAI-18	16	80	DA-16	

Exemple de commande : F.60°-12

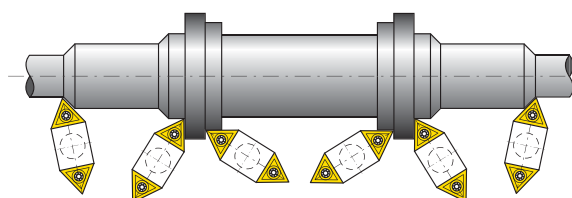
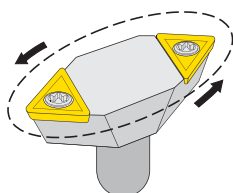
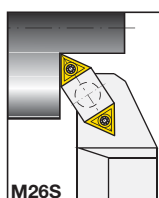
SUPPORT POUR OUTILS ORIENTABLES & FOURREAUX POUR BARRES D'ALÉSAGE

PTR



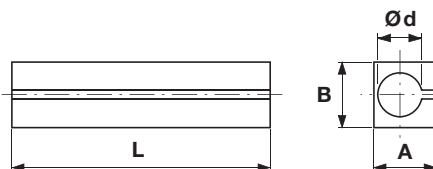
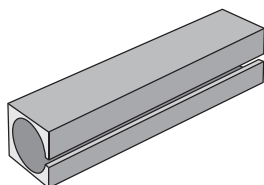
Référence	Tourelle	Dimensions (mm)							Pièces détachées	
		d	A	B	C	E	L	I		
PTR-1313-10	O	10	19.5	13	16.5	13	125	3	1121	1504
PTR-1815-12	A	12	24	18	20	15	140	4	1121	1504
PTR-2118-14	B	14	30	21	26	18	135	4	1121	1504
PTR-2424-16	C	16	31	24	25	24	150	6	1161	1506
PTR-3030-18	D	18	40	30	33	30	240	7	1161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

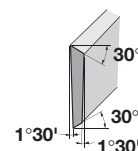
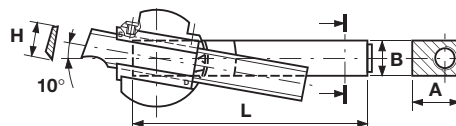
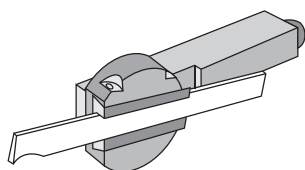




Référence	Dimensions (mm)			
	B	A	L	d
P90-1616-10	16	16	75	10
P90-1616-12	16	16	75	12
P90-2020-10	20	20	100	10
P90-2020-12	20	20	100	12
P90-2020-16	20	20	100	16
P90-2525-20	25	25	100	20
P90-3025-10	30	25	100	10
P90-3025-12	30	25	110	12
P90-3025-16	30	25	110	16
P90-3030-20	30	30	130	20
P90-3030-25	30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

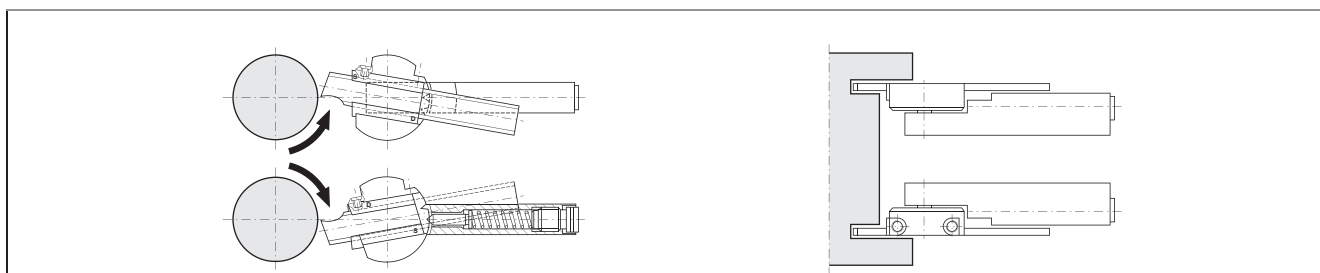
Exemple de commande : PTR-1313-10

SUPPORT DYNAMOMÉTRIQUE POUR TRONÇONNAGE

PDT



Référence	Dimensions (mm)				Pièces détachées	
	B	A	L	H		
PDT-2434-LU 20	24	34.5	170	20	UNI 5923 M6 x 10	UNI 2415 - 3

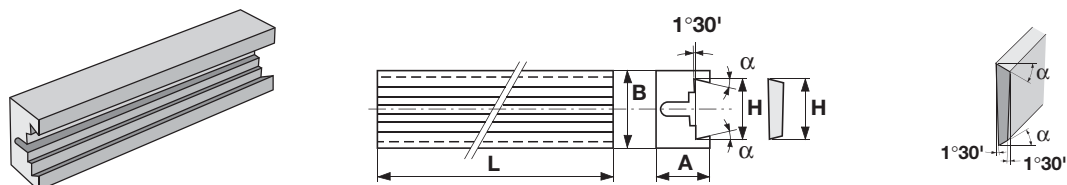


Le porte-outil PDT élimine la rupture des lames grâce à l'inclinaison particulière de la lame et à un dispositif dynamométrique réglable qui dégage la lame de la pièce à usiner lorsque l'effort de coupe dépasse la limite déterminée.

Exemple de commande : PDT-2434-LU 20

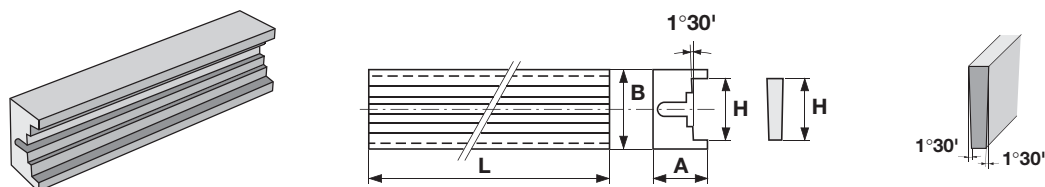
SUPPORT POUR LAMES DE TRONÇONNAGE À SECTION TRAPÉZOÏDALE & RHOMBOÏDALES

MLT



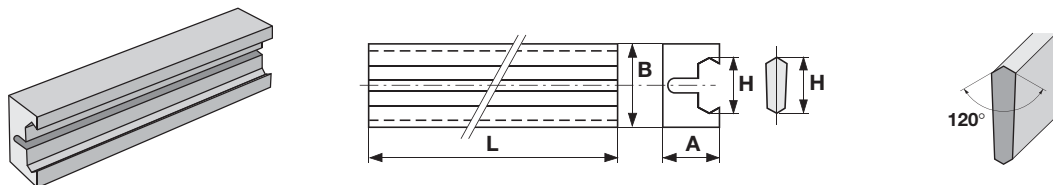
Référence	Dimensions (mm)				
	B	A	L	H	α
MLT-1612-LM 10	16	12	100	10	13°
MLT-2014-LM 13	20	14	110	13	13°
MLT-2518-LM 17	25	18	120	17	13°
MLT-3020-LM 20	30	20	125	20	13°
MLT-3422-LU 23	34	22	130	23.5	30°

P05



Référence	Dimensions (mm)			
	B	A	L	H
P05-2518-15	25	18	120	15
P05-3020-20	30	20	125	20

P04

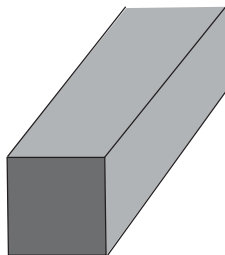


Référence	Dimensions (mm)			
	B	A	L	H
P04-3020-LC 20	30	20	125	20

Exemple de commande : MLT-1612-LM 10

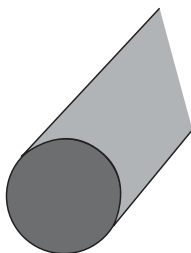
BARREAUX HSS

Carrés



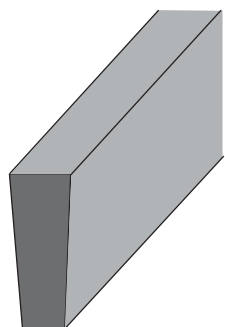
Référence	
4 x 4 x 200	15 x 15 x 200
5 x 5 x 200	16 x 16 x 200
6 x 6 x 200	18 x 18 x 200
7 x 7 x 200	20 x 20 x 200
8 x 8 x 200	25 x 25 x 200
12 x 12 x 200	30 x 30 x 200
14 x 14 x 200	

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	

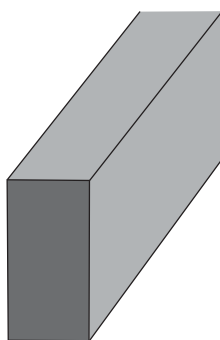
Trapézoïdales



Référence	
10 x 3 x 2 x 200	18 x 4 x 3 x 200
12 x 3 x 2 x 200	18 x 5 x 4 x 200
12 x 4 x 3 x 200	20 x 3 x 2 x 200
12 x 5 x 4 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
15 x 5 x 4 x 200	25 x 5 x 4 x 200
15 x 6 x 5 x 200	30 x 6 x 5 x 200
18 x 3 x 2 x 200	

BARREAUX HSS

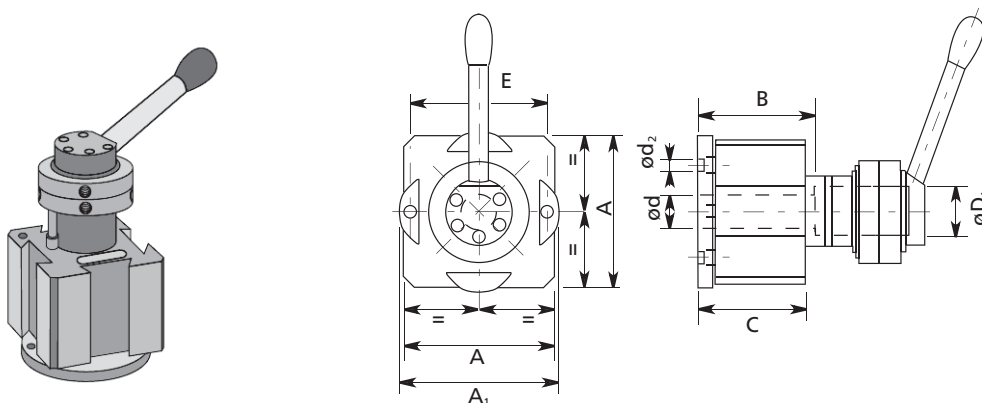
Rectangulaires



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

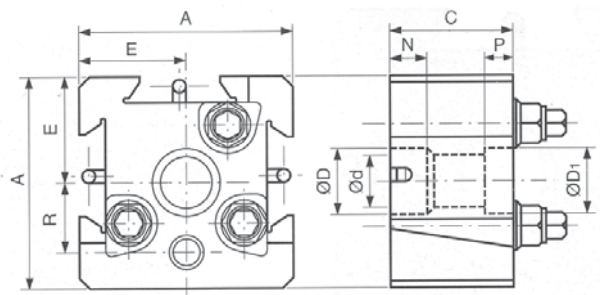
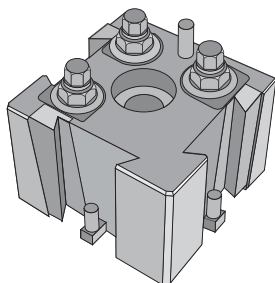
TOURELLES PORTE-OUTILS ROTATIVES

PIGRECA R



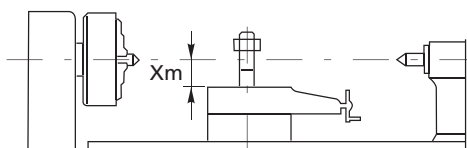
Référence	Dimensions (mm)									Xm		H P
	A	A ₁	B	C	D ₁	E	d	d ₂		min.	max.	
PIGRECA R-B-4/125	125	133	132	105	42	116	20.5	8.5	20 25	36 41	50 55	3 ÷ 10
PIGRECA R-B-4/125 + DR	125	133	132	105	42	116	20.5	8.5	20 25	36 41	50 55	3 ÷ 10
PIGRECA R-C-4/140	140	146	132	105	42	127	20.5	8.5	20 25 32	38 43 50	50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

P3/70



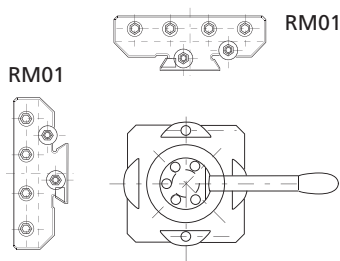
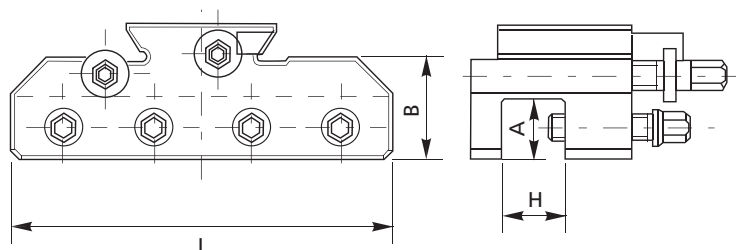
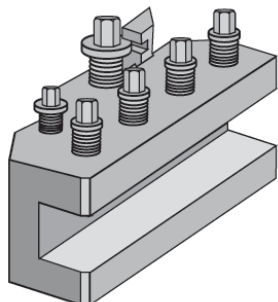
Référence	Dimensions (mm)									Xm		
	A	C	D	D ₁	d	E	N	P	R	min.	max.	
P3/70-96-3-A	96	65	-	32	23	48	-	10	34.5	20	30	1517
P3/70-115-3-B	115	80	50	38	28	57.5	30	15	45	25	45	1518
P3/70-143-3-C	143	95	50	48	36	71.5	35	23	55	35	55	1519
P3/70-174-3-D	174	110	60.5	60	40	87	40	20	65	45	65	1521
P3/70-214-3-D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


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



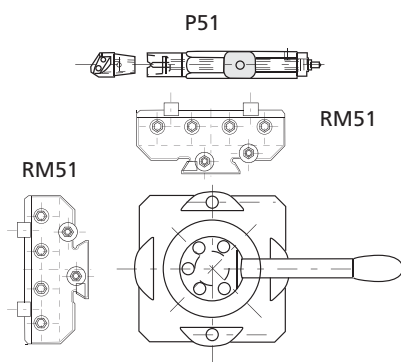
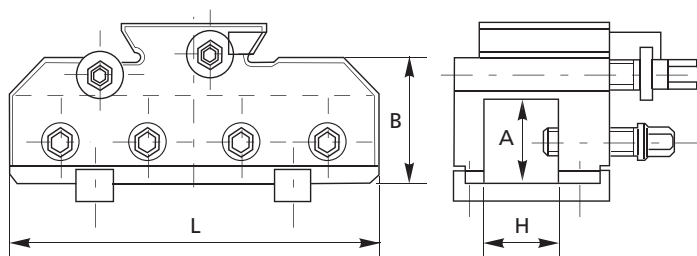
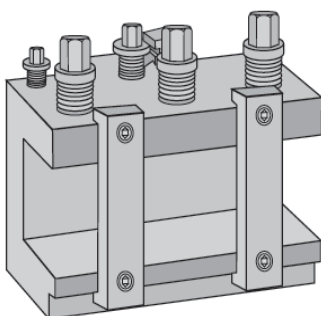
SUPPORT À USAGE GÉNÉRAL



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

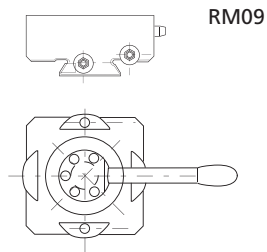
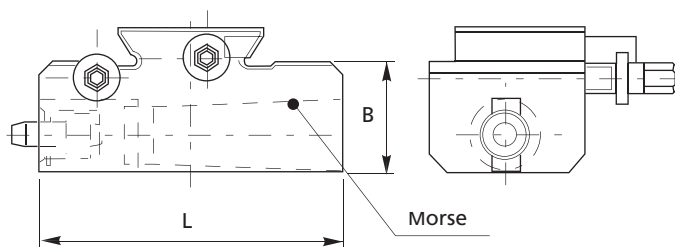
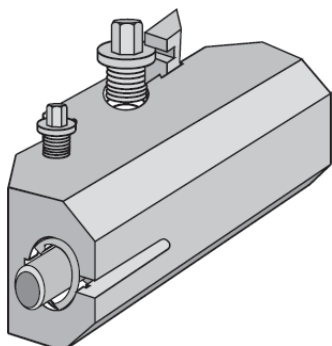


Référence	Dimensions (mm)				Pièces détachées	
	H	A	B	L		
RM51-B-40	40.5	37	51.5	118	1518	1534
RM51-C-40	40.5	37	52	140	1518	1536

Exemple de commande : RM01-B-30

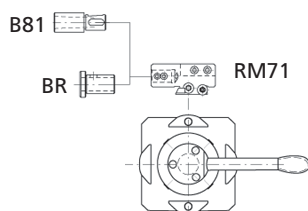
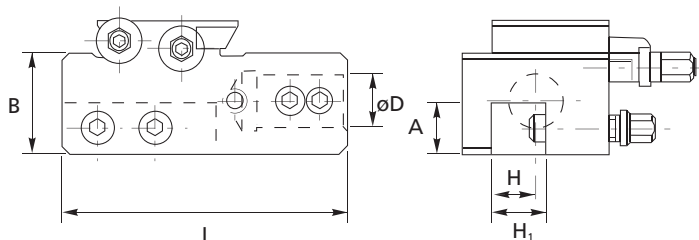
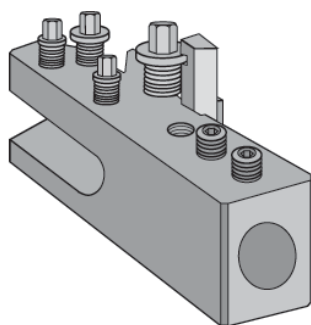
PORTE-OUTILS À CÔNE MORSE & PORTE-OUTILS À CÔNE MULTIPLE

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

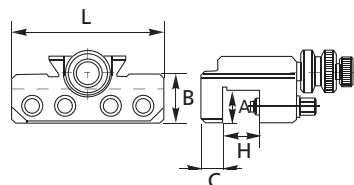
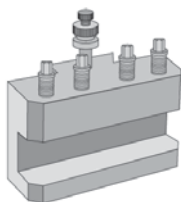





Référence	Dimensions (mm)					Pièces détachées
	D _{H8}	H	A	B	L	
RM71-B-032-2525	32	25	25	45	155	1534
RM71-C-032-2525	32	25	25	45	165	1536

Exemple de commande : RM09-A/B-3

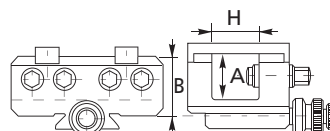
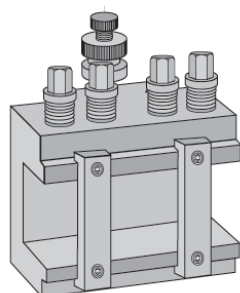
SUPPORTS POUR TOURELLE PORTE-OUTILS P3/70




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

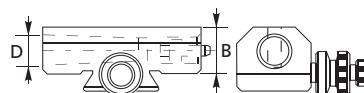
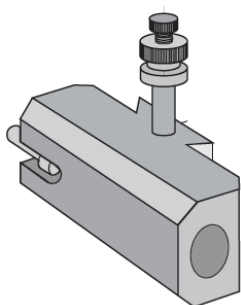



Référence	Dimensions (mm)			Pièces détachées		
	H	A	B			
S51R-B-40	42	41	55	1182	1519	B
S51-C-40	42	41	55	1182	1519	C
S51-C-56	58	47	73	1182	1519	C
S51-D-40	42	41	63	1182	1519	D
S51-D-56	58	47	71	1182	1519	D
S51-D-76	80	62	93	1182	1519	D

Exemple de commande : S51R-B-40

SUPPORT CÔNE MORSE POUR TOURELLE PORTE-OUTILS P3/70

S09

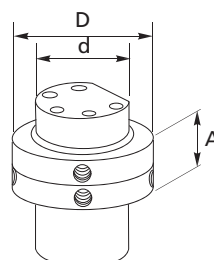
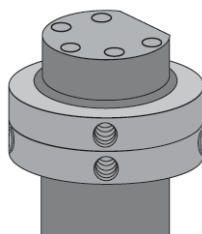


Référence	Cône Morse	Dimensions (mm)		Pièces détachées
		D	B	
S09-A-2	N° 2	17.720	31	A
S09-B-3	N° 3	23.825	35.5	B
S09-C-4	N° 4	31.267	42	C
S09-D-5	N° 5	44.399	57	D

Exemple de commande : S09-A-2

DISTRIBUTEUR DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET ACCESSOIRES

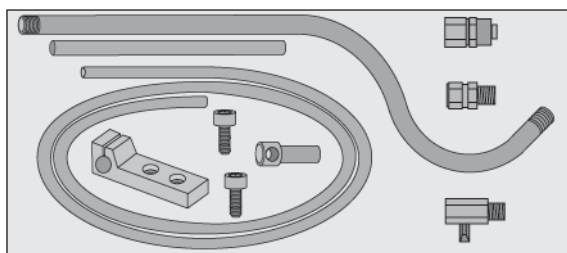
DR



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

Exemple de commande : DR-B/C

SET-ALR



SET-ALR-B/C	
1	VITE T.C.E.I. M6x14
1	VITE T.C.E.I. M8x16
1	ARRESTO ASTA PER SET ALR
1	TERMIN. PER ASTA SET ALR
1	TUBO DIS. 14455/1 POS. 3
1.5000	TUBO RILSAN NEUT. D.E.10x8
1	ASTA PER SET ALR-A-B/C
1	RACC. GIR. 1/4 GAS M2541 CL
1	RAC.R.8/10-1/4GAS M1463CL
1	GUARN.NAY.1/4GAS A.2661CL
1	RUB. RB 3831 1/4

FORMULES DE TOURNAGE

Paramètres à définir		Paramètres connus		Formules
Vitesse de coupe (m/min)	v_c	Diamètre usiné (mm)	D_m	$v_c = \frac{\pi \times D_m \times n}{1000}$
		Vitesse de broche (tr/min)	n	
Vitesse de broche (tr/min)	n	Vitesse de coupe (m/min)	v_c	$n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D_m}$
		Diamètre usiné (mm)	D_m	
Durée de coupe (min)	T	Longueur usinée (mm)	l_m	$T = \frac{l_m}{f_n \times n}$
		Avance par tour (mm/tr)	f_n	
		Vitesse de broche (tr/min)	n	
Rugosité (μm)	R_t	Avance par tour (mm/tr)	f_n	$R_t = \frac{f_n^2}{r_\epsilon} \times 125$
		Rayon de la pointe de plaquette (mm)	r_ϵ	
Débit copeaux (cm^3/min)	Q	Vitesse de coupe (m/min)	v_c	$Q = v_c \times a_p \times f_n$
		Profondeur de coupe (mm)	a_p	
		Avance par tour (mm/tr)	f_n	
Puissance requise (kW)	P_c	Débit copeaux (cm^3/min)	Q	$P_c = \frac{Q \times K_{c0.4}}{60000} \times \left(\frac{0.4}{f_n \times \sin \kappa_r} \right)^{0.22}$
		Force de coupe spécifique pour une épaisseur de copeau de 0,4 mm (N/mm ²)	$K_{c0.4}$	
		Avance par tour (mm/tr)	f_n	
		Angle d'attaque (degré)	κ_r	
Couple requis (Nm)	c	Puissance requise (kW)	P_c	$c = \frac{30000 \times P_c}{\pi \times n}$
		Vitesse de broche (tr/min)	n	

CALCUL DE PUISSANCE

Tableaux de référence

«P_c» Puissance de coupe

«K_c» Force de coupe spécifique

Afin d'optimiser l'application :

Etape 1 : Vérifier que votre machine est capable d'enlever la quantité de matière désirée.

Calculer le débit copeaux (cm³/min). $Q = v_c \times a_p \times f_n$

Exemple avec les données de la page 16 (chapitre «Choix des plaquettes») :

$Q = 366 \times 0.9 \times 0.1 = 33 \text{ cm}^3/\text{min}$

Etape 2 : Déterminer la puissance nécessaire au niveau de la broche.

A l'aide du facteur K_{c0,4} calculer la puissance nécessaire à la broche : $P_c = \frac{Q \times K_{c0,4}}{60000} \times \left(\frac{0.4}{f_n \times \sin \kappa_r} \right)^{0.22}$

Pour obtenir K_{c0,4} voir ci-dessous le tableau des forces de coupe spécifiques.

Exemple : Repérer le groupe des aciers non alliés et déterminer le facteur de puissance pour 600 N/mm².

$$P_c = \frac{33 \times 1860}{60000} \times \left(\frac{0.4}{0.1 \times \sin 75^\circ} \right)^{0.22} = 1.398 \text{ kW}$$

Ajouter la puissance à vide de la machine $\left(P_0 \approx \frac{P_{\max} \times n}{3 \times n_{\max}} \right)$

P_{max} et n_{max} correspondant respectivement à la consommation et à la vitesse de rotation maximum de la machine ;

$$\text{Exemple : } P_{\max} = 4 \text{ kW}, n_{\max} = 4500 \text{ tr/min} \Rightarrow P_0 \approx \frac{4 \times 2300}{3 \times 4500} = 0.681 \text{ kW} ; P = P_c + P_0 = 2.079 \text{ kW}$$

La puissance nominale de la machine étant supérieure à 2,1 kW, il ne devrait pas y avoir de problème. Si le résultat obtenu est supérieur à la puissance nominale de la machine, vous devrez ajuster l'un des paramètres, v_c, f_n ou a_p afin de réduire le débit copeaux (Q).

Etape 3 : Utiliser la plaquette normalement et suivre sa durée de vie. Analyser l'usure de la plaquette.

Utiliser les tableaux «Types d'usure des plaquettes» pour optimiser votre application.

P Aciers non alliés		
Résistance à la traction (N/mm ²)	HB	K _{c0,4}
200-400	100	1680
400-700	150	1860
700-950	230	1980

P Aciers alliés		
Résistance à la traction (N/mm ²)	HB	K _{c0,4}
400-700	150	1680
700-950	230	2100
950-1200	310	2280
1200-1400	370	2580
1400-1600	420	2760
1600-1800	460	3000

M Aciers inoxydables		
Type	HB	K _{c0,4}
Ferritique	200	1680
Martensitique	300	2100
Austénitique	200	2280
Austénitique ferritique (DUPLEX)		2400
Maraging		2400

K Fontes		
Résistance à la traction (N/mm ²)	HB	K _{c0,4}
100-150	130	1100
150-220	180	1200
220-450	220	1500
450-650	250	1700
650-800	380	2300

N Aluminiums et non-ferreux	
Type	K _{c0,4}
Aluminium Si<12%	660
Aluminium Si>13%	900
Laiton	700
Bronze	1000
Cuivre	700
Alliage de cuivre	1000
CuproNickel	1500
Magnesium	360
Or	1200
Plastique	360

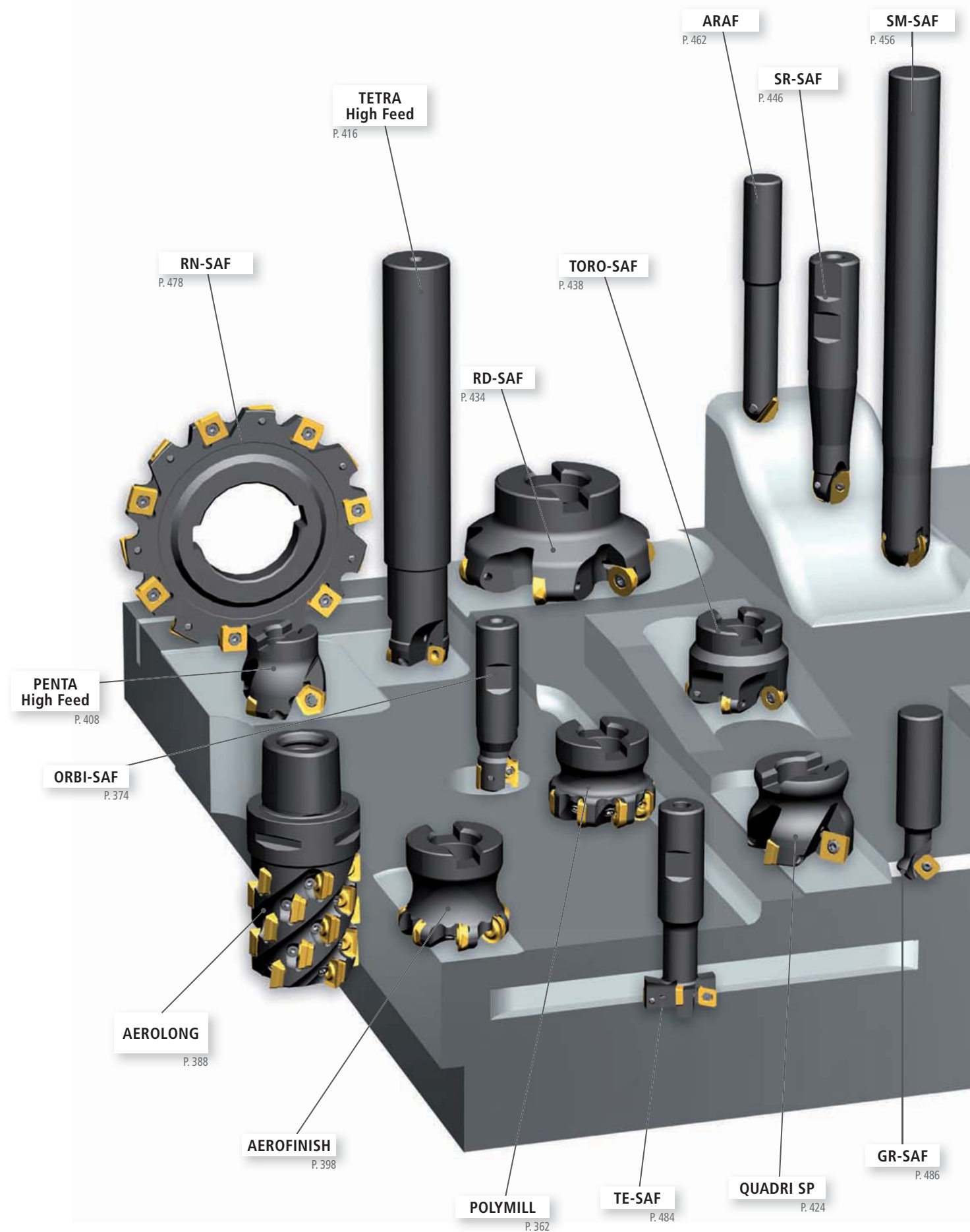
S Alliages réfractaires	
Type	K _{c0,4}
Base fer recuit	2900
Base fer vieilli/durci	3100
Base Nickel recuit	3500
Base Nickel vieilli/durci	4200
Base Cobalt recuit	3500
Base Cobalt vieilli/durci	4200
Titane	1680

H Matériaux durs	
Dureté (HRC)	K _{c0,4}
45	2850
50	3600
55	4400
60	5400

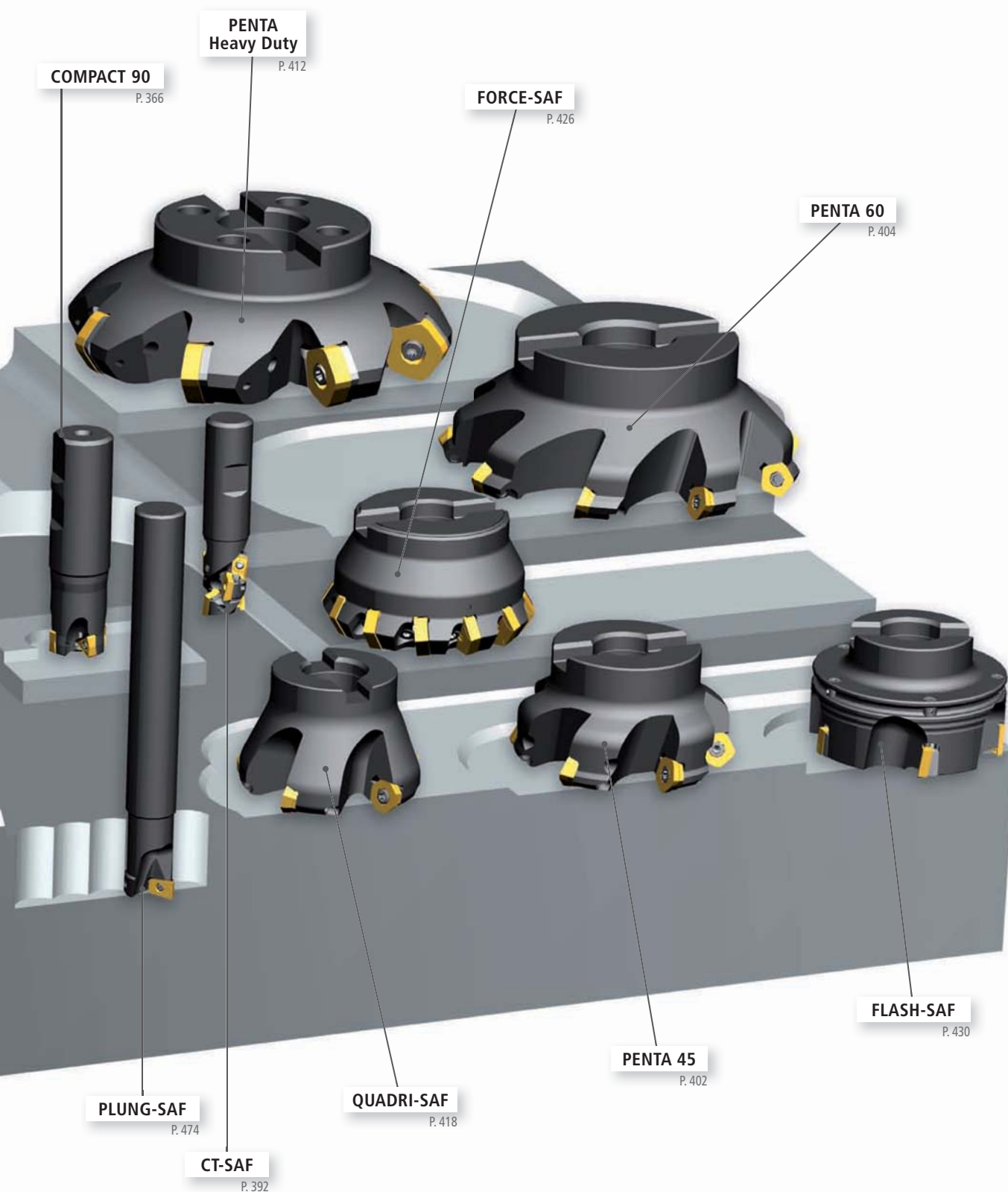


Programme général	346
Codification des fraises	350
Codification ISO des plaquettes	352
Conditions générales de coupe	354
Données de coupe pour plaquette de fraisage	355
Tableau des nuances	359
Descriptif des nuances	360
Fraises à surfacer-dresser	POLYMILL..... 362
	COMPACT 90..... 366
	ORBI-SAF..... 374
Fraises à contourner	AEROLONG..... 388
	CT-SAF..... 392
Fraises à surfacer	AEROFINISH..... 398
	PENTA 45..... 402
	PENTA 60..... 404
	PENTA High Feed..... 408
	PENTA Heavy Duty..... 412
	TETRA High Feed..... 416
	QUADRI-SAF..... 418
	QUADRI-SP..... 424
	FORCE-SAF..... 426
	FLASH-SAF..... 430
Fraises de profil	RD-SAF..... 434
	TORO-SAF..... 438
Fraises hémisphériques	SR-SAF..... 446
	SM-SAF..... 456
	ARAF..... 462
Autres fraises	PLUNG-SAF..... 474
	RN-SAF..... 478
	TE-SAF..... 484
	GR-SAF..... 486
Plaquettes complémentaires	489
Attachements modulaires	494
Informations générales	Vis de plaquette pour fraises..... 496
	Formules de fraisage..... 497
	Epaisseur du copeau..... 498
	Usure des plaquettes..... 500
	Tournevis et accessoires..... 501

PROGRAMME



PROGRAMME



PROGRAMME

Famille de produit	Description	Fraise	Diamètre (mm)	Plaquette	Page
NOUVEAU POLYMILL	Fraise à surfacer-dresser pas fin avec technologie SideLok™	PM15	25 - 80	AD 15T3...	362
COMPACT 90	Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes multi arêtes	CPE4...	12 - 20	ENMU 04 02...	366
		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...	374
		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...	
NOUVEAU AEROLONG	Fraise à contourner avec plaquettes carrées positives et technologie SideLok™	AL12	40 - 80	SDGX 120508 EN-41 SDMX 120508 EN-51	388
CT-SAF	Fraise à contourner avec plaquettes rectangulaires positives	CT-10...	20 - 25	RT 10 03...	392
		CT-13...	25 - 40	RT 13 04...	
		CT-16...	50 - 63	RT 16 04...	
NOUVEAU AEROFINISH	Fraise à surfacer finition et semi finition avec technologie SideLok™	AF09	32 - 80	SCKR 09 T3 40 EN-11 SCKR 12 T3 60 EN-11	398
PENTA 45	Fraise à surfacer 45° avec plaquettes pentagonales positives	PC09...	50 - 160	PDKT 09 05 AE... (incl. High Feed)	402
				PDMT 09 05 AE...	
				PDMW 09 05 AE...	
PENTA 60	Fraise à surfacer 60° avec plaquettes pentagonales positives	PS-09...	40 - 160	PDKT 09 05 DE...	404
				PDMT 09 05 DE...	
				PDHX 09 05 DE... (wiper)	
PENTA High Feed	Fraise à surfacer grande vitesse avec plaquettes pentagonales positives	PF-09...	32 - 100	PDKX 09 05 ZE...	408
				PDMX 09 05 ZE...	
				PDKT 09 05 30...	
				PDMW 09 05 30...	
PENTA Heavy Duty	Fraise à surfacer ébauche avec plaquettes pentagonales négatives	V560...	100 - 315	PNMU 13 08... (gauche et droite)	412
TETRA High Feed	Fraise à surfaçer grande avance avec plaquettes à quatre arêtes de coupe positives	MH09...	25 - 52	SDKW 09 03 TR-HF	416
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..	418
				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..	
QUADRI SP	Fraise à surfacer 90° de précision avec plaquettes carrées positives	SP12...	50 - 100	SDKT.. 12 05...	424
				SDMT.. 12 05...	
FORCE-SAF	Fraise à surfacer 60° pour l'usinage des fontes avec plaquettes hexagonales négatives et technologie SideLok™	V760...	80 - 250	HNEF 09 05... (incl. wiper)	426
				HNMF 09 05...	
FLASH-SAF	Fraise à surfacer-dresser 90° pour l'usinage grande vitesse d'aluminium avec plaquettes PCB & CBN	V650...	50 - 315	XOEN 12 T3 ...	430

PROGRAMME

Famille de produit	Description	Fraise	Diamètre (mm)	Plaquette	Page
RD-SAF	Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives	RD-12...	32 - 100	RCMT 12 04 M0...	434
		RD-16...	63 - 100	RCMT 16 06 M0...	
		RD-20...	50 - 100	RCMT 20 06 M0	
TORO-SAF	Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives	TR-05...	10	RD.. 05 01 M0...	438
		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...	
SR-SAF	Fraise hémisphériques d'ébauche	SR...	10 - 50	ZP...	446
SM-SAF	Fraise hémisphériques grande productivité avec technologie SideLok™	SM...	16 - 32	XPB...	456
ARAF	Fraise hémisphériques de finition	PPH...	6 - 32	PPH... (ARAF Original)	462
				PPHE... (ARAF Eco)	
				PPHF... (ARAF High Feed)	
				PPHT... (ARAF TORO)	
PLUNG-SAF	Fraise à tréfler	PG...	21 - 33	PG 10 03...	474
				PG 13 04...	
				PG 16 04...	
RN-SAF	Fraise à rainurer	RN...	80 - 200	SNBC12...	478
TE-SAF	Fraise à rainurer en T	CTM...	25 - 50	CCMT 06 02...	484
				CCMT 08 03...	
				CCMT 09 T3...	
				CCMT 12 04...	
GR-SAF	Fraise à chanfreiner 45°	CHM...	16 - 25	SDKT 09 03 AE...	486
				SDKW 09 03 AE...	
				SDMT 09 03 AE...	

CODIFICATION DES FRAISES

1	Famille de produit
---	--------------------

CP	Code produit
W4	Plaquette forme/taille

3	Attachement et dimensions
---	---------------------------

C	Type d'attachement (voir page suivante)
25	Taille d'attachement
A	A/X = Avec lubrification/ Sans lubrification
120	Longueur (voir page suivante)

1	2	3	4
CPW4	025R04	C25A120	

2	Paramètres de coupe
---	---------------------

025	Diamètre de coupe D_c ou D_3
R	Droite ou gauche
04	Nombre de dents

4	Optionnel, généralement pas utilisé
---	-------------------------------------

A-L	Si il y a un important changement de forme
M	Si il est spécialement modifié par Safety
R-Z	Si un code différent est nécessaire

CODIFICATION DES FRAISES

Type d'attache

Type	Description	Taille	Exemple
C	Cylindrique	2 chiffres, dm_m mm	C25
E	Cylindrique carbure	2 chiffres, dm_m mm	E20
W	Weldon	2 chiffres, dm_m mm	W32
A	Alésage	2 chiffres, dm_m mm	A27
P	Modulaire fileté	2 chiffres, \varnothing filetage	P08
HS	HSK	1 chiffre (taille/10)	HS5
SC	SAF-Capto	1 chiffre	SC6
IS	ISO 7388/I (DIN 69871-A)	1 chiffre (taille/10)	IS4
MK	Morse	1 chiffre	MK3

Longueur

Toujours trois chiffres, commençant par 0 si ≤ 99 mm

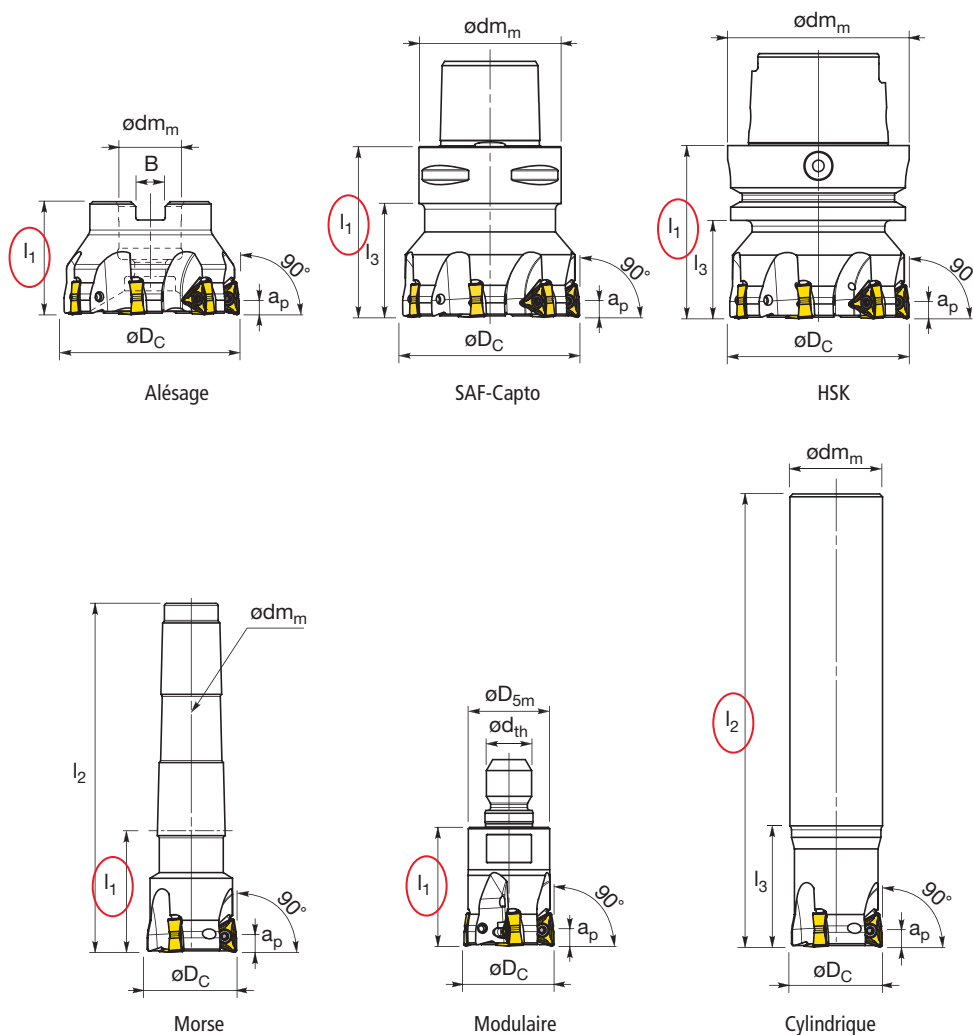
l_1 pour :

- Alésage
- SAF-Capto
- HSK
- Weldon
- Morse
- Modulaire

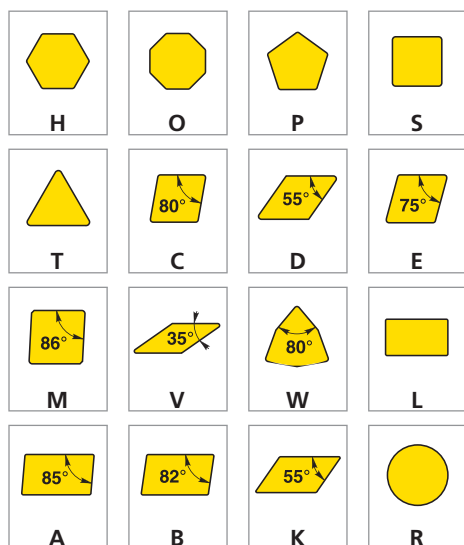
l_2 pour :

- Cylindrique

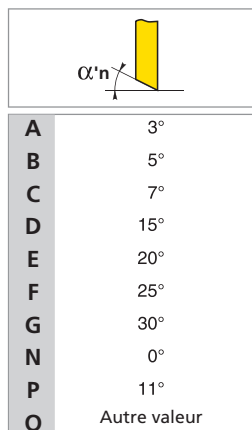
A_p Max pour fraises de contournage



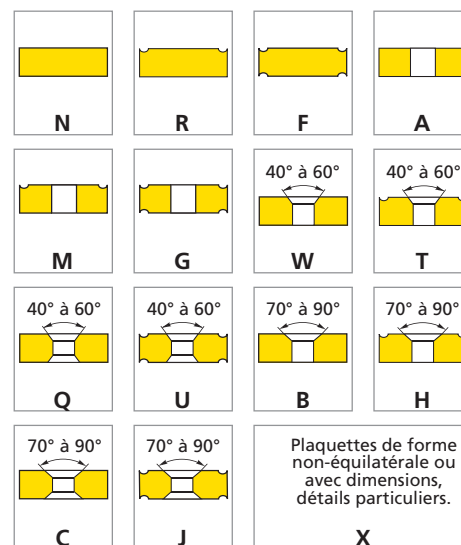
CODIFICATION ISO DES PLAQUETTES



Forme



Dépouille normale

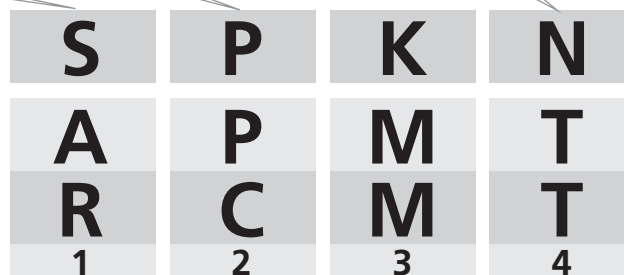


Fixation - Géométrie de coupe

Plaquette plate

Plaquette avec géométrie

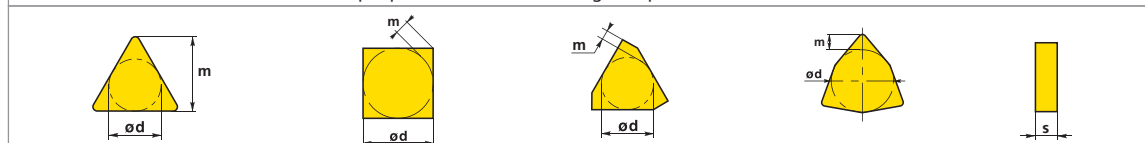
Plaquette ronde avec géométrie



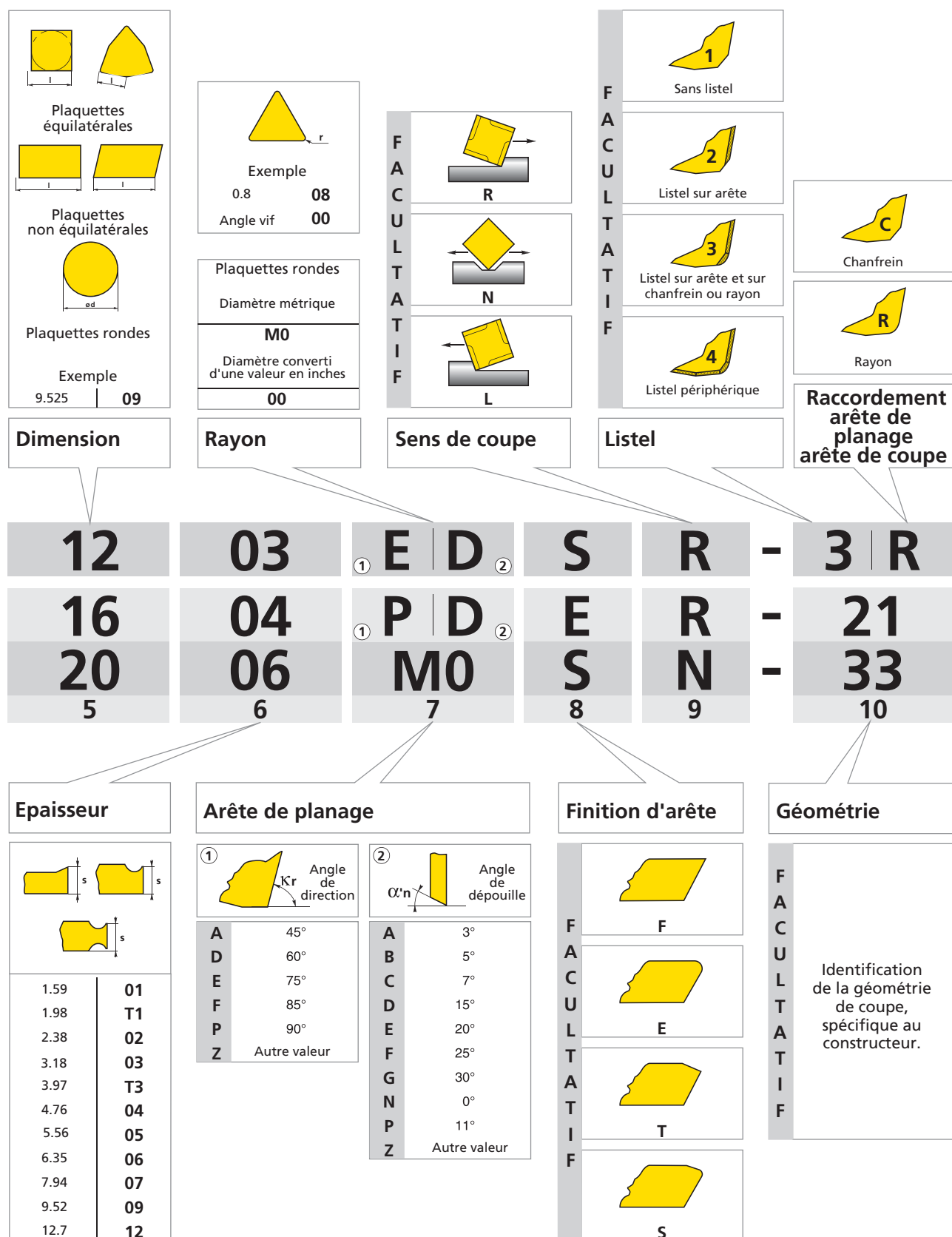
Classe de tolérance

	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



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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1130	0.05	-	-	-	-	-	-	-	224	206	181	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.10	-	-	-	-	-	-	-	209	190	160	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.20	-	-	-	-	-	-	-	177	158	118	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
5005	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5040	0.05	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.10	288	256	188	104	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.20	221	198	141	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SY3	0.10	208	158	118	61	100	75	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.20	190	140	100	53	90	65	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.30	173	123	83	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NTB10	0.10	430	380	300	190	300	250	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.15	390	350	270	170	250	200	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B125	0.10	-	-	-	-	-	-	-	1000	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.20	-	-	-	-	-	-	-	800	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D720	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4232	3275	1023	2383	-	-	-	-	-	-	-
	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3077	2450	693	1833	-	-	-	-	-	-	-
	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1817	1550	333	1233	-	-	-	-	-	-	-
D728	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4232	3275	1023	2383	-	-	-	-	-	-	-
	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3077	2450	693	1833	-	-	-	-	-	-	-
	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1817	1550	333	1233	-	-	-	-	-	-	-
PC50	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4232	3275	1023	2383	-	-	-	-	-	-	-
	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3077	2450	693	1833	-	-	-	-	-	-	-
	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1817	1550	333	1233	-	-	-	-	-	-	-

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.

DONNÉES DE COUPE POUR PLAQUETTES DE FRAISAGE

Référence	Max. a_p	f_z (min - max)	Gamme	Fraise
CCMT 06 02 04 SN	- ¹⁾	0.05 - 0.10	TE-SAF	CTM
CCMT 08 03 04 SN	- ¹⁾	0.08 - 0.12	TE-SAF	CTM
CCMT 08 03 08 FN	- ¹⁾	0.08 - 0.12	TE-SAF	CTM
CCMT 08 03 08 SN	- ¹⁾	0.08 - 0.12	TE-SAF	CTM
CCMT 08 03 PC ER-21	- ¹⁾	0.08 - 0.15	TE-SAF	CTM
CCMT 09 T3 08 SN	- ¹⁾	0.08 - 0.12	TE-SAF	CTM
CCMT 12 04 08-PM5	- ¹⁾	0.10 - 0.15	TE-SAF	CTM
ENMU 04 02 PN ER-22	2.0	0.03 - 0.08	COMPACT 90	CPE4
HNEF 09 05 04 W1 FN-11	6.0	0.05 - 0.30	FORCE-SAF	V760
HNEF 09 05 08 EN-41	6.0	0.05 - 0.30	FORCE-SAF	V760
HNEF 09 05 08 W1 ZZ L	6.0	0.05 - 0.15	FORCE-SAF	V760
HNEF 09 05 08 W1 ZZ R	6.0	0.05 - 0.15	FORCE-SAF	V760
HNMF 09 05 16 SN-81	6.0	0.05 - 0.40	FORCE-SAF	V760
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 - 4.5 - 5.5	0.10 - 0.25	PENTA High Feed, 45, 60	PF09, PC09, PS09
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 - 4.5 - 5.5	0.12 - 0.40	PENTA High Feed, 45, 60	PF09, PC09, PS09
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
PG 10 03 08 N-81	6.0	0.03 - 0.18	PLUNG-SAF	PG
PG 13 04 08 N-81	8.0	0.03 - 0.18	PLUNG-SAF	PG
PG 16 04 08 N-81	10.0	0.03 - 0.18	PLUNG-SAF	PG
PNMU 13 08 DN SL-52	10.0	0.30 - 0.70	PENTA Heavy Duty	V560
PNMU 13 08 DN SN-92	10.0	0.30 - 0.70	PENTA Heavy Duty	V560
PNMU 13 08 DN SR-52	10.0	0.30 - 0.70	PENTA Heavy Duty	V560
RCMT 12 04 M0 EN F-21	6.0	0.05 - 0.15	RD-SAF	RD12
RCMT 12 04 M0 EN F-91	6.0	0.20 - 0.50	RD-SAF	RD12
RCMT 12 04 M0 SN F-61	6.0	0.15 - 0.30	RD-SAF	RD12
RCMT 12 04 M0 SN F-91	6.0	0.20 - 0.50	RD-SAF	RD12
RCMT 16 06 M0 EN F8-21	8.0	0.05 - 0.15	RD-SAF	RD16
RCMT 16 06 M0 SN F8-61	8.0	0.15 - 0.30	RD-SAF	RD16
RCMT 16 06 M0 SN F8-91	8.0	0.20 - 0.50	RD-SAF	RD16
RCMT 20 06 M0 SN F8-33	10.0	0.20 - 0.50	RD-SAF	RD20
RCMT 20 06 M0 SN F8-61	10.0	0.15 - 0.30	RD-SAF	RD20
RCMT 20 06 M0 SN F8-91	10.0	0.20 - 0.50	RD-SAF	RD20
RDGT 10 03 M0 EN F6-11	5.0	0.08 - 0.20	TORO-SAF	TR10

¹⁾ Associée à la fraise utilisée

DONNÉES DE COUPE POUR PLAQUETTES DE FRAISAGE

Référence	Max. a_p	f_z (min - max)	Famille	Fraise
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 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
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

¹⁾ Associée à la fraise utilisée

DONNÉES DE COUPE POUR PLAQUETTES DE FRAISAGE

Référence	Max. a_p	f_z (min - max)	Famille	Fraise
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	12.0	0.08 - 0.15	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 30 RC-31	12.0	0.08 - 0.15	ORBI-SAF	RT13
RT 13 04 40 RC-31	12.0	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
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	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 32 ERC-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 40 ERC-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 48 ERC-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 50 ERC-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 60 ERC-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
RT 16 06 64 ERC-31	17.5	0.05 - 0.20	ORBI-SAF	RT16
SDKT 09 03 AE EN-41	5.0	0.08 - 0.20	GR-SAF	CHM
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
SDKW 09 03 AE FN-1R	5.0	0.08 - 0.20	GR-SAF	CHM
SDKW 09 03 AE TN-4R	5.0	0.08 - 0.20	GR-SAF	CHM
SDMT 09 03 AE EN-41	5.0	0.08 - 0.20	GR-SAF	CHM
SDMT 09 03 AE SN-31	5.0	0.08 - 0.20	GR-SAF	CHM
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













¹⁾ Associée à la fraise utilisée

DONNÉES DE COUPE POUR PLAQUETTES DE FRAISAGE

Référence	Max. a_p	f_z (min - max)	Famille	Fraise
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
XOEN 12 T3 04 LF	3.3	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 04 RF	3.3	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 04 ZZ NH	0.8	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 08 LF	3.3	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 08 RE	3.3	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 08 RF	3.3	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 08 RH	10.0	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 08 ZZ NH	0.8	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 08 ZZ NHE	0.8	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 AZ 08 RF	3.3	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 AZ 08 RH	10.0	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
XOEN 12 T3 AZZ 08 NH	0.8	0.05 - 0.25	FLASH-SAF	V650
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				
	P10		2003	5007	KX05
	P15				
	P20			5020	
	P25				SY3
	P30				
	P35			5040	5135
	P40				
	P45			5050	
	P50				
Résistance à l'usure  M  Ténacité	M01				
	M05		2003	5007	KX05
	M10				
	M15			5020	
	M20				
	M25				
	M30			5040	8030
	M35			5050	5135
	M40				
Résistance à l'usure  K  Ténacité	K01				
	K05				
	K10		1120	1020	KX 20
	K15				
	K20				
	K25			1130	
	K30				N
	K35				
	K40				
Résistance à l'usure  N  Ténacité	N01				
	N05				
	N10	D728	D720	KX05	5007
	N15			KX 20	KX2
	N20				H15 TF
	N25				
	N30				
Résistance à l'usure  S  Ténacité	S01		2003		
	S05				
	S10			5020	KX 20
	S15				
	S20				8030
	S25				5050
	S30				
Résistance à l'usure  H  Ténacité	H01				
	H05	B125	2003		
	H10			5005	
	H15				
	H20				
	H25				
	H30				

DESCRIPTIF DES NUANCES

Nuances carbure revêtues

1020		
Choix principal	Choix complémentaire	
K K15 (K10-K20)	P P15 (P10-P20)	
1120		
Choix principal	Choix complémentaire	
K K10 (K05-K15)	P P10 (P05-P15)	
1130		
Choix principal	Choix complémentaire	
K K20 (K15-K30)		
2003		
Choix principal	Choix complémentaire	
H H10 (H05-H15)	K K05 (K01-K10)	
P P05 (P01-P10)		
M M05 (M01-M10)		
S S05 (S01-S10)		
5005		
Choix principal	Choix complémentaire	
H H10 (H05-H15)	N N10 (N05-N15)	
P P10 (P05-P15)	S S10 (S05-S15)	
M M10 (M05-M15)		
5007		
Choix principal	Choix complémentaire	
P P10 (P05-P15)	N N10 (N05-N15)	
M M05 (M01-M10)	S S10 (S05-S15)	
5020		
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)	
5040		
Choix principal	Choix complémentaire	
P P40 (P30-P50)		
M M30 (M20-M40)		
5050		
Choix principal	Choix complémentaire	
P P45 (P30-P50)	M M35 (M30-M40)	
	S S35 (S30-S40)	
5135		
Choix principal	Choix complémentaire	
P P35 (P25-P45)	S S25 (S20-S30)	
M M30 (M20-M40)		
KX05		
Choix principal	Choix complémentaire	
P P10 (P05-P15)	N N10 (N05-N15)	
M M05 (M01-M10)	S S10 (S05-S15)	

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.

Nuance carbure à revêtement MT/CVD (TiCN-Al₂O₃) 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.

Carbide grade with MT/CVD coating (TiCN-Al₂O₃), color black.
Tough grade with excellent thermal resistance.
Excellent crater resistance.
Applications: Roughing to semi-finishing grade for ductile, nodular and grey cast iron.
Works very well for unstable machining conditions.

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.

Nuance carbure micrograin très dure avec revêtement PVD (TiAlN-TiN) de couleur jaune.
Excellente résistance à l'usure.
Applications: Finition des aciers, des aciers inoxydables et des matériaux durs.
Coupe continue avec de bonne conditions d'usinage.

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.

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.

Nuance carbure très résistante avec revêtement PVD (TiAlN-TiN) de couleur jaune.
Haute résistance aux chocs thermiques et mécaniques.
Applications: Ebauche des aciers et aciers inoxydables .
Fraisage avec coupe continue ou intermittente dans des conditions d'usinage difficiles et avec des vitesses de coupe conventionnelles.

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.

Nuance carbure à revêtement MT/CVD (TiCN-Al₂O₃-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.

Nuance carbure micrograin très dure avec revetement 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.

DESCRIPTIF DES NUANCES

KX20			
Choix principal		Choix complémentaire	
K	K15 (K10-K20)	M	M15 (M10-M20)
N	N15 (N10-N20)		
S	S15 (S10-S20)		

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.

8030			
Choix principal		Choix complémentaire	
M	M30(M25-M40)	S	S30 (S25-S40)

Nuance Submicrograin carbure grade avec revêtement PVD (TiAlN), de couleur grise.

Applications: Premier choix pour l'ébauche d'inoxidables et d'aliages exotiques.

Nuances matériaux avancés

B125		Nuance CBN avec revêtement TiN, de couleur jaune. Applications: Finition à grande vitesse sur les fontes grises.
Choix principal	Choix complémentaire	
K	K01 (K01-K05)	
D720		Nuance de diamant polycristallin. Applications: Préconisée pour les travaux d'ébauche et de finition à grande vitesse des alliages d'aluminium.
Choix principal	Choix complémentaire	
N	N10 (N05-N15)	
D728		Nuance de diamant polycristallin. Applications: Préconisée pour les travaux d'ébauche et de finition à grande vitesse des alliages d'aluminium.
Choix principal	Choix complémentaire	
N	N10 (N05-N15)	
PC50		Nuance de diamant polycristallin. Applications: Préconisée pour les travaux d'ébauche et de finition à grande vitesse des alliages d'aluminium
Choix principal	Choix complémentaire	
N	N10 (N05-N15)	

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)		
NTB10			
Choix principal		Choix complémentaire	
P	P10 (P01-P05)	M	M05 (M01-M05)
S4			
Choix principal		Choix complémentaire	
P	P40 (P35-P45)		
SY3			
Choix principal		Choix complémentaire	
P	P25 (P15-P35)		

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.

uance 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.

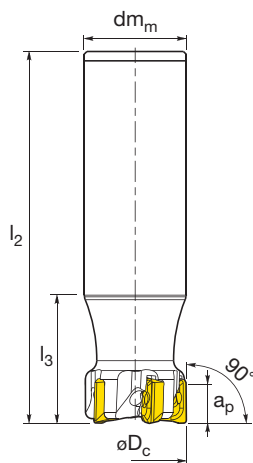
Nuance cermet non revêtue.
Applications: préconisée pour la finition des aciers.
Elle offre une grande stabilité de l’arête de coupe, indispensable pour l’obtention des tolérances serrées.
Convient pour la finition des aciers inoxydables.

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.

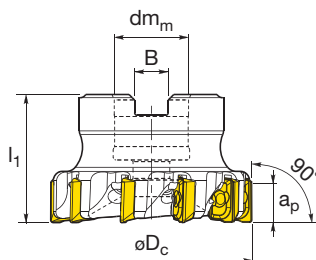
Nuance carbure non-revêtue
Haute résistance aux chocs thermiques.
Nuance universelle pour le fraisage des aciers.

POLYMILL

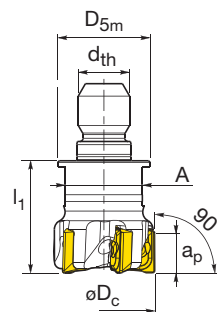
Programme de fraises, PM15






Queue cylindrique



Alésage



Tête modulaire filetée

Référence	Dimensions (mm)									Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquettes	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	 kg	Angle de ramping α
	D _c	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	A	B							
Queue cylindrique																
PM15 025R03 C25A160	25	12	25	-	-	160	40	-	-	3	AD15T3..	3	Oui	15300	0.496	1°45'
PM15 032R05 C32A200	32	12	32	-	-	200	40	-	-	5	AD15T3..	5	Oui	12000	1.039	1°15'
Alésage																
PM15 040R06 A16A040	40	12	16	-	40	-	-	-	8.4	6	AD15T3..	6	Oui	9600	0.165	0°50'
PM15 050R08 A22A040	50	12	22	-	40	-	-	-	10.4	8	AD15T3..	8	Oui	7700	0.257	0°40'
PM15 063R10 A22A040	63	12	22	-	40	-	-	-	10.4	10	AD15T3..	10	Oui	6100	0.395	0°30'
PM15 080R10 A27A050	80	12	27	-	50	-	-	-	12.4	10	AD15T3..	10	Oui	4800	0.710	0°20'
PM15 080R14 A27A050	80	12	27	-	50	-	-	-	12.4	14	AD15T3..	14	Oui	4800	0.710	0°20'
Tête modulaire filetée																
PM15 025R03 p12A030	25	6	-	M12	30	-	-	17 ²⁾	-	3	AD15T3..	3	Oui	- ¹⁾	0.066	1°45'
PM15 032R05 p16A035	32	6	-	M16	35	-	-	24 ²⁾	-	5	AD15T3..	5	Oui	- ¹⁾	0.148	1°15'
PM15 040R06 p16A035	40	6	-	M16	35	-	-	24 ²⁾	-	6	AD15T3..	6	Oui	- ¹⁾	0.183	0°50'

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

²⁾ La valeur des clés à utiliser pour les têtes modulaires est donnée 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
AD15T3..	25 - 80 mm	DVF4506 (percée)	M 3.5	2.5-3 N.m	TX215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

POLYMILL

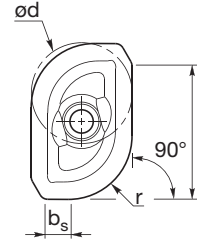
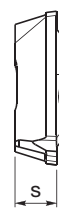
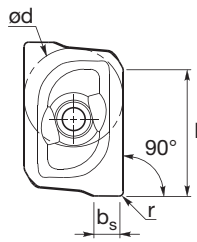
Programme de plaquettes



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	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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.

Exemple de commande : AD 15T304 ER-11 5020

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	2003 5020 5050	2003 5020 5050	1130 5020		2003 5020 5050		

POLYMILL

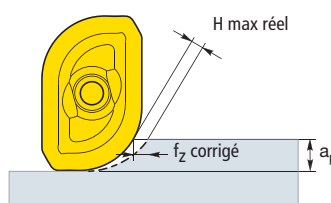
Caractéristiques des fraises

Données de coupe dans titane TA6V

Référence	Rayon	H max réel	Avance par dent f_z (mm) corrigé suivant a_p et rayon						
			Finition : $a_p < 0.5$ mm		Semi-finition : $0.5 \text{ mm} < a_p < 3$ mm				
			0.3	0.5	1	1.5	2	2.5	3
AD 15T304 ER-11	0.4	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
AD 15T308 ER-11	0.8	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
AD 15T330 ER-11	3	0.08	0.18	0.14	0.11	0.09	0.08	0.08	0.08
AD 15T340 ER-11	4	0.08	0.21	0.17	0.12	0.10	0.09	0.09	0.08
AD 15T360 ER-11 ¹⁾	6	0.08	0.26	0.20	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09

Valeurs de démarrage à optimiser selon spécificité du poste : matière, porte-à-faux, V_c , lubrification, etc...

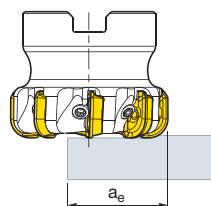
Exemple	
Plaquette	AD 15T360 ER-11
H max (mm)	0.08
a_p (mm)	3
f_z (mm)	0.09

Corrections d'avance f_z - exemplesSurfaçage finition et semi-finition avec a_p max de 3 mm dans titane TA6V

Pour le surfaçage finition ($a_p < 3$ mm) il n'est pas nécessaire de diminuer le f_z pour les engagements $a_e > 50\%$ du D_c de la fraise.

Surfaçage finition	
Matière	TA6V
Dureté	895 Mpa
Fraise	PM15 050R08 A22A040
Diamètre	50
Nombre de dent	8
Plaquette	AD 15T360 ER-11
Nuance	5020
a_p (mm)	0.5 (surfaçage)
a_e (mm)	10
V_c (m/min)	50
H max (mm)	0.08
f_z corrigé (rayon)	0.2 (en fonction de a_p et du rayon plaquette) ¹⁾
f_z corrigé a_e	0.25 (en fonction de l'engagement $a_e \Rightarrow 0.2 \times 1.28$)
n (tr/min)	318
v_f (mm/min)	509

Avance par dent f_z (mm) corrigé suivant a_e et D_c						
a_e	$D_c = 25$	$D_c = 32$	$D_c = 40$	$D_c = 50$	$D_c = 63$	$D_c = 80$
2.5	1.73	1.92	2.09	2.39	2.56	2.91
5	1.28	1.40	1.52	1.72	1.85	2.07
10	1.03	1.09	1.16	1.28	1.37	1.52
16	1	1	1.01	1.08	1.15	1.23
20	1	1	1	1.03	1.07	1.16
25	1	1	1	1	1.02	1.06
32	-	1	1	1	1	1.01
40	-	-	1	1	1	1
50	-	-	-	1	1	1
63	-	-	-	-	1	1
80	-	-	-	-	-	1

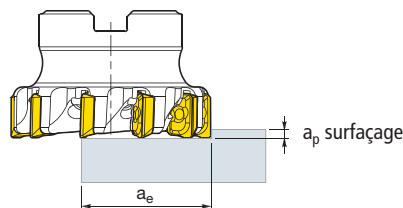
Nota : au-delà de $1/2 D_c$, pas de correction d'avance.

POLYMILL

Caractéristiques des fraises

Surfaçage semi-finition	
Matière	TA6V
Dureté	895 Mpa
Fraise	PM15 050R08 A22A040
Diamètre	50
Nombre de dent	8
Plaquette	AD 15T340 ER-11
Nuance	5020
a_p (mm)	2 (surfaçage)
a_e (mm)	32
v_c (m/min)	50
H max (mm)	0.08
f_z corrigé (rayon)	0.09 (en fonction de a_p et du rayon plaquette)
f_z corrigé a_e	0.09 (en fonction de l'engagement $a_e \Rightarrow 0.09 \times 1$)
n (tr/min)	318
v_f (mm/min)	229

Avance par dent f_z (mm) corrigé suivant a_e et D_c						
a_e	$D_c = 25$	$D_c = 32$	$D_c = 40$	$D_c = 50$	$D_c = 63$	$D_c = 80$
2.5	1.73	1.92	2.09	2.39	2.56	2.91
5	1.28	1.40	1.52	1.72	1.85	2.07
10	1.03	1.09	1.16	1.28	1.37	1.52
16	1	1	1.01	1.08	1.15	1.23
20	1	1	1	1.03	1.07	1.16
25	1	1	1	1	1.02	1.06
32	-	1	1	1	1	1.01
40	-	-	1	1	1	1
50	-	-	-	1	1	1
63	-	-	-	-	1	1
80	-	-	-	-	-	1

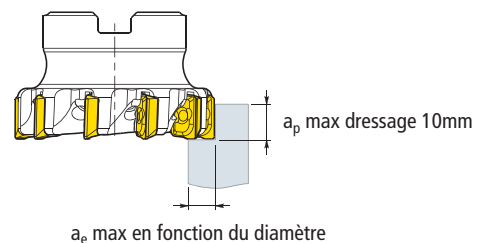
Nota : au-delà de $1/2 D_c$, pas de correction d'avance.Avance recommandée en dressage suivant les engagements fraise a_e dans titane TA6V

Pour les dressages ou contournages, il est nécessaire de compenser les valeurs de f_z en fonction des hauteurs maximum d'usinages et des engagements a_e de fraise.

Limite de a_e dans dressage avec $a_p > 3$ mm

Référence	D _c	Max a _p	Max a _e	Valeurs des f _z maxi en dressage fonction de l'engagement a _e (dans TA6V)					
				a _e = 2	a _e = 4	a _e = 6	a _e = 8	a _e = 10	a _e = 12
Queue cylindrique									
PM15 025R03 C25A160	25	10	6	0.15	0.11	0.09	-	-	-
PM15 032R05 C32A200	32	10	8	0.6	0.12	0.10	0.09	-	-
Alésage									
PM15 040R06 A16A040	40	10	10	0.17	0.13	0.11	0.10	0.09	-
PM15 050R08 A22A040	50	10	12	0.18	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09
PM15 063R10 A22A040	63	10	12	0.20	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09
PM15 080R10 A27A050	80	10	12	0.20	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09
PM15 080R14 A27A050	80	10	10	0.18	0.14	0.12	0.11	0.10	-
Tête modulaire filetée									
PM15 025R03 p12A030	25	6	4	0.11	0.09	-	-	-	-
PM15 032R05 p16A035	32	6	4	0.11	0.09	-	-	-	-
PM15 040R06 p16A035	40	6	6	0.11	0.10	0.09	-	-	-

Surfaçage semi-finition	
Matière	TA6V
Dureté	895 Mpa
Fraise	PM15 050R08 A22A040
Diamètre	50
Nombre de dent	8
Plaquette	AD 15T360 ER-11
Nuance	5020 (maximum)
a_p (mm)	10
a_e (mm)	8 (maxi 12)
v_c (m/min)	50
H max (mm)	0.08
f_z max	0.11 (en fonction de a_e)
n (tr/min)	318
v_f (mm/min)	255



Pas d'utilisation en tréfilage, ni rainurage.

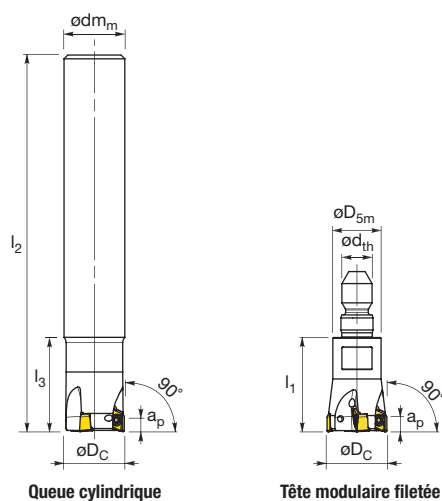
Pour tous les usinages en ramping les valeurs de f_z seront divisées par 2.




Pour les usinages avec de grand porte-à-faux (outil ou pièce), diminuer les conditions de coupe.

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}	l ₁	l ₂	l 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 plaque	Diamètre D_c	Vis de fixation de la plaque			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille		Référence		Référence	Nm	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

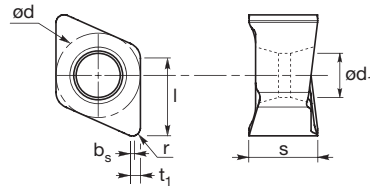
COMPACT 90

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes multi arêtes

Programme de plaquettes



ENMU... ER-22



Référence	Dimensions (mm)							Nuances														
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N	
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								

✓Article pouvant être commandé

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

Conditions de coupe

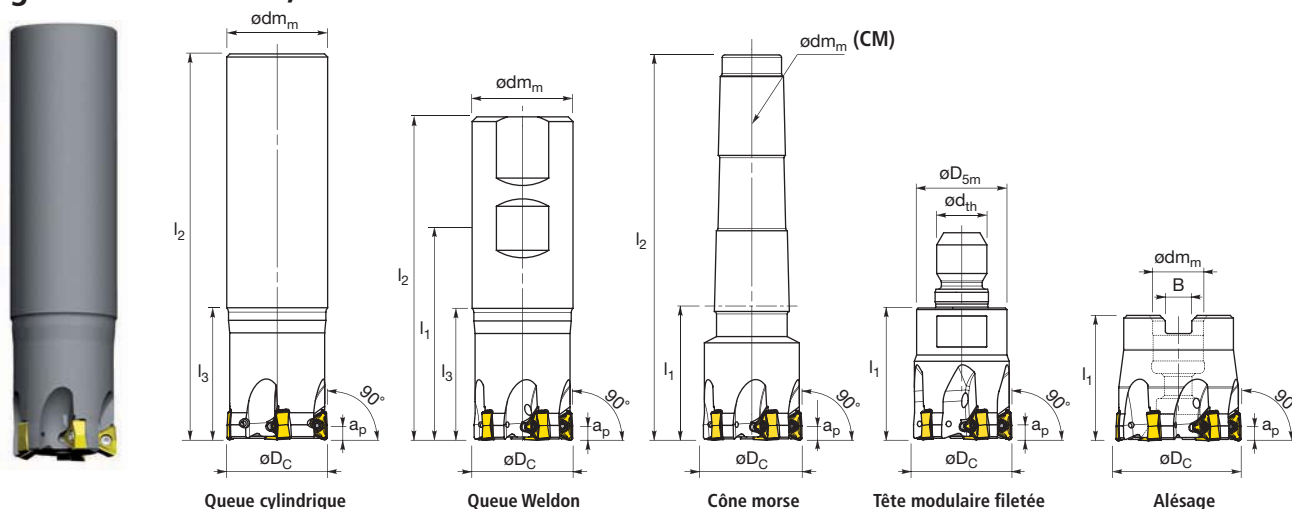
Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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-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 surfacer-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 surfaçer-dresser avec plaquettes multi arêtes

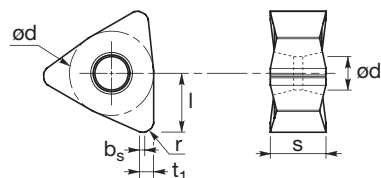
Programme de plaquettes



WNKU... EN-42



WNMU... EN-82



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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							

✓ Article pouvant être commandé

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

Conditions de coupe

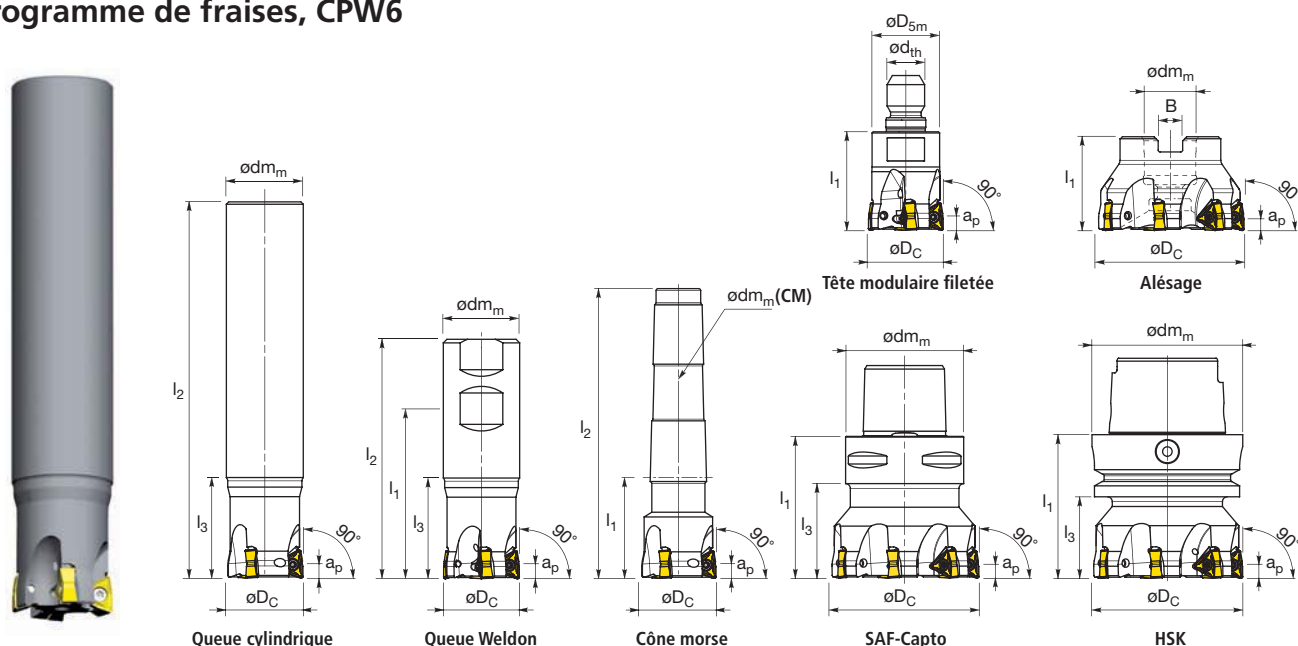
Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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}	-	-	-	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	 kg
	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 fileté																
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
HSK																
CPW6 050R06 H56A060	50.00	-	5.00	63.00	-	60.00	-	34.00	-	-	6	WN.. 06 04..	6	Oui	21400	1.005
CPW6 063R07 H56A060	63.00	-	5.00	63.00	-	60.00	-	34.00	-	-	7	WN.. 06 04..	7	Oui	19000	1.206
SAF-Capto coupling																
CPW6 050R06 SC5A060	50.00	-	5.00	C5	-	60.00	-	40.00	-	-	6	WN.. 06 04..	6	Oui	21400	0.884
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 D _c	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



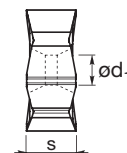
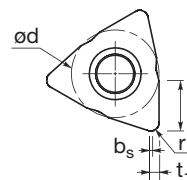
WNKU... EN-12



WNMU... EN-42



WNMU... EN-82



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-
WNKU 06 04 T3 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

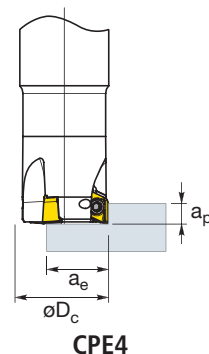
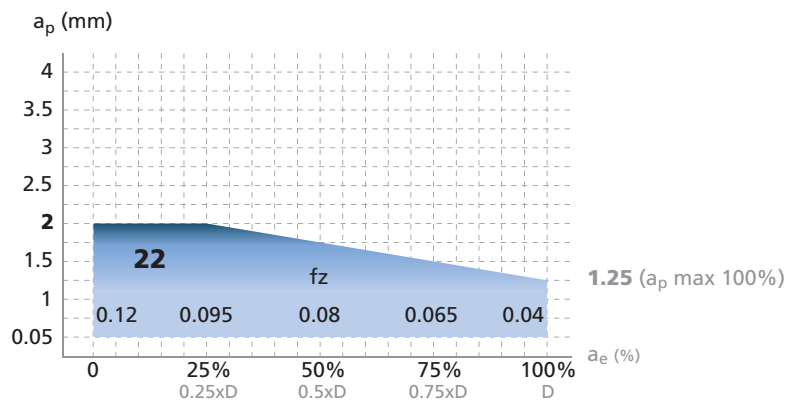
Conditions de coupe

		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}	-	-	-	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.

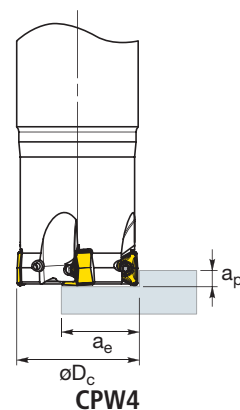
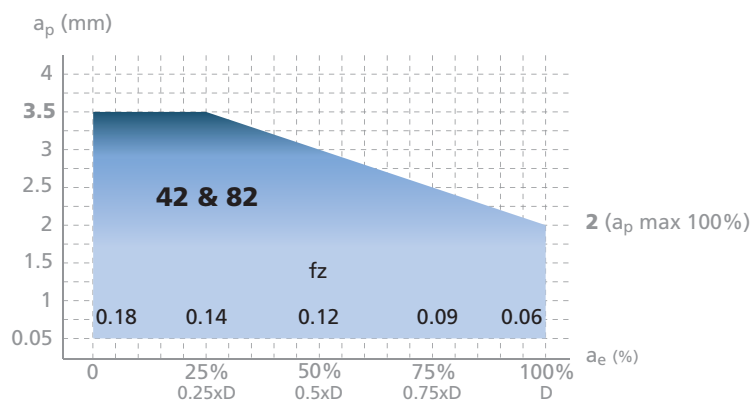
COMPACT 90

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

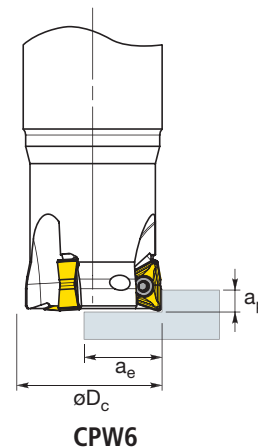
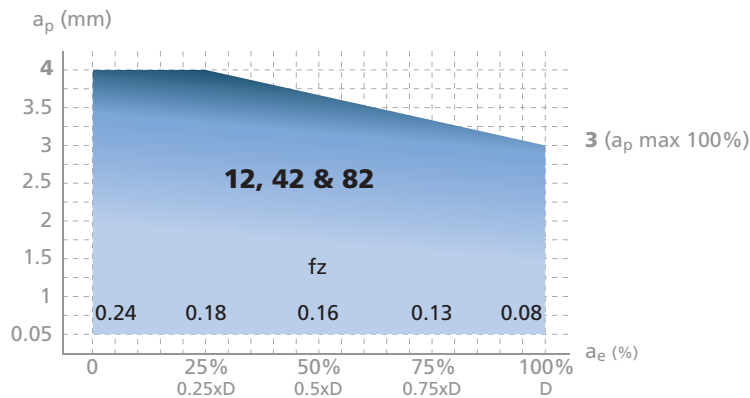
Surfaçage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW4 050R08 A22A040
Plaquette	WNKU04T3PNEN-42
Nuance	5020
a_e (mm)	45 (95% de diamètre)
a_p (mm)	2 (car 95% d'engagement)
V_c (m/min)	218
h Max (mm)	0.12
f_z (mm)	0.06 correction pour 95% d'engagement
V_f (mm/min)	0.48
n (tr/min)	1387

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

COMPACT 90

Caractéristiques des fraises

Avance recommandée pour CPW6



Exemples

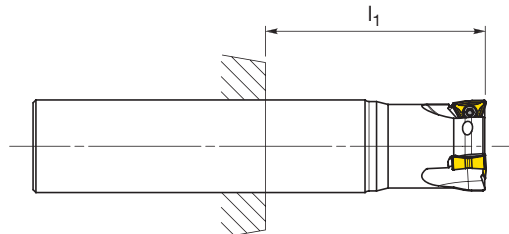
Surfaçage - Dressage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW6 050R06 A22A040
Plaquette	WNMU0604PNEN-82
Nuance	5020
a_e (mm)	12.5 (25% de diamètre)
a_p (mm)	4 (car 25% d'engagement)
V_c (m/min)	218
h Max (mm)	0.16
f_z (mm)	0.18 correction pour 25% d'engagement
V_f (mm/min)	1.08
n (tr/min)	1387

Surfaçage	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW6 050R06 A22A040
Plaquette	WNMU0604PNEN-82
Nuance	5020
a_e (mm)	40 (75% de diamètre)
a_p (mm)	3.25 (car 75% d'engagement)
V_c (m/min)	218
h Max (mm)	0.16
f_z (mm)	0.13 correction pour 75% d'engagement
V_f (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 V_c , f_z et a_e suivant le tableau :

Sortie d'outil	$1 \times D_c < L_1 < 2 \times D_c$	$2 \times D_c < L_1 < 4 \times D_c$	$4 \times D_c < L_1 < 6 \times D_c$
Correction de V_c	V_c	$0.7 V_c$	$0.5 V_c$
a_p	standard	$0.6 a_p$ maxi	$0.3 a_p$ maxi
a_e maxi	100% du diamètre	0.7 diamètre maxi	0.4 diamètre maxi
f_z ou H_m maxi	standard	0.1 maxi	0.07 maxi

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

Usinage avec fraise CPW4 de diamètre 20 ($L_1 = 2 \times D_c$)	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW4 020R02 C20X200
Plaquette	WNKU04T3PNEN-42
Nuance	5020
a_e (mm)	15 (75% de diamètre)
a_p (mm)	2.5 (car $a_e = 75\%$ de diamètre)
V_c (m/min)	218
h Max (mm)	0.12
f_z (mm)	0.1 correction pour 75% d'engagement
V_f (mm/min)	0.28
n (tr/min)	3469

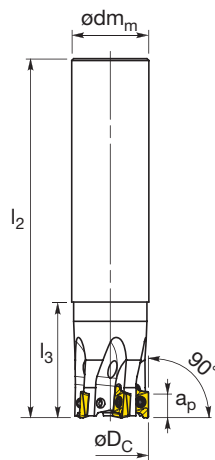
Usinage avec fraise CPW4 de diamètre 20 ($L_1 = 5 \times D_c$)	
Matière	35 NCD16
Dureté	200 HB
Fraise	CPW4 020R02 C20X200
Plaquette	WNKU04T3PNEN-42
Nuance	5020
a_e (mm)	8 max = 0.4 diamètre
a_p (mm)	1 max = 0.3 a_p maxi 3.5
V_c (m/min)	109 (0.5 V_c standard)
h Max (mm)	0.12
f_z (mm)	0.07 maxi
V_f (mm/min)	0.21
n (tr/min)	1734

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




ORBI-SAF

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

Programme de fraises, RT 07



Queue cylindrique courte

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	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

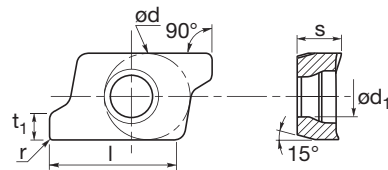
Programme de plaquettes



RT 07... R-11



RT 07... R-81



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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

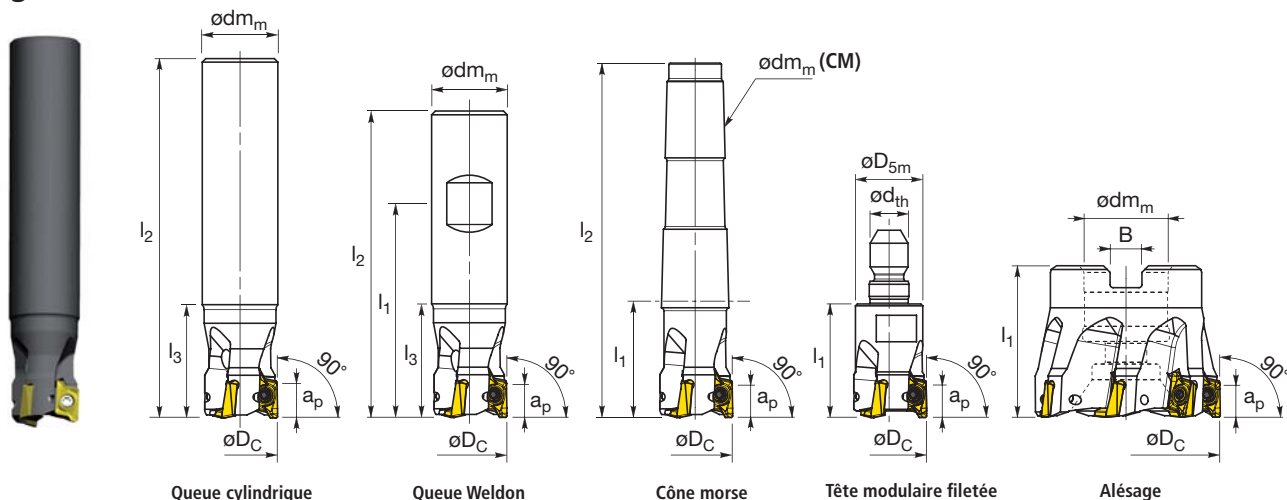
Conditions de coupe




Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		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 fontes modulaires (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
5040	v _{c1}	335	297	221	122	202	189	114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	315	280	207	115	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.06	0.06	0.06	0.06	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.

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

Programme de fraises, RT 10



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-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 séparément

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

Pièces détachées optionnelles

Pièces détachées

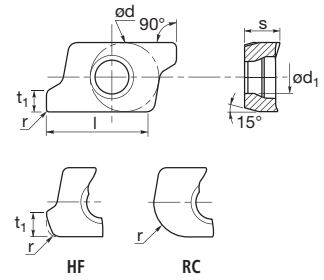
Type de plaquette	Diamètre D _c	 Vis de fixation de la plaquette			 Tournevis		 Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille		Référence		Référence		Nm
RT 10 03/T3..	16 - 50 mm	5513 020-35	M 2.5	1.2 N.m	PT-8006	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2

Type de plaquette	Diameter 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 généralePlaquettes de fraisage
grande vitessePlaquettes avec
rayonPlaquettes avec
épaulement précis

Référence	Dimensions (mm)							Nuances														
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	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 programmation²⁾ Largeur du tenon High Feed³⁾ Prévoir la retouche des corps de fraises

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: RT 10 03 04 R-11 5020

Conditions de coupe

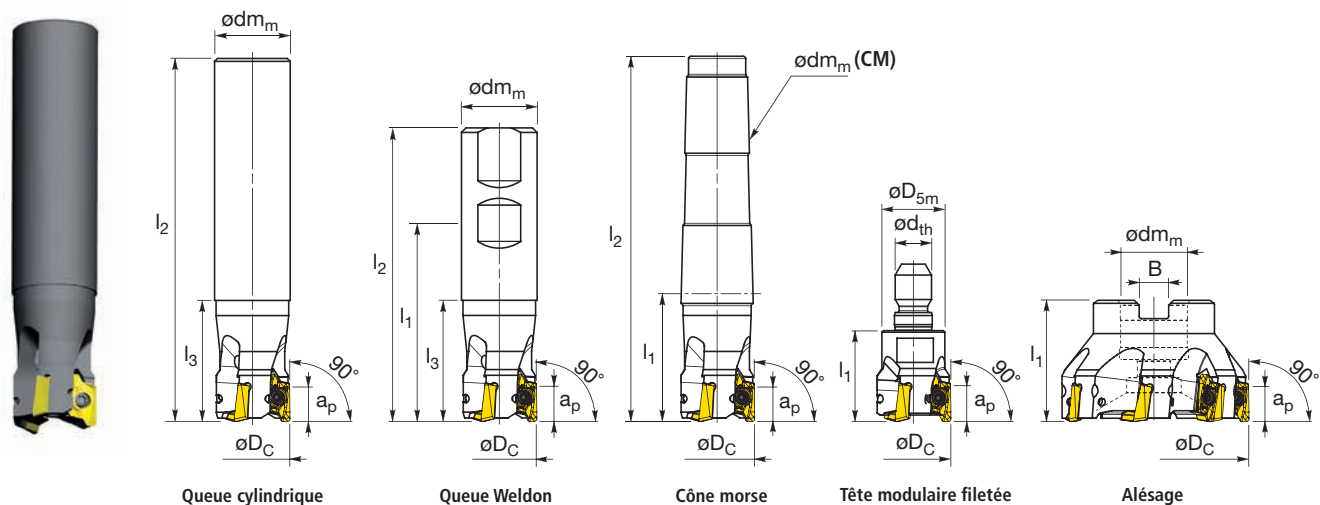
		P				M			K				N				S			H			
		Aciers				Aciers inoxydables			Fontes				Aluminium & matériaux non ferreux				Alliages réfractaires			Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils 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}	-	-	-	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
5040	v _{c1}	301	268	197	109	172	154	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	187	169	117	66	100	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	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}	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	 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-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
RT-13/025-03-QC24-250 R	25.00	-	12.00	24.00	-	-	250.00	40.00	-	-	3	RT 13 04..	3	Non	8900	0.870
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 filetée																
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	-	16.00	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 Dc	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	↺	Référence	☆	Référence	☆	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

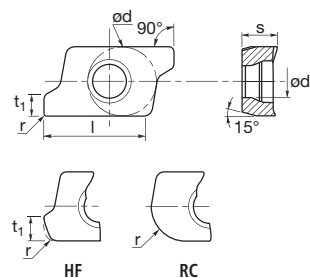
Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre Dc	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	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	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

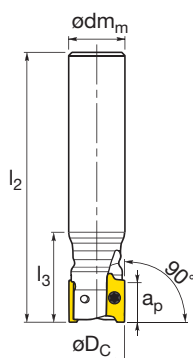
Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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, inconnu, 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}	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
	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
5040	v _{c1}	301	268	197	109	172	154	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	187	169	117	66	130	105	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	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	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	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	0.09	0.09	-	-	-	-

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

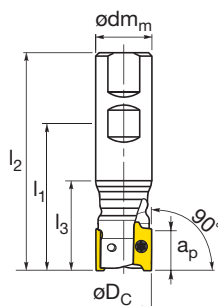
ORBI-SAF

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives

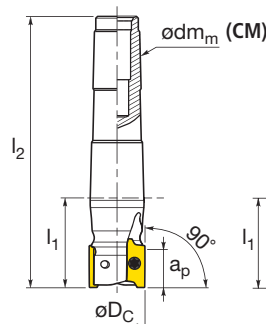
Programme de fraises, RT 16



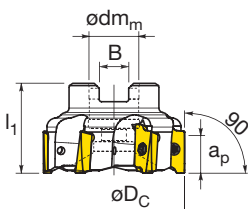
Queue cylindrique






Queue Weldon



Cône morse



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	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	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	-

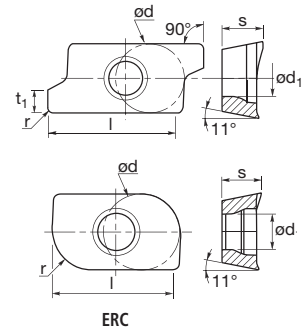
ORBI-SAF

Fraise à surfacer-dresser avec plaquettes rectangulaires positives



Plaquettes pour mécanique générale

Plaquettes avec rayon



Référence	Dimensions (mm)							Nuances														
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N	
Plaquettes pour mécanique générale																						
RT 16 06 04 ER-41	9.30	6.40	4.7	18.00	0.4	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	
RT 16 06 08 ER-11	9.30	6.42	4.7	18.00	0.8	-	3.30	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	
RT 16 06 08 ER-41	9.30	6.40	4.7	18.00	0.8	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	
RT 16 06 08 ER-81	9.30	6.40	4.7	18.00	0.8	-	2.90	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	
RT 16 06 08 SR-81	9.30	6.40	4.7	18.00	0.8	-	2.90	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	
RT 16 06 12 ER-41	9.30	6.40	4.7	18.00	1.2	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	
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

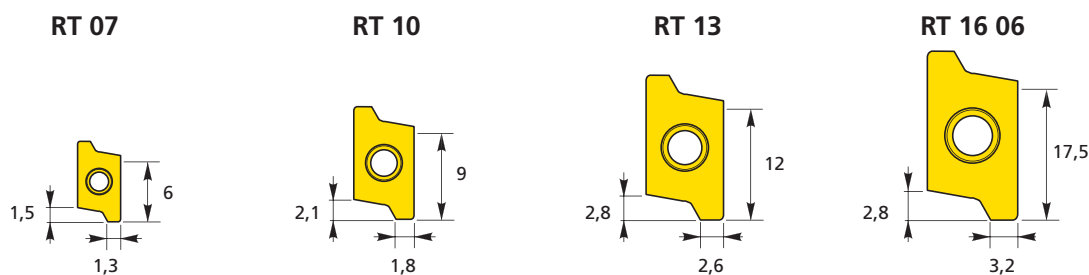
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 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
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	154	139	94	53	100	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	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	-	-	-	-
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}	-	-	-	-	0.30	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



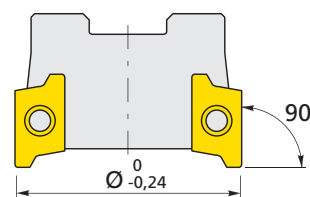
Finition d'arêtes

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

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
	RT 07	●	●	●											
	RT 10		●												
	RT 13			●											
	RT 16			●											
	RT 10	●	●	●	●	●									
	RT 13		●	●	●	●	●								
	RT 16		●	●		●	●	●	●						
	RT 10					●	●	●	●	●					
	RT 13							●	●	●					
	RT 16														
	RT 16								●	●	●	●	●	●	●
	RT 07		●												
	RT 10		●	●											
	RT 13			●											
	RT 16			●			●								



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

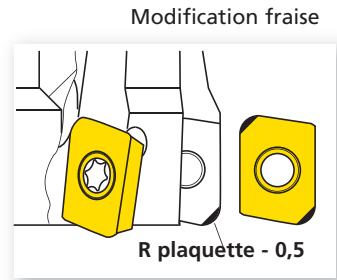
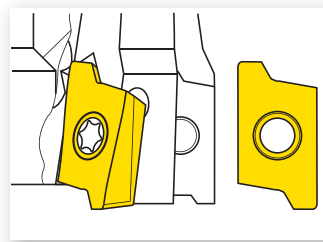
ORBI-SAF

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.

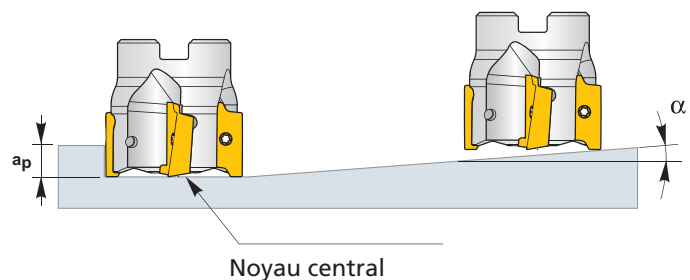
Plongée oblique ou «ramping»

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..

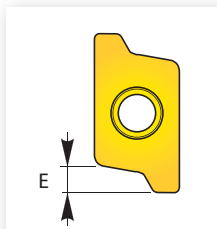


	a_p	α max.														
	max.	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø80	Ø100	Ø125	Ø160
RT07	4	13°.2	9°.8	7°.8	6°.5	5°.5	4°.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT10 r=0,2-1,2	7	-	-	-	11°.7	-	8°.3	6°.1	4°.4	3°.4	2°.6	-	-	-	-	-
RT10 r>1,2							Pas de plongée oblique									
RT13	10	-	-	-	-	-	12°.3	8°.8	6°.2	4°.7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

ORBI-SAF

Caractéristiques des fraises

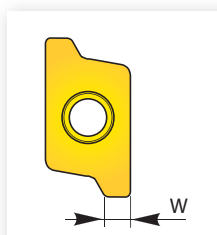
Plongée axiale maximum



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.

	RT 07	RT 10	RT 13	RT 16
E	1,5	2,1	2,8	2,8

Forage en interpolation hélicoïdale

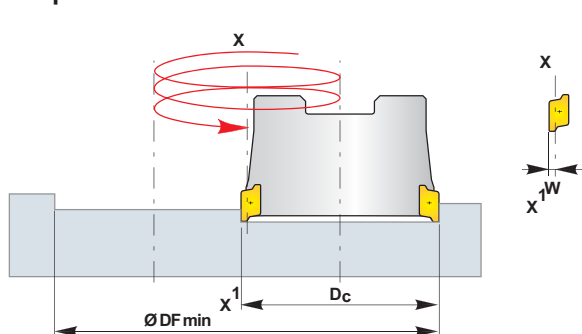


Il est nécessaire de connaître la valeur de «W» car elle entre dans le calcul des diamètres de forage.
 Cette valeur est spécifique à chaque plaquette (voir tableau ci-dessous)

	RT 07	RT 10	RT 13	RT 16
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

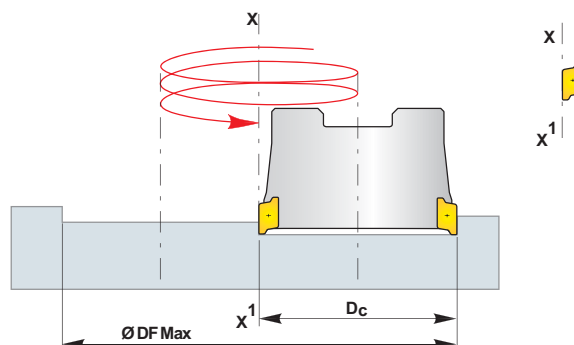
W = Engagement maximum de la

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



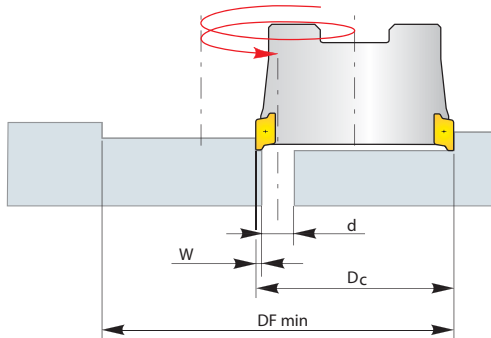
Interpolation hélicoïdale

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

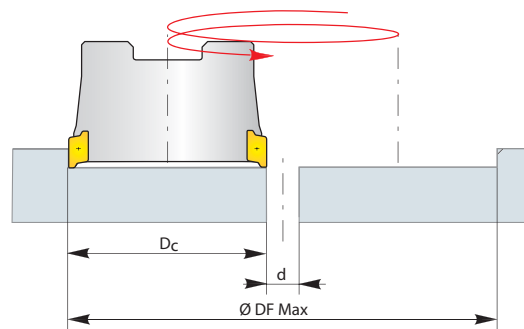
d = Diamètre du trou

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.

$$DF \text{ Max} = (Dc \times 2) + d$$

Dc = Diamètre de coupe

d = Diamètre du trou

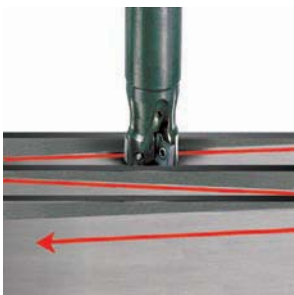
Exemple :

Dc = 25 mm, d = 10 mm

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

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

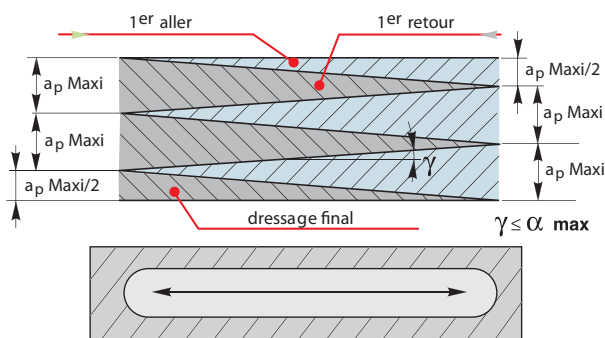
Caractéristiques des fraises

Interpolation linéaire en rainurage

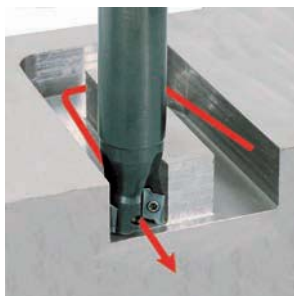
Pendant la première descente «aller», la fraise descend en visant un point d'aboutissement situé à «ap maxi» divisé par 2 en bout de rainure.

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

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



Exemples



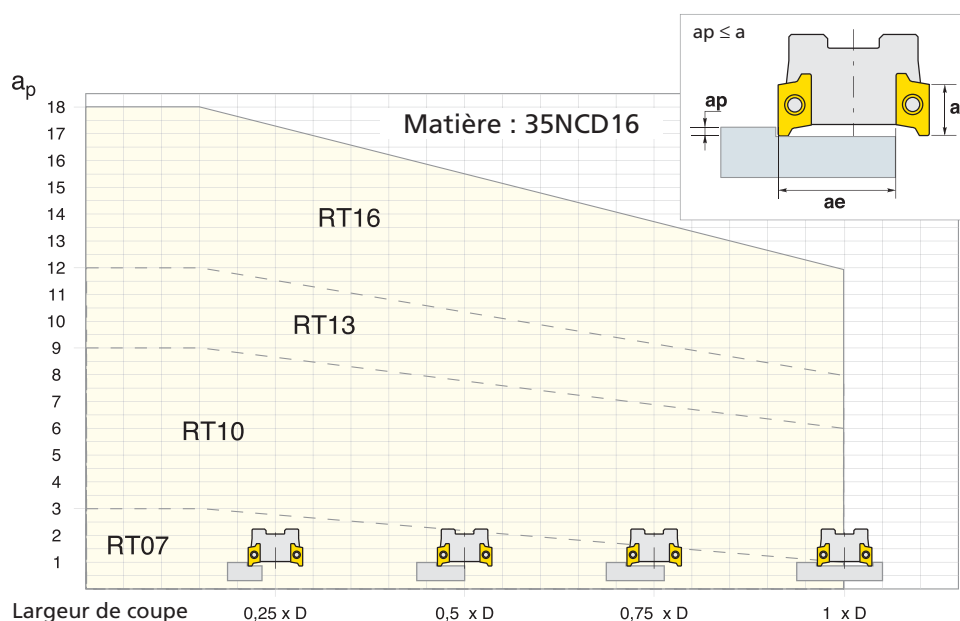
Détourage profond

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



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

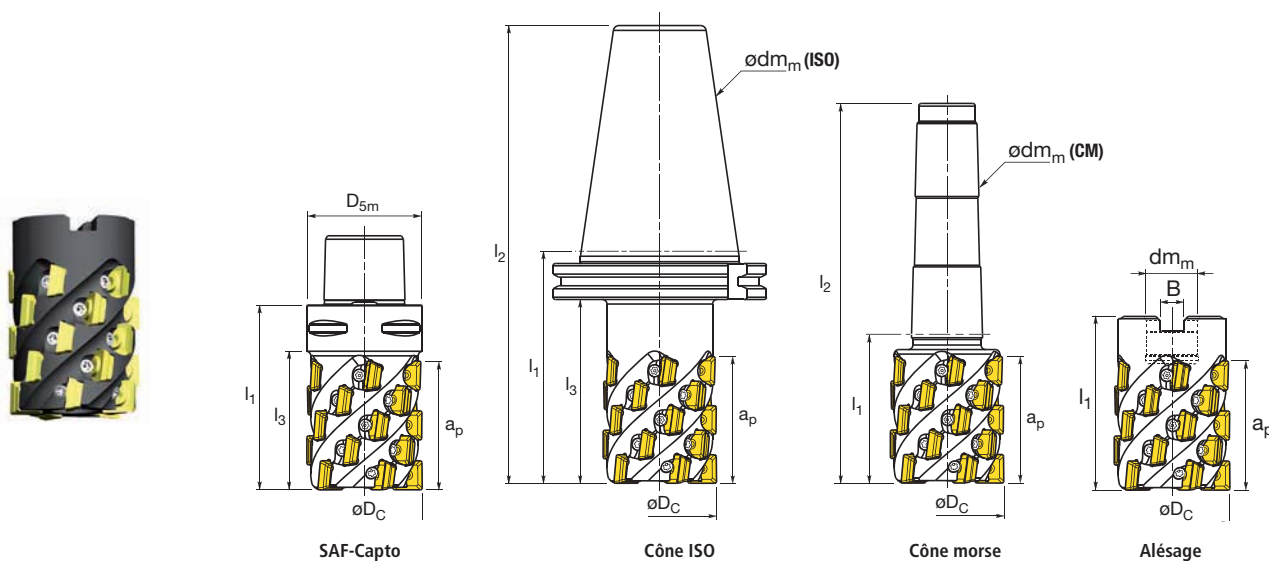
Coefficient de correction d'avance f_z en fonction du diamètre de fraise D_c et de l'engagement a_e .								
a_e	D_c							
	25	32	40	50	80	100	125	160
0,80	3,00	3,35	3,66	4,22	5,16	5,95	6,64	7,28
1,50	2,11	2,34	2,56	2,94	3,58	4,13	4,61	5,05
2,50	1,73	1,92	2,09	2,39	2,91	3,34	3,73	4,08
3,00	1,52	1,68	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.

AEROLONG

Fraise à contourner avec plaquettes carrées positives et technologie SideLok™

Programme de fraises, AL12



Référence	Dimensions (mm)							Z	Nombre de plaquettes			Vitesse de rotation maximale	
	D _c	Max. a _p	dm _{D_{5m}}	I ₁	I ₂	I ₃	B						
SAF-Capto													
AL12 040R04 SC5A044	40.00	44.1	C5	80	-	59	-	4	16	SD.X 1205..	Oui ¹⁾	4000	0.713
AL12 050R05 SC5A055	50.00	54.9	C5	80	-	59	-	5	25	SD.X 1205..	Oui ¹⁾	3200	0.900
AL12 063R06 SC6A066	63.00	65.7	C6	95	-	72	-	6	36	SD.X 1205..	Oui ¹⁾	2500	1.862
Cône ISO													
AL12 040R04 IS4A044	40.00	44.1	ISO40	90	158.4	70	-	4	16	SD.X 1205..	Oui ¹⁾	4000	1.172
AL12 050R05 IS5A055	50.00	54.9	ISO50	100	201.7	80	-	5	25	SD.X 1205..	Oui ¹⁾	3200	3.349
AL12 063R06 IS5A066	63.00	65.7	ISO50	110	211.7	90	-	6	36	SD.X 1205..	Oui ¹⁾	2500	4.096
AL12 080R08 IS5A088	80.00	87.3	ISO50	130	231.9	110	-	8	64	SD.X 1205..	Oui ¹⁾	2000	5.492
Cône morse													
AL12 050R05 MK4A055	50.00	54.9	CM4	65	167.5	-	-	5	25	SD.X 1205..	Oui ¹⁾	3200	0.897
Alésage													
AL12 050R05 A22X055	50.00	54.9	22	78	-	-	10.40	5	25	SD.X 1205..	Non	3200	0.615
AL12 063R06 A27X066	63.00	65.7	27	90	-	-	12.40	6	36	SD.X 1205..	Non	2500	1.300
AL12 080R08 A40X088	80.00	87.3	40	115	-	-	16.40	8	64	SD.X 1205..	Non	2000	2.707

¹⁾ Possibilité de monter des vis non percées DVF3992 pour ajuster la répartition de l'arrosage par le centre (à commander séparément)

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	⤵	Référence	☆	Référence	Nm	Nm
SD.X 1205..	40 - 80 mm	DVF4506 (percée)	M 3.5	3 N.m	TX215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0
SD.X 1205..	40 - 80 mm	DVF3992 (Non percée)	M 3.5	3 N.m	TX215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

Fraise	Diamètre D _c	Vis de fixation de la fraise		
		Référence	⤵	⬡
AL12 050R05 A22X055	50 mm	ISO4762-M10X70	65 N.m	8
AL12 063R06 A27X066	63 mm	ISO4762-M12X80	110 N.m	10
AL12 080R08 A40X088	80	ISO4762-M20X100	530 N.m	17

Note : Il est fortement recommandé de changer les vis de fixation des plaquettes tous les 50 serrages.

AEROLONG

Fraise à contourner avec plaquettes carrées positives et technologie SideLok™

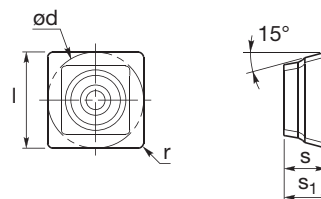
Programme de plaquettes



SDGX... EN-41



SDMX... EN-51



Référence	Dimensions (mm)					Nuances													
	d	s	s ₁	l	r	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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 5020

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	5020 5050	5020 5050	5020		5020 5050		
51	Ebauche légère	0.08 - 0.18	5020 5050		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	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)	Aluminum < 7% Si (<100 HB)	Aluminum 7% - 12% Si (<100 HB)	Aluminum > 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 tool steels (45Rc - 62Rc)	Hardened irons (400 BHN)
5020	0.07	270	245	185	115	170	155	110	205	190	165	145	-	-	-	-	55	40	50	-	-	-	-
	0.10	255	230	175	110	160	150	105	195	180	155	130	-	-	-	-	50	35	40	-	-	-	-
	0.15	230	205	155	100	150	140	100	185	165	140	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

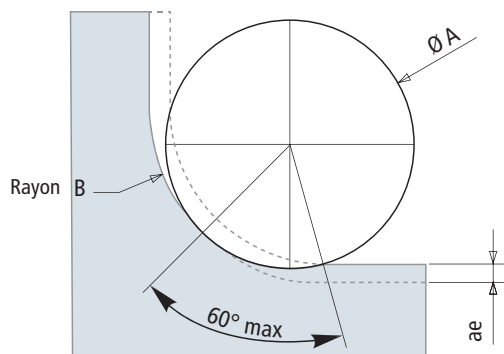
La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée

AEROLONG

Caractéristiques des fraises

Recommandation techniques pour le contournage interne

Pour une profondeur de passe de 40 mm l'engagement maxi est de 60° en contact



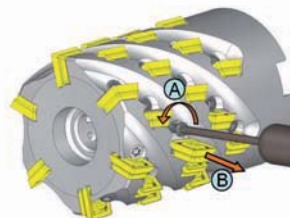
Exemple		
Ø A	Rayon B	ae
63	75	10
63	45	5
63	35	1,5
50	100	10
50	40	5
50	27	1
40	85	8
40	35	5
40	22	1

Notice de nettoyage des logements

1- Nettoyer (souffler) complètement la fraise



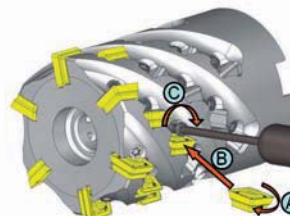
2- Démonter toutes les plaquettes à changer



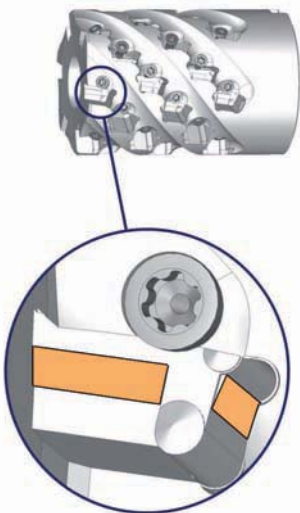
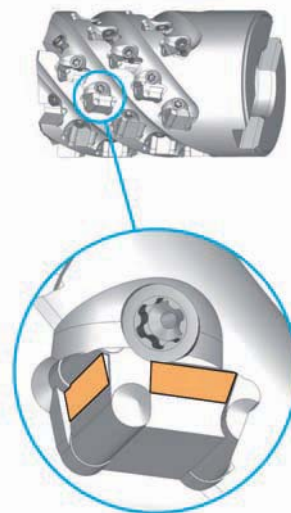
3- Nettoyer tous les logements avec soin



4- Nettoyer et "tourner" les puis les remonter *



* En accord avec la notice de montage

Notice de montageⒶ 1^{ère} rangée seulementⒷ 2^{ème} rangée et rangées supérieures

Direction du maintien de la plaquette.

Faces d'appui

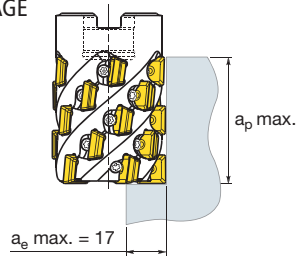
Maintenir la plaquette sur les faces d'appui pendant le serrage.
Utiliser un tournevis dynamométrique réglé à 3 Nm.

AEROLONG

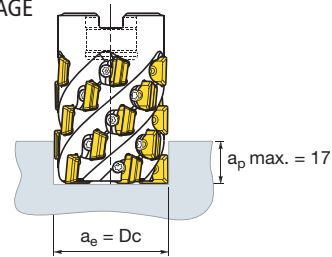
Caractéristiques des fraises

Limites d'utilisation

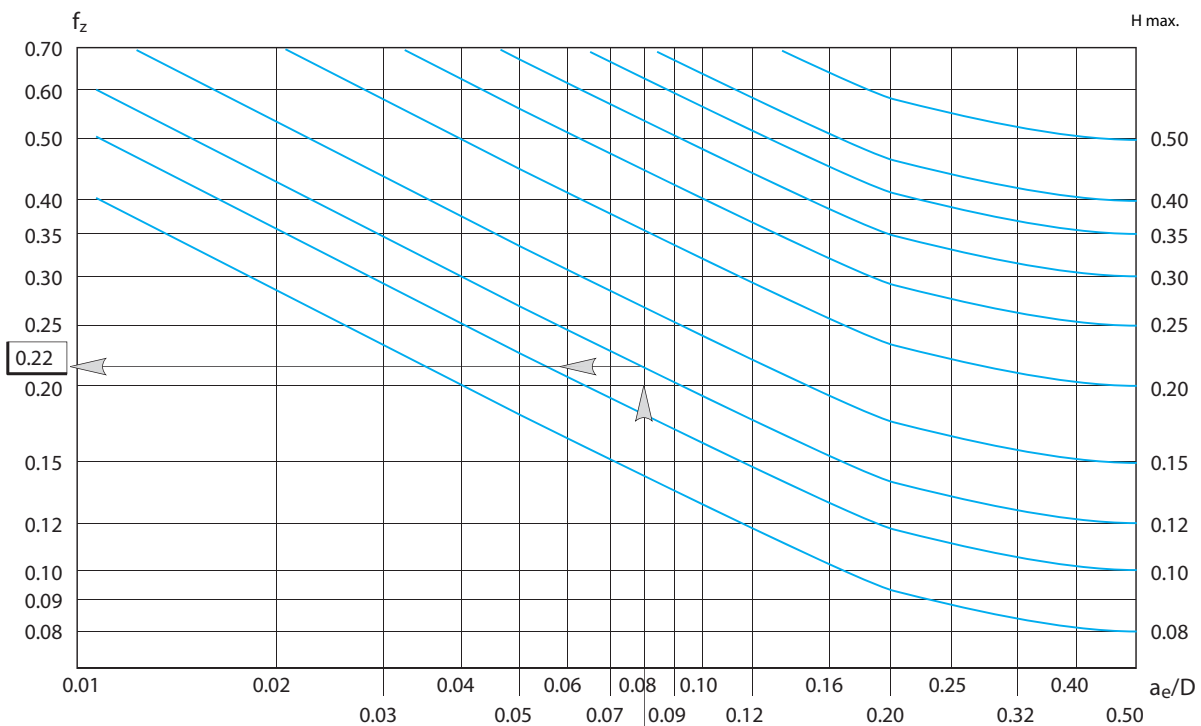
CONTOURNAGE



RAINURAGE



Coefficient multiplicateur d'avance (valable pour toutes les fraises)



Exemple :

Référence = AL12 063R06

Fraise Ø = 63 mm

Nombre de dents (Z) = 6

 $a_e = 5$ mm $v_c = 130$ m/min $f_z = 0.22$ mm

Nombre de tours par minute : $n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D} = 656$ tr/min \Rightarrow Avance de table : $v_f = f_z \times z \times n = 866$ mm/min

$a_e/D = 0.08$ \Rightarrow Epaisseur de copeau souhaitée : $H_{max} = 0.12$ mm
 Avance par dent à programmer : $f_z = 0.22$

Épaisseur du copeau

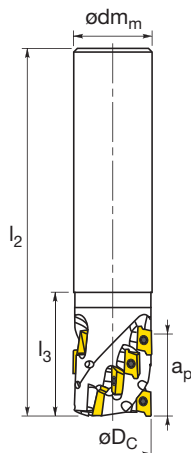
Calcul de l'épaisseur du copeau : $H_{max} = 2 f_z \sqrt{\frac{a_e}{D} \left(1 - \frac{a_e}{D}\right)}$ $f_z = \frac{H_{max}}{2 \sqrt{\frac{a_e}{D} \left(1 - \frac{a_e}{D}\right)}}$

Moyenne et maximum du copeau : $h_m = f_z \sqrt{\frac{a_e}{D}}$ $f_z = \frac{h_m}{\sqrt{\frac{a_e}{D}}}$

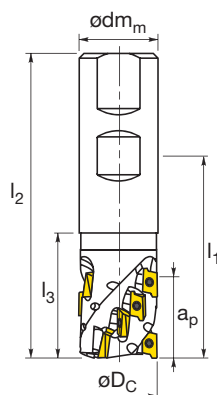
CT-SAF

Fraise à contourner avec plaquettes rectangulaires positives

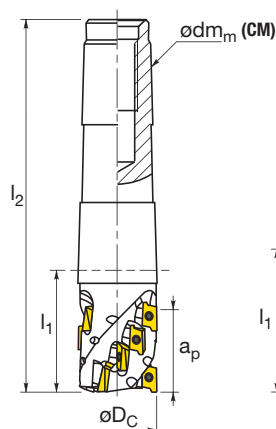
Programme des fraises, CT 10, CT 13, CT 16



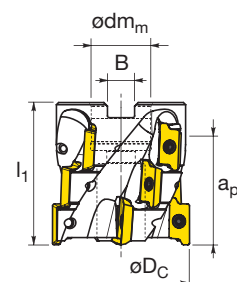
Queue cylindrique






Weldon



Cône morse



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	I ₁	I ₂	I ₃	B						
Queue cylindrique														
CT-10/025-02-25-QC25-120	25.00	-	25.00	25.00	-	120.00	40.00	-	2	RT 10 03..	6	Non	20000	0.380
CT-10/032-03-34-QC32-130	32.00	-	34.00	32.00	-	130.00	45.00	-	3	RT 10 03..	12	Non	15000	0.700
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-10/020-02-25-QW20-035	20.00	-	25.00	20.00	61.50	86.00	35.00	-	2	RT 10 03..	6	Non	25000	0.170
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-10/025-02-25-CM3-040	25.00	-	25.00	M3	40.00	121.00	-	-	2	RT 10 03..	6	Non	20000	0.270
CT-10/032-03-34-CM4-045	32.00	-	34.00	M4	45.00	147.50	-	-	3	RT 10 03..	12	Non	15000	0.600
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 10 03..	20 - 32 mm	5513 020-35	M 2.5	1.2 N.m	PT-8006	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2
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

Pour les fraises CT-10 se référer au programme de plaquette RT 10 03.. page 377

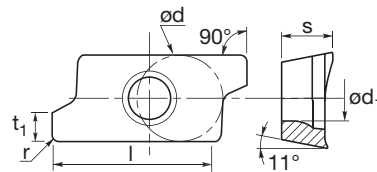
Pour les fraises CT-13 se référer au programme de plaquette RT 13 04.. page 379



RT 16 04... R-11 RT 16 04... R-41 RT 16 04... R-81



RT 16 04... R-31

Plaquettes pour
mécanique généralePlaquettes
avec rayon

Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	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	9.52	4.76	4.7	16.00	1.2	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
RT 16 04 16 ER-31	9.52	4.76	4.7	16.00	1.6	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
RT 16 04 20 ER-31	9.52	4.76	4.7	16.00	2.0	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
RT 16 04 24 ER-31	9.52	4.76	4.7	16.00	2.4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-

✓Article pouvant être commandé

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

Conditions de coupe


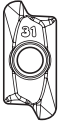
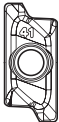

Nuances		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures				
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 HB)	Recuits 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, 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)	
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}	-	-	-	254	281	244	181	282	262	232	212	-	-	-	-	104	94	67	101	121	101	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	0.03
	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}	318	286	218	134	201	185	132	224	223	191	162	970	530	430	540	60	50	45	35	40	35	30	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	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	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	0.15
5040	v _{c1}	288	256	188	104	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	187	169	117	66	130	105	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	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	-	-	-	-	-
KX2	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	880	500	450	510	48	45	40	-	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	805	450	375	460	46	42	38	-	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	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	-	-	-	-	-

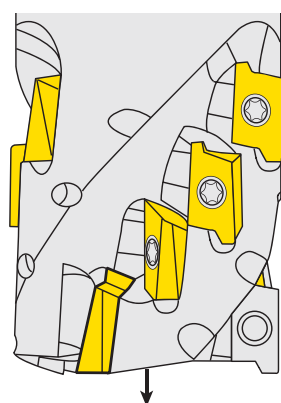
La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

CT-SAF

Caractéristiques des fraises

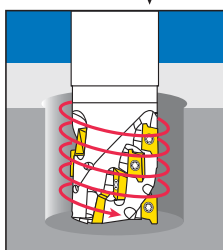
Programme des rayons

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	●				





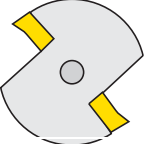
Plaquettes avec rayon de 08

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

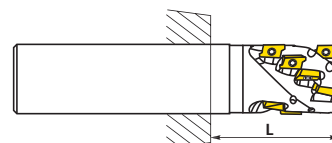
Evacuation des copeaux

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.



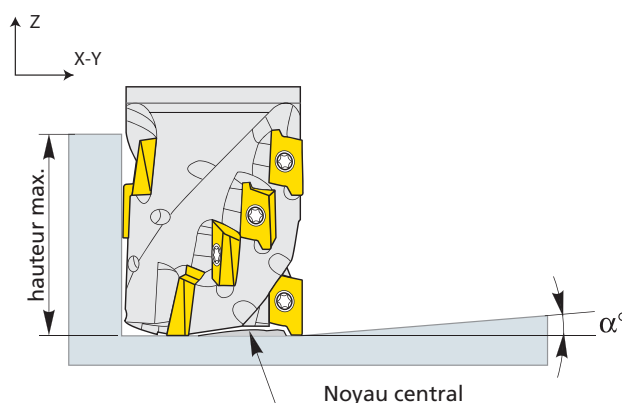
Plongée oblique ou "ramping"

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.

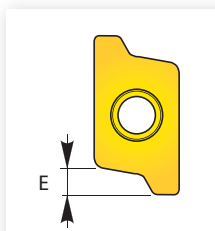
L'angle de plongée reste constant pour un diamètre de fraise donné, une fois pris en compte, il n'évoluera plus.

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.

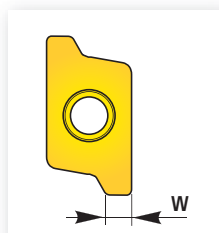
Le fractionnement a pour but de limiter la longueur des copeaux. Il convient de prévoir un arrêt de 0,5 s tous les 0,3 à 0,5 mm de plongée.

	RT 10	RT 13	RT 16
E	2,1	2.8	2.8

CT-SAF

Caractéristiques des fraises

Forage en interpolation hélicoïdale

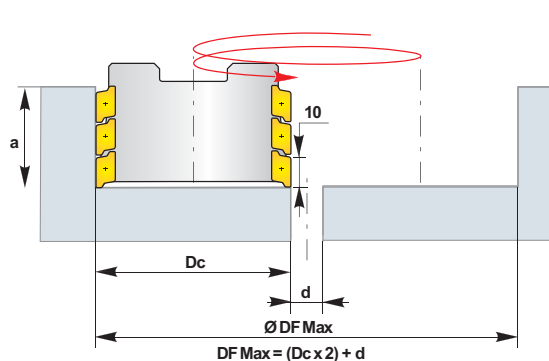


	RT 10	RT 13	RT 16
W	1.8	2.6	3.2

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.**

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

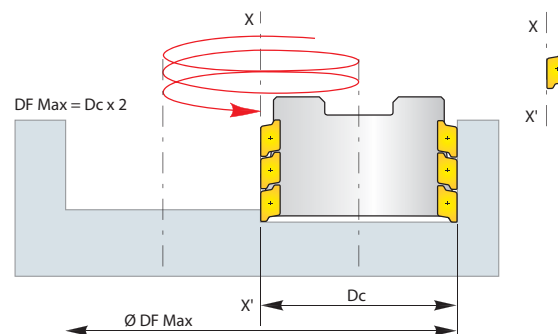
D_c = Diamètre de coupe

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

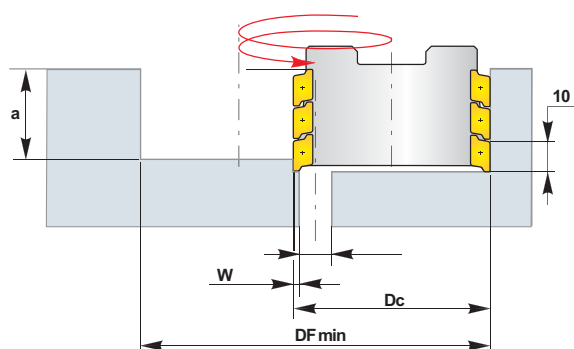
r = Rayon de la plaquette

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

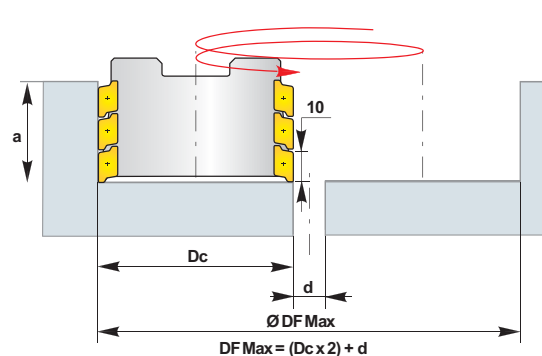
d = Diamètre du trou

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

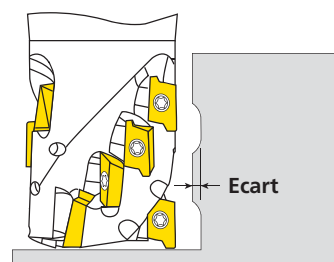
Fraisage d'un épaulement avec CT-SAF

Ecart maxi relevé sur les fraises CT-SAF

CT-10 = 0,07 mm

CT-13 = 0,10 mm

CT-16 = 0,15 mm

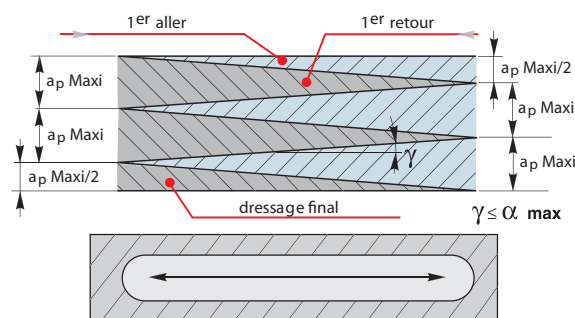


Interpolation linéaire en rainurage

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.



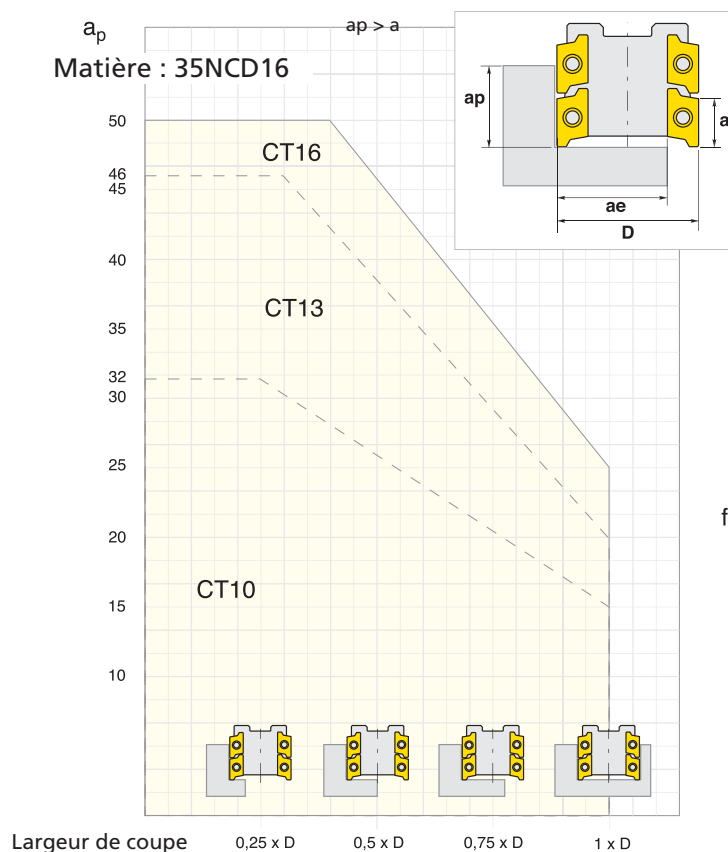
Exemple d'utilisation CT-SAF

Fraise :	CT-16/050-03-52-IS40-084
Plaquette :	RT 16 04 08 SR-81
Nuance :	5020
Material :	35NCD16

Dureté MPa :	1400
v_c (m/min) :	70
n (tr/min) :	445
v_f (mm/min) :	133,5

a_e (mm) :	12
a_p (mm) :	40
f_z (mm) :	0,10
Ø de fraise (mm) :	50

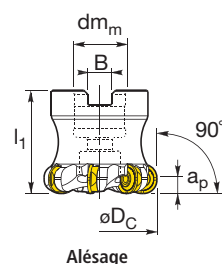
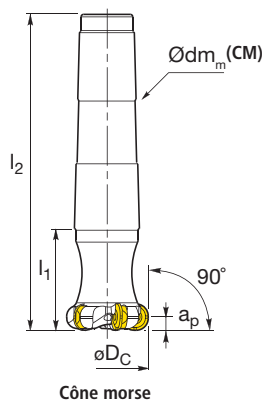
Diagramme d'utilisation CT-SAF






AEROFINISH

Fraise à surfaçer finition et semi finition avec technologie SideLok™

Programme de fraises, AF09, AF12



Référence	Dimensions (mm)						Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquettes	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	 kg	Angle de ramping α
	D _c	Max. a _p finition	dm _m	l ₁	l ₂	B							
Pour plaquette CI 9.52 à rayon de 4 mm													
Cône morse													
AF09 032R05 MK3X050	32.00	0.5	CM3	50	130.7	-	5	SC.. 09 T3 40..	5	Non	12000	0.321	1°30'
Alésage													
AF09 040R06 A16A040	40.00	0.5	16	40	-	8.4	6	SC.. 09 T3 40..	6	Oui	9600	0.141	1°
AF09 050R08 A22A045	50.00	0.5	22	45	-	10.4	8	SC.. 09 T3 40..	8	Oui	7700	0.281	0°45'
AF09 063R10 A22A050	63.00	0.5	22	50	-	10.4	10	SC.. 09 T3 40..	10	Oui	6100	0.521	0°30'
Pour plaquette CI 12.7 à rayon de 6 mm													
Cône morse													
AF12 032R03 MK3X050	32.00	0.5	CM3	50	130.7	-	3	SC.. 12 T3 60..	3	Non	12000	0.313	1°30'
AF12 040R05 MK4X050	40.00	0.5	CM4	50	152.2	-	5	SC.. 12 T3 60..	5	Non	9600	0.631	1°
Alésage													
AF12 050R07 A22A045	50.00	0.5	22	45	-	10.4	7	SC.. 12 T3 60..	7	Oui	7700	0.266	0°45'
AF12 063R09 A22A050	63.00	0.5	22	50	-	10.4	9	SC.. 12 T3 60..	9	Oui	6100	0.485	0°30'
AF12 080R10 A27A050	80.00	0.5	27	50	-	120.4	10	SC.. 12 T3 60..	10	Oui	4800	0.866	0°25'

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille		Référence		Référence	Nm	
SC.. 09 T3 40..	32 mm	DVF3992 (non percée)	M 3.5	2.4-3 N.m	TX215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0
SC.. 09 T3 40..	40 - 63 mm	DVF4506 (percée)	M 3.5	2.4-3 N.m	TX215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0
SC.. 12 T3 60..	32 - 40 mm	DVF3992 (non percée)	M 3.5	2.4-3 N.m	TX215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0
SC.. 12 T3 60..	50 - 80 mm	DVF4506 (percée)	M 3.5	2.4-3 N.m	TX215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

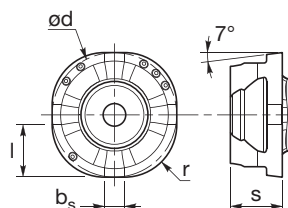
AEROFINISH

Fraise à surfaçer finition et semi finition avec technologie SideLok™

Programme de plaquettes,



SCKR... EN-11





Référence	Dimensions (mm)					Grade													
	d	s	l	r	b _s	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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

Top form geometry

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		

AEROFINISH

Caractéristiques des fraises

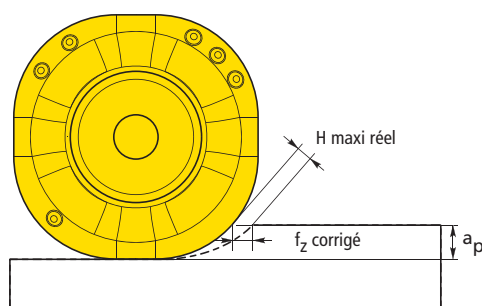
Données de coupe dans Titane TA6V

Référence	Avance par dent f_z (mm) corrigé suivant a_p		a_p (mm)								
	Rayon	H max réel	0.3	0.5	0.7	0.8	1	1.5	2	4	6
SCKR 09 T3 40 EN-11	4	0.08	0.21	0.17	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	-
SCKR 12 T3 60 EN-11	5.8	0.08	0.26	0.20	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.08	0.08

Valeurs de démarrage à optimiser selon spécificité du poste : matière, porte-à-faux, V_c , lubrification, etc.

Exemple

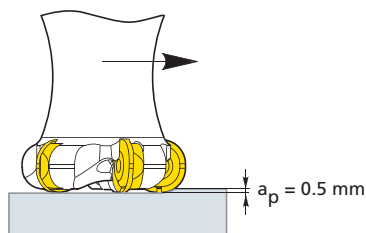
Plaquette	SCKR 12 T3 60EN-11
H max (mm)	0.08
a_p (mm)	2
f_z (mm)	0.11

Corrections d'avance f_z - Exemples

Surfaçage - Finition dans titane TA6V

Pour le surfaçage finition ($a_p < 1\text{ mm}$), il n'est pas nécessaire de diminuer l'avance par dent f_z pour les engagements $a_e > 50\%$ du D_c de la fraise.

Surfaçage finition		Avance par dent f_z (mm) corrigé suivant a_e et D_c en finition					
Matière	TA6V	a_e					
Dureté	895 Mpa		$D_c = 32$	$D_c = 40$	$D_c = 50$	$D_c = 63$	$D_c = 80$
Fraise	AF09 050R08 A22A045						
Diamètre	50	2.5	1.92	2.09	2.39	2.56	2.91
Nombre de dent	8	5	1.4	1.52	1.72	1.85	2.07
Plaquette	SCKR 09 T3 40EN-11	10	1.09	1.16	1.28	1.37	1.52
Nuance	5020	16	1	1.01	1.08	1.15	1.23
a_e (mm)	50	20	1	1	1.03	1.07	1.16
a_p (mm)	0.5 (surfaçage finition)	25	1	1	1	1.02	1.06
V_c (m/min)	50	32	1	1	1	1	1.01
H max (mm)	0.08	40	-	1	1	1	1
f_z corrigé (rayon)	0.20 (en fonction du rayon)	50	-	-	1	1	1
f_z corrigé (a_e)	0.20 (en fonction de $a_e = 0.20 \times (1)$)	63	-	-	-	1	1
n (tr/min)	318	80	-	-	-	-	1
V_f (mm/min)	508						



AEROFINISH

Caractéristiques des fraises

Surfaçage - Ramping - Epaulement dans titane TA6V

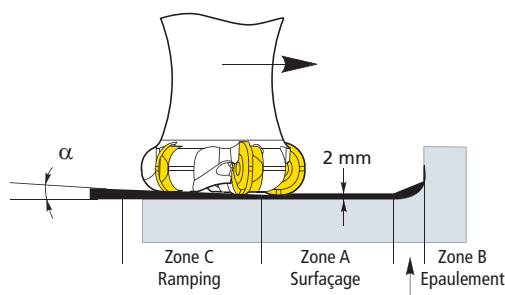
Pour les surfaçages ($a_p > 1\text{mm}$) (zone A) et les épaulements (zone B), il est nécessaire de compenser les valeurs de f_z de manière standard en fonctions des hauteurs maximum d'usinages et des engagements a_e de fraise.

Pour tous les usinages en ramping, les valeurs de f_z seront divisées par 2 (zone C).

Surfaçage standard		Avance par dent f_z (mm) corrigé suivant a_e et D_c en ébauche					
Matière	TA6V	a_e	$D_c = 32$				
Dureté	895 Mpa		$D_c = 32$	$D_c = 40$	$D_c = 50$	$D_c = 63$	$D_c = 80$
Fraise	AF09 050R08 A22A045	2.5	1.92	2.09	2.39	2.56	2.91
Diamètre	50	5	1.4	1.52	1.72	1.85	2.07
Nombre de dent	8	10	1.09	1.16	1.28	1.37	1.52
Plaquette	SCKR 09 T3 40EN-11	16	1	1.01	1.08	1.15	1.23
Nuance	5020	20	0.95	1	1.03	1.07	1.16
a_e (mm)	40	25	0.8	0.95	1	1.02	1.06
a_p (mm)	2 (surfaçage)	32	0.5	0.8	0.95	1	1.01
V_c (m/min)	50	40	-	0.5	0.8	0.95	1
H max (mm)	0.08	50	-	-	0.5	0.8	0.95
f_z corrigé (rayon)	0.11 (en fonction du rayon)	63	-	-	-	0.5	0.8
f_z corrigé (a_e)	0.088 (en fonction de $a_e = 0.11 \times (0.8)$)	80	-	-	-	-	0.5
n (tr/min)	318						
V_f (mm/min)	223						

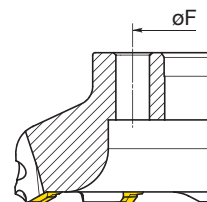
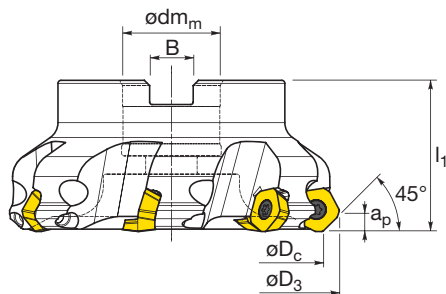
Nota : Pas d'utilisation en tréflage

Pour les usinages avec de grand porte-à-faux (outil ou pièce), diminuer les conditions de coupe.



PENTA 45

Fraise à surfaçer 45° avec plaquettes pentagonales positives

Programme de fraises, PC09

Alésage

Référence	Dimensions (mm)							Z	Type de plaque	Nombre de plaquettes	Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	l ₁	B	F						
PC09 050R04 A22X040	50.00	60.80	4.50	22.00	40.00	10.40	-	4	PD.. 09 05 AE...	4	Non ¹⁾	19000	0.308
PC09 063R05 A22X040	63.00	73.80	4.50	22.00	40.00	10.40	-	5	PD.. 09 05 AE...	5	Non ¹⁾	16000	0.411
PC09 080R06 A27X050	80.00	90.90	4.50	27.00	50.00	12.40	-	6	PD.. 09 05 AE...	6	Non ¹⁾	14000	0.953
PC09 100R07 A32X050	100.00	110.90	4.50	32.00	50.00	14.40	-	7	PD.. 09 05 AE...	7	Non ¹⁾	12000	1.589
PC09 125R07 A40X063	125.00	135.90	4.50	40.00	63.00	16.40	-	7	PD.. 09 05 AE...	7	Non ¹⁾	10000	3.063
PC09 160R09 A40X063	160.00	170.90	4.50	40.00	63.00	16.40	66.70	9	PD.. 09 05 AE...	9	Non	8500	4.200

¹⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément**Pièces détachées**

Type de plaque	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaque			Clé	
		Référence	Taille		Référence	
PD.. 09 05 AE...	50 - 160 mm	DVF 2097	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP

Pièces détachées optionnelles

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

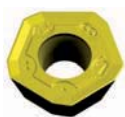
PENTA 45

Fraise à surfaçer 45° avec plaquettes pentagonales positives

Programme de plaquettes



PDKT... AE ER-41



PDTMT... AE SR-81

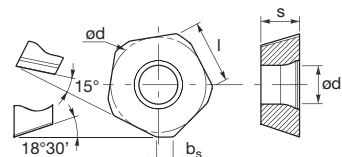


PDMW... AE SR-91

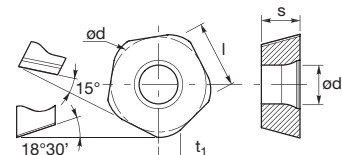


PDKT... AE SR-HF

Plaquettes utilitaires



Plaquettes grande vitesse



Référence	Dimensions (mm)							Nuances														
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N	
Plaquettes utilitaire																						
PDKT 09 05 AE ER-41	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.00	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	
PDMT 09 05 AE SR-81	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.00	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	
PDMW 09 05 AE SR-91	13.50	5.47	5.5	9.00	-	2.00	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	
Plaquettes grande vitesse																						
PDKT 09 05 AE SR-HF	13.50	5.47	5.5	9.00	-	-	3.00 ¹⁾	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	
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 5020							

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 5020

Conditions de coupe

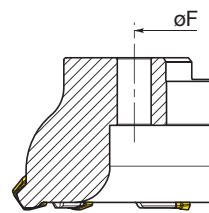
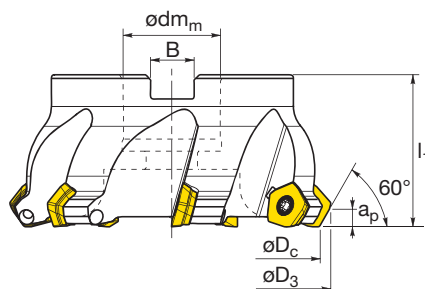
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 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}	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 _{c2}	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1130	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	209	190	160	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	130	110	55	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.35	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2003	v _{c1}	-	-	-	240	272	230	172	264	244	214	194	-	-	-	-	90	80	60	92	112	92	92
	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
	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}	318	286	218	134	201	185	132	244	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	0.10
	v _{c2}	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 _{c1}	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 _{c2}	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}	-	-	-	-	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}	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	60	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	-	-	-	-

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

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	46.80	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	-

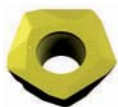
Pièces détachées optionnelles

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

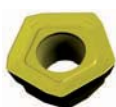
Programme de plaquettes



PDKT... DE E/FR-11



PDKT... DE ER-41

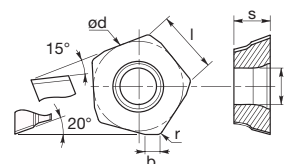


PDMT... DE SR-81

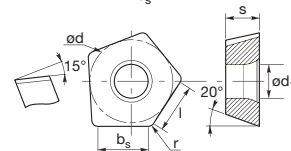


PDHX... DE FR

Plaquettes utilitaires



Plaquettes Wiper



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	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

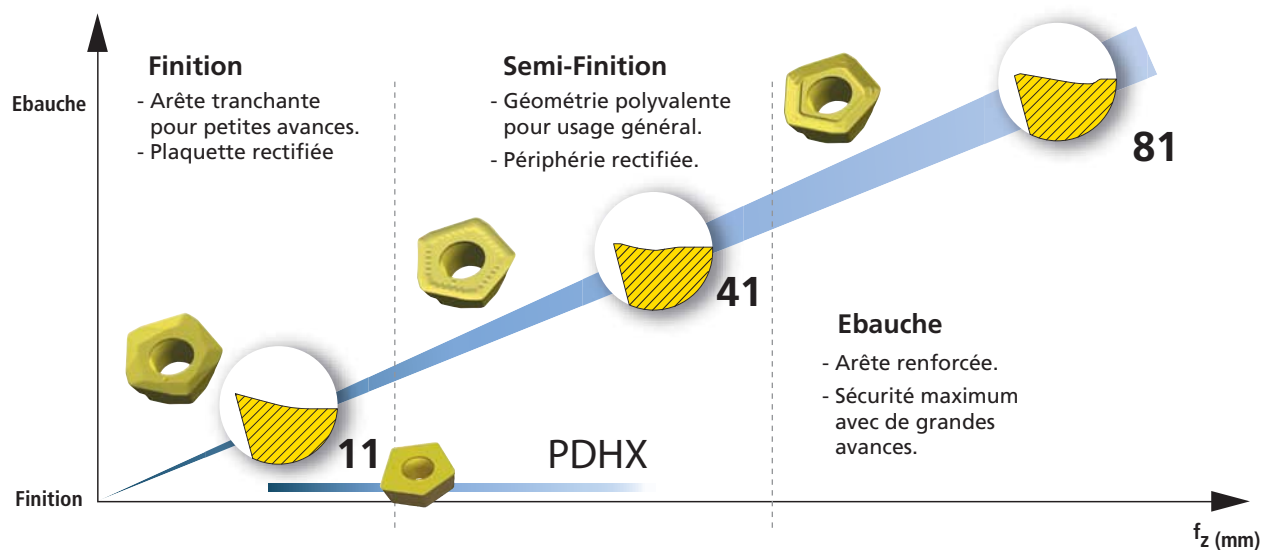
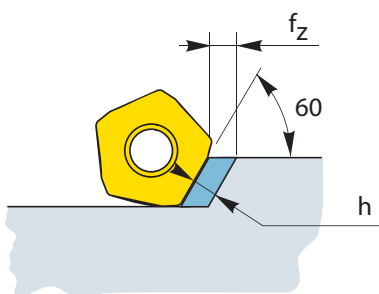
Conditions de coupe

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-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}	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 _{c2}	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1130	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	209	190	160	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	161	142	97	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	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	
	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}	-	-	-	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 _{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}	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	
5040	v _{c1}	288	256	188	104	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	120	110	70	40	70	35	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5050	v _{c1}	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 _{c2}	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 _{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}	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 _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	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 _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	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

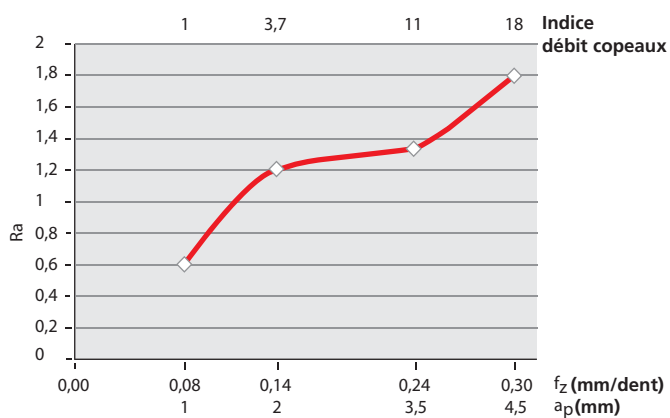
$$f_z = \frac{h}{\sin 60^\circ} = \frac{0,1}{0,866} = 0,115 \text{ mm}$$

PENTA 60

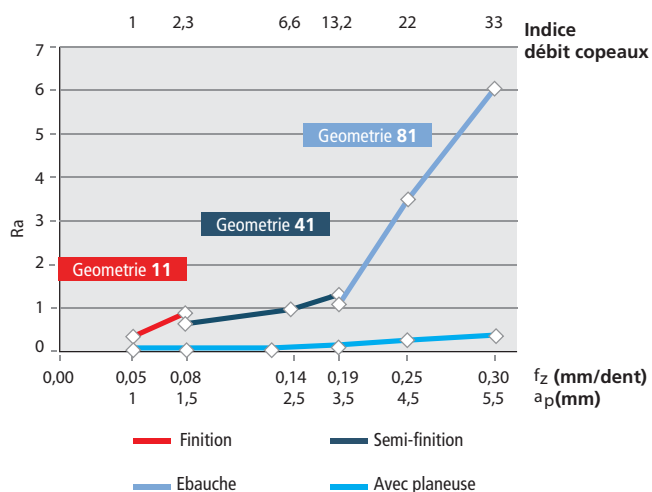
Caractéristiques des fraises

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



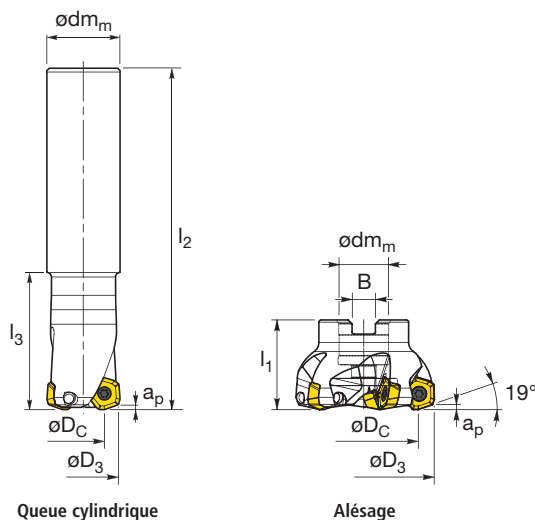
PENTA Ø63 PS-09/063-05-AL22-040-R
Matière = 35NCD16
Plaquettes = PDMT 09 05...81 / PDKT 09 05...41 / PDKT 09 05...11
Plaquette planeuse = PDHX 09 05 DE FR
$v_c = 150$ m/min
$a_e = 50,4$ mm
Arrosage externe






PENTA HIGH FEED

Fraise à surfaçer grande vitesse avec plaquettes pentagonales positives

Programme de fraises, PF 09



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														
PF-09/032-02-QC32-250-R	18.60	32.00	2.00	32.00	-	250.00	60.00	-	2	PD.. 09 05 ZE...	2	Non	26000	1.421
PF-09/040-03-QC32-250-R	25.80	40.00	2.00	32.00	-	250.00	60.00	-	3	PD.. 09 05 ZE...	3	Non	22000	1.500
Alésage pas normal														
PF-09/042-03-ALC16-040-R	27.80	42.00	2.00	16.00	40.00	-	-	8.40	3	PD.. 09 05 ZE...	3	Oui	21000	0.180
PF-09/050-04-AL22-040-R	35.60	50.00	2.00	22.00	40.00	-	-	10.40	4	PD.. 09 05 ZE...	4	Non ¹⁾	19000	0.236
PF-09/052-04-AL22-040-R	37.60	52.00	2.00	22.00	40.00	-	-	10.40	4	PD.. 09 05 ZE...	4	Non ¹⁾	18000	0.248
PF-09/063-05-AL22-040-R	48.60	63.00	2.00	22.00	40.00	-	-	10.40	5	PD.. 09 05 ZE...	5	Non ¹⁾	16000	0.325
PF-09/066-06-AL22-040-R	51.60	66.00	2.00	22.00	40.00	-	-	10.40	6	PD.. 09 05 ZE...	6	Non ¹⁾	16000	0.331
Alésage pas large														
PF-09/050-03-AL22-040-R	35.60	50.00	2.00	22.00	40.00	-	-	10.40	3	PD.. 09 05 ZE...	3	Non ¹⁾	19000	0.248
PF-09/063-04-AL22-040-R	48.60	63.00	2.00	22.00	40.00	-	-	10.40	4	PD.. 09 05 ZE...	4	Non ¹⁾	16000	0.315
PF-09/080-05-AL27-050-R	65.60	80.00	2.00	27.00	50.00	-	-	12.40	5	PD.. 09 05 ZE...	5	Non ¹⁾	14000	0.818
PF-09/100-06-AL32-050-R	85.60	100.00	2.00	32.00	50.00	-	-	14.40	6	PD.. 09 05 ZE...	6	Non ¹⁾	12000	1.441

¹⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D_3	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Vis d'assemblage spéciale
		Référence	Taille		Référence		Référence
PD.. 09 05 ZE...	32 - 40 mm	DVF 3608	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	-
PD.. 09 05 ZE...	42 mm	DVF 3608	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	DVZ 1715
PD.. 09 05 ZE...	50 - 100 mm	DVF 3608	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	-

Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre D_3	Vis d'arrosage
		Référence
PD.. 09 05 ZE...	42 mm	-
PD.. 09 05 ZE...	50 - 52 mm	DVZ 3523
PD.. 09 05 ZE...	63 - 66 mm	DVZ 3523
PD.. 09 05 ZE...	80 mm	DVZ 3535
PD.. 09 05 ZE...	100 mm	DVZ 3536

PENTA HIGH FEED

Fraise à surfaçer grande vitesse avec plaquettes pentagonales positives

Programme de plaquettes



PDKX... ZE ER-41

PDMX... ZE ER-51

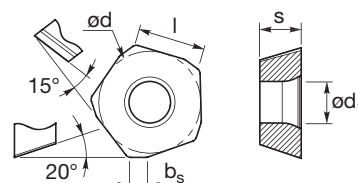
PDMX... ZE SR-81



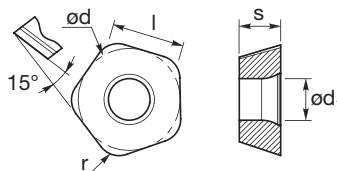
PDKT... 30 ER-41

PDMW... 30 SR-91

Plaquettes utilitaires



Plaquettes avec rayon



Référence	Dimensions (mm)							Nuances														
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N	
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	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	
PDMW 09 05 30 SR-91	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 incolmar, 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}	324	295	228	149	-	-	-	254	232	199	169	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	163	151	115	103	-	-	-	166	144	106	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	2.00	2.00	2.00	1.50	-	-	-	2.00	2.00	2.00	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1130	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	193	174	139	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	165	145	101	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	2.00	2.00	2.00	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
5040	v _{c1}	274	245	178	99	148	126	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	123	111	75	53	40	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	2.00	2.00	2.00	1.50	1.50	1.50	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	164	131	100	-	-	-	-	-	-	-	-	51	41	35	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	120	105	82	-	-	-	-	-	-	-	-	40	30	28	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2	1.2	-	-	-	-
5135	v _{c1}	245	222	152	88	118	84	76	-	-	-	-	-	-	-	-	51	41	33	-	-	-	-
	f _{z1}	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-
	v _{c2}	130	120	83	58	70	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	44	34	25	-	-	-	-
	f _{z2}	2.00	2.00	2.00	1.50	1.20	1.20	1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	1.20	1.20	1.20	-	-	-	-

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

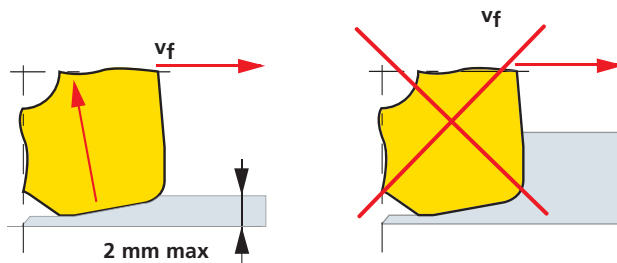
PENTA HIGH FEED

Caractéristiques des fraises

Utilisation en surfaçage grande avance

Les angles caractéristiques de la fraise sont conçus pour orienter les efforts de coupe (R) principalement vers la broche et permettre ainsi une grande avance d'usinage sous faible profondeur de passe. Il est important de respecter la profondeur de passe de 2 mm.

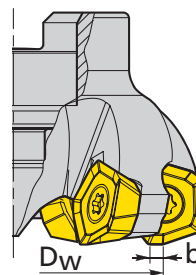
Utilisation High Feed



Pour un bon état de surface

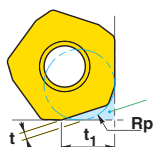
Lors d'une opération de finition, les meilleurs états de surface sont obtenus sans dépasser la valeur $b = 2 \text{ mm}$ pour l'avance f_n et un pas de balayage $a_e \text{ max} \leq D_w$.

Diamètre D	32	40	42	50	52	63	66	80	100
Diamètre effectif D_w (mm)	18,4	25,5	27,5	35,3	37,3	48,2	51,2	65,3	85,3



Programmation - Matière restante

Rayon de programmation

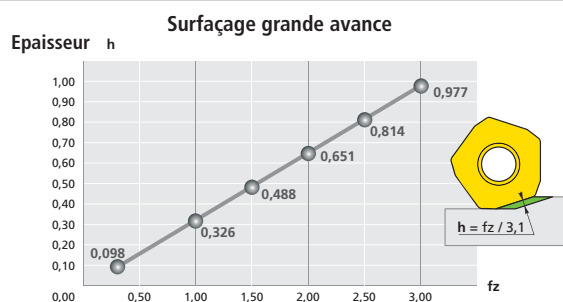


Matière restante

Ø	Rp	t	t1
32	4,5	1,1	6,8
40-100	4,5	1,1	7,3

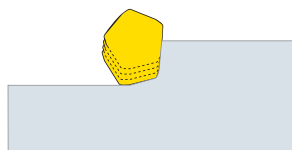
Le rayon de la plaquette est différent du rayon à programmer (Rp)

Epaisseur copeau réelle



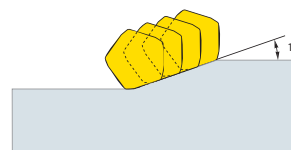
Accostage des parois verticales

1ère stratégie d'usinage avec face verticale



Réduire l'avance f_z à 0,5 max. à l'approche d'une face verticale afin d'éviter des vibrations et l'écaillage des plaquettes.

2ème stratégie d'usinage sans face verticale



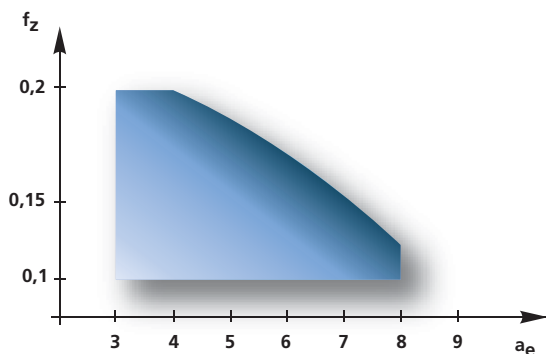
Pour garder les avances «High Feed» sans créer de faces verticales, suivre une pente à 19°.

PENTA HIGH FEED

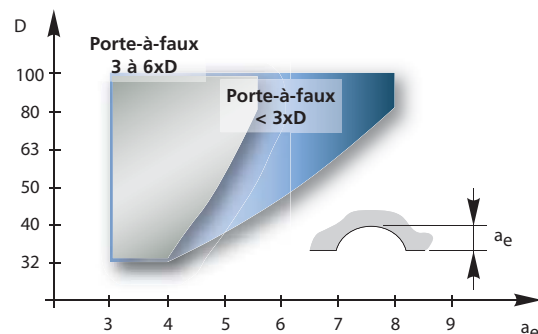
Caractéristiques des fraises

Stratégie d'usinage en tréflage

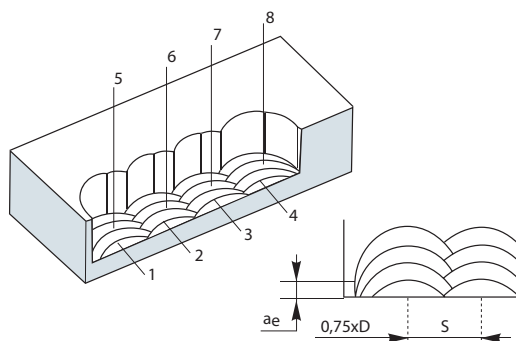
Valeur f_z selon engagement a_e



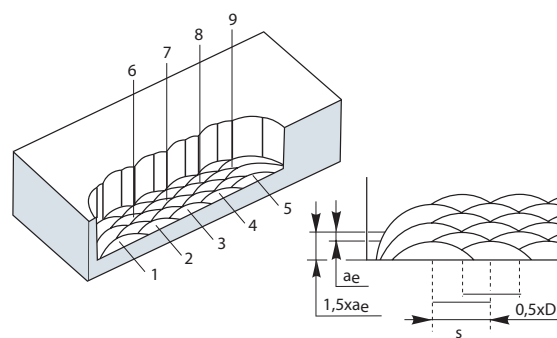
Engagement a_e selon porte-à-faux



Fraise avec dépassement $L \leq 3xD$

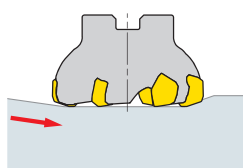


Fraise avec dépassement $L \geq 3xD$

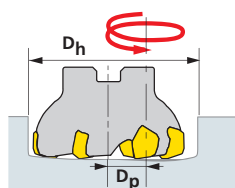


Utilisation

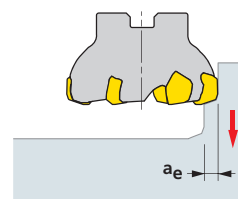
Plongée oblique



Interpolation hélicoïdale



Tréflage



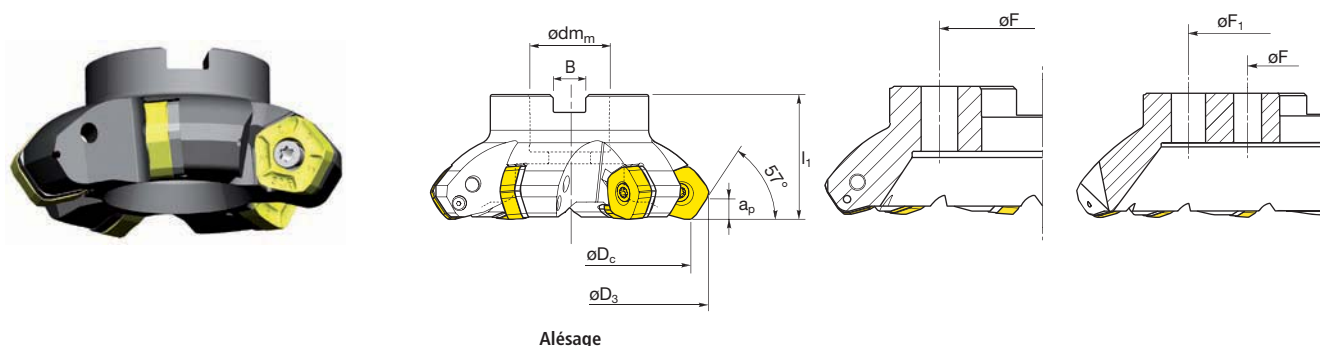
Diamètre	Profondeur de coupe	Plongée oblique		Interpolation hélicoïdale				Tréflage (1)
D (mm)	a_p max. (mm)	Angle α	L (mm)	D_h min.	D_p min.	D_h max.	D_p max.	a_e max. (mm)
32	2	0°	-	-	-	-	-	4
40	2	0° to 8°	14,2	63,5	23,5	77,7	37,7	4
42	2	0° to 8°	14,2	67,5	25,5	81,7	39,7	5
50	2	0° to 8°	14,2	83,3	33,3	97,7	47,7	6
52	2	0° to 8°	14,2	87,3	35,3	101,7	49,7	6
63	2	0° to 7°	16,2	109,2	46,2	123,7	60,7	7
66	2	0° to 6°	19,0	115,2	49,2	129,7	63,7	7
80	2	0° to 5°	22,8	143,3	63,3	157,7	77,7	8
100	2	0° to 3°	38,1	183,3	83,3	197,7	97,7	8




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

PENTA HEAVY DUTY

Fraise à surfaçer ébauche avec plaquettes pentagonales négatives

Programme de fraises, V560



Référence	Dimensions (mm)								Z		Type de plaquette	Nombre de plaquettes		Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	l ₁	B	F	F ₁								
Montage pour alésage - Fraise à droite																
V560A 13 M100 32 05R	100.00	115.80	10.00	32.00	50.00	14.40	-	-	5	PN.. 13 08 DN...	5	Non	6400	1.193		
V560A 13 M125 40 06R	125.00	140.80	10.00	40.00	63.00	16.40	-	-	6	PN.. 13 08 DN...	6	Non	5500	2.279		
V560A 13 M160 40 08R	160.00	175.80	10.00	40.00	63.00	16.40	66.70	-	8	PN.. 13 08 DN...	8	Non	5000	3.195		
V560A 13 M200 60 10R	200.00	215.80	10.00	60.00	63.00	25.70	101.60	-	10	PN.. 13 08 DN...	10	Non	4400	6.679		
V560A 13 M250 60 12R	250.00	265.80	10.00	60.00	63.00	25.70	101.60	-	12	PN.. 13 08 DN...	12	Non	3900	12.488		
V560A 13 M315 60 14R	315.00	330.80	10.00	60.00	80.00	25.70	101.60	177.80	14	PN.. 13 08 DN...	14	Non	3500	20.645		
Montage pour alésage - Fraise à gauche (sur demande)																
M560A 13 M100 32 05L	100.00	115.80	10.00	32.00	50.00	14.40	-	-	5	PN.. 13 08 DN...	5	Non	6400	1.193		
M560A 13 M125 40 06L	125.00	140.80	10.00	40.00	63.00	16.40	-	-	6	PN.. 13 08 DN...	6	Non	5500	2.279		
M560A 13 M160 40 08L	160.00	175.80	10.00	40.00	63.00	16.40	66.70	-	8	PN.. 13 08 DN...	8	Non	5000	3.195		
M560A 13 M200 60 10L	200.00	215.80	10.00	60.00	63.00	25.70	101.60	-	10	PN.. 13 08 DN...	10	Non	4400	6.679		
M560A 13 M250 60 12L	250.00	265.80	10.00	60.00	63.00	25.70	101.60	-	12	PN.. 13 08 DN...	12	Non	3900	12.488		
M560A 13 M315 60 14L	315.00	330.80	10.00	60.00	80.00	25.70	101.60	177.80	14	PN.. 13 08 DN...	14	Non	3500	20.645		

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation			Clé		Assise	Vis d'assise	Tournevis ¹⁾
		Référence	Taille	16.0 N.m	Référence	30 IP	Référence	Référence	Référence
PN.. 13 08 DN...	100 - 315 mm	DVZ 3642	M 8.0	16.0 N.m	DMP 3460	30 IP	DAN 4585	DVF 2259	TX 215PLUS

¹⁾ Le tournevis Torx Plus pour la vis d'assise doit être commandé séparément.

Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis d'arrosage
		Référence
PN.. 13 08 DN...	100 mm	DVZ 3536
PN.. 13 08 DN...	125 mm	DVZ 3537
PN.. 13 08 DN...	160 - 315 mm	-

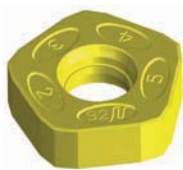
PENTA HEAVY DUTY

Fraise à surfaçer ébauche avec plaquettes pentagonales négatives

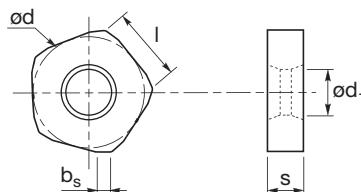
Programme de plaquettes



PNMU...-52



PNMU...-92



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
PNMU 13 08 DN SL-52	24.40	7.94	10.00	13.00	-	3.00	-	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-
PNMU 13 08 DN SN-92	24.40	7.94	10.00	13.00	-	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-
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 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, incoloy, stellite (35-425 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}	227	209	157	106	-	-	-	216	189	146	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	136	125	94	90	-	-	-	142	123	90	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z2}	0.70	0.70	0.70	0.50	-	-	-	0.70	0.70	0.70	0.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5020	v _{c1}	217	199	147	96	164	155	113	206	179	136	101	730	170	280	360	30	20	30	20	25	20	15
	f _{z1}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	v _{c2}	105	98	70	69	140	135	100	126	105	70	42	650	50	230	300	20	10	25	15	20	15	10
	f _{z2}	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.50	0.50	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
5040	v _{c1}	187	169	117	66	70	35	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	84	77	49	47	49	25	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-
8030	v _{c1}	-	-	-	-	131	112	87	-	-	-	-	-	-	-	-	32	22	20	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	0.3	0.3	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.3	0.3	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	104	86	71	-	-	-	-	-	-	-	-	25	15	12	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	0.7	0.7	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-
5135	v _{c1}	186	170	117	66	70	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	39	29	20	-	-	-	-
	f _{z1}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-
	v _{c2}	98	91	63	58	49	14	42	-	-	-	-	-	-	-	-	35	25	15	-	-	-	-
	f _{z2}	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-
KX20	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	211	184	141	106	-	-	-	185	37	42	36	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	130	109	74	46	-	-	-	120	27	37	32	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.70	0.70	0.70	0.70	-	-	-	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.

PENTA HEAVY DUTY

Caractéristiques des fraises

Rapports d'essais

Écrouantage	Solution V560
Diamètre D_c (mm)	250
Nombre de dents	12
Référence plaquette	PNMU 13 08 DN SR-52 5020
V_c (m/min)	98 ($N=125$ rpm)
V_f (mm/min)	600 ($f_z=0.4$ mm)
a_p	5
a_e	95% D_c
Matière	55NiCrMoV7 (1500 Mpa)
Débit copeaux (cm ³ /min)	690

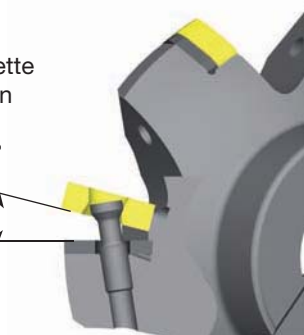
Aube de turbine	Solution V560
Diamètre D_c (mm)	100
Nombre de dents	5
Référence plaquette	PNMU 13 08 DN SR-52 5040
V_c (m/min)	140
V_f (mm/min)	1500 ($f_z=0.66$ mm)
a_p	8
a_e	50
Matière	Acier inoxydable - 316L type
Débit copeaux (cm ³ /min)	600

La vis reste en permanence dans le logement de plaquette

1

Présentez la plaquette dans le logement en l'inclinant avec un angle d'environ 30°

30°



2

Amenez la plaquette en contact sur l'assise par une rotation



3

Serrez, en bloquant



4

Valeur du couple :
16-17 N.m
(11-12 ft-lbs)*



*A titre indicatif

SOLUTION SPÉCIALE BACK-SAF



UNE SOLUTION PLUS RAPIDE ET SÉCURISANTE

OUTIL DE LAMAGE EN TIRANT RÉTRACTABLE
PILOTÉ PAR LUBRIFIANT / AIR



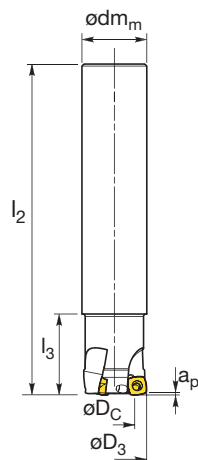
Safety

Cutting Tool Solutions

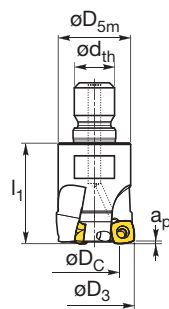
TETRA HIGH FEED

Fraise à surfaçer grande avance avec plaquettes à quatre arêtes de coupe positives

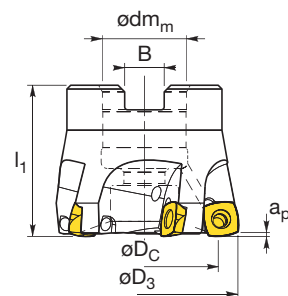
Programme de fraises, MH09






Queue cylindrique



Tête modulaire filetée



Alésage

Référence	Dimensions (mm)										Z		Nombre de plaquettes		Vitesse de rotation maximale		Angle de ramping α
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	l ₁	l ₂	l ₃	A ¹⁾	B							
Queue cylindrique																	
MH09 025R02 C25A160	13.2	25	1	25	-		160	35	-	-	2	SD.. 09 03..	2	Oui	8800	0.530	6
MH09 032R03 C32A200	20.2	32	1	32	-		200	40	-	-	3	SD.. 09 03..	3	Oui	8000	1.100	3.5
Tête modulaire filetée																	
MH09 025R02 P12A036	13.2	25	1	20.8	M12	36	-	-	17	-	2	SD.. 09 03..	2	Oui	8800	0.100	6
MH09 032R03 P16A040	20.2	32	1	28.8	M16	40	-	-	24	-	3	SD.. 09 03..	3	Oui	8000	0.182	3.5
MH09 035R03 P16A040	23.2	35	1	28.8	M16	40	-	-	24	-	3	SD.. 09 03..	3	Oui	7600	0.199	3
Alésage																	
MH09 040R04 A16A040	28.2	40	1	16	-	40	-	-	-	8.4	4	SD.. 09 03..	4	Oui	7200	0.191	2.5
MH09 042R04 A16A040	30.2	42	1	16	-	40	-	-	-	8.4	4	SD.. 09 03..	4	Oui	7000	0.212	2
MH09 050R05 A22A040	38.2	50	1	22	-	40	-	-	-	10.4	5	SD.. 09 03..	5	Oui	6400	0.300	1.5
MH09 052R05 A22A040	40.2	52	1	22	-	40	-	-	-	10.4	5	SD.. 09 03..	5	Oui	6300	0.326	1.25

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

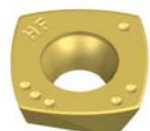
Pièces détachées

Insert style	Diamètre D_3	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis	
		Référence	Taille		Référence	
SD.. 09 03..	25-52	DVF 0981	M3.5	2.4 N.m	TX210PLUS	10IP

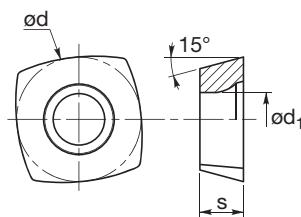
TETRA HIGH FEED

Fraise à surfaçer grande avance avec plaquettes à quatre arêtes de coupe positives

Programme de plaquettes



SDKW 09 03 TR-HF

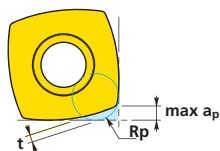


Référence	Dimensions (mm)					Nuances												
	d	s	d ₁	Max. ap	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	5135	KX20	KX2	N	SY3
SDKW 09 03 TR-HF	9.2	3.18	3.8	1	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
✓Article pouvant être commandé																		
Exemple de commande: SDKW 09 03 TR-HF 1130																		

✓Article pouvant être commandé

Exemple de commande: SDKW 09 03 TR-HF 1130

Rayon de programmation



Rp	t	Max. ap
2	0.55	1

Le rayon de la plaquette est différent du rayon à programmer (Rp)

Conditions de coupe

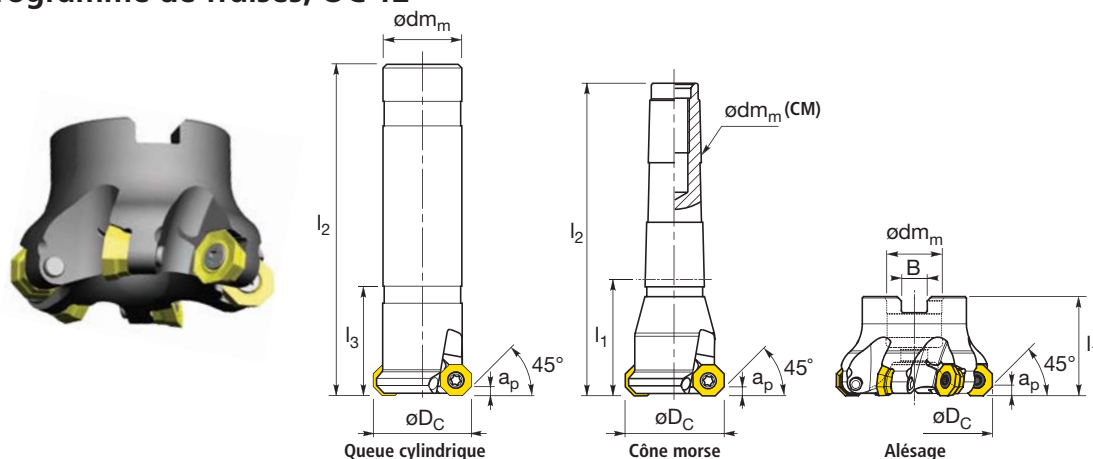
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes			N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures				
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 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)
1130	v _{c1}	245	221	157	91	-	-	-	193	174	139	109	-	-	-	-	-	-	-	35	40	35	30
	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
	v _{c2}	158	148	106	83	-	-	-	165	145	101	64	-	-	-	-	-	-	-	27	33	27	22
	f _{z2}	2.00	2.00	2.00	2.00	-	-	-	2.00	2.00	2.00	2.00	-	-	-	-	-	-	-	0.80	1.00	0.80	0.80
5020	v _{c1}	304	275	208	129	196	181	130	239	217	184	154	-	-	-	-	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
	v _{c2}	147	135	99	83	152	145	106	154	132	94	64	-	-	-	-	40	30	35	25	30	25	20
	f _{z2}	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80	0.80




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 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 D _c	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Vis d'assemblage spéciale
		Référence	Taille		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	-

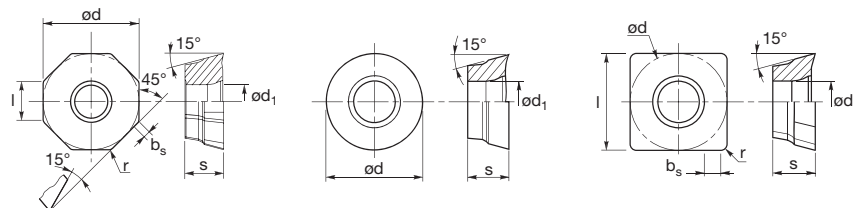
Pièces détachées optionnelles - Alésage grand pas

Type de plaquette	Diamètre D _c	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



Référence	Dimensions (mm)							Nuances														
	d	s	d ₁	l	r	b _s	ch	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N	
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 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

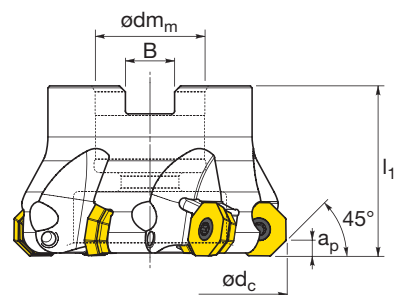
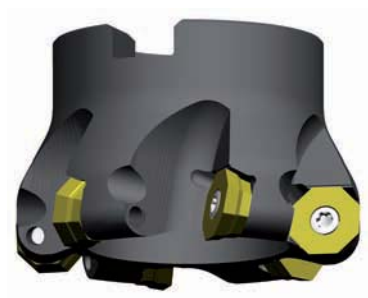
Nuances		Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
			Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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, 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)
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	
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	221	198	141	79	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	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..	dm _m	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

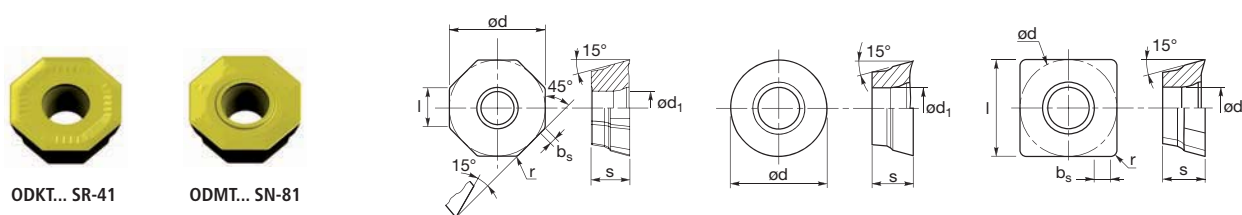
Pièces détachées

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

QUADRI-SAF

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

Programme de plaquettes



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	ch	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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°	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

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

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)	
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	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}	-	-	-	220	259	210	159	239	219	189	169	-	-	-	-	80	70	55	60	80	60	60	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	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	35	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	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	25	25
	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	0.15	0.15
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	120	110	70	40	130	105	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	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	-	-	-	-	-

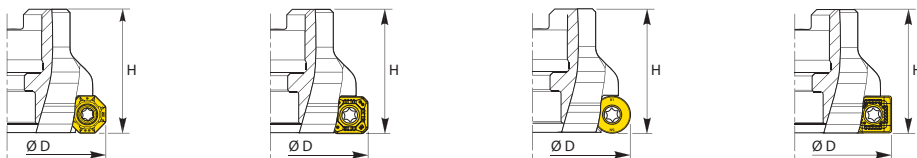
La vitesse de coupe et l'avance par dent doivent être optimisées en fonction de la matière usinée.

QUADRI SAF

Caractéristiques des fraises

Diamètre D et hauteur H

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

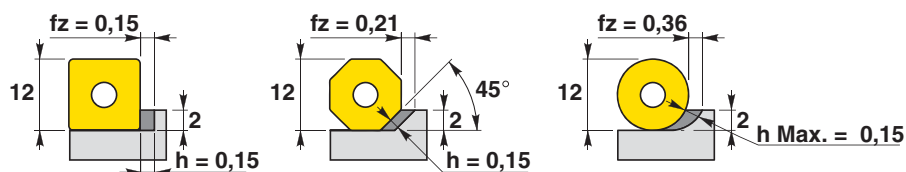


Sécurité de fonctionnement

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.

Épaisseur du copeau selon la forme de la plaquette

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



Profondeur de passe - Nombre d'arêtes

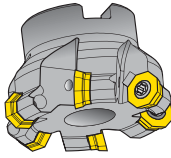
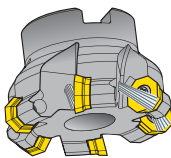
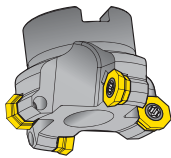
		C.I	C.I	C.I	C.I	C.I	C.I
Profondeur de passe	C.I 12	3	7	9	3	6	10
	C.I 15	4	9	11	4	8	12
Nombre d'arêtes par plaquettes		8	4	4	6	4	4

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

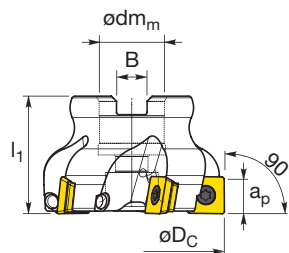
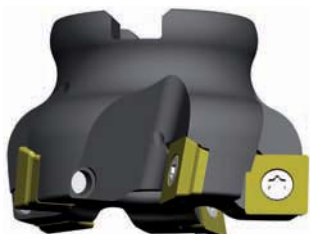
IMPORTANT : La taille réduite des poches à copeaux des fraises de Ø 32 à 3 dents interdit le rainurage et impose :

- 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.

QUADRI SP

Fraise à surfaçer 90° de précision avec plaquettes carrées positives

Programme de fraises, SP12



Alésage

Référence	Dimensions (mm)							Z	Type de plaquette	Nombre de plaquettes	Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	l ₁	B	F						
SP12 050R04 A22A040	50.00	-	10.00	22.00	40.00	10.40	-	4	SD.. 12 05..	4	Oui	9800	0.236
SP12 063R05 A22A040	63.00	-	10.00	22.00	40.00	10.40	-	5	SD.. 12 05..	5	Oui	8000	0.345
SP12 080R06 A27A050	80.00	-	10.00	27.00	50.00	12.40	-	6	SD.. 12 05..	6	Oui	6500	0.779
SP12 100R07 A32A050	100.00	-	10.00	32.00	50.00	14.40	-	7	SD.. 12 05..	7	Oui	5500	1.438

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Clé	
		Référence	Taille		Référence	
SD.. 12 05..	50 - 100 mm	DVF 2097	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP

QUADRI SP

Fraise à surfaçer 90° de précision avec plaquettes carrées positives

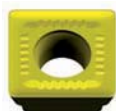
Programme de plaquettes



SDKT... FR-11



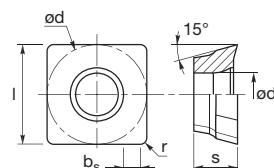
SDMT... EN-21



SDKT... SR-41
SDMT... SN-41



SDMT... SN-81



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
SDKT 12 05 PD FR-11	12.70	5.56	5.5	12.70	-	2.30	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
SDKT 12 05 PD SR-41	12.70	5.56	5.5	12.70	-	2.30	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
SDMT 12 05 08 EN-21	12.70	5.56	5.5	12.70	0.8	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-
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	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: SDKT 12 05 PD SR-41 5020

Conditions de coupe

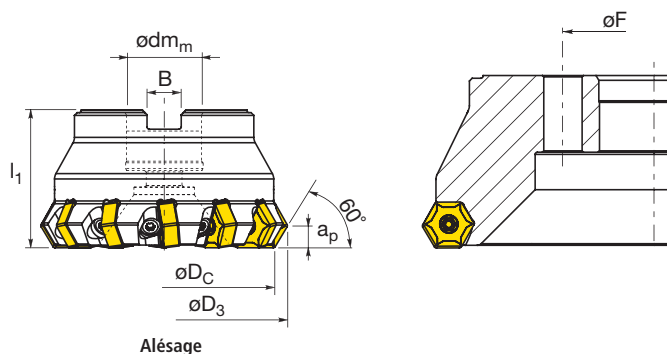
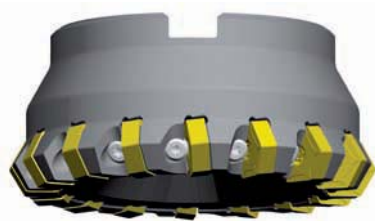
Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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, 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)
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	-	-	-	-	70	60	50	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
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	221	198	141	79	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	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	-	-	-	-
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	-	-	-	-
	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	-	-	-	-




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

FORCE-SAF

Fraise à surfaçer 60° pour l'usinage des fontes avec plaquettes hexagonales négatives et technologie SideLok™

Programme de fraises, V760



Référence	Dimensions (mm)							Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquettes	Plaquettes racleuses possibles	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	 kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	d _m	l ₁	B	F							
Alésage grand pas														
V760A 09 M080 27 08R	80.00	89.40	6.00	27.00	50.00	12.40	-	8	HN.. 09 05..	8	2	Non ¹⁾	11500	1.310
V760A 09 M100 32 10R	100.00	109.40	6.00	32.00	50.00	14.40	-	10	HN.. 09 05..	10	2	Non ¹⁾	10000	2.070
V760A 09 M125 40 12R	125.00	134.40	6.00	40.00	63.00	16.40	-	12	HN.. 09 05..	12	2	Non ¹⁾	8800	3.835
V760A 09 M160 40 16R	160.00	169.40	6.00	40.00	63.00	16.40	66.70	16	HN.. 09 05..	16	3	Non	7600	5.816
V760A 09 M200 60 20R	200.00	209.40	6.00	60.00	63.00	25.70	101.60	20	HN.. 09 05..	20	4	Non	6700	9.117
V760A 09 M250 60 24R	250.00	259.40	6.00	60.00	63.00	25.70	101.60	24	HN.. 09 05..	24	4	Non	6000	12.280
Alésage pas réduit														
V760A 09 M080 27 12R	80.00	89.40	6.00	27.00	50.00	12.40	-	12	HN.. 09 05..	12	2	Non ¹⁾	11500	1.221
V760A 09 M100 32 16R	100.00	109.40	6.00	32.00	50.00	14.40	-	16	HN.. 09 05..	16	2	Non ¹⁾	10000	1.964
V760A 09 M125 40 20R	125.00	134.40	6.00	40.00	63.00	16.40	-	20	HN.. 09 05..	20	2	Non ¹⁾	8800	3.647
V760A 09 M160 40 24R	160.00	169.40	6.00	40.00	63.00	16.40	66.70	24	HN.. 09 05..	24	3	Non	7600	5.654
V760A 09 M200 60 32R	200.00	209.40	6.00	60.00	63.00	25.70	101.60	32	HN.. 09 05..	32	4	Non	6700	8.885
V760A 09 M250 60 40R	250.00	259.40	6.00	60.00	63.00	25.70	101.60	40	HN.. 09 05..	40	4	Non	6000	11.976

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
HN.. 09 05..	80 - 250 mm	DVF 4207	M 4.0	3.0 N.m	TX 215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre D_c	Vis d'arrosage
		Référence
HN.. 09 05..	80 mm	DVZ 3535
HN.. 09 05..	100 mm	DVZ 3536
HN.. 09 05..	125 mm	DVZ 3537
HN.. 09 05..	160 - 250 mm	-

FORCE-SAF

Fraise à surfaçer 60° pour l'usinage des fontes avec plaquettes hexagonales négatives et technologie SideLok™

Programme de plaquettes



HNEF... W1 FN-11



HNEF... EN-41

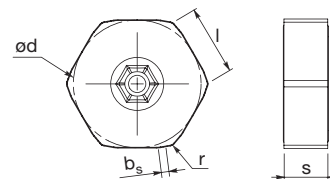


HNEF... SN-81

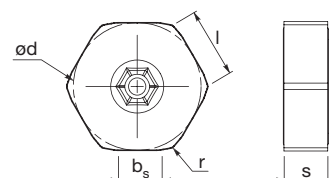


HNEF... W1 ZZ L/R

Plaquettes utilitaires



Plaquettes Wiper



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
Plaquettes utilitaires																					
HNEF 09 05 04 W1 FN-11	16.20	5.64	-	9.40	0.4	1.6	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HNEF 09 05 08 EN-41	16.20	5.64	-	9.40	0.8	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HNEF 09 05 16 SN-81	16.20	5.64	-	9.40	1.6	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plaquettes Wiper																					
HNEF 09 05 08 W1 ZZ L	16.26	5.64	-	9.38	0.8	5.0	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HNEF 09 05 08 W1 ZZ R	16.26	5.64	-	9.38	0.8	5.0	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: HNEF 09 05 08 EN-41 1120

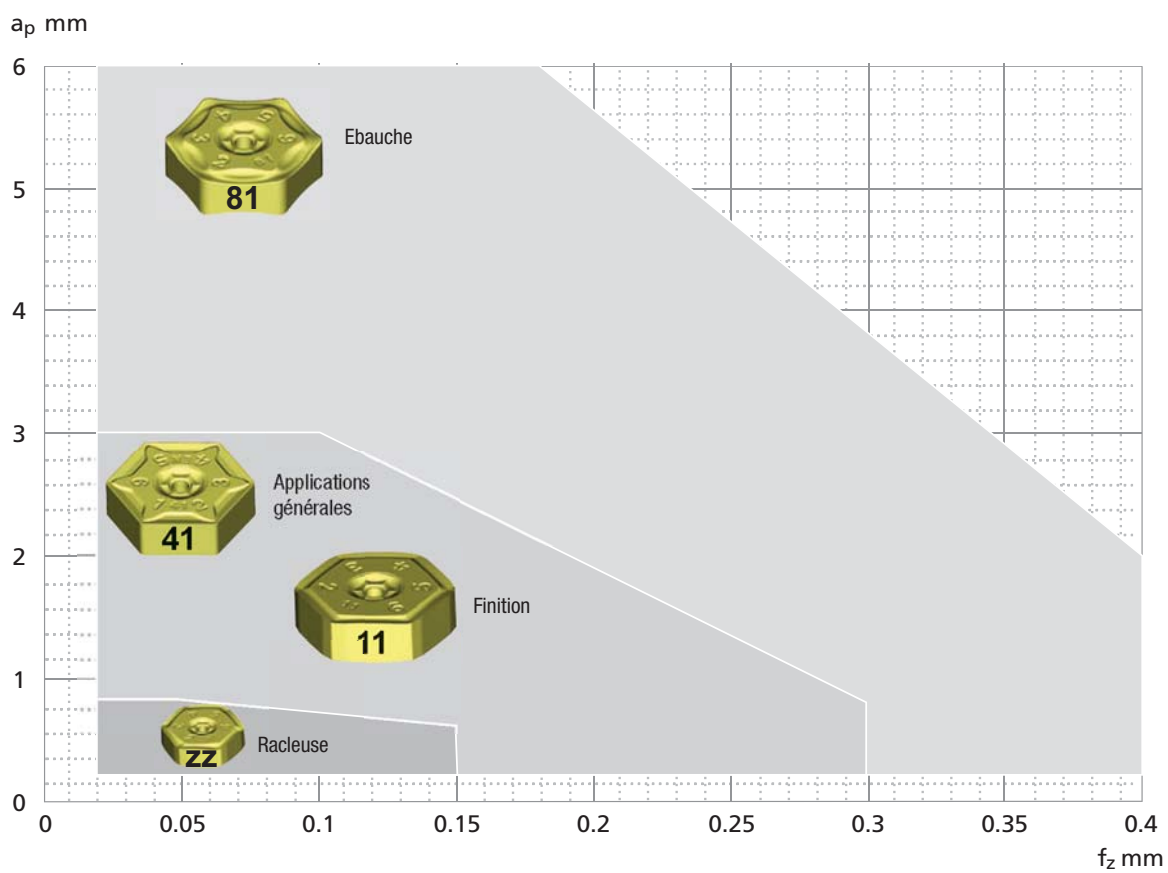
Conditions de coupe

		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)
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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}	271	248	191	129	-	-	-	234	209	170	136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1130	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	224	206	181	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	177	158	118	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	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.

FORCE-SAF

Caractéristiques des fraises

Avance

SOLUTION SPÉCIALE FRAISE BF



UN SOLUTION UNIQUE DE BROCHAGE ET DE FRAISAGE

UN ÉTAT DE SURFACE EXCEPTIONNEL
ET SANS BAVURE



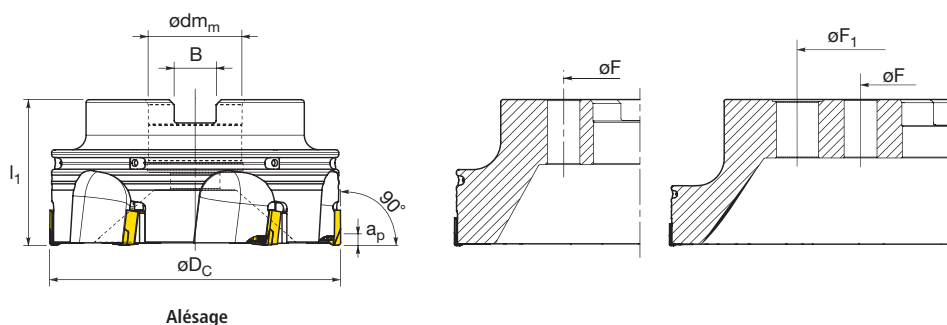
Safety




Cutting Tool Solutions

FLASH-SAF





Fraise à surfaçer-dresser 90° pour l'usinage grande vitesse d'aluminium avec plaquettes PCB & CBN

Programme de fraises, V650



Référence	Dimensions (mm)								Z		Nombre de plaquettes	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation maximale	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	I ₁	B	F	F ₁						
Alésage grand pas														
V650A 12 M050 22 04R	50.00	-	10.00	22.00	40.00	10.40	-	-	4	XOEN 12 T3...	4	Non	35000	0.314
V650A 12 M063 22 05R	63.00	-	10.00	22.00	40.00	10.40	-	-	5	XOEN 12 T3...	5	Non	31000	0.487
V650A 12 M080 27 06R	80.00	-	10.00	27.00	50.00	12.40	-	-	6	XOEN 12 T3...	6	Non	28000	0.937
V650A 12 M100 32 06R	100.00	-	10.00	32.00	50.00	14.40	-	-	6	XOEN 12 T3...	6	Non	25000	1.684
V650A 12 M125 40 08R	125.00	-	10.00	40.00	63.00	16.40	-	-	8	XOEN 12 T3...	8	Non	22000	2.536
V650A 12 M160 40 10R	160.00	-	10.00	40.00	63.00	16.40	66.70	-	10	XOEN 12 T3...	10	Non	20000	4.225
V650A 12 M200 60 12R	200.00	-	10.00	60.00	63.00	25.70	101.60	-	12	XOEN 12 T3...	12	Non	17000	6.596
V650A 12 M250 60 16R	250.00	-	10.00	60.00	63.00	25.70	101.60	-	16	XOEN 12 T3...	16	Non	15000	9.262
V650A 12 M315 60 20R	315.00	-	10.00	60.00	80.00	25.70	101.60	177.80	20	XOEN 12 T3...	20	Non	14000	17.656
Alésage pas réduit														
V650A 12 M050 22 06R	50.00	-	10.00	22.00	40.00	10.40	-	-	6	XOEN 12 T3...	6	Non	35000	0.321
V650A 12 M063 22 07R	63.00	-	10.00	22.00	40.00	10.40	-	-	7	XOEN 12 T3...	7	Non	31000	0.523
V650A 12 M080 27 09R	80.00	-	10.00	27.00	50.00	12.40	-	-	9	XOEN 12 T3...	9	Non	28000	0.978
V650A 12 M100 32 12R	100.00	-	10.00	32.00	50.00	14.40	-	-	12	XOEN 12 T3...	12	Non	25000	1.735
V650A 12 M125 40 15R	125.00	-	10.00	40.00	63.00	16.40	-	-	15	XOEN 12 T3...	15	Non	22000	2.639
V650A 12 M160 40 18R	160.00	-	10.00	40.00	63.00	16.40	66.70	-	18	XOEN 12 T3...	18	Non	20000	4.383
V650A 12 M200 60 24R	200.00	-	10.00	60.00	63.00	25.70	101.60	-	24	XOEN 12 T3...	24	Non	17000	6.741
V650A 12 M250 60 30R	250.00	-	10.00	60.00	63.00	25.70	101.60	-	30	XOEN 12 T3...	30	Non	15000	9.514
V650A 12 M315 60 36R	315.00	-	10.00	60.00	80.00	25.70	101.60	177.80	36	XOEN 12 T3...	36	Non	14000	17.922

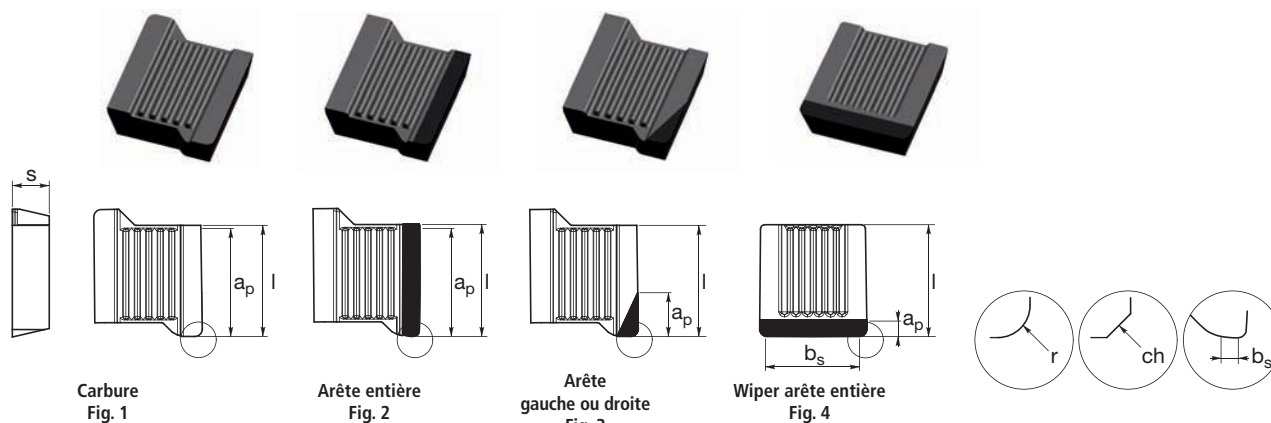
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D_c				
		Coin	Vis de réglage	Vis de blocage	Clé
		Référence	Référence	Référence	Référence
XOEN 12 T3...	50 - 315 mm	DCP 4211	DVZ 4213	DVD 4212	1.8 to 2.8 N.m
					174.1-870

FLASH-SAF

Fraise à surfaçer-dresser 90° pour l'usinage grande vitesse d'aluminium avec plaquettes PCB & CBN

Programme de plaquettes



Référence	Fig.	Dimensions (mm)							Nuances		
		L/N/R	l	s	r	ch	b _s	Max. a _p	N	D720 (PCD)	B125 (CBN)
Carbure											
XOEN 12 T3 04 RC	1	R	12	4	0.4	-	1.6	10.00	✓	-	-
XOEN 12 T3 08 RC	1	R	12	4	0.8	-	1.2	10.00	✓	-	-
Insert - arête entière											
XOEN 12 T3 08 RH	2	R	12.00	4.00	0.8	-	1.00	10.00	-	✓	-
XOEN 12 T3 AZ 08 RH	2	R	12.00	4.00	-	0.8 x 45°	1.00	10.00	-	✓	-
Insert - arête droite											
XOEN 12 T3 04 RF	3	R	12.00	4.00	0.4	-	(angle 5°)	3.30	-	✓	-
XOEN 12 T3 08 RE	3	R	12.00	4.00	0.8	-	1.26	3.30	-	-	✓
XOEN 12 T3 08 RF	3	R	12.00	4.00	0.8	-	1.20	3.30	-	✓	-
XOEN 12 T3 AZ 08 RF	3	R	12.00	4.00	-	0.8 x 45°	1.20	3.30	-	✓	-
Insert - arête gauche											
XOEN 12 T3 04 LF	3	L	12.00	4.00	0.4	-	(angle 5°)	3.30	-	✓ ¹⁾	-
XOEN 12 T3 08 LF	3	L	12.00	4.00	0.8	-	1.20	3.30	-	✓ ¹⁾	-
Insert - Wiper arête entière											
XOEN 12 T3 04 ZZ NH	4	N	12.00	4.00	0.4	-	10.80	0.76	-	✓	-
XOEN 12 T3 08 ZZ NH	4	N	12.00	4.00	0.8	-	10.10	0.76	-	✓	-
XOEN 12 T3 AZ 08 NH	4	N	12.00	4.00	-	0.8 x 45°	10.00	0.76	-	✓	-
XOEN 12 T3 08 ZZ NHE	4	N	12.00	4.00	0.8	-	10.00	0.76	-	-	✓

¹⁾ Sur demande

Exemple de commande : XOEN 12 T3 08 RF D720

Conditions de coupe

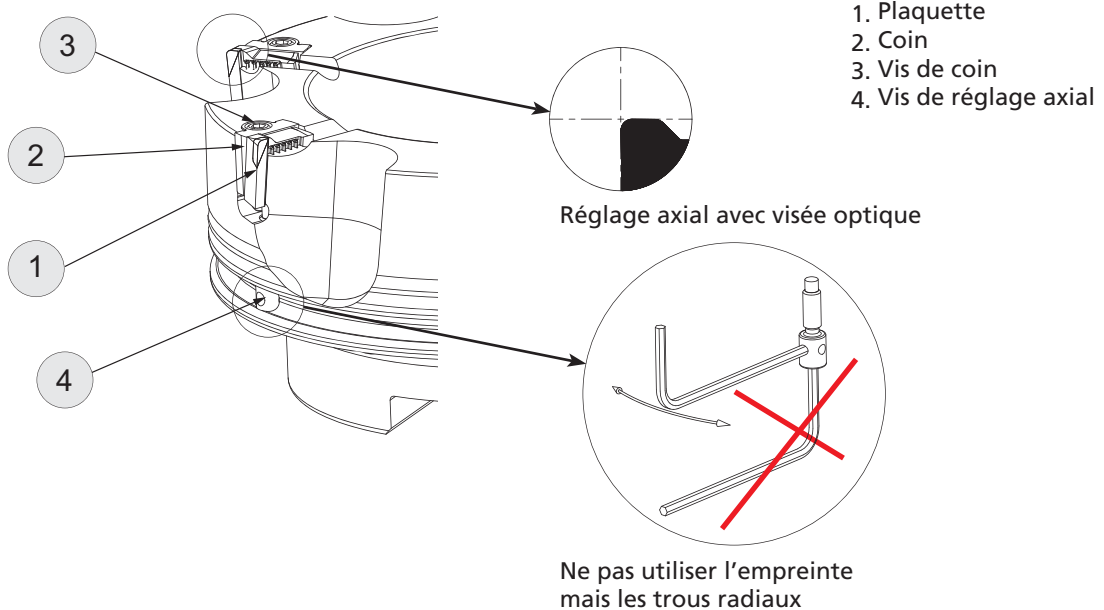
		P Aciers				M Aciers inoxydables				K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires				H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)				Aciers au carbone (180-220 HB)				Aciers faiblement alliés (200-240 HB)				Aciers à outils et à 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)			
N	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	-	142	117	89	80	900	500	475	510	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09	0.09	0.09	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-
B125 (CBN)	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	-	800	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D720 (PCD)	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	420 ¹⁾	4442	3425	1083	2483	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10 ¹⁾	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250 ¹⁾	2867	2300	633	1733	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30 ¹⁾	0.20	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Valeurs de démarrage pour l'usinage de Bi-Metal

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

FLASH-SAF

Caractéristiques des fraises

Réglage des plaquettes aux cotes d'utilisation par le client**Matériel de contrôle:**

- Banc de pré réglage optique.

Opération de réglage :**1 - Réception de la fraise et premier réglage**

- 1.1 - Dévisser les vis de réglage axial (4) ainsi que celles des coins (3).
- 1.2 - Nettoyer les logements afin d'enlever toute impureté.
- 1.3 - Positionner les plaquettes (1) dans leur logement.
- 1.4 - Pré-serrer les plaquettes (1) en serrant légèrement la vis des coins (3).
- 1.5 - Approcher la hauteur de coupe recherchée (0,1mm en dessous) en vissant la vis de réglage axial (4) avec les trous radiaux.
- 1.6 - Fixer les plaquettes (1) en serrant la vis des coins (3) au couple définitif de 2 N.m.
- 1.7 - Ajuster toutes les plaquettes (1) à la hauteur définitive en vissant la vis de réglage axial (4).

2 - Changement de plaquettes

- 2.1 - Dévisser la vis de réglage axial (4) d'un demi-tour en utilisant les trous radiaux avant de retirer la plaquette (1) à changer pour permettre l'ajustement de la nouvelle plaquette.
- 2.2 - Dévisser la vis du coin (3) de quelques tours et retirer la plaquette (1) à changer.
- 2.3 - Changer la plaquette (1), répéter les opérations de 1.2 à 1.7.

FLASH-SAF

Caractéristiques des fraises

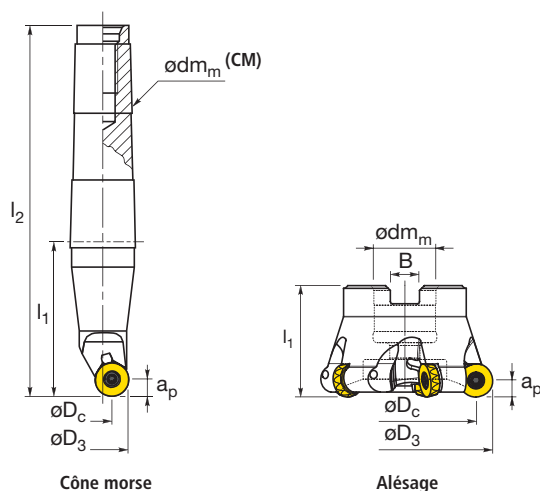
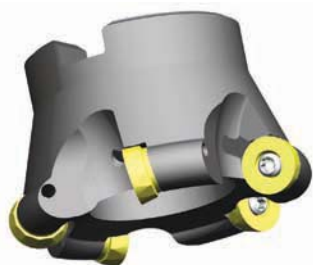
Applications




Principaux domaines d'applications	
Fonderies d'aluminium à forte et faible teneur en silicium	
Aluminium résistant et extrudé	
Alliages de magnésium	
Alliages de zinc	
Laiton, bronze et autres alliages de cuivre	
Métaux doux	
Domaines d'applications secondaires	
Matériaux bi-métal aluminium – fonte et acier	
Acier trempé et fonte (finition CBN)	
Graphite	
Plastiques (nylon, Téflon, polypropylène)	
Plastiques composites avec fibre de verre et fibre de carbone	
Bois et aggloméré	
Matières pour le secteur médical	
Applications industrielles	
Automobile	Blocs moteurs, carters, boîtiers et éléments de transmission
Aéronautique	Châssis et pièces de structure
Génie mécanique	Tout usinage de l'aluminium, du laiton, cuivre et des métaux non ferreux
Electrique et électronique	Boîtiers, châssis et radiateurs
Métallurgique	Ebauches aluminium, électrodes en cuivre et autres matériaux électrolytiques

RD-SAF

Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives

Programme de fraises, RD 12, RD 16, RD 20



Référence	Dimensions (mm)									Z		Type de plaquette	Nombre de plaquette		Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m	I ₁	I ₂	I ₃	B	F								
Cône morse																	
RD-12/032-03-CM3-080	20.00	32.00	6.00	CM3	80.00	160.70	-	-	-	3	RC.. 12 04..	3		Non		9200	0.400
RD-20/050-03-CM4-055	30.00	50.00	10.00	CM4	55.00	157.20	-	-	-	3	RC.. 20 06..	3		Non		10700	0.720
Alésage																	
RD-12/040-03-AL16-040	28.00	40.00	6.00	16.00	40.00	-	-	8.40	-	3	RC.. 12 04..	3		Non		14800	0.160
RD-12/050-04-AL22-040	38.00	50.00	6.00	22.00	40.00	-	-	10.40	-	4	RC.. 12 04..	4		Non ¹⁾		13200	0.260
RD-12/063-05-AL22-040	51.00	63.00	6.00	22.00	40.00	-	-	10.40	-	5	RC.. 12 04..	5		Non ¹⁾		11800	0.350
RD-12/080-05-AL27-050	68.00	80.00	6.00	27.00	50.00	-	-	12.40	-	5	RC.. 12 04..	5		Non ¹⁾		10400	0.890
RD-12/100-06-AL32-050	88.00	100.00	6.00	32.00	50.00	-	-	14.40	-	6	RC.. 12 04..	6		Non ¹⁾		9300	1.550
RD-16/063-04-AL22-050	47.00	63.00	8.00	22.00	50.00	-	-	10.40	-	4	RC.. 16 06..	4		Non ¹⁾		9700	0.470
RD-16/080-05-AL27-050	64.00	80.00	8.00	27.00	50.00	-	-	12.40	-	5	RC.. 16 06..	5		Non ¹⁾		8600	0.730
RD-16/100-06-AL32-050	84.00	100.00	8.00	32.00	50.00	-	-	14.40	-	6	RC.. 16 06..	6		Non ¹⁾		7700	1.050
RD-20/080-04-AL27-050	60.00	80.00	10.00	27.00	50.00	-	-	12.40	-	4	RC.. 20 06..	4		Non ¹⁾		8500	0.640
RD-20/100-05-AL32-050	80.00	100.00	10.00	32.00	50.00	-	-	14.40	-	5	RC.. 20 06..	5		Non ¹⁾		7600	0.960

¹⁾ La vis spéciale pour lubrification peut être commandée séparément

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	
RC.. 12 04..	32 mm	5513 020-32	M 3.5	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0	-
RC.. 12 04..	40 mm	5513 020-32	M 3.5	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0	DVZ 1715
RC.. 12 04..	50 - 100 mm	5513 020-32	M 3.5	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0	-
RC.. 16 06..	63 - 100 mm	5513 020-55	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	-	-	-	-
RC.. 20 06..	50 - 100 mm	5513 020-31	M 6.0	7.5 N.m	DMP 3139	25 IP	-	-	-	-

Pièces détachées optionnelles

Type de plaquette	Diamètre D ₃	Vis d'arrosage
		Référence
RC.. 12 04..	40 mm	-
RC.. 12 04..	50 - 63 mm	DVZ 3523
RC.. 12 04..	80 mm	DVZ 3535
RC.. 12 04..	100 mm	DVZ 3536
RC.. 16 06..	63 mm	DVZ 3523
RC.. 16 06..	80 mm	DVZ 3535
RC.. 16 06..	100 mm	DVZ 3536
RC.. 20 06..	80 mm	DVZ 3535
RC.. 20 06..	100 mm	DVZ 3536

RD-SAF

Fraise à surfacer avec plaquettes rondes positives

Programme de plaquettes



RCMT...-21



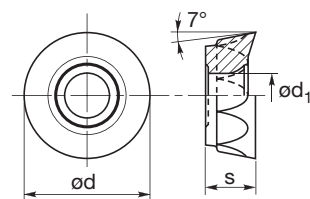
RCMT...-61



RCMT...-91



RCMT... F8-33



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
RCMT 12 04 M0 EN F-21	12.00	4.76	4.4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓	-	✓	-	-
RCMT 12 04 M0 SN F-61	12.00	4.76	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
RCMT 12 04 M0 EN F-91	12.00	4.76	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-
RCMT 12 04 M0 SN F-91	12.00	4.76	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
RCMT 16 06 M0 EN F8-21	16.00	6.35	5.5	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
RCMT 16 06 M0 SN F8-61	16.00	6.35	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-
RCMT 16 06 M0 SN F8-91	16.00	6.35	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
RCMT 20 06 M0 SN F8-33	20.00	6.35	6.5	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
RCMT 20 06 M0 SN F8-61	20.00	6.35	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-
RCMT 20 06 M0 SN F8-91	20.00	6.35	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: RCMT 12 04 M0 EN F-21 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}	371	336	261	167	-	-	-	267	248	219	192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	237	219	167	116	-	-	-	216	189	146	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	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
	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
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	154	139	94	53	100	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5050	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	-	-	-	-
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}	286	246	168	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}	64	49	95	58	70	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	44	34	25	-	-	-	-
	f _{z2}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.20	-	-	-	-

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

RD-SAF

Caractéristiques des fraises

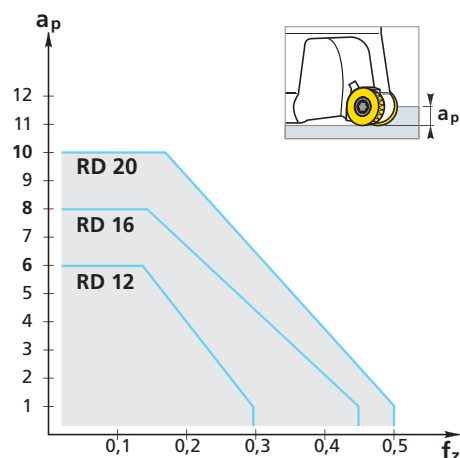
Conditions d'utilisation

La gamme de fraises RD-SAF à plaquettes rondes a été conçue pour l'ébauche des aciers et fontes durs destinés aux moules et aux outils de presse en général.

Ces fraises sont donc particulièrement adaptées aux machines à C.N. modernes réalisant des formes complexes par interpolation continue sur 3 axes.

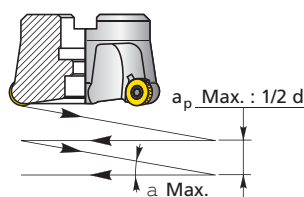
La robustesse de ces fraises alliée à une bonne ténacité de l'arête de coupe, permettent un fonctionnement en toute sécurité dans les opérations d'ébauche de moules et matrices. La profondeur de passe peut atteindre 6, 8 ou 10 mm, c'est à dire la valeur du rayon de la plaquette ($1/2 d$). Les fraises monobloc de diamètre 16 à 125 mm peuvent travailler, en surfacage, en rainurage ou en défonçage de poches.

Les fraises de diamètre 160 à 315 mm en version à cartouches sont uniquement préconisées pour le surfacage.

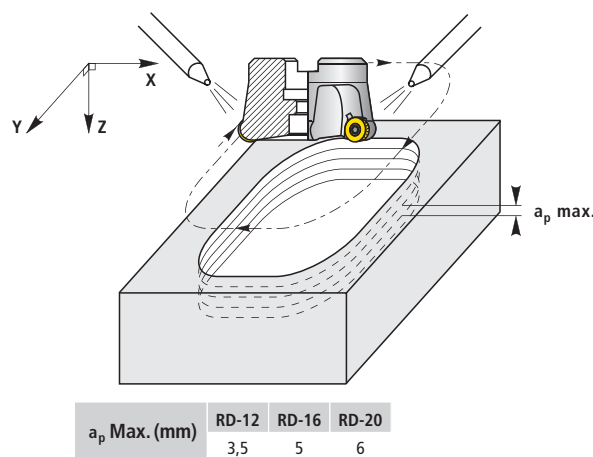


Profondeur de passe a_p / avance par dent f_z

Fraisage en poche



Ø D	α Max.		
	RD-12	RD-16	RD-20
25	10°	—	12°
32	12°	—	—
40	9°	—	—
50	7°	10°	12°
63	5°	7°	—
80	3°	5°	7°
100	2°	4°	5°



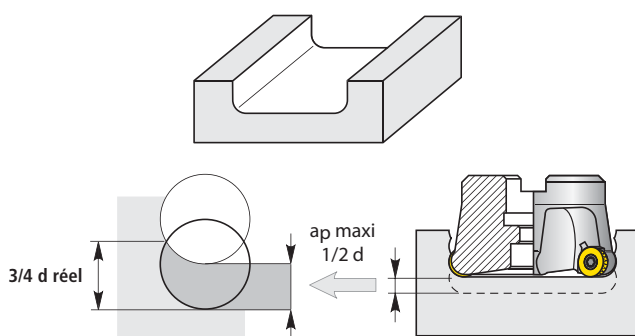
Pour les fraises à une dent, réduire ces valeurs de 50%.

Evacuation des copeaux

Souffler abondamment, de préférence suivant deux axes différents au plus près des plaquettes..

Rainurage

En rainurage, lorsque la profondeur de passe atteint le rayon de la plaquette ($1/2 d$), la hauteur de coupe sur les flancs de la rainure est égale au $3/4$ de d .

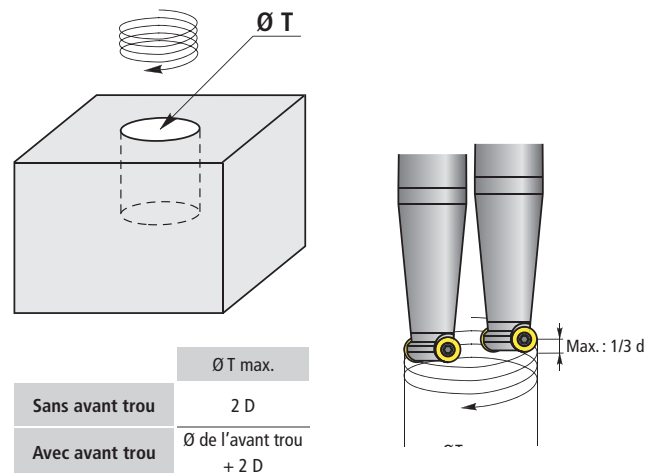


RD-SAF

Caractéristiques des fraises

Perçage avec cycle hélicoïdal

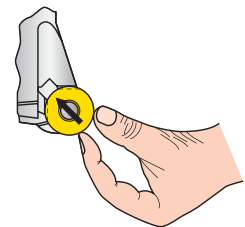
La conception des fraises RD-SAF, autorise le perçage en pleine matière ou l'agrandissement de trous par interpolation hélicoïdale dans les limites indiquées sur ces croquis.



Instructions de montage des plaquettes à facettes

Avant le serrage de la vis, il faut s'assurer :

- 1 - Que les facettes de la plaquette soient en contact avec les pentes à 11° du logement de la fraise.
- 2 - Que la face inférieure de la plaquette soit en contact avec l'assise du logement de la fraise.



Nombre d'arêtes de coupe

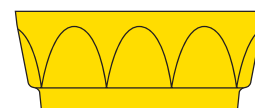
Les plaquettes avec facettes sur la périphérie, permettent une indexation précise en fonction de la profondeur de passe et une utilisation maximum de l'arête de coupe.

Les facettes permettent à la fois, de bien localiser la plaquette dans son logement, et de l'empêcher de tourner ou de se desserrer lors du travail en pénétration oblique ou axiale.

RCMT 12 12 facettes			
RCMT 16 8 facettes			
RCMT 20 8 facettes			

Safety

En rainurage, lorsque la profondeur de passe atteint le rayon de la plaquette (1/2 d), la hauteur de coupe sur les flancs de la rainure est égale au 3/4 de d.

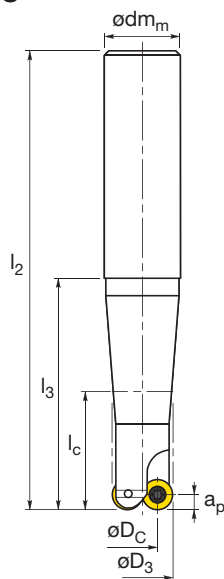


Épaisseur plaquette	
d	s
12	4,76
16	6,35
20	6,35

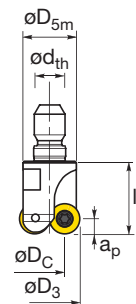
TORO-SAF

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	
	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 T1..	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 filetée																			
TR07 012R02 P08X025	5.00	12.00	3.50	11.00	M8	25.00	-	-	-	10 ¹⁾	-	2	RD.. 07 T1..	2	Non	- ³⁾	0.009		
TR07 015R03 P08X025	13.00	20.00	3.50	18.00	M8	25.00	-	-	-	10 ¹⁾	-	4	RD.. 07 T1..	4	Non	- ³⁾	0.047		
TR07 016R03 P08X025	18.00	25.00	3.50	23.00	M8	25.00	-	-	-	10 ^{1) 2)}	-	5	RD.. 07 T1..	5	Non	- ³⁾	0.098		
TR08 020R03 P10A030	8.00	16.00	4.00	14.00	M10	30.00	-	-	-	14 ^{1) 2)}	-	2	RD.. 08 T2..	2	Non	- 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 étroite³⁾ Les valeurs de vitesse de rotation maxi ne sont pas données pour les têtes modulaires.

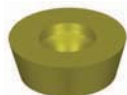
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D ₃	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	↺	Référence	☆	Référence	☆	Nm
RD.. 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

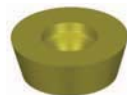
Programme de plaquettes



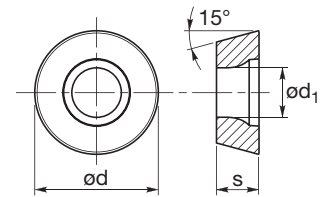
RDHW... -91



RDMT... -61



RDMW... EN



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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 5020

Conditions de coupe

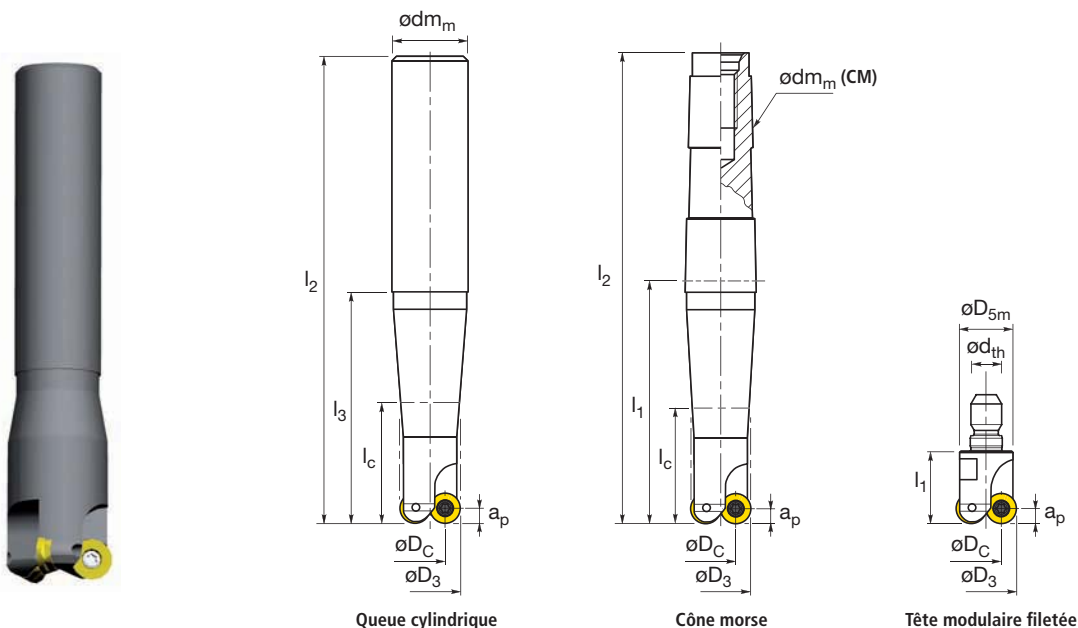
Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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-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
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	221	198	141	79	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	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	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	I _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 020R03 P08X025	10.00	20.00	5.00	18.00	M10	30.00	-	-	-	14 ¹⁾	-	2	RD.. 10 03..	2	Non	⁻³⁾	0.040		
TR10 025R03 P08X025	15.00	25.00	5.00	23.00	M12	35.00	-	-	-	17 ^{1) 2)}	-	3	RD.. 10 03..	3	Non	⁻³⁾	0.084		
TR10 032R03 P08X025	22.00	32.00	5.00	29.00	M112	45.00	-	-	-	17 ¹⁾	-	3	RD.. 10 03..	3	Non	⁻³⁾	0.208		
TR10 040R03 P10A030	32.00	42.00	5.00	40.00	M16	45.00	-	-	-	24 ¹⁾	-	5	RD.. 10 03..	5	Non	⁻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 étroite³⁾ 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		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	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
Plaquettes RD.. 1003..																					
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	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
✓Article pouvant être commandé														Exemple de commande: RDHW 10 03 M0 EN F6-91 5020							

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: RDHW 10 03 M0 EN F6-91 5020

Conditions de coupe

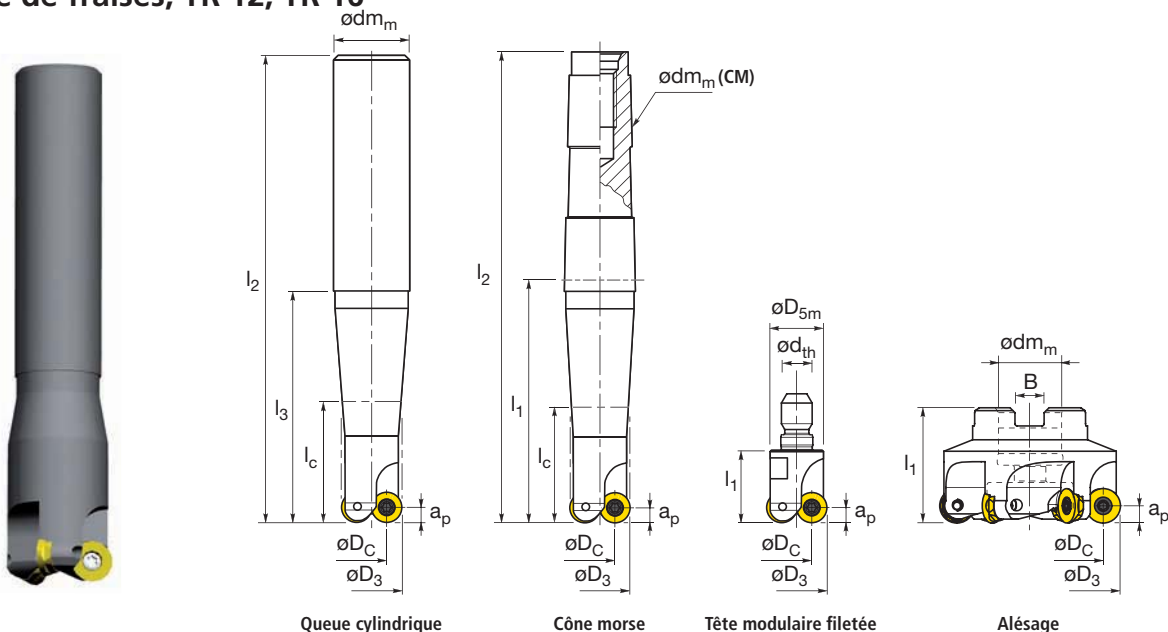
Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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)
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
5040	v _{c1}	301	268	197	109	172	154	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	187	169	117	66	130	105	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.25	0.25	0.25	0.25	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 surfacer 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 fileté																			
TR12 032R03 P16A045	20.00	32.00	6.00	29.00	M16	45.00	-	-	-	24 ²⁾	-	2	RD.. 12 T3..	2	Non	- ³⁾	0.210		
TR12 040R04 P16A045	20.00	32.00	6.00	29.00	M16	45.00	-	-	-	24 ²⁾	-	3	RD.. 12 T3..	3	Non	- 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 P4	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-16/080-06-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 séparément²⁾ 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	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
		Référence
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



Référence	Dimensions (mm)							Nuances														
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N	
Plaquettes RD.. 12T3..																						
RDGT 12 T3 M0 EN F6-11	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RDHW 12 T3 M0 EN F6-91	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
RDMT 12 T3 M0 SN F6-61	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
RDMW 12 T3 M0 SN F6	12.00	3.97	4.4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
Plaquettes RD.. 1604..																						
RDMT 16 04 M0 SN F6-61	16.00	4.76	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
RDMW 16 04 M0 SN F6	16.00	4.76	5.7	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

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

Conditions de coupe

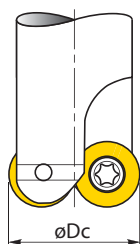
Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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)
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
5040	v _{c1}	301	268	197	109	172	154	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	120	110	70	40	100	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	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.

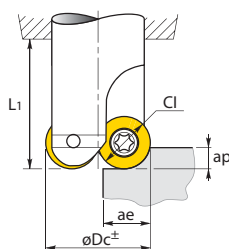
TORO-SAF

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 ..	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,12 \end{matrix}$	-	-
RD .. 07 .. M0 ..	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,12 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,14 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0,04 \\ Dc -0,18 \end{matrix}$
RD .. 08 .. M0 ..	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,12 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,14 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0,04 \\ Dc -0,18 \end{matrix}$
RD .. 10 .. M0 ..	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,12 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,14 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0,04 \\ Dc -0,18 \end{matrix}$
RD .. 12 .. M0 ..	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,12 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0 \\ Dc -0,14 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0,08 \\ Dc -0,22 \end{matrix}$
RD .. 16 .. M0 ..	-	-	$\begin{matrix} +0,16 \\ Dc -0,28 \end{matrix}$

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

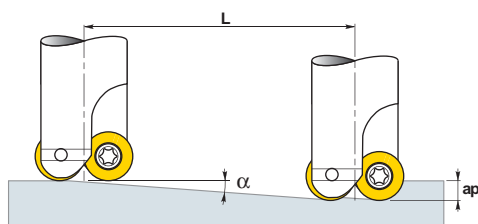
Caractéristiques des fraises

Angle de ramping α

Formules :

$$a_p \text{ max} = CI/2$$

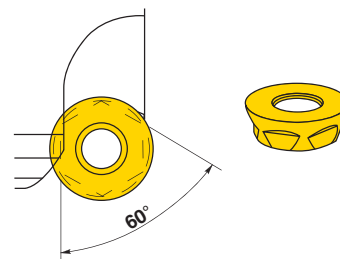
$$L \text{ min} = a_p / \tan(\alpha)$$



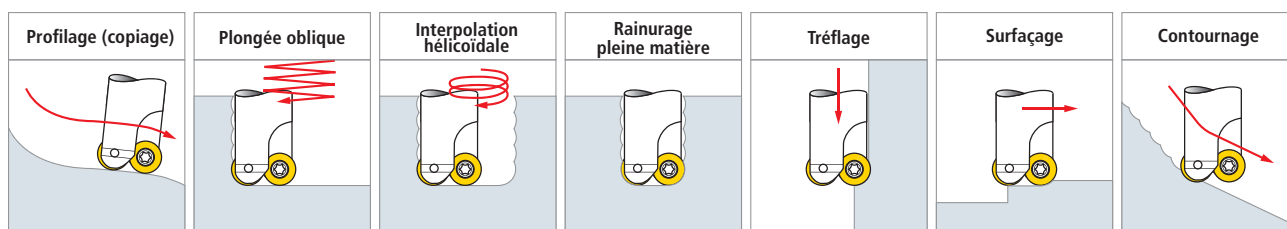
	Dc (mm)													
CI	10	12	15	16	20	25	32	40	50	52	63	66	80	100
05	21°													
07		20°	35°		15°									
08				34°										
10					39°	17°	10°							
12						44°	19°	11°	8°		5°			
16							47°			12°		8°	6°	4°

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.



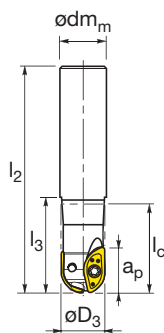
Utilisation



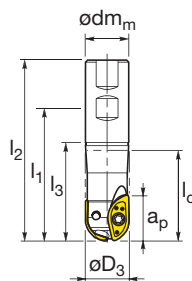
SR-SAF

Fraise hémisphérique d'ébauche

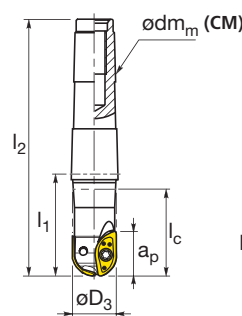
Programme de fraises, SR 10-20



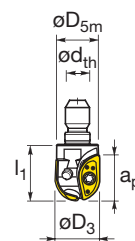
Queue cylindrique longue






Queue Weldon



Cône morse



Tête modulaire filetée

Référence	Dimensions (mm)										Z		Nombre de plaquette		Vitesse de rotation	
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	l ₁	l ₂	l ₃	l _c	A ²⁾						
Queue cylindrique longue																
SR 10/02-QC16-160	-	10.00	8.90	16.00	-	-	160.00	50.00	22.30	-	2	ZP 10 00..	2	Non	35800	0.210
SR 12/02-QC20-200	-	12.00	10.70	20.00	-	-	200.00	44.80	22.00	-	2	ZP 12 00..	2	Non	21000	0.431
SR 16/02-QCC20-200	-	16.00	14.40	20.00	-	-	200.00	44.50	29.40	-	2	ZP 16 00..	2	Oui	20000	0.434
SR 20/02-QCC20-250	-	20.00	17.90	20.00	-	-	250.00	50.00	-	-	2	ZP 20 00..	2	Oui	24000	0.854
SR 20/02-QCC25-200	-	20.00	17.90	25.00	-	-	200.00	54.40	36.10	-	2	ZP 20 00..	2	Oui	24000	0.654
SR 20/02-QCC32-250	-	20.00	17.90	32.00	-	-	250.00	55.70	34.50	-	2	ZP 20 00..	2	Oui	24000	1.397
Queue Weldon																
SR 12/02-QW20-040	-	12.00	10.70	20.00	-	66.50	91.00	40.00	21.50	-	2	ZP 12 00..	2	Non	21000	0.155
SR 12/02-QW20-060	-	12.00	10.70	20.00	-	86.50	111.00	60.00	23.80	-	2	ZP 12 00..	2	Non	21000	0.185
SR 16/02-QWC20-040	-	16.00	14.40	20.00	-	66.50	91.00	40.00	28.30	-	2	ZP 16 00..	2	Oui	20000	0.164
SR 16/02-QWC20-060	-	16.00	14.40	20.00	-	86.50	111.00	60.00	32.90	-	2	ZP 16 00..	2	Oui	20000	0.199
SR 20/02-QWC25-050	-	20.00	17.90	25.00	-	75.50	107.00	50.00	35.10	-	2	ZP 20 00..	2	Oui	24000	0.294
SR 20/02-QWC25-070	-	20.00	17.90	25.00	-	95.50	127.00	70.00	39.50	-	2	ZP 20 00..	2	Oui	24000	0.350
Cône morse																
SR 10/02-CM2-050	-	10.00	8.90	CCM2	-	50.00	114.00	-	21.90	-	2	ZP 10 00..	2	Non	21000	0.120
SR 12/02-CM2-040	-	12.00	10.70	CCM2	-	40.00	104.00	-	22.50	-	2	ZP 12 00..	2	Non	21000	0.111
SR 12/02-CM2-060	-	12.00	10.70	CCM2	-	60.00	124.00	-	25.80	-	2	ZP 12 00..	2	Non	21000	0.135
SR 12/02-CM2-090	-	12.00	10.70	CCM2	-	90.00	154.00	-	25.80	-	2	ZP 12 00..	2	Non	21000	0.185
SR 16/02-CM2-040	-	16.00	14.40	CCM2	-	40.00	104.00	-	31.30	-	2	ZP 16 00..	2	Non	20000	0.115
SR 16/02-CM2-060	-	16.00	14.40	CCM2	-	60.00	124.00	-	42.20	-	2	ZP 16 00..	2	Non	20000	0.145
SR 16/02-CM2-090	-	16.00	14.40	CCM2	-	90.00	154.00	-	75.90	-	2	ZP 1600..	2	Non	20000	0.186
SR 20/02-CM2-070	-	20.00	17.90	CCM2	-	70.00	134.00	-	42.50	-	2	ZP 20 00..	2	Non	24000	0.179
SR 20/02-CM3-050	-	20.00	17.90	CCM3	-	50.00	131.00	-	36.60	-	2	ZP 20 00..	2	Non	24000	0.273
SR 20/02-CM3-070	-	20.00	17.90	CCM3	-	70.00	151.00	-	-	-	2	ZP 20 00..	2	Non	24000	0.325
SR 20/02-CM3-100	-	20.00	17.90	CCM3	-	100.00	181.00	-	77.40	-	2	ZP 20 00..	2	Non	24000	0.387
Tête modulaire filetée																
SR10 010R02 P08X025	-	10.00	8.90	11.00	M8	25.00	-	-	15.90	10	2	ZP 10 00..	2	Non	- ¹⁾	0.011
SR12 010R02 P08X025	-	12.00	10.70	11.00	M8	25.00	-	-	-	10	2	ZP 12 00..	2	Non	- ¹⁾	0.008
SR16 010R02 P08X025	-	16.00	14.40	14.00	M8	25.00	-	-	-	10 ³⁾	2	ZP 16 00..	2	Non	- ¹⁾	0.020
SR20 010R02 P08X025	-	20.00	17.90	18.00	M10	30.00	-	-	-	14	2	ZP 20 00..	2	Oui	- ¹⁾	0.040

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.³⁾ Utiliser une clé plate étroite

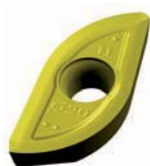
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D ₃	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille		Référence		Référence		Nm
ZP 10 00..	10 mm	5513 020-28	M 2.0	0.6 N.m	PT-8000	6 IP	TDX 206PLUS	6 IP	0.6
ZP 12 00..	12 mm	5513 020-36	M 2.5	1.2 N.m	PT-8006	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2
ZP 16 00..	16 mm	5513 020-35	M 2.5	1.2 N.m	PT-8006	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2
ZP 20 00..	20 mm	416.1-833	M 3.5	2.0 N.m	PT-8007	10 IP	TDX 210PLUS	10 IP	2.0

SR-SAF

Fraise hémisphérique d'ébauche

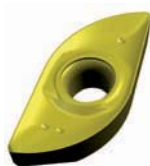
Programme de plaquettes



ZP... ER-11



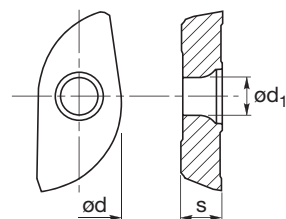
ZP... ER-31



ZP... ER-51



ZP... ER-71



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	8030	5050	5135	KX05	KX20	KX2	N
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

Exemple de commande: ZP 16 00 ER-51 5020

Conditions de coupe

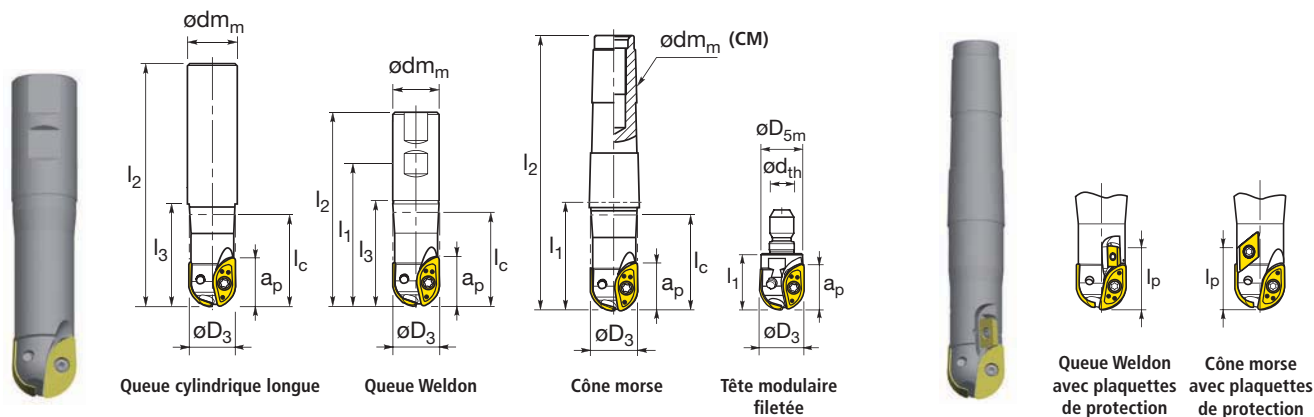
Nuances		Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
			Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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-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}	328	296	228	144	-	-	-	254	233	201	172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	v _{c2}	160	150	110	80	-	-	-	190	160	110	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	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	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	
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	v _{c2}	221	198	141	79	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	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}	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}	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}	140	130	90	50	40	20	50	-	-	-	-	-	-	-	-	30	20	20	-	-	-	-	
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.35	0.25	-	-	-	-	




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 fraises, SR 25-50



Référence	Dimensions (mm)											Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquette	Plaquette avec protection de corps	Nombre de plaquette	 Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	 kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	dm _m D _{5m}	d _{th}	I ₁	I ₂	I ₃	I _c	I _p	A ²⁾								
Queue cylindrique longue																			
SR 25/02-QCC25-250	-	25.00	22.30	25.00	-	-	250.00	60.00	-	-	-	2	ZP 25 00..	2	-	-	Oui	24000	1.289
SR 25/02-QCC32-250	-	25.00	22.30	32.00	-	-	250.00	64.70	43.00	-	-	2	ZP 25 00..	2	-	-	Oui	24000	1.289
SR 32/02-QCC32-250	-	32.00	28.60	32.00	-	-	250.00	70.30	-	-	-	2	ZP 32 00..	2	-	-	Oui	18500	1.374
Queue Weldon																			
SR 25/02-QWC25-060	-	25.00	22.30	25.00	-	85.50	117.00	60.00	-	-	-	2	ZP 25 00..	2	-	-	Oui	24000	0.346
SR 25/02-QWC25-080	-	25.00	22.30	25.00	-	105.50	137.00	80.00	-	-	-	2	ZP 25 00..	2	-	-	Oui	24000	0.414
SR 32/02-QWC32-070	-	32.00	28.60	32.00	-	95.50	131.00	70.00	-	-	-	2	ZP 32 00..	2	-	-	Oui	18500	0.616
SR 32/02-QWC32-100	-	32.00	28.60	32.00	-	125.50	161.00	100.00	-	-	-	2	ZP 32 00..	2	-	-	Oui	18500	0.790
SR 40/02-QWC32-070	-	40.00	35.70	32.00	-	95.50	131.00	70.00	-	-	-	2	ZP 40 00..	2	-	-	Oui	8000	0.720
SR 40/02-QWC40-100	-	40.00	35.70	40.00	-	131.50	171.00	100.00	-	-	-	2	ZP 40 00..	2	-	-	Oui	8000	1.330
SR 50/02-QWC50-100	-	50.00	44.70	50.00	-	136.50	181.00	100.00	-	-	-	2	ZP 50 00..	2 ⁴⁾	-	-	Oui	7000	2.132
Cône morse																			
SR 25/02-CM3-080	-	25.00	22.30	CM3	-	80.00	161.00	-	-	-	-	2	ZP 25 00..	2	-	-	Non	24000	0.386
SR 25/02-CM4-110	-	25.00	22.30	CM4	-	110.00	212.50	-	92.70	-	-	2	ZP 25 00..	2	-	-	Non	24000	0.760
SR 32/02-CM4-100	-	32.00	28.60	CM4	-	100.00	202.50	-	-	-	-	2	ZP 32 00..	2	-	-	Non	18500	0.825
SR 32/02-CM4-150	-	32.00	28.60	CM4	-	150.00	252.50	-	-	-	-	2	ZP 32 00..	2	-	-	Non	18500	1.100
SR 50/02-CM5-100	-	50.00	44.70	CM5	-	100.00	229.50	-	-	-	-	2	ZP 50 00..	2 ⁴⁾	-	-	Non	7000	2.000
Tête modulaire fileté																			
SR25 010R02 P08X025	-	25.00	22.30	23.00	M12	35.00	-	-	-	-	17 ³⁾	2	ZP 25 00..	2	-	-	Oui	- ¹⁾	0.070
SR32 010R02 P08X025	-	32.00	28.60	29.00	M16	45.00	-	-	-	-	24	2	ZP 32 00..	2	-	-	Oui	- ¹⁾	0.150
Queue Weldon avec plaquettes de protection																			
SR 30/03-QWC32-070	-	30.00	26.80	32.00	-	95.50	131.00	70.00	60.10	42.80	-	2	ZP 30 00..	2	APMW 16 04..	1	Oui	19500	0.210
SR 30/03-QWC32-100	-	30.00	26.80	32.00	-	125.50	161.00	100.00	90.10	42.80	-	2	ZP 30 00..	2	APMW 16 04..	1	Oui	19500	0.341
SR 40/04-QWC40-150	-	40.00	35.70	40.00	-	181.50	221.00	150.00	-	65.00	-	2	ZP 40 00..	2	APMW 16 04..	2	Oui	8000	1.700
SR 50/06-QWC50-150	-	50.00	44.70	50.00	-	186.50	231.00	150.00	-	103.00	-	2	ZP 50 00..	2 ⁴⁾	APMW 16 04..	4	Oui	7000	2.650
Cône morse avec plaquettes de protection																			
SR 25/03-CM4-110	-	25.00	22.30	M4	-	110.00	212.50	-	60.60	34.30	-	2	ZP 25 00..	2	DCMW 11 T3..	1	Non	18500	0.760
SR 32/03-CM4-100	-	32.00	28.60	M4	-	100.00	202.50	-	-	43.20	-	2	ZP 32 00..	2	APMW 16 04..	1	Non	18500	0.820
SR 32/04-CM4-100	-	32.00	28.60	M4	-	100.00	202.50	-	-	57.70	-	2	ZP 32 00..	2	APMW 16 04..	2	Non	18500	0.805
SR 40/04-CM5-150	-	40.00	35.70	M5	-	150.00	279.50	-	108.00	65.00	-	2	ZP 40 00..	2	APMW 16 04..	2	Non	8000	2.260

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 donnée par la cote A.³⁾ Utiliser une clé plate étroite⁴⁾ Nécessite deux plaquettes d'assise DAN 2391, fournies avec la fraise.

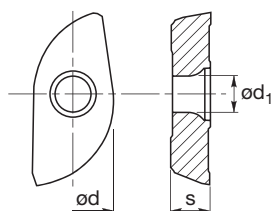
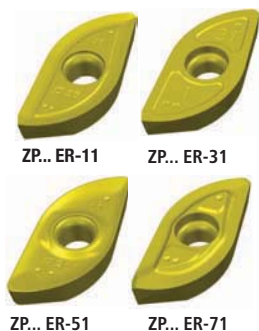
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D3	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Tournevis dynamométrique			Plaquette d'assise	
		Référence	Taille	↺	Référence	☆	Référence	☆	Nm	Référence	Référence
ZP 25 00..	25 mm	416.1-834	M 4.0	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0	-	-
ZP 30 00..	30 mm	5513 020-07	M 5.0	5.0 N.m	DMP 3662	20 IP	-	-	-	-	-
ZP 32 00..	32 mm	28349	M 5.0	5.0 N.m	DMP 2099	T20	-	-	-	-	-
ZP 40 00..	40 mm	5513 020-31	M 6.0	7.5 N.m	DMP 3139	25 IP	-	-	-	-	-
ZP 50 00..	50 mm	DVF 2447	M 8.0	18.0 N.m	DMP 3460	T30	-	-	-	DAN 2391	5513 020-09
APMW 16 04..	30 - 50 mm	5513 020-09	M 3.5	3.0 N.m	DMP 3125	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0	-	-
DCMW 11 T3..	25 mm	416.1-833	M 3.5	2.0 N.m	PT-8007	10 IP	TDX 210PLUS	10 IP	2.0	-	-

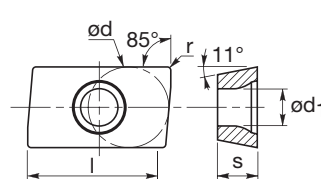
SR-SAF

Fraise hémisphériques d'ébauche

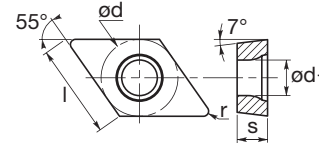
Programme de plaquettes



ZP...



APMW...



DCMT...

Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
Plaquettes de protection																					
APMW 16 04 PD TR	9.52	4.76	4.4	16.45	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
DCMT 11 T3 04-PF4 ¹⁾	9.52	3.97	4.4	11.60	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

¹⁾ Se référer à la section tournage du catalogue pour le choix des nuances

Exemple de commande: ZP 25 00 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 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, 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)	
1020	v _{c1}	328	296	228	144	-	-	-	254	233	201	172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	160	150	110	80	-	-	-	190	160	110	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	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	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	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	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	0.25
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	221	198	141	79	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	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}	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	-	-	-	-	-
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}	140	130	90	50	40	20	50	-	-	-	-	-	-	-	-	30	20	20	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.25	0.25	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.35	0.25	-	-	-	-	-

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

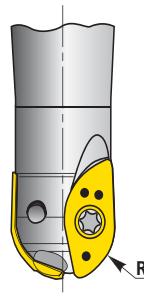
SR SAF

Caractéristiques des fraises

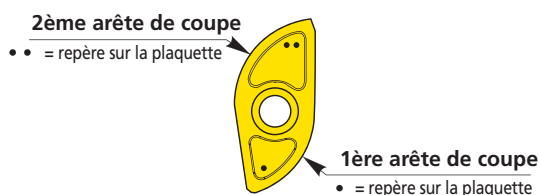
Tolérances d'usinage

Le diamètre de coupe des fraises avec plaquettes de finition montées, est toujours égal ou inférieur au diamètre nominal.

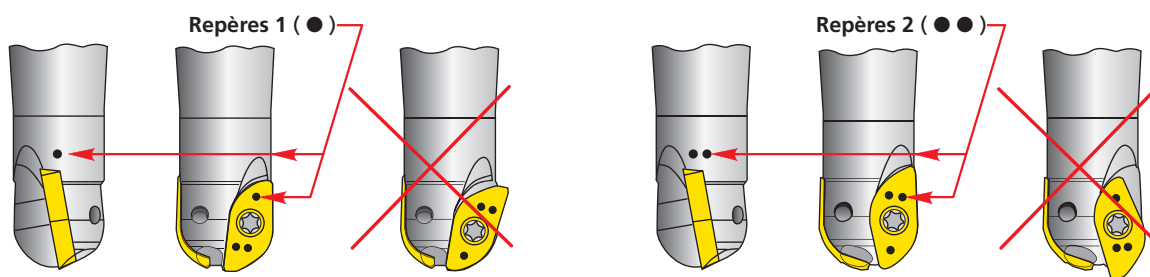
Diamètre nominal de fraise ØD	Rayon R	Géométrie 71 Ebauche Usinages difficiles	Géométrie 51 Ebauche légère Plaquette polyvalente	Géométries 31 Finition Cotes précises	Géométries 11 Semi-finition Alliages légers
10	5	-	-	5 $\begin{smallmatrix} +0,03 \\ -0,12 \end{smallmatrix}$	-
12	6	-	6 $\begin{smallmatrix} +0,04 \\ -0,13 \end{smallmatrix}$	6 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,09 \end{smallmatrix}$	6 $\begin{smallmatrix} +0,01 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
16	8	8 $\begin{smallmatrix} +0,03 \\ -0,12 \end{smallmatrix}$	8 $\begin{smallmatrix} +0,04 \\ -0,13 \end{smallmatrix}$	8 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,09 \end{smallmatrix}$	8 $\begin{smallmatrix} +0,01 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
20	10	10 $\begin{smallmatrix} +0,03 \\ -0,12 \end{smallmatrix}$	10 $\begin{smallmatrix} +0,04 \\ -0,13 \end{smallmatrix}$	10 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,09 \end{smallmatrix}$	10 $\begin{smallmatrix} +0,01 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
25	12,5	12,5 $\begin{smallmatrix} +0,06 \\ -0,15 \end{smallmatrix}$	12,5 $\begin{smallmatrix} +0,04 \\ -0,13 \end{smallmatrix}$	12,5 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,09 \end{smallmatrix}$	12,5 $\begin{smallmatrix} +0,01 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
30	15	-	15 $\begin{smallmatrix} +0,08 \\ -0,16 \end{smallmatrix}$	-	-
32	16	16 $\begin{smallmatrix} +0,10 \\ -0,18 \end{smallmatrix}$	16 $\begin{smallmatrix} +0,08 \\ -0,16 \end{smallmatrix}$	16 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,09 \end{smallmatrix}$	16 $\begin{smallmatrix} +0,01 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
40	20	20 $\begin{smallmatrix} +0,18 \\ -0,25 \end{smallmatrix}$	20 $\begin{smallmatrix} +0,18 \\ -0,25 \end{smallmatrix}$	-	20 $\begin{smallmatrix} +0,09 \\ -0,17 \end{smallmatrix}$
50	25	25 $\begin{smallmatrix} +0,22 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$	-	-	25 $\begin{smallmatrix} +0,13 \\ -0,22 \end{smallmatrix}$


Nombre d'arêtes de coupe

Chaque fraise n'utilise qu'un seul type de plaquette à deux arêtes de coupe pour la partie hémisphérique.

**Montage des plaquettes**

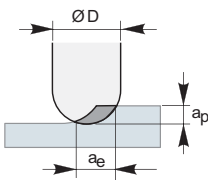
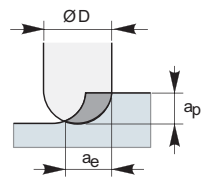
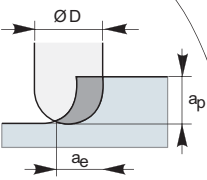
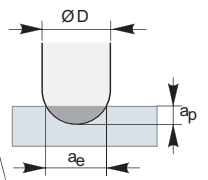
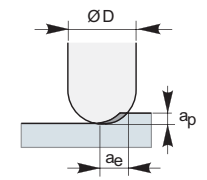
Pour un montage correct, il faut faire coïncider les repères du corps de fraise et de la plaquette (● avec ●) et (●● avec ●●)



SR SAF

Caractéristiques des fraises

Conditions d'utilisation

Type d'usinage				
A	B	C	E	Finition
				
0,1 D $a_p < 0,2 D$ $a_e \text{ max} = 0,15 D$	0,2 D $a_p < 0,4 D$ $a_e \text{ max} = 0,2 D$	0,4 D $a_p < 0,8 D$ $a_e \text{ max} = 0,15 D$	$a_p = 0,3 D$ $a_e \text{ max} = 0,9 D$	$a_p = 0,3 \text{ à } 0,9 \text{ mm}$ $a_e \text{ max} = 0,1 \text{ à } 0,3 \text{ mm}$

Vitesse de rotation Maxi : réduire de 50% pour les longueurs L1 importantes (= 8 x Ø)

Tableau 1 - Paramètres de coupe, valeurs de démarrage

Matières		Ebauche					Finition	
		V_c (en m/min)	f_z (en mm)				V_c (en m/min)	f_z (en mm) F
			A	B	C	E		
P Acier	Acier HB 150	230-280	0,3-0,4	0,17-0,35	0,15-0,3	0,1-0,2	-	-
	Acier 150 < HB 200	220-250	0,3-0,4	0,17-0,35	0,15-0,3	0,1-0,2	-	-
	Acier 200 < HB 230	200-220	0,3-0,4	0,17-0,35	0,2-0,25	0,1-0,2	-	-
	Acier à outils 230 < HB 300	150-200	0,3-0,4	0,2-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	400-550	0,1-0,3
	Acier traité 300 < HB 400	110-150	0,3-0,4	0,2-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	300-400	0,1-0,3
M Aciers inoxydables	Inox	90-120	0,3-0,4	0,2-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	-	-
K Fontes	Fontes HB = 140	180-200	0,4-0,5	0,3-0,4	0,1-0,3	0,1-0,3	500-550	0,1-0,3
N Aluminium & matériaux non ferreux	Graphite	350-400	0,5-0,6	0,3-0,4	0,1-0,3	0,1-0,3	850-1000	0,05-0,1
S Alliages réfractaires	Alliage de titane	50-60	0,2-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	-	-
	Alliage réfractaire Inconel	30-40	0,2-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	-	-

Tableau 2 - Coefficients de correction de f_z et V_c suivant le diamètre de fraise et le type d'usinage

Type d'usinage	v_c correction	Ø D (en mm)						
		10-12	16	20	25	30-32	40	50
A	1	0,45	0,7	1	1	1,1	1,2	1,3
B	1	0,25	0,45	0,6	0,8	1	1,1	1,2
C	0,8	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	0,9	1
E	1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	0,9	1
F	1	1	1	1	1	1	-	-

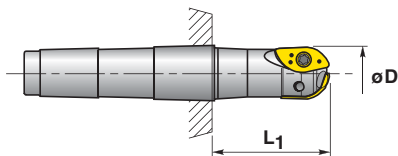
Correction f_z

SR SAF

Caractéristiques des fraises

Conditions d'utilisation (suite)

Tableau 3 - Coefficients de correction suivant la longueur d'outil



Sortie d'outil	$1 D \leq L_1 \leq 2,9 D$	$3 D \leq L_1 \leq 3,5 D$	$3,6 D \leq L_1 \leq 4 D$	$4,1 D \leq L_1 \leq 4,6 D$	$4,6 D < L_1$
Coefficient de correction de V_c	1	0,9	0,8	0,7	0,5

Exemple 1

Usinage en ébauche d'un moule en acier 40CMD8 traité (1400 MPa),
sortie d'outil ($L_1 = 110$ mm) avec fraise de diamètre 32.

$a_p = 14$ mm
 $a_e = 4$ mm

Donc type d'usinage: «C»

Valeurs de base Tableau 1	Correction v_c et f_z Tableau 2	Correction selon porte-à-faux Tableau 3	Résultats
$v_c = 350$ m/min	$v_{c1} = 350$ m/min	$v_{c2} = 0,5 \times 350 = 175$ m/min	$v_{c2} = 175$ m/min
$f_z = 0,2$ mm/dent	$f_{z1} = 0,2$ mm/dent		$f_{z1} = 0,2$ mm/dent

Exemple 2

Usinage en finition d'un moule en acier 40CMD8 traité (1400 MPa),
sortie d'outil ($L_1 = 110$ mm) avec fraise de diamètre 20.

$a_p = 0,5$ mm
 $a_e = 0,2$ mm

Donc type d'usinage: «F»

Valeurs de base Tableau 1	Correction v_c et f_z Tableau 2	Correction selon porte-à-faux Tableau 3	Résultats
$v_c = 350$ m/min	$v_{c1} = 350$ m/min	$v_{c2} = 0,5 \times 350 = 175$ m/min	$v_{c2} = 175$ m/min
$f_z = 0,2$ mm/dent	$f_{z1} = 0,2$ mm/dent		$f_{z1} = 0,2$ mm/dent

SR SAF

Caractéristiques des fraises

Géométries de coupe

Les fraises peuvent être équipées indistinctement des géométries 71, 51, 31 ou 11

La géométrie 71 est destinée au fraisage en ébauche avec de gros débits copeaux et conditions sévères.

Elle autorise des plongées en pleine matière jusqu'à hauteur du rayon de la fraise, l'avance doit être interrompue par séquences pour fragmenter les copeaux.

La géométrie 51 est utilisable dans la majorité des cas d'usinage, elle offre une grande polyvalence d'utilisation.

La géométrie 31, finition, est destinée au fraisage conventionnel.

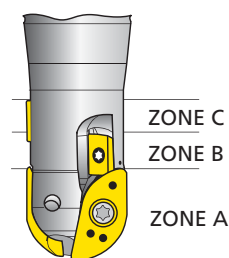
La géométrie 11 est prévue pour l'usinage de l'aluminium ou des matériaux collants en finition.

Conditions particulières des multiplaquettes

Les plaquettes APMW 16 04 PD TR ont pour fonction principale de protéger le corps de fraise en particulier lors du travail en remontée dans les matrices profondes. Quand elles travaillent, l'avance ne doit pas dépasser 0,2 mm/tr.

ATTENTION ! La fraise est équipée de :

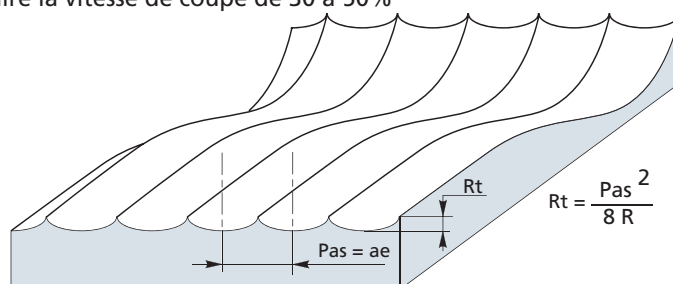
- 2 ZP dans la zone A → 2 dents
- 1 AP dans la zone B → 1 seule dent
- 1 AP dans la zone C → 1 seule dent



Conseils d'utilisation

Usinage avec porte-a-faux important de l'outil

Pour éviter les vibrations dues aux flexions d'outils de grande longueur, il est recommandé de réduire la vitesse de coupe de 30 à 50%



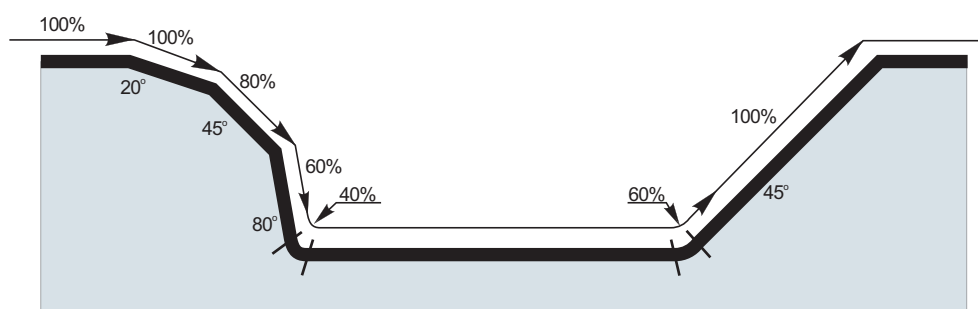
RUGOSITE Rt :

Valeur de Rt en fonction du pas de balayage

Diamètre de fraise ØD	10			12			16			20			25			32			40			50		
Pas = ae	0,7	1,0	1,5	1,0	1,5	2,0	1,0	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0	3,0	4,0	5,0	3,0	4,0	5,0	4,0	6,0	8,0	4,0	6,0	8,0
Rt	0,01	0,02	0,03	0,02	0,05	0,08	0,02	0,06	0,14	0,05	0,11	0,20	0,09	0,16	0,25	0,07	0,13	0,20	0,10	0,23	0,40	0,08	0,18	0,32

Correction d'avance de table selon le profil usiné

Suivant la configuration d'usinage, nous conseillons de modifier l'avance de table comme indiqué ci-dessous.



SR SAF

Caractéristiques des fraises

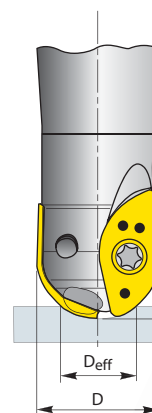
Diamètre effectif de coupe

Fraisage en bout

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

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

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

Calcul du Ø D eff de coupe en fonction de a_p

Ø D	a _p																
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
10	6,0	8,0	9,2	9,8	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	6,6	8,9	10,4	11,3	11,8	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	7,7	10,6	12,5	13,9	14,8	15,5	15,9	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	8,7	12,0	14,3	16,0	17,3	18,3	19,1	19,6	19,9	20,0	-	-	-	-	-	-	-
25	9,8	13,6	16,2	18,3	20,0	21,4	22,4	23,3	24,0	24,5	24,8	25,0	-	-	-	-	-
30	10,8	15,0	18,0	20,4	22,4	24,0	25,4	26,5	27,5	28,3	28,9	29,4	29,7	29,9	30,0	-	-
32	11,1	15,5	18,7	21,2	23,2	25,0	26,5	27,7	28,8	29,7	30,4	31,0	31,4	31,7	31,9	32,0	-
40	12,5	17,4	21,1	24,0	26,5	28,6	30,4	32,0	33,4	34,6	35,7	36,7	37,5	38,2	38,7	39,2	39,5
50	14,0	19,6	23,7	27,1	30,0	32,5	34,7	36,7	38,4	40,0	41,4	42,7	43,9	44,9	45,8	46,6	47,4

Exemple: Avec une fraise de diamètre = 20 mm, une profondeur de passe a_p = 3,0 mm, le diamètre D eff est égal à 14,3 mm.

Fraisage sur face inclinée

Le diamètre effectif sera dépendant de :

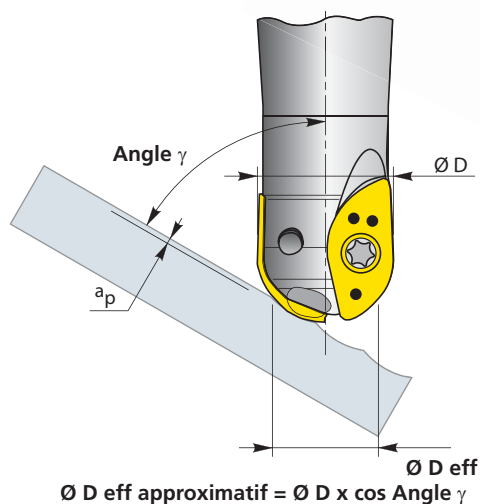
- l'angle de la face inclinée
- la profondeur de passe

En pratique, il sera compris entre le :

- diamètre effectif mini = Ø D x cos

Angle γ

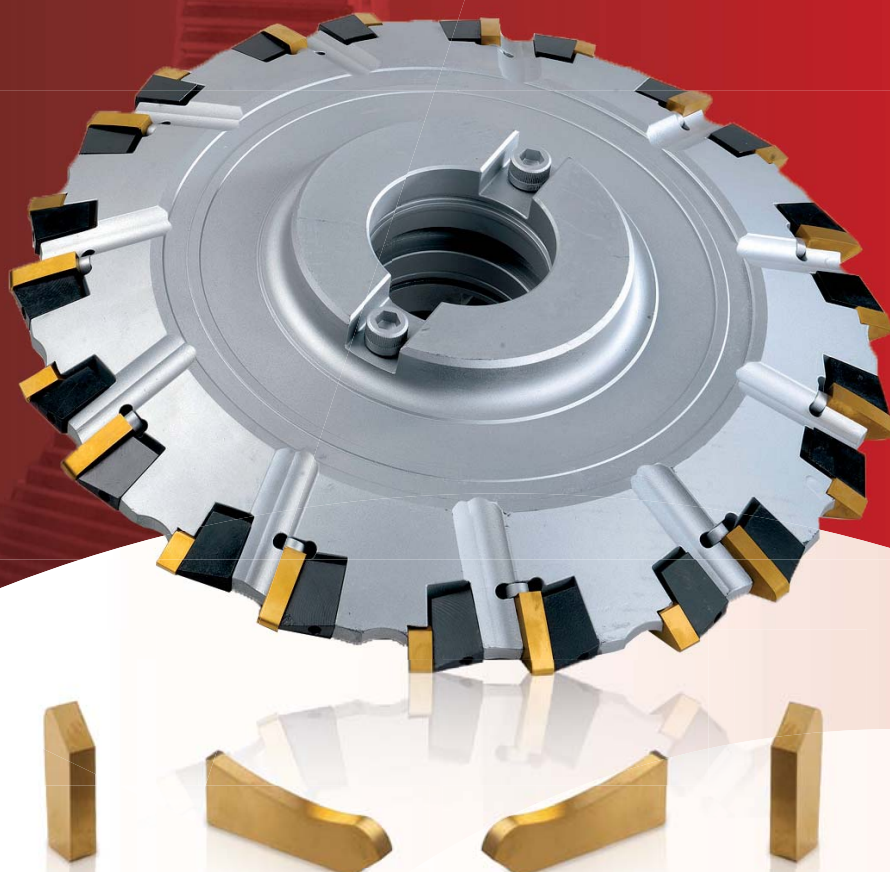
- diamètre effectif max = Ø D



Soufflage de copeaux

Si les conditions de sécurité le permettent, il est recommandé d'utiliser un jet d'air dirigé vers la coupe pour faciliter l'évacuation des copeaux. La lubrification à l'huile soluble doit être abondante et puissante, pour éviter les risques de chocs thermiques.

SOLUTION SPÉCIALE GEAR-SAF



PRÉPAREZ-VOUS À LA PROFITABILITÉ

SOLUTION MODULAIRE ET ÉVOLUTIVE
POUR LE TAILLAGE DE DENTURES



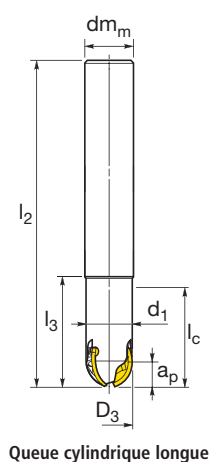
Safety

Cutting Tool Solutions

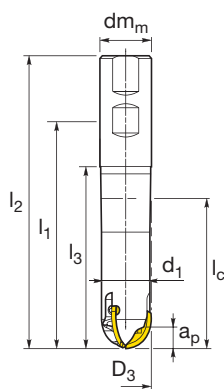
SM-SAF

Fraise hémisphérique grande productivité avec technologie SideLok™

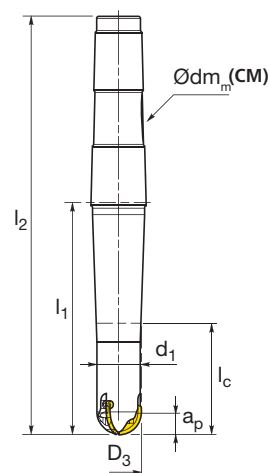
Programme de fraises, SM 16-32



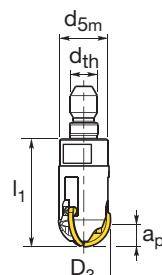
Queue cylindrique longue






Queue Weldon



Cône morse



Tête modulaire filetée

Référence	Dimensions (mm)											Z	 Type de plaquette	Nombre de plaquettes	 Canaux d'arrosage	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	α						
Queue cylindrique longue ⁽¹⁾																	
SM16 016R03 C16X200	-	16.00	14.85	8	16.00	-	-	200.00 ⁽¹⁾	50.00	-	-	3	XPB 16..	3	Non	20000	0.290
SM16 016R03 C20X200	-	16.00	14,85	8	20.00	-	-	200.00 ⁽¹⁾	50.00	42.20	14°30	3	XPB 16..	3	Non	20000	0.430
SM20 020R03 C20X200	-	20.00	18.70	10.00	20.00	-	-	200.00 ⁽¹⁾	50.00	-	-	3	XPB 20..	3	Non	20000	0.450
SM20 020R03 C25X250	-	20.00	18.70	10.00	25.00	-	-	250.00 ⁽¹⁾	60.00	43.90	9°20	3	XPB 20..	3	Non	20000	0.845
SM25 025R03 C25X250	-	25.00	23.25	12.50	25.00	-	-	250.00 ⁽¹⁾	60.00	-	-	3	XPB 25..	3	Non	20000	0.880
SM32 032R03 C32X250	-	32.00	30.00	16.00	32.00	-	-	250.00 ⁽¹⁾	80.00	-	-	3	XPB 32..	3	Non	15000	1.420
Queue Weldon																	
SM16 016R03 W20X086	-	16.00	14,85	8.00	20.00	-	86.50	111.00	60.00	44.40	7°30	3	XPB 16..	3	Non	20000	0.200
SM20 020R03 W25X096	-	20.00	18.70	10.00	25.00	-	95.50	127.00	70.00	46.30	5°50	3	XPB 20..	3	Non	20000	0.359
SM25 025R03 W25X106	-	25.00	23.25	12.50	25.00	-	105.50	137.00	80.00	-	-	3	XPB 25..	3	Non	20000	0.439
Cône morse																	
SM20 020R03 MK3X080	-	20.00	18.70	10.00	CM3	-	80.00	160.70	-	65.00	7°10	3	XPB 20..	3	Non	20000	0.350
SM25 025R03 MK4X100	-	25.00	23.25	12.50	CM4	-	100.00	202.20	-	83.50	14°00	3	XPB 25..	3	Non	20000	0.740
SM32 032R03 MK4X120	-	32.00	30.00	16.00	CM4	-	120.00	222.20	-	-	-	3	XPB 32..	3	Non	15000	0.995
Tête modulaire filetée																	
SM16 016R03 P08X035	-	16.00	15.00	8.00	15.00	M8	35.00	52.50	-	-	-	3	XPB 16..	3	Non	- ⁽²⁾	0.040
SM16 016R03 P10X035	-	16.00	15.50	8.00	15.40	M10	35.00	54.50	-	-	-	3	XPB 16..	3	Non	- ⁽²⁾	0.050
SM20 020R03 P10X040	-	20.00	18.70	10.00	17.80	M10	40.00	59.50	-	-	-	3	XPB 20..	3	Non	- ⁽²⁾	0.070
SM25 025R03 P12X045	-	25.00	23.25	12.50	20.80	M12	45.00	67.00	-	-	-	3	XPB 25..	3	Non	- ⁽²⁾	0.114
SM32 032R03 P16X055	-	32.00	30.00	16.00	28.80	M16	55.00	79.00	-	-	-	3	XPB 32..	3	Non	- ⁽²⁾	0.240

⁽¹⁾ Longueur de queue à raccourcir par vos soins si nécessaire.⁽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		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille		Référence		Référence		Nm
XPB 16..	16 mm	DVF 4762	M 3.0	1.2 N.m	TX 209PLUS	9 IP	TDX 209PLUS	9 IP	1.4
XPB 20..	20 mm	DVF 3992	M 3.5	3.0 N.m	TX 215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0
XPB 25..	25 mm	DVF 3993	M 4.0	3.0 N.m	TX 215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0
XPB 32..	32 mm	DVF 3994	M 5.0	5.0 N.m	TX 220PLUS	20 IP	-	-	-

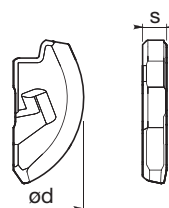
SM-SAF

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	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
XPB 16 ER-41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-
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	2003 5020 5040 5050	2003 5020 5050	5020 5040 5050		2003 5020 5050	2003 5020 5040 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, 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	-	-	-	-	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
5040	v _{c1}	321	286	211	117	190	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	221	198	141	79	160	140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	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}	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.

SM-SAF

Caractéristiques des fraises

Calcul de l'avance

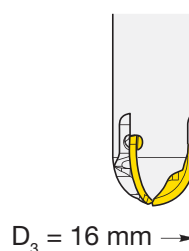
$$f_z = h_{\max} \cdot k_a \cdot k_{L1}$$

Valeur d'épaisseur de copeau h_{\max} recommandée pour les calculs d'avance

Famille	Fraise	Référence	P	M	K	N	S	H
			Epaisseur copeau max = h_{\max} (mm)					
SM-SAF	SM	XPB 16 ER-41	0.05-0.1	0.05-0.08	0.06-0.12	-	0.03-0.05	0.03-0.05
SM-SAF	SM	XPB 20 ER-41	0.07-0.12	0.07-0.1	0.09-0.15	-	0.05-0.07	0.05-0.07
SM-SAF	SM	XPB 25 ER-41	0.07-0.12	0.07-0.1	0.09-0.15	-	0.05-0.07	0.05-0.07
SM-SAF	SM	XPB 32 ER-41	0.1-0.18	0.1-0.16	0.1-0.2	-	0.06-0.09	0.06-0.09

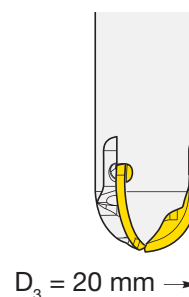
Facteur de correction d'avance k_a selon a_p et a_e

D_{ce}	a_p	a_e (mm)															
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
5.6	0.5																
7.7	1																
9.3	1.5																
10.6	2																
11.6	2.5																
12.5	3																
13.2	3.5																
13.9	4																
14.4	4.5																
14.8	5																
15.2	5.5																
15.5	6																
15.7	6.5																
15.9	7																
16.0	7.5																
16.0	8																

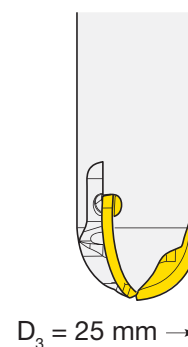


k_a
3.0
2.0
1.5
1.0
0.5
Limite

D_{ce}	a_p	a_e (mm)																	
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9
6.2	0.5																		
8.7	1																		
10.5	1.5																		
12.0	2																		
13.2	2.5																		
14.3	3																		
15.2	3.5																		
16.0	4																		
16.7	4.5																		
17.3	5																		
17.9	5.5																		
18.3	6																		
18.7	6.5																		
19.1	7																		
19.4	7.5																		
19.6	8																		
19.8	8.5																		
19.9	9																		
20.0	9.5																		
20.0	10																		



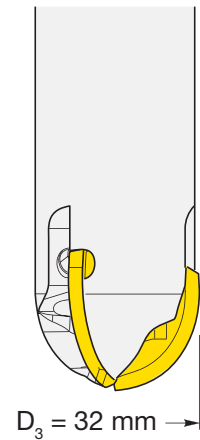
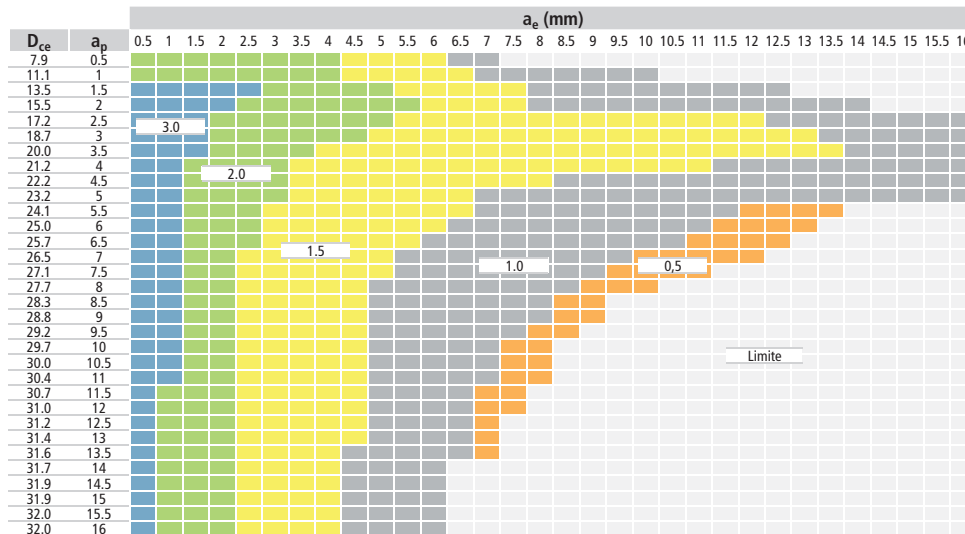
D_{ce}	a_p	a_e (mm)																	
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9
7.0	0.5																		
9.8	1																		
11.9	1.5																		
13.6	2																		
15.0	2.5																		
16.2	3																		
17.3	3.5																		
18.3	4																		
19.2	4.5																		
20.0	5																		
20.7	5.5																		
21.4	6																		
21.9	6.5																		
22.4	7																		
22.9	7.5																		
23.3	8																		
23.7	8.5																		
24.0	9																		
24.3	9.5																		
24.5	10																		
24.7	10.5																		
24.8	11																		
24.9	11.5																		
25.0	12																		
25.0	12.5																		



Dce = Diamètre de coupe effectif

SM-SAF

Caractéristiques des fraises

Facteur de correction d'avance k_a selon a_p et a_e (suite)Facteur de correction d'avance k_{L1} selon le porte-à-faux

L_1 (mm)	k_{L1}
$1 \times D_3 \leq L_1 \leq 3 \times D_3$	1
$3.1 \times D_3 \leq L_1 \leq 4 \times D_3$	0.9
$4.1 \times D_3 \leq L_1 \leq 6 \times D_3$	0.7
$6 \times D_3 \leq L_1$	0.5

Données techniques

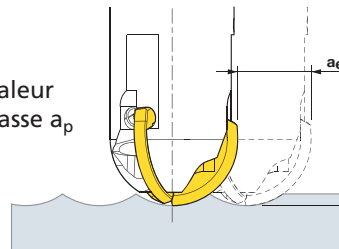
$$n = \frac{1000 v_c}{\pi \cdot D_{ce}}$$

$$V_f = 3 \cdot f_z \cdot n$$

Diamètre de coupe effectif (D_{ce})

Dans le cas d'une position droite de la fraise, la valeur D_{ce} peut être prise pour D_3 et la profondeur de passe a_p à partir du diagramme k_a , utiliser la formule :

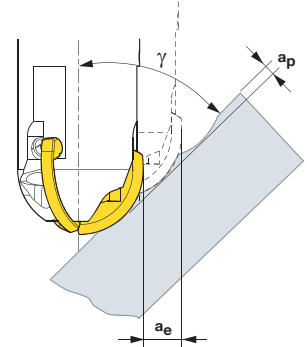
$$D_{ce} = \sqrt{D_3^2 - (D_3 - 2a_p)^2}$$



Pour une position inclinée de la fraise, utiliser la formule :

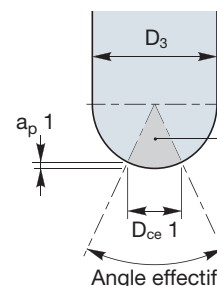
$$D_{ce} = \sqrt{D_3^2 - (D_3 - 2a_p)^2} \cdot \sin \gamma + (D_3 - 2a_p) \cdot \cos \gamma$$

Pour une position inclinée de la fraise, utiliser la formule pour déterminer D_{ce} afin de calculer les facteurs de correction d'avance avec le diagramme k_a .



Zone avec une dent effective

D_3 (mm)	Angle effectif	$D_{ce} 1$ (mm)	$a_p 1$ (mm)
16	41°	5.568	0.51
20	37°	6.314	0.52
25	37°	7.901	0.65
32	37°	10.122	0.83



Dans cette zone, une seule dent est utilisée

SM-SAF

Caractéristiques des fraises

Montage de la plaquette

Montage de la plaquette
et remise en place sur
ses appuis



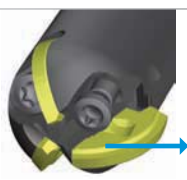
- ❶ Desserrage de la vis de
quelques tours uniquement
(environ cinq à six tours)



- ❷ Monter la plaquette
Faire glisser la plaquette
suivant la direction indiquée



- ❸ Retirer la plaquette
Faire glisser la plaquette
suivant la direction indiquée



- ❹ Serrage de la vis



- ❺ Soufflage et nettoyage
du logement plaquette

**Exemple d'usinage**

	Unité	Safety
Référence outil		SM32 032R03 C32X250
Référence plaquette		XPB 32 ER-41 5020
Nombre d'arêtes par plaquette		1
Matière		FGS450
Nombre de pièces à produire		1000
Conditions de coupe		
Diamètre de coupe = Ø	mm	21.16
Nombre de dents = z		3
Vitesse de coupe = v_c	m/min	266
Vitesse de rotation = n	tr/min	4003
Profondeur de passe = a_p	mm	4
Engagement = a_e	mm	3.5
Avance par dent = f_z	mm/dent	0.5
Avance par tour = f_n	mm/tr	1.5
Avance = v_f	mm/min	6005
Débit copeaux = Q	cm³/min	84
Temps d'usinage par pièce	min	13.33

SOLUTION SPÉCIALE FRAISE TROIS TAILLES



LE RAINURAGE EN DOUCEUR

UN PLUS GRAND NOMBRE DE DENTS
GRÂCE AU SYSTÈME SIDELOK™



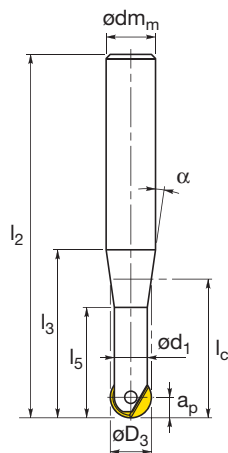
Safety

Cutting Tool Solutions

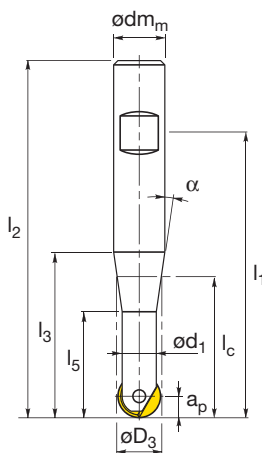
ARAF

Fraise hémisphérique de finition

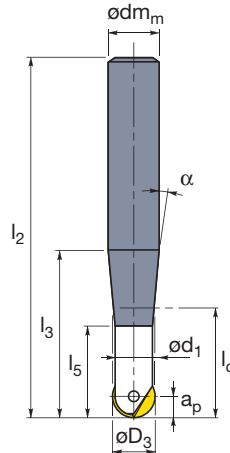
Programme de fraises, PPH 06-10






Queue cylindrique



Queue Weldon



Corps carbure

Référence	Dimensions (mm)													Z		Nombre de plaquette		Vitesse de rotation	
	D _c	D ₃	d ₁	Max. a _p	dm _{D5m}	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-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
Queue cylindrique avec dm _m =D3																			
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
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.

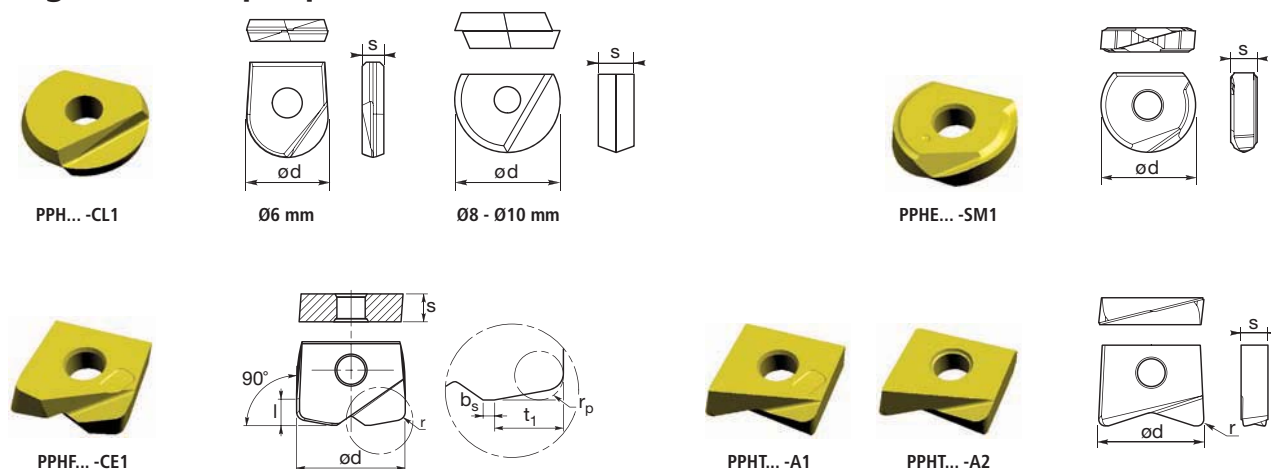
Pièces détachées

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 hémisphériques de finition

Programme de plaquettes



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	r	l	b _s	r _p ¹⁾	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: PPH 1000-CL1 2003

Conditions de coupe

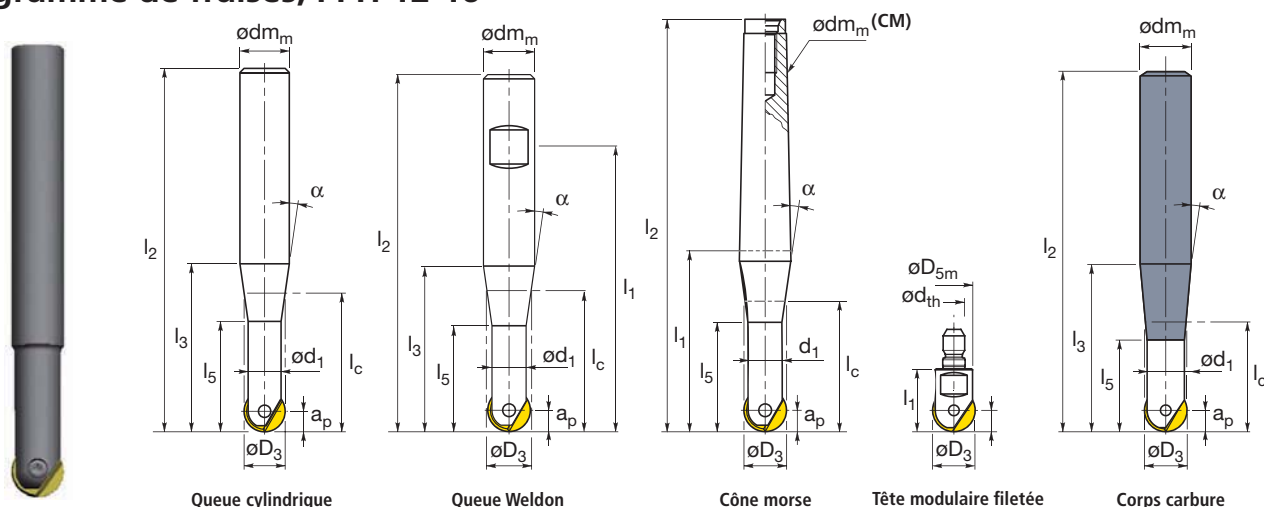
Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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-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}	-	-	-	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}	I ₁	I ₂	I ₃	I _c	I 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-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
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-CM2-053	-	12.00	10.00	1.80	CM2	-	58.00	121.70	-	51.00	-	-	-	2	PPH..12..	1	Non	40000	0.114
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.

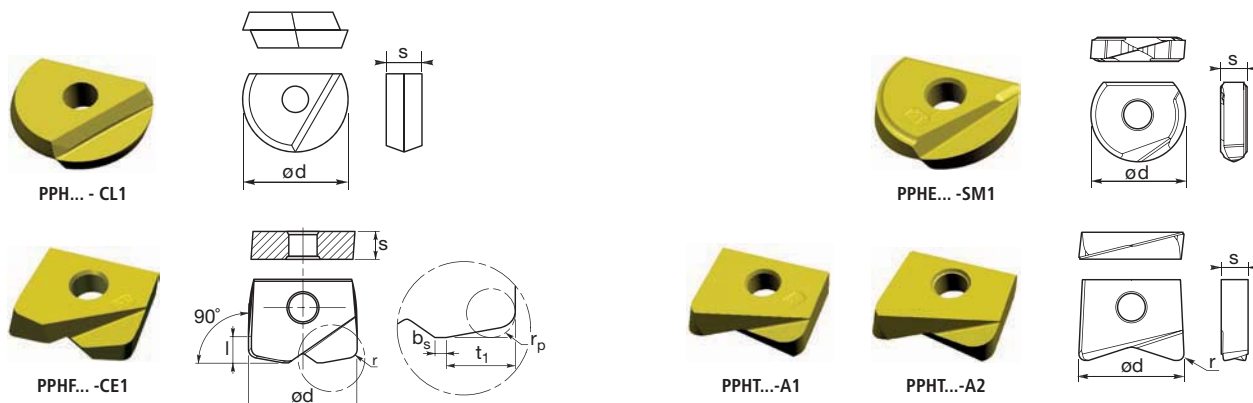
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D3	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	Nm	Référence	Nm	Référence	Nm	Nm
PPH..12..	12 mm	DVF 3430	M 3.5	2.0 N.m	TX 210PLUS	10 IP	TDX 210PLUS	10 IP	2.0
PPH..14..	14 mm	DVF 6243	M 4.0	3.0 N.m	TX 215	T15	-	-	-
PPH..16..	16 mm	DVF 3431	M 4.0	3.0 N.m	TX 215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

ARAF

Fraise hémisphériques de finition

Programme de plaquettes



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	r	l	b _s	r _p ¹⁾	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N
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 PPHF																					
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

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: PPH 1600-CL1 2003

Conditions de coupe

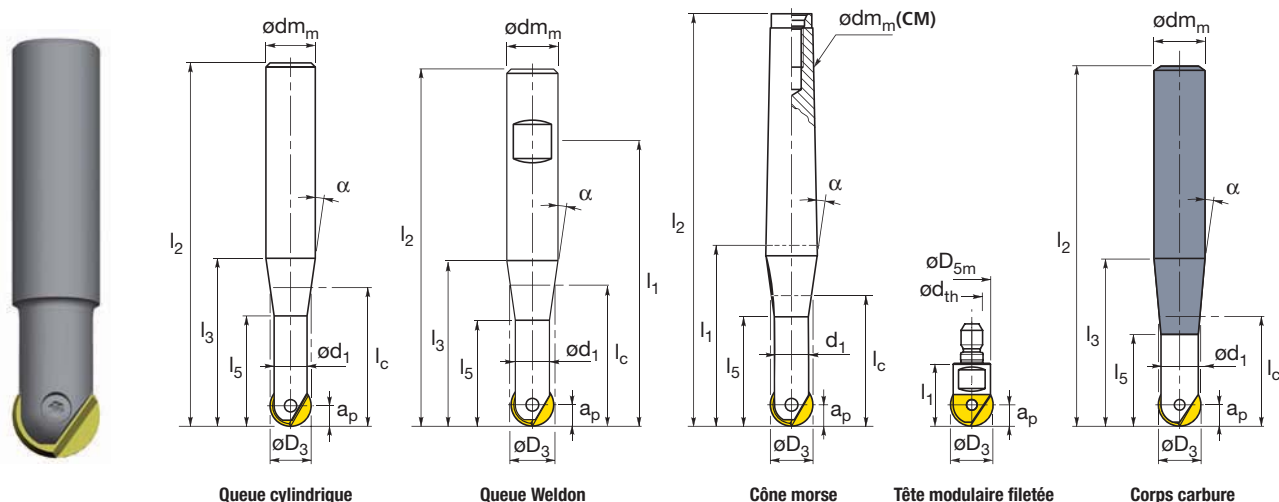
Nuances	Avance par dent (mm)	P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
		Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (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 (35-425 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}	-	-	-	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	35	40	35	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	35	40	35	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 hémisphériques de finition

Programme de fraises, PPH 20-32



Référence	Dimensions (mm)													Z		Type de plaquette	Nombre de plaquette		Canaux d'arrosage	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-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-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		
Cône morse																					
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		
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 D ₃	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

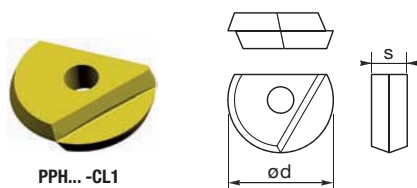
Nota : Le corps 40 Ø doit être commandé en spécial. Utiliser le corps 32 Ø, avec la plaquette 30 Ø.

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

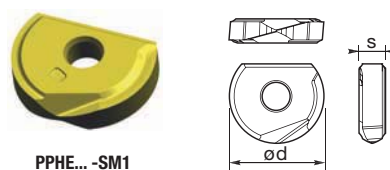
ARAF

Fraise hémisphérique de finition

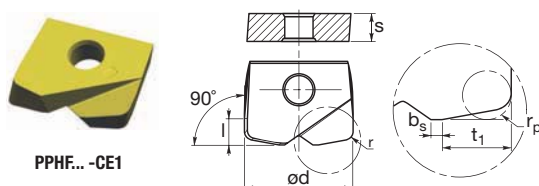
Programme de plaquettes



PPH...-CL1



PPHE...-SM1



PPHF...-CE1



PPHT...-A1

PPHT...-A2

Référence	Dimensions (mm)							Nuances														
	d	s	r	l	b _s	r _p ¹⁾	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX05	KX20	KX2	N	
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

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: PPH 2000-CL1 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, 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}	-	-	-	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	35	40	35	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	35	40	35	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

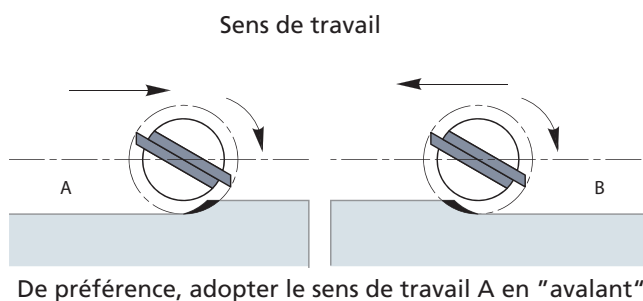
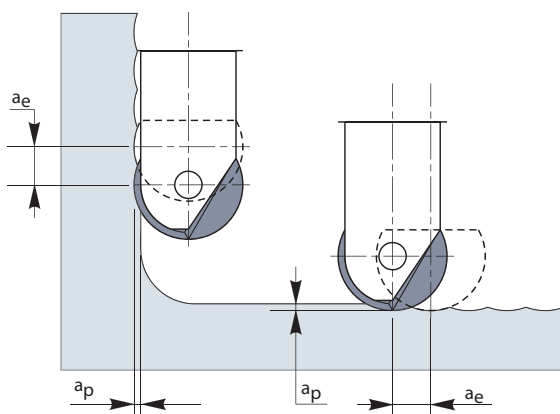
Caractéristiques des fraises

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



Épaisseur 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 .

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

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

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

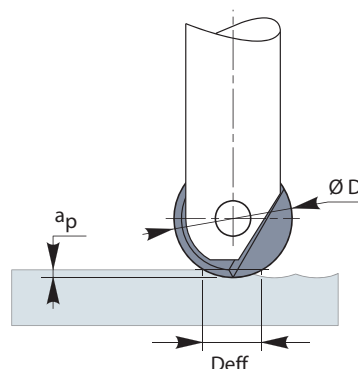
v_c =	Vitesse de coupe (en m/min)
n =	Nombre de tours (en tr/min)
D =	Diamètre de fraise (en mm)
D_{eff} =	Diamètre effectif de coupe (en mm)
a_p =	Profondeur de passe (en mm)

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 a_p

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 a_p = 0,4 mm, le diamètre D eff est égal à 4,3 mm.

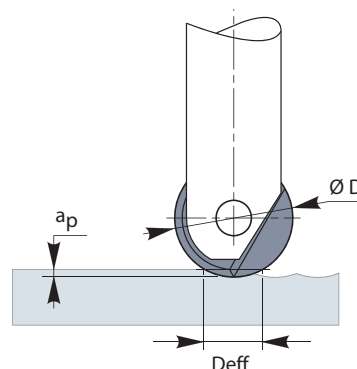
Fraisage sur face inclinée

Le diamètre effectif sera dépendant de :

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

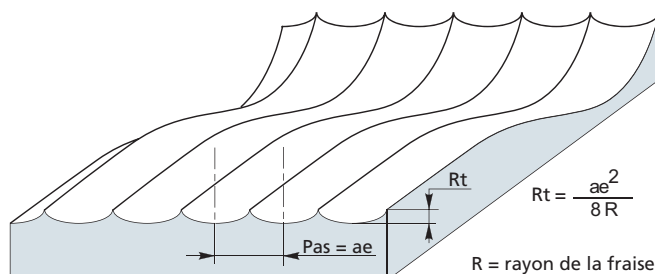
En pratique, il sera compris entre le :

- diamètre effectif mini = $\text{Ø D} \times \cos \gamma$
- diamètre effectif max = Ø D



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

Rugosité

Valeur de R_t 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	1,0	1,5	2,0	1,0	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0	3,0	4,0	5,0	3,0	4,0	5,0								
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	0,11	0,20	0,09	0,16	0,25	0,07	0,13	0,20								

ARAF

Caractéristiques des fraises

Coefficient correcteur d'avance

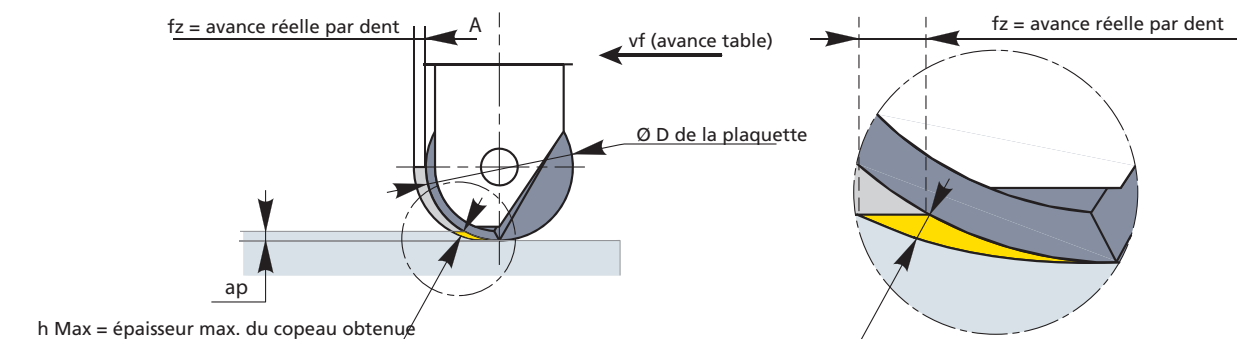


Tableau des coefficients de correction d'avance f_z																			
a_p = profondeur de passe										$\varnothing D = \varnothing$ plaquette									
$\varnothing D$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7
6	3,9	2,8	2,3	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	-	-	-	-	-
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	1,9	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 x 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

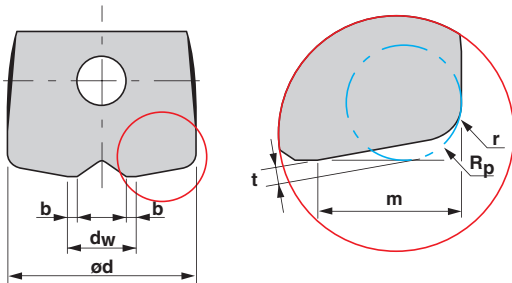
Augmentation de la durée de vie de +25% sur le poste

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

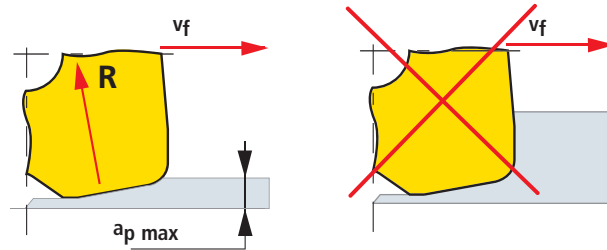
Précautions générales et limites d'usinage

Précautions générales et limites d'usinage

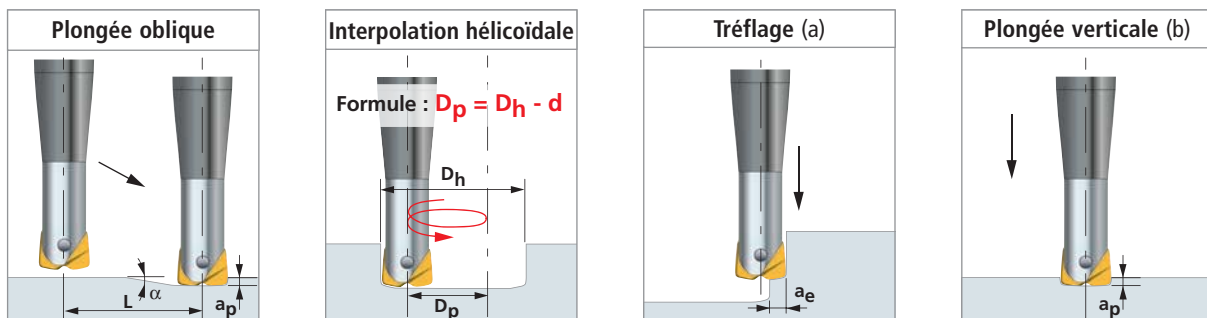
Lors d'une opération de finition, les meilleurs états de surface sont obtenus sans dépasser la valeur b par tour de fraise.

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 dw (mm)	Profondeur de coupe ap max (mm)	Plongée oblique (1) Angle α L (mm)	Interpolation hélicoïdale (1) Dh min / max (mm) Dp min / max (mm)	Tréflage (a) (2) ae max (mm)	Plongée verticale (b) (2) ap 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 ae.

CONDITIONS DE COUPE POUR FRAISES HÉMISPHERIQUES

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 HÉMISPHERIQUES

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

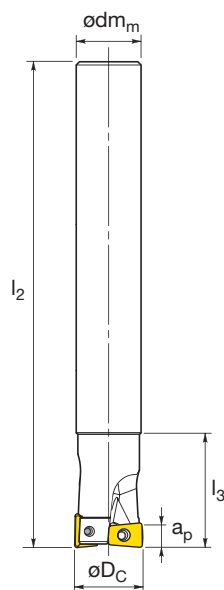
Pour $l_1 > 4d$, nous recommandons d'utiliser un corps carbure.

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

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

PLUNG-SAF

Fraise à tréfler

Programme de fraises, PG 10, PG 13, PG 16

Référence	Dimensions (mm)							Z	Type de plaquette	Nombre de plaquettes	Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	kg
	D _c	D ₃	Max. a _p	d _m	l ₁	l ₂	l ₃						
PG-10/021-02-QC20-160-R	21.00	-	6.00	20.00	-	160.00	35.00	2	PG 10 03..	2	Non	11000	0.350
PG-13/026-02-QC25-200-R	26.00	-	8.00	25.00	-	200.00	40.00	2	PG 13 04..	2	Non	9000	0.690
PG-16/033-02-QC32-250-R	33.00	-	10.00	32.00	-	250.00	50.00	2	PG 16 04..	2	Non	7000	1.420

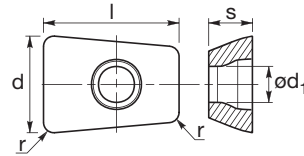
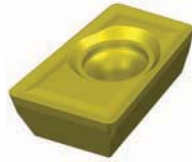
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	↺	Référence	☆	Référence	Nm	Nm
PG 10 03..	21 mm	5513 020-36	M 2.5	1.2 N.m	TX 208PLUS	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2
PG 13 04..	26 mm	DVF 0943	M 3.0	1.2 N.m	TX 209PLUS	9 IP	TDX 209PLUS	9 IP	1.4
PG 16 04..	33 mm	5513 020-10	M 3.5	3.0 N.m	TX 215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0

PLUNG-SAF

Fraise à tréfler

Programme de plaquettes



Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX20	KX20	KX2	N
PG 10 03 08 N-81	7.50	3.40	2.8	10.50	0.8	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-
PG 13 04 08 N-81	9.40	4.50	3.4	13.00	0.8	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-
PG 16 04 08 N-81	11.40	4.76	4.4	16.52	0.8	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: PG 13 04 08 N-81 5020

Conditions de coupe

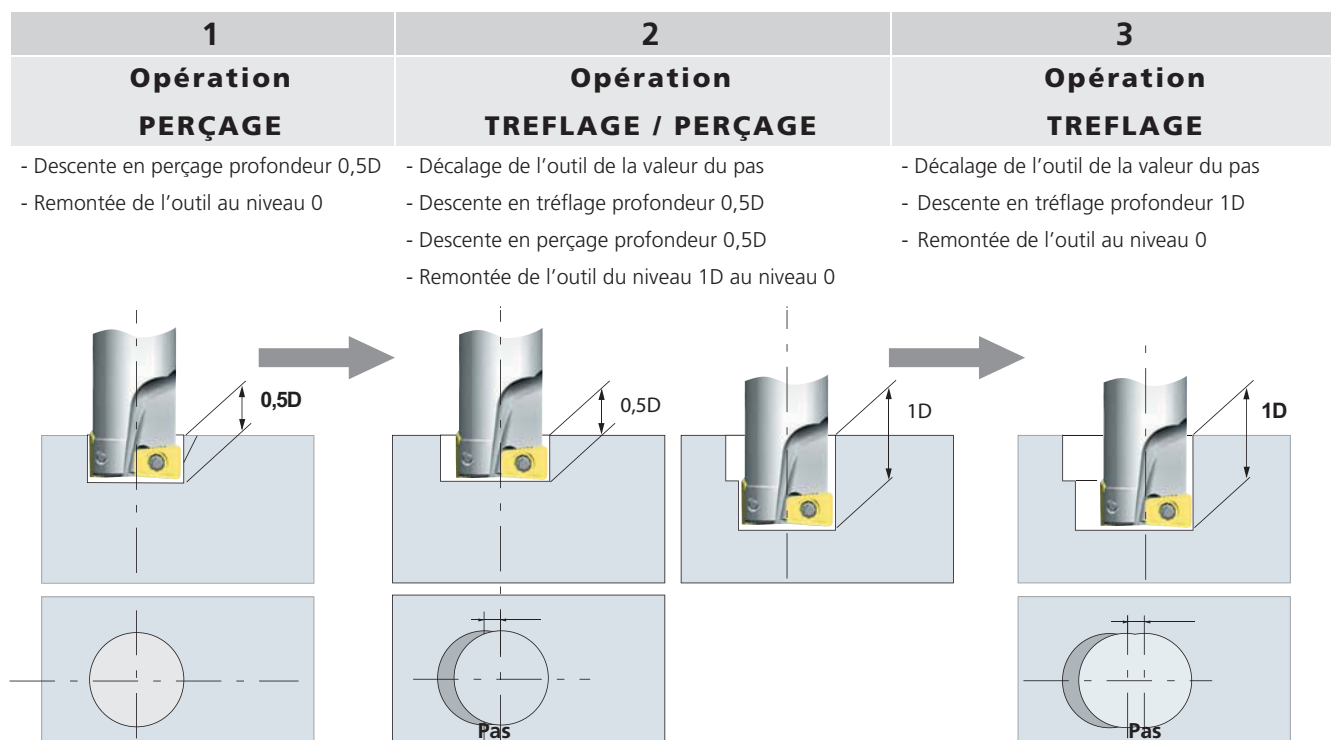
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 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)
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}	264	240	180	114	181	169	122	224	200	162	129	938	482	410	516	56	46	43	33	38	33	28
	f _{z2}	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
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}	212	186	126	69	112	76	66	-	-	-	-	-	-	-	-	41	31	28	-	-	-	-
	f _{z2}	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18	0.18	0.12	-	-	-	-

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

PLUNG-SAF

Caractéristiques des fraises

Stratégie d'usinage d'une poche en tréflage



Répétez l'opération n°3 autant de fois que nécessaire.
Une fois revenu à l'endroit de la première opération (perçage), répétez de nouveau les opérations 1 à 3 jusqu'à obtention de la profondeur totale.

Ø Fraise (mm)	Perçage Profondeur maxi (mm)	Tréflage Pas maxi (mm) B - 0,8 mm
21	10,5	6,7
26	13	8,6
33	16,5	10,6

Evacuation copeaux :

Usinage «ouvert» : utilisation de lubrifiant ou du soufflage d'air.

Usinage «fermé» type poche : utilisation uniquement d'un soufflage d'air puissant.

Autres applications

Il est possible de combiner les opérations de tréflage et de perçage avec d'autres applications.

Par exemple, la finition d'une poche par contournage hélicoïdal permet aussi de gagner en temps d'usinage. Les fraises PLUNG-SAF donnent également de très bons résultats pour des opérations comme le rainurage ou le ramping, mais en réduisant le porte-à-faux à la longueur l₂.

Ø Fraise (mm)	Rainurage ap maxi (mm)	Ramping Angle maxi
21	6	3°
26	8	3°
33	10	3°

Queues carbure

L'utilisation des fraises à visser avec les queues cylindriques en carbure de la gamme MODUL-SAF permettent d'augmenter les porte-à-faux de 30 à 40%.

PLUNG-SAF

Caractéristiques des fraises

Conditions de coupe

Nuance 5020		P Aciers		M Aciers inoxydables	K Fontes	
		(≤ 1000 Mpa)	(> 1000 Mpa)	(≤ 220 HB)	(≤ 450 Mpa)	(> 450 Mpa)
PERÇAGE Porte-à-faux 5D	Vitesse de coupe v_c (m/min)	120 - 180	80 - 120	80 - 140	120 - 200	100 - 140
	Avance à la dent f_z (mm)	0,05	0,04	0,03 - 0,05	0,08	0,06
TREFLAGE Porte-à-faux 5D	Vitesse de coupe v_c (m/min)	120 - 180	80 - 120	80 - 140	120 - 200	120 - 160
	Avance à la dent f_z (mm)	0,03 - 0,12	0,03 - 0,06	0,03 - 0,08	0,08 - 0,18	0,04 - 0,12
FRAISAGE CONVENTIONNEL Porte-à-faux 3D	Vitesse de coupe v_c (m/min)	100 - 180	60 - 120	70 - 140	120 - 200	100 - 180
	Avance à la dent f_z (mm)	0,05 - 0,18	0,05 - 0,12	0,05 - 0,12	0,05 - 0,30	0,05 - 0,18

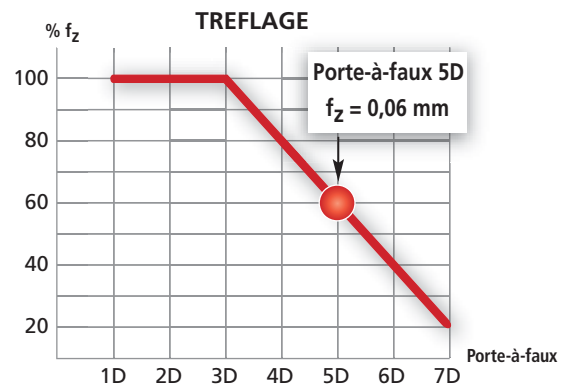
Nota :

Les vitesses de coupe et les valeurs f_z sont recommandées pour des utilisations avec des queues en acier et avec un porte-à-faux de 3 fois le diamètre de coupe.

Avec un porte-à-faux plus grand les valeurs f_z doivent être réduites selon les indications du graphique ci-contre.

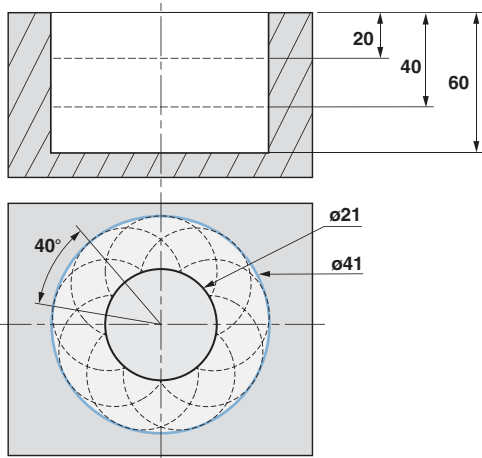
Pour exemple, f_z sera de 0,06 mm avec un porte-à-faux de 5D au lieu de 0,1 mm avec un porte-à-faux de 3D.

Il est possible d'augmenter très sensiblement f_z en choisissant une fraise modulaire et une queue MODUL-SAF en carbure.



Exemple d'usinage

Fraisage d'une poche de $\varnothing 41$ mm et de profondeur 60 mm	
Matière	40 CMD 8 + S (1300 MPa)
Fraise	PG-10/021-02-QC20-160-R (porte-à-faux = 60 mm)
Plaquette	PG 10 03 08 N-81
Nuance	KR 5020



Opération 1	
Perçage $\varnothing 21$ au centre profondeur 10 mm	
Vitesse de coupe	$v_c = 120$ m/min
Avance par tour	$f_n = 0,06$ mm
Profondeur de passe	$a_p = 10$ mm
Engagement	$a_e = 21$ mm
Interrompre l'avance tous les 0,3 mm pour fragmenter les copeaux	

Opération 2	
Tréflage périphérique sur $\varnothing 41$ mm	
Vitesse de coupe	$v_c = 120$ m/min
Avance par tour	$f_n = 0,20$ mm
Profondeur de passe	$a_p = 20$ mm
Engagement	$a_e =$ tous les 40°

Les opérations n°1 et n°2 sont répétées 3 fois

Opération 3	
Finition en contournage du $\varnothing 41$ mm	
Vitesse de coupe	$v_c = 120$ m/min
Avance par tour	$f_n = 0,25$ mm
Profondeur de passe	$a_p = 20$ mm
Engagement	$a_e = 5$ mm

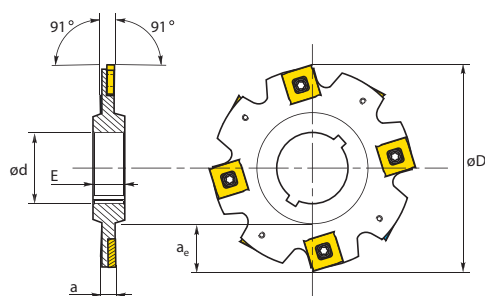
Résultat

Il fallait 2 outils auparavant pour réaliser cet usinage. Une seule fraise PLUNG-SAF a permis de réaliser les 3 opérations. Le temps de fabrication a ainsi été réduit de plus de 50%.

RN-SAF

Fraise à rainurer

Programme de fraises



Référence	Dimensions (mm)						Z	Type de plaquette	Nombre de plaquettes	N max.	kg
		D	ae	a	d	E					
RN 80-05	05	80	17	5	27	12	4	SNBC 12 30 03	8	4500	0.4
RN 100-05	05	100	27	5	27	12	5	SNBC 12 30 03	10	4200	0.7
RN 125-05	05	125	33	5	40	12	6	SNBC 12 30 03	12	3700	1.1
RN 160-05	05	160	45.5	5	40	12	8	SNBC 12 30 03	16	3200	1.8
RN 100-06-M	06	100	27	6	27	12	5	SNBC 12 32 03	10	4700	0.7
RN 125-06-M	06	125	33	6	40	12	6	SNBC 12 32 03	12	4200	1.2
RN 160-06-M	06	160	45.5	6	40	12	8	SNBC 12 32 03	16	3700	1.9
RN 100-08-M	08	100	27	8	27	12	5	SNBC 12 45 03	10	4700	0.8
RN 125-08-M	08	125	33	8	40	12	6	SNBC 12 45 03	12	4200	1.3
RN 160-08-M	08	160	45.5	8	40	12	8	SNBC 12 45 03	16	3700	2.2
RN 200-08-M	08	200	63.5	8	50	12	10	SNBC 12 45 03	20	3400	3.9
RN 100-10-M	10	100	27	10	27	12	5	SNBC 12 54 03	10	4700	0.9
RN 125-10-M	10	125	33	10	40	12	6	SNBC 12 54 03	12	4200	1.5
RN 160-10-M	10	160	45.5	10	40	12	8	SNBC 12 54 03	16	3700	2.5
RN 200-10-M	10	200	63.5	10	50	12	10	SNBC 12 54 03	20	3400	4.3
RN 125-12	12	125	33	12	40	12	6	SNBC 12 65 03	12	3700	1.6
RN 160-12	12	160	45.5	12	40	12	8	SNBC 12 65 03	16	3200	2.7
RN 200-12	12	200	63.5	12	50	12	10	SNBC 12 65 03	20	3000	4.7

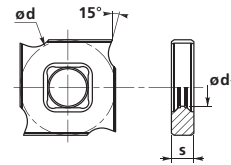
Pièces détachées

Type de plaquette	Vis de fixation de la plaquette			Clé	
	Référence	Taille		Référence	
SNBC 12 30 03	DVF 1217	M3.5	1.2 - 1.8 N.m	TX 209	T9
SNBC 12 32 03	DVF 3127	M4	3 - 4.1 N.m	TX 215	T15
SNBC 12 45 03	DVF 3128	M4	3 - 4.1 N.m	TX 215	T15
SNBC 12 54 03	DVF 3129	M4	3 - 4.1 N.m	TX 215	T15
SNBC 12 65 03	DVF 1221	M3.5	1.2 - 1.8 N.m	TX 209	T9

Nota : Les couples de serrage sont indicatifs et nécessitent l'usage d'un tournevis dynamométrique.

RN-SAF

Fraise à rainurer

Programme de plaquettes

Référence	Dimensions (mm)							Nuances													
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	8030	5135	KX20	KX20	KX2	N
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 45 03 SN-H4-T	12.70	4.5	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

Exemple de commande: SNBC 12 30 03 SN-H4-T 5040

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
41	Semi-finition	0.10 - 0.15	5040	5040	5040	5040	5040	
51	Semi-finition	0.10 - 0.15	5040	5040	5040			

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)
	5040	0,1 290	0,2 240	0,3 180	240 200 160	150 120 100	220 170 120	175 130 100	155 110 100	140 100 100	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

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

RN-SAF

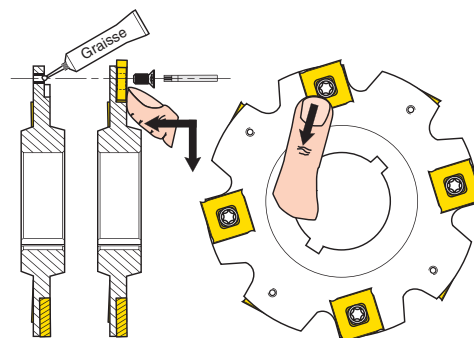
Caractéristiques des fraises

Instructions de montage

Le couple de serrage ainsi que quelques informations d'ordre général sur les vis sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Référence	Vis	Longueur totale mm	Empreinte Torx	Couple N.m	Plaquettes
DVF 1217	M3,5	3,75	T9	1,2 to 1,8	SNBC 12 30 ..
DVF 3127	M4	5,2	T15	3 to 4,1	SNBC 12 32 ..
DVF 3128	M4	7	T15	3 to 4,1	SNBC 12 45 ..
DVF 3129	M4	8,7	T15	3 to 4,1	SNBC 12 54 ..
DVF 1221	M3,5	10,75	T9	1,2 to 1,8	SNBC 12 65 ..

Lors de l'utilisation intensive de fraises RN-SAF, il est conseillé de changer les vis de fixation des plaquettes après avoir effectué 40 retournements pour le changement d'arêtes de coupe (soit 10 plaquettes par logement). Nous rappelons aussi qu'il est important de ne pas dépasser le couple de serrage de 1,8 N.m que nous préconisons, la longévité des vis de fixation, voire même celle des fraises, s'en trouverait fortement raccourcie.

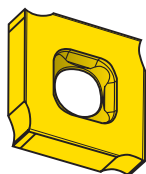


Plaquettes amovibles

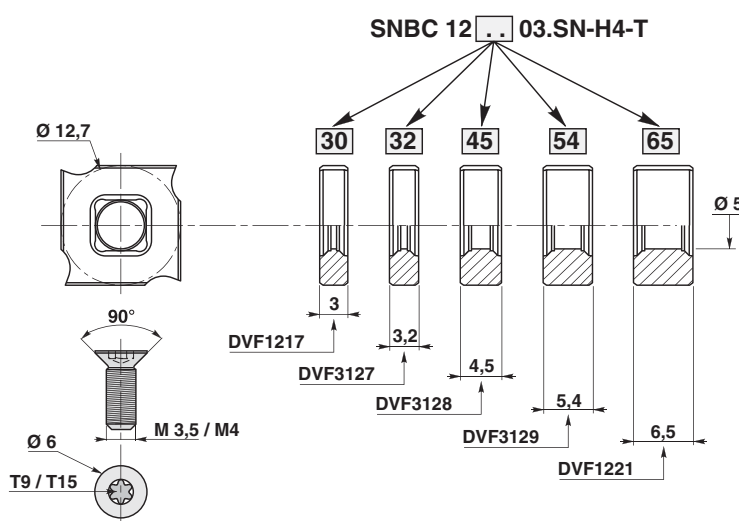
Angle de coupe radial (résultant)	Ø 80	Ø 100	Ø 125	Ø 160	Ø 200
Plaquettes montées sur la fraise	+ 1°	+ 3°	+ 5°	+ 7°	+ 8°

Épaisseur des plaquettes

5 plaquettes pour couvrir toute la gamme.



Attention : à chaque épaisseur de plaque correspond une vis bien définie. Toute inversion de référence peut entraîner une dégradation de la fraise ou de la pièce usinée.



STOPVIS* : Système antideserrage des vis * Modèle déposé

Localisation et serrage :

Points de contact vis / plaque



Lors du montage de la plaque, la pression de serrage localisée sur 4 points provoque une déformation élastique de la tête de vis. Le contact ainsi limité assure le freinage de la vis (antirotation) et retarde le grippage qui peut se produire lors de l'échauffement des plaquettes, ainsi que le desserrage des vis occasionné par les vibrations pendant l'usinage.

La localisation de la plaque dans son logement est identique à toute plaque de forme carrée.

Le STOPVIS système fonctionne aussi lorsque les plaquettes SNBC sont montées sur d'autres fraises à rainurer. Il n'est pas impératif de changer les vis montées sur ces fraises. C'est en effet la forme donnée au logement de la vis sur la plaque qui assure le freinage.

RN-SAF

Caractéristiques des fraises

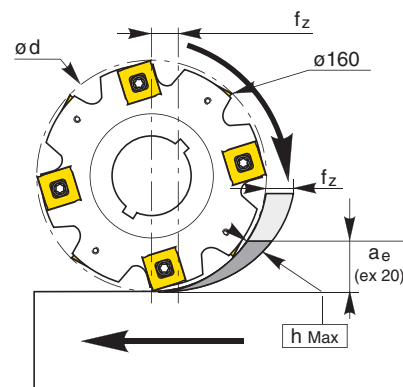
Epaisseur du copeau et avance par dent

Il est préconisé de ne pas descendre en dessous de 0,08 mm d'épaisseur réelle du copeau (h Max).

Le croquis ci-contre et l'abaque page 499 vous permettront d'effectuer la correction de l'avance par dent, en fonction du diamètre de la fraise (d) et de son engagement dans la pièce (a_e). Il est déconseillé que le rapport a_e/d soit inférieur à 0,05 mm. Ces conditions doivent être respectées pour une utilisation correcte des fraises RN-SAF, dans l'acier. Une optimisation vers des avances par dent plus importantes peut être réalisée en fonction de différents paramètres : la matière à usiner, la machine utilisée, etc...

Rappel : Pour le calcul de l'avance de table (vf) il faut tenir compte du nombre de DENTS de la fraise et non du nombre total de plaquettes.

Exemple : RN 160-12 : 16 plaquettes - 8 dents



$$h \text{ Max} = 2 f_z \sqrt{\frac{a_e}{D} \left(1 - \frac{a_e}{D}\right)}$$

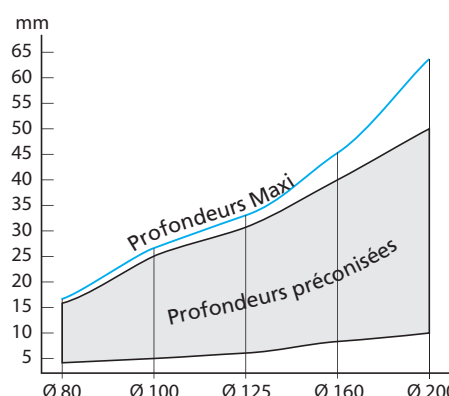
Calcul de f_z

$$f_z = \frac{h \text{ Max.}}{2 \sqrt{\frac{a_e}{D} \left(1 - \frac{a_e}{D}\right)}}$$

Exemple : h Max souhaité = 0,1

$$f_z = \frac{0,1}{2 \sqrt{\frac{20}{160} \left(1 - \frac{20}{160}\right)}}$$

f_z à programmer = 0,15



Profondeur de rainures

Pour une utilisation générale des fraises RN-SAF et pour obtenir les meilleurs résultats en toute sécurité, il convient de réduire légèrement les possibilités d'engagement (a_e) de chaque fraise.

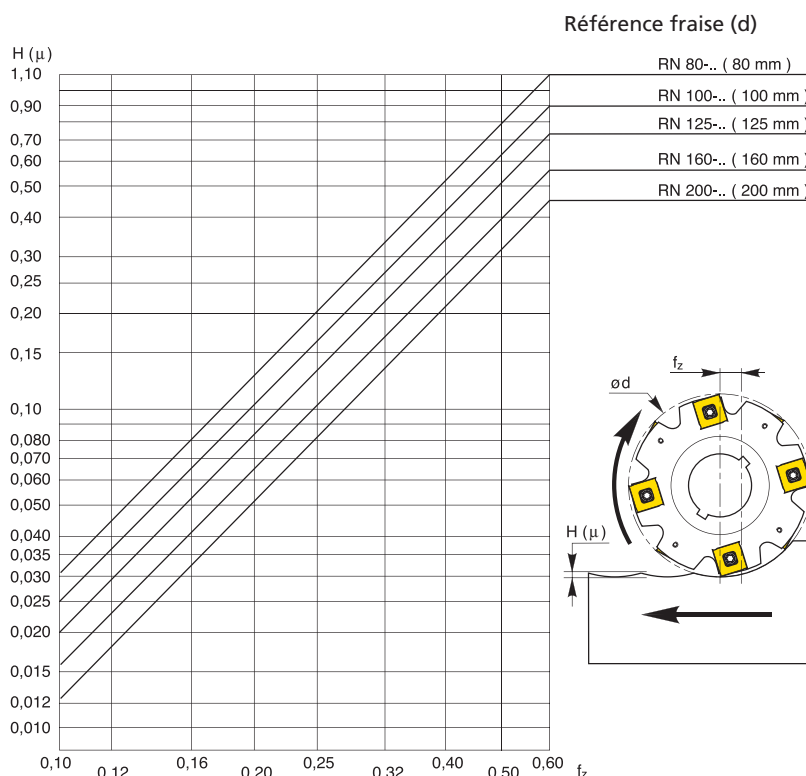
Le graphique ci-contre vous indique les profondeurs de rainure que nous préconisons pour chaque fraise (zone ombrée).

Evolution des états de surface

Les mouvements combinés de rotation de la fraise et de déplacement de la pièce font apparaître des ondulations dans le fond des rainures.

L'abaque ci-contre permet de connaître la valeur (H : exprimée en microns) de ces ondulations qui augmentent avec l'avance par dent (f_z).

Un diamètre de fraise plus important permet, avec la même avance par dent, de diminuer sensiblement la valeur d'ondulation et d'augmenter la vitesse de table (vf).

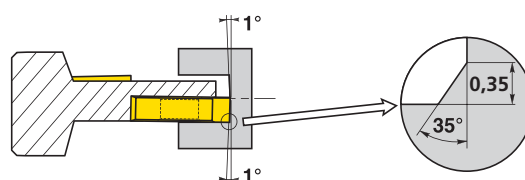


Caractéristiques des fraises

L'attachement est conçu afin de faciliter l'utilisation des RN-SAF en train de fraises. Les rainures de clavettes sont orientées pour que la position des plaquettes pendant la coupe soit décalée de la valeur d'un demi pas.

Décalage 1/2 pas
pour utilisation
en train de fraises

La façon dont sont positionnées ces plaquettes sur le corps des fraises donne au fond de la rainure une légère forme en V de 1°. De plus le raccordement entre le fond et les flancs de la rainure est fait par un chanfrein comme indiqué par le croquis ci-contre.



Dans les cas de réalisation de rainures larges qui nécessitent plusieurs passages, il est impératif de choisir une fraise dont la largeur permet de réaliser la rainure en 2 ou plusieurs passes équilibrées.

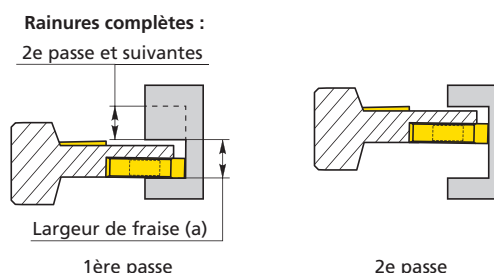


Diagramme de sélection des rainures pour la fraiseuse à commande numérique.

Profondeur de rainure (mm)

≤ 17 ≤ 27 ≤ 33 ≤ 45,5 ≤ 63,5

Largeur de rainure (mm)

12

10

8

6

5

Ø 80 Ø 100 Ø 125 Ø 160 Ø 200

Diamètre de fraise (mm)

Codes des rainures valides :

- RN 80-05
- RN 100-05
- RN 100-06
- RN 100-08
- RN 100-10
- RN 125-05
- RN 125-06
- RN 125-08
- RN 125-10
- RN 125-12
- RN 160-05
- RN 160-06
- RN 160-08
- RN 160-10
- RN 160-12
- RN 200-06
- RN 200-08
- RN 200-10
- RN 200-12

482

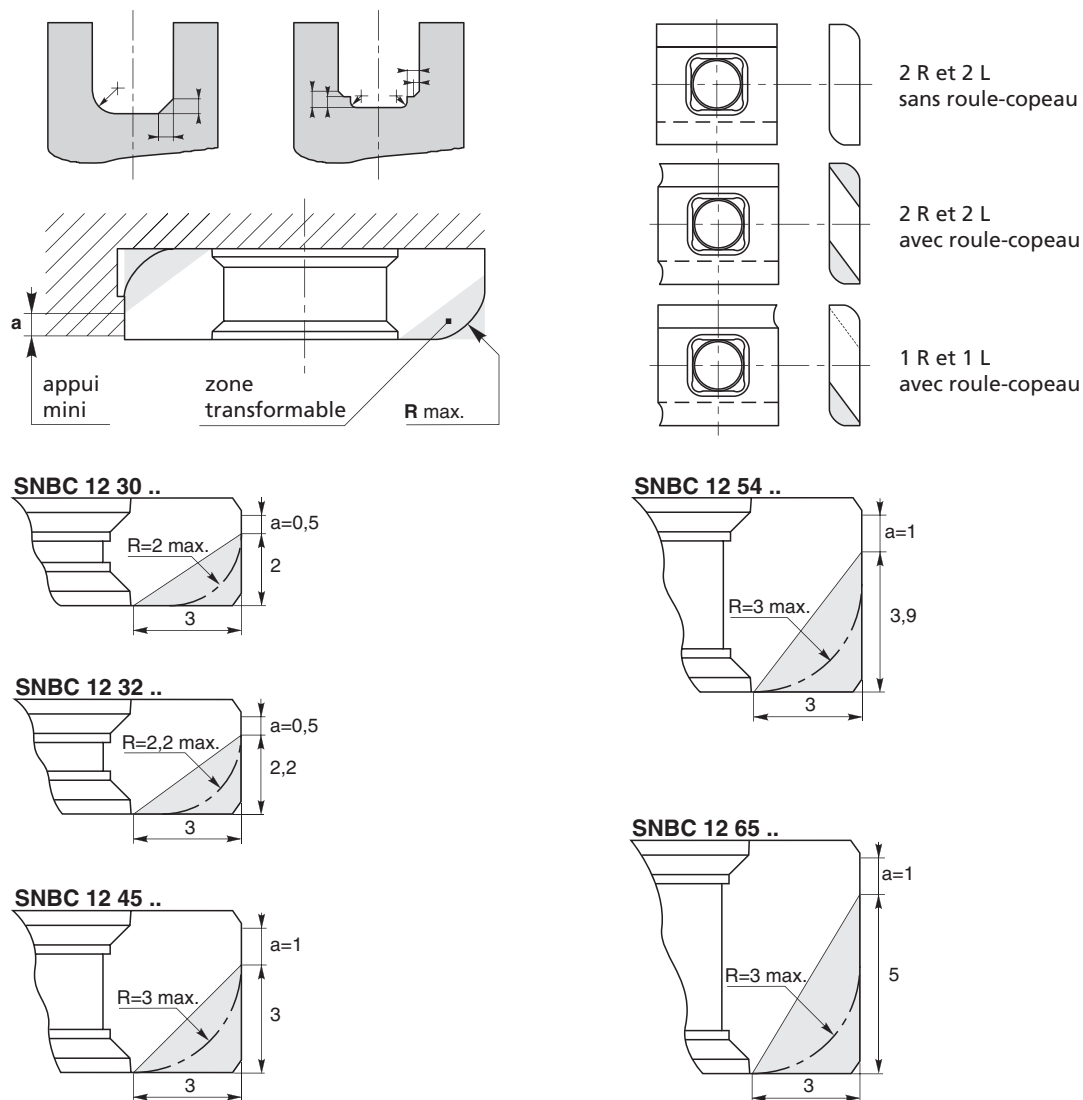
RN-SAF

Caractéristiques des fraises

Exécution de fraises et plaquettes spéciales

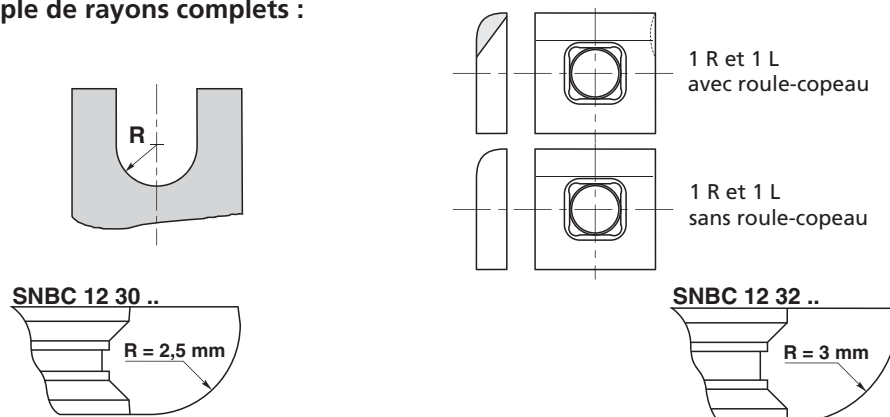
Sur simple demande de votre part, nous pouvons étudier et réaliser des fraises ou plaquettes spéciales. Les croquis ci-dessous illustrent quelques possibilités de réalisation de profils spéciaux avec RN-SAF.

Exemple de réalisations spéciales :



Les zones ombrées indiquent la partie de la plaquette qui peut être affûtée avec le profil spécial. Ce profil ne doit en aucun cas sortir de cette zone, le fonctionnement de la fraise ne serait plus assuré.

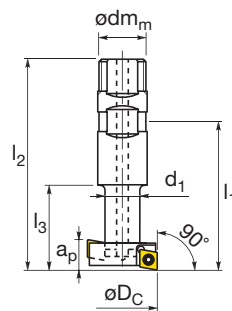
Exemple de rayons complets :



Nota : Dans le cas de modification des plaquettes, ne pas oublier de retoucher également le corps de fraise.

TE-SAF

Fraise à rainurer en T

Programme de fraises, CTM

Référence	Dimensions (mm)								Z	Type de plaquette	Nombre de plaquettes	Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	kg
	D _c	D ₃	d ₁	Max. a _p	dm _m	l ₁	l ₂	l ₃						
CTM 25-4-K20-CC06	25.00	-	12.00	11.00	20.00	60.00	85.00	34.00	2	CC.. 06 02..	4	Oui	5600	0.143
CTM 32-4-K20-CC08	32.00	-	15.00	14.00	20.00	68.00	93.00	42.00	2	CC.. 08 03..	4	Oui	7200	0.178
CTM 40-4-K25-CC09	40.00	-	20.00	18.00	25.00	83.00	115.00	50.00	2	CC.. 09 T3..	4	Oui	8400	0.377
CTM 50-4-K32-CC12	50.00	-	26.00	22.00	32.00	89.00	125.00	60.00	2	CC.. 12 04..	4	Oui	9000	0.664

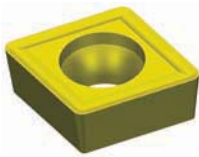
Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Tournevis / clé		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille		Référence		Référence		Nm
CC.. 06 02..	25 mm	5513 020-56	M 2.5	1.2 N.m	PT-8006	8 IP	TDX 208PLUS	8 IP	1.2
CC.. 08 03..	32 mm	TORX-P-M3X8/9	M 3.0	1.2 N.m	PT-8003	9 IP	TDX 209PLUS	9 IP	1.4
CC.. 09 T3..	40 mm	TORX-P-M4X10/15A	M 4.0	3.0 N.m	TX 215PLUS	15 IP	TDX 215PLUS	15 IP	3.0
CC.. 12 04..	50 mm	TORX-P-M5X10/25	M 5.0	6.5 N.m	TX 225PLUS	25 IP	-	-	-

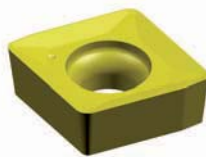
TE-SAF

Fraise à rainurer en T

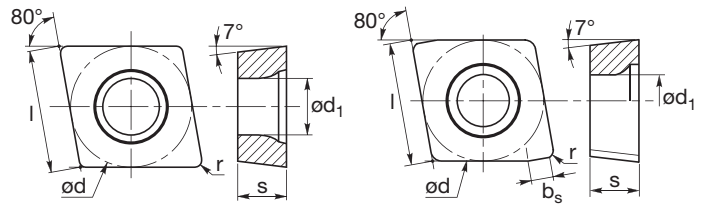
Programme de plaquettes



CCMT... FN/SN



CCMT... ER-21



Référence	Dimensions (mm)							Nuances												
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	5135	KX20	KX2	N	SY3
CCMT 06 02 04 SN	6.35	2.38	2.8	6.40	0.4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓
CCMT 08 03 04 SN	7.94	3.18	3.4	8.10	0.4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓
CCMT 08 03 08 FN	7.94	3.18	3.4	8.10	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
CCMT 08 03 08 SN	7.94	3.18	3.4	8.10	0.8	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓
CCMT 08 03 PC ER-21	7.94	3.18	3.4	8.10	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
CCMT 09 T3 08 SN	9.52	3.97	4.4	9.70	0.8	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
CCMT 12 04 08-PM5	12.70	4.76	5.5	12.90	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: CCMT 08 03 04 SN 5020

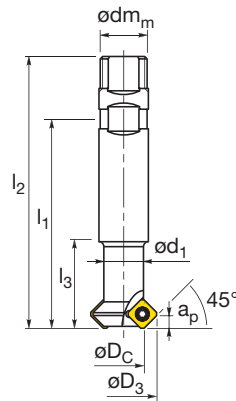
Conditions de coupe

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, 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}	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}	304	275	208	129	196	181	130	239	217	184	154	1002	578	450	564	64	54	47	37	42	37	32
	f _{z2}	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
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}	234	206	142	81	123	81	70	-	-	-	-	-	-	-	-	46	36	32	-	-	-	-
	f _{z2}	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.12	0.08	-	-	-	-
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}	231	210	144	83	118	84	76	-	-	-	-	-	-	-	-	49	39	33	-	-	-	-
	f _{z2}	0.15	0.15	0.15	0.15	0.12	0.12	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.15	0.12	-	-	-	-
N	v _{c1}	-	-	-	-	-	-	-	135	111	85	77	840	470	430	480	43	37	33	-	-	-	-
	f _{z1}	-	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-
	v _{c2}	-	-	-	-	-	-	-	126	103	79	73	800	450	400	460	42	36	32	-	-	-	-
	f _{z2}	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-
SY3	v _{c1}	216	166	126	65	105	80	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z1}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	v _{c2}	204	154	114	59	102	77	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f _{z2}	0.12	0.12	0.12	0.12	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

GR-SAF

Fraise à chanfreiner 45°

Programme de fraises, CHM

Référence	Dimensions (mm)								Z	Type de plaquette	Nombre de plaquettes	Canaux d'arrosage	Vitesse de rotation	kg
	D _c	D ₃	d ₁	Max. a _p	dm _m	L ₁	L ₂	L ₃						
CHM 16-2K20-SSD09	16.00	26.20	16.00	5.00	20.00	85.00	110.00	35.00	2	SD.. 09 03 AE..	2	Non	12500	0.230
CHM 25-2K25-SSD09	25.00	35.20	22.00	5.00	25.00	98.00	130.00	40.00	2	SD.. 09 03 AE..	2	Non	10000	0.460

Pièces détachées

Type de plaquette	Diamètre D _c	Vis de fixation de la plaquette			Clé		Tournevis dynamométrique		
		Référence	Taille	↻	Référence	☆	Référence	☆	Nm
SD.. 09 03 AE..	16 - 25 mm	DVF 0981	M 3.5	2.4 N.m	PT-8007	10 IP	TDX 210PLUS	10 IP	2.0

GR-SAF

Fraise à chanfreiner 45°

Programme de plaquettes



SDKW... FN-1R



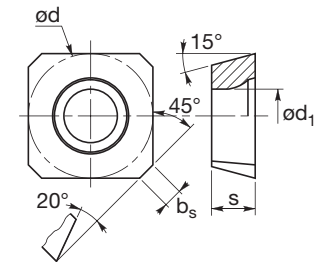
SDKW... TN-4R



SDKT... EN-41



SDMT... SN-31



Référence	Dimensions (mm)							Nuances												
	d	s	d ₁	l	r	b _s	t ₁	1020	1120	1130	2003	5007	5020	5040	5050	5135	KX20	KX2	N	SY3
SDKW 09 03 AE FN-1R	9.52	3.18	3.8	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
SDKW 09 03 AE TN-4R	9.52	3.18	3.8	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
SDKT 09 03 AE EN-41	9.52	3.18	3.8	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
SDMT 09 03 AE EN-41	9.52	3.18	3.8	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
SDMT 09 03 AE SN-31	9.52	3.18	3.8	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-

✓ Article pouvant être commandé

Exemple de commande: SDKW 09 03 AE FN-1R 5020

Conditions de coupe

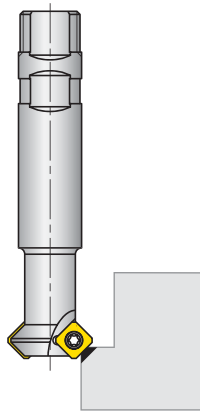
		P Aciers				M Aciers inoxydables			K Fontes				N Aluminium & matériaux non ferreux				S Alliages réfractaires			H Aciers et fontes dures			
Nuances	Avance par dent (mm)	Aciers bas carbone (120-170 HB)	Aciers au carbone (180-220 HB)	Aciers faiblement alliés (200-240 HB)	Aciers à outils et à matrices (220-260 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)
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}	251	228	171	109	176	165	119	219	194	155	121	890	410	380	480	50	40	40	30	35	30	25
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	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}	209	190	131	75	100	60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	44	34	30	-	-	-	-
	f _{z2}	0.20	0.20	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.15	-	-	-	-

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

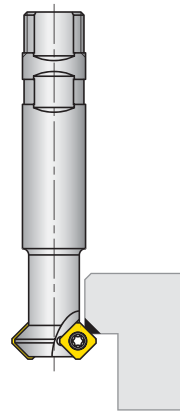
GR-SAF

Caractéristiques des fraises

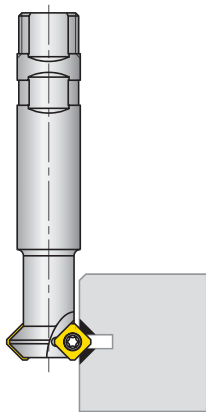
Conditions d'utilisation



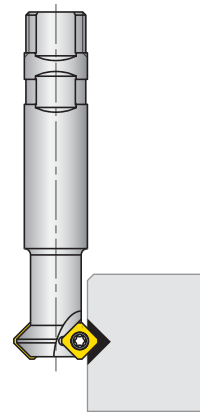
Chanfrein avant



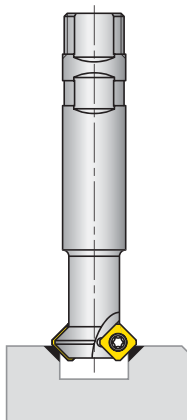
Chanfrein
arrière



Chanfrein avant et arrière
simultanés



Rainure en
pleine matière

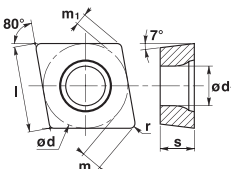
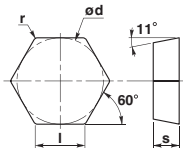
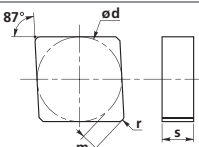
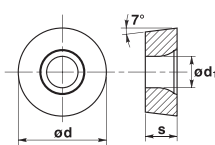
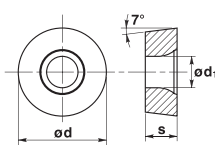
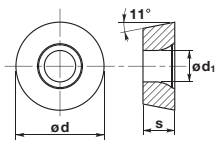
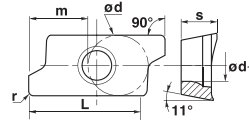
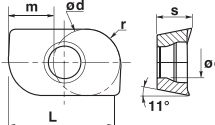
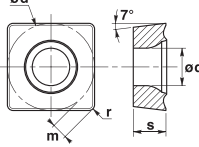
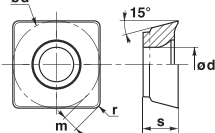


Chanfreins
sur rainure

Référence	Nuances																Dimensions (mm)											
	KX20	5005	5020	5040	5050	8030	5135	H10	H15S	H15TF	KX2	N	S4	SY3	NTB10	D728	PC50	l	d	s	d ₁	m	m ₁	r				
Plaquettes ADMX / ADFX / ADKT...																												
ADMX 15 03 08 ER	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-		15	9,525	3,18	4,4	5,75	-	0,8			
ADFX 15 03 08 FR-JP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-		15	9,525	3,18	4,4	5,75	-	0,8			
ADMX 15 03 08 ER-21	-	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-		15	9,525	3,18	4,4	5,75	-	0,8			
ADKT 15 05 PD ER-71	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		15	9,525	5,56	4,4	6,253	-	0,8			
Plaquettes APEW...																												
APEW 16 04 04 FR-30-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓		16.45	9.525	4.76	4.4	7.163	3	0.4			
APEW 16 04 WP FR-50-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓		16.45	9.525	4.76	4.4	7.183	5	0.4			
APEW 16 04 04 T33R-100-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓		16.45	9.525	4.76	4.4	7.163	10	0.4			
Plaquettes AP...																												
APFW 16 04 PD ER	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		16	9,525	4.76	4,4	7.163	-	0,8			
APFW 16 04 PD FR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-		16	9,525	4.76	4,4	7.163	-	0,8			
APMW 16 04 PD ER	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-		16	9,525	4.76	4,4	7.163	-	0,8			
APMW 16 04 PD TR	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		16	9,525	4.76	4,4	7.163	-	0,8			
APFT 16 04 PD FR-JP	✓	-	-	-	-	-																						

Exemple de commande : ADMX 15 03 08 ER 5020

PLAQUETTES COMPLÉMENTAIRES

Référence	Nuances																	Dimensions (mm)									
	KX20	5005	5020	5040	5050	8030	5135	H10	H15S	H15TF	KX2	N	S4	SY3	NTB10	D728	PC50	l	d	s	d ₁	m	m ₁	r			
Plaquettes CCMW...																											
CCMW 08 03 08 EN	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		8.1	7.94	3.18	3.4	1.765	0.970	0.8		
Plaquettes HPEN...																											
HPEN 09 04 08 EN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-		9.15	15.875	4.76	-	-	-	0.8		
HPEN 09 04 08 FN	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Plaquettes MNUX...																											
MNUX 12 04 08	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	-		-	12.7	4.76	-	2.512	-	0.8		
MNUX 12 04 08 R-BC	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Plaquettes RCMT / RCMW...																											
RCMT 20 06 MO SN-21	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-		-	20	6.35	6.5	-	-	-		
RCMT 12 04 MO SN-33	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
RCMT 20 06 MO SN-33	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
RCMW 20 06 MO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-		-	20	6.35	6.5	-	-	-		
RCMW 20 06 MO SN	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Plaquettes RPMT / RPMW...																											
RPMT 12 04 MO-21	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	12	4.76	4.4	-	-	-		
RPMW 12 03 MO	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-										
RPMW 12 04 MO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
RPMW 12 04 MO SN	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Plaquette pour fraises ORBI-SAF...																											
RT 16 06 08 FR-11	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-		18.0	9.3	6.40	4.7	9.55	-	0.8		
Plaquettes pour fraises CT-SAF...																											
RT 16 04 30 ERC-31	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		15.3	9.52	4.76	4.7	6.8	-	3.0		
RT 16 04 40 ERC-31	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Plaquettes SCMT...																											
SCMT 09 T3 08-2R	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	9.52	3.97	4.4	1.644	-	0.8		
SCMT 12 04 08-33	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-										
Plaquette pour fraises CHM...																											
SDMT 09 03 08 EN-21	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	9.52	3.18	3.8	1.64	-	0.8		

Exemple de commande : CCMW 08 03 08 EN 5020

[illegible]

Service client - Tél. : +33(0)1.46.10.54.00 Fax : +33(0)1.46.10.54.54

[illegible]

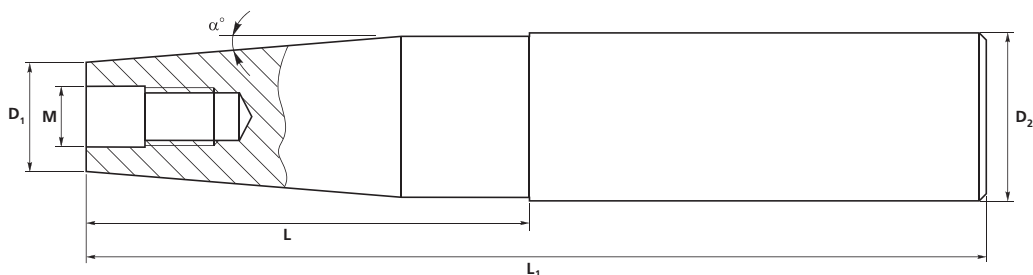
492

Référence	Nuances																Dimensions (mm)											
	KX20	500S	5020	5040	5050	8030	5135	H10	H15S	H15TF	KX2	N	S4	SY3	NTB10	D728	PC50	l	d	s	d ₁	m	α	b				
Plaquettes SPKN / SPKR...																												
SPKN 12 03 ED FR-1C	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	12.7	3.18	-	0.890	15°	1.4			
SPKN 12 03 ED SR-2C	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-		-	12.7	3.18	-	0.890	15°	1.4			
SPKN 12 03 ED SR-3R	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	12.7	3.18	-	0.890	15°	1.4			
SPKN 12 04 EP SR-3R	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	12.7	4.76	-	0.90	11°	1.4			
SPKN 15 04 ED SR-3R	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	15.875	4.76	-	1.246	15°	1.4			
SPKR 12 03 ED ER-41	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	12.7	3.18	-	0.872	15°	1.4		
Plaquettes pour fraises GVT-SAF...																												
TM A 04 W1 F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-		12	-	5	5.9	6	4	0.8		
TM A 10 W2 E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-		12	-	5	5.9	11.5	10	0.8		
TM A 12 W1 F	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-		12	-	5	5.9	-	12	0.8		
Plaquettes TPKN / TPKR...																												
TPKN 16 03 PD SR-2C	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-		16.5	9.525	3.18	-	2.45	1.4	-		
TPKN 16 03 PD SR-3R	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-		16.5	9.525	3.18	-	2.45	1.4	-		
TPKN 16 03 PP SN-2C	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		16.5	9.525	3.18	-	2.45	1.4	-		
TPKN 22 04 PD SR-2C	-	-	-	✓	✓																							

Exemple de commande : SPKN 12 03 ED FR-1C H15S

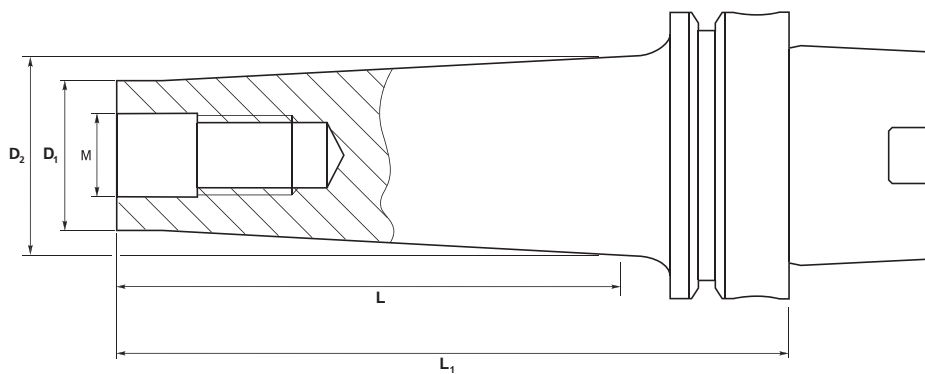
ATTACHEMENTS MODULAIRES

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
MP10 15A100 C20X170	M10	15.4	20.0	120	170	0.96
MP12 21A150 C25X206	M12	21.0	25.0	150	206	0.65

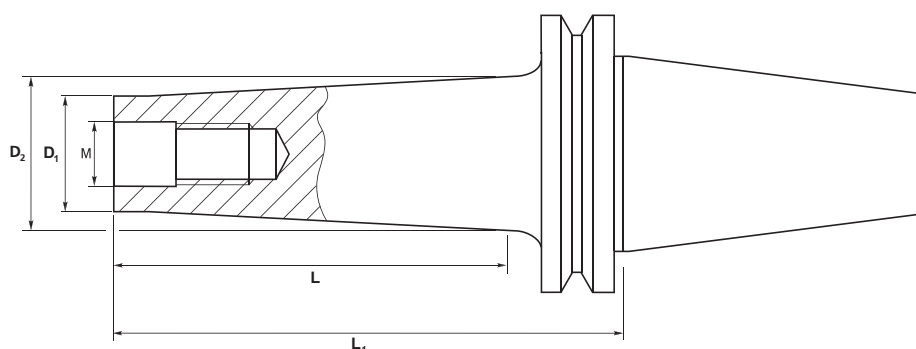
HSK 63A



Référence	M	D ₁	D ₂	L	L ₁
MP08 12A100 HS6X134	M8	12.5	25	100	134
MP10 15A100 HS6X134	M10	15.4	32	100	134
MP10 18A100 HS6X134	M10	18	32	100	134
MP12 21A100 HS6X134	M12	21	36	100	134
MP16 29A050 HS6X084	M16	29	29	50	84
MP16 29A100 HS6X134	M16	29	42	100	132

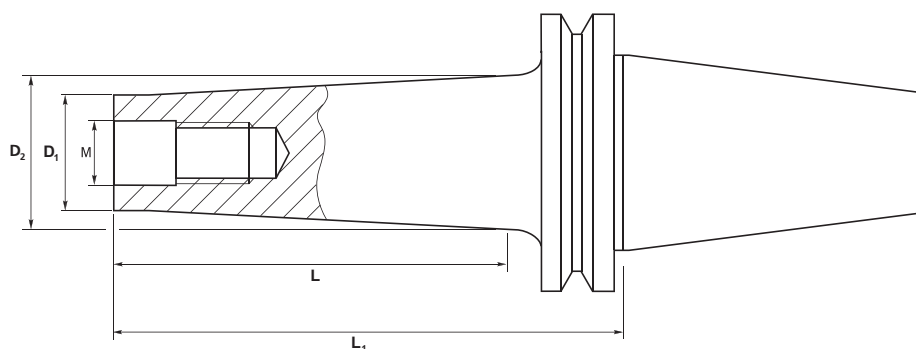
ATTACHEMENTS MODULAIRES

ISO40





Référence	M	D ₁	D ₂	L	L ₁
MP08 12A100 IS4X134	M8	12.5	25	100	134.1
MP10 15A100 IS4X134	M10	15.4	32	100	134.1
MP10 18A100 IS4X134	M10	18	32	100	127.1
MP12 21A100 IS4X134	M12	21	36	100	127.1
MP16 29A050 IS4X084	M16	29	29	50	77.1
MP16 29A100 IS4X137	M16	29	42	100	127.1

ISO50

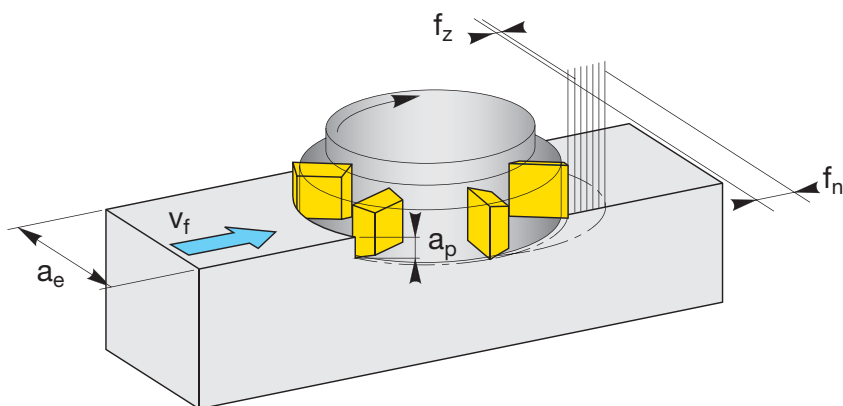


Référence	M	D ₁	D ₂	L	L ₁
MP08 12A100 IS5X137	M8	12.5	25	100	127.1
MP10 15A100 IS5X137	M10	15.4	32	100	127.1
MP10 18A100 IS5X137	M10	18	32	100	127.1
MP12 21A100 IS5X137	M12	21	36	100	137.1
MP16 29A050 IS5X087	M16	29	34	50	87.1
MP16 29A100 IS5X137	M16	29	41	100	137.1

VIS DE PLAQUETTE POUR FRAISES

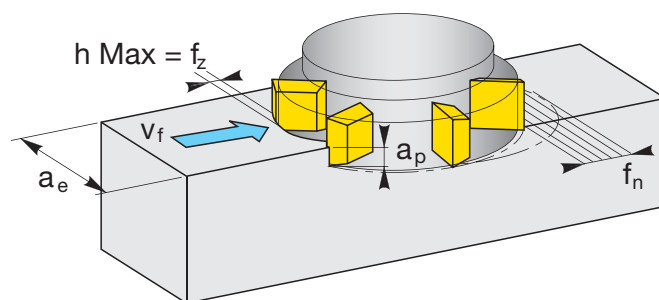
Référence	Ancienne référence	Taille	Longueur			Tournevis / Clé	Plaquette	Gamme
28349	-	M 5.0	13.00	T20	5.0 N.m	DMP 2099	ZP 3200..	SR-SAF
416.1-833	DVF 2394	M 3.5	9.40	10 IP	2.0 N.m	PT-8007	ZP 2000..	SR-SAF
							DCMW 11 T3..	SR-SAF
416.1-834	DVF 2396	M 4.0	11.00	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	RT 16 04..	CT-SAF
							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
							ZP 4000..	SR-SAF
5513 020-32	-	M 3.5	10.00	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	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
DVF 0943	-	M 3.0	8.50	9 IP	1.2 N.m	PT-8003	RT 13 04..	CT-SAF
						TX 209PLUS	RT 13 04..	ORBI-SAF
DVF 0981	-	M 3.5	8.00	10 IP	2.0 N.m	PT-8007	PG 13 04..	PLUNG-SAF
							SD.. 09 03 AE..	GR-SAF
DVF 2097	-	M 5.0	13.00	20 IP	5.0 N.m	DMP 3662	PD.. 09 05 AE...	PENTA 45
							PD.. 09 05 DE...	PENTA 60
							PD.. 09 05 ZE...	PENTA High Feed
							SD.. 12 05..	QUADRI SP
							OD/RD/SD.. 12 05..	QUADRI-SAF
							OD/RD/SD.. 15 06..	QUADRI-SAF
DVF 2259	-	M 4.0	10.00	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	DAN 4585 (Assise de la plaquette)	PENTA Heavy Duty
DVF 2447	-	M 8.0	20.00	T30	18.0 N.m	DMP 2514	ZP 5000..	SR-SAF
DVF 2910	-	M 2.5	5.80	8 IP	1.2 N.m	PT-8006	RD.. 08 T2..	TORO-SAF
DVF 3020	-	M 5.0	10.40	20 IP	5.0 N.m	DMP 3662	RD.. 16 04..	TORO-SAF
DVF 3228	-	M 2.2	5.20	6 IP	0.6 N.m	TX 206PLUS	PPH..06..	ARAF
DVF 3429	-	M 3.0	7.80	8 IP	1.2 N.m	TX 208PLUS	PPH..10..	ARAF
DVF 3430	-	M 3.5	9.50	10 IP	2.0 N.m	TX 210PLUS	PPH..12..	ARAF
DVF 3431	-	M 4.0	13.30	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	PPH..16..	ARAF
DVF 3432	-	M 5.0	16.20	20 IP	5.0 N.m	TX 220PLUS	PPH..20..	ARAF
DVF 3433	-	M 6.0	20.00	25 IP	7.5 N.m	DMP 3139	PPH..25..	ARAF
DVF 3434	-	M 8.0	25.00	40 IP	26.0 N.m	DMP 3441	PPH..32..	ARAF
DVF 3503	-	M 3.5	6.70	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	RD.. 10 03..	TORO-SAF
DVF 3504	-	M 3.5	8.00	15 IP	3.0 N.m	DMP 3125	RD.. 12 T3..	TORO-SAF
DVF 3658	-	M 2.5	5.00	8 IP	1.2 N.m	PT-8006	RD.. 07 02..	TORO-SAF
DVF 3992	-	M 3.5	12.50	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	XPB 20..	SM-SAF
DVF 3993	-	M 4.0	14.00	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	XPB 25..	SM-SAF
DVF 3994	-	M 5.0	17.00	20 IP	5.0 N.m	TX 220PLUS	XPB 32..	SM-SAF
DVF 4207	-	M 4.0	16.00	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	HN.. 09 05..	FORCE-SAF
DVF 6240	-	M 2.5	6.25	7 IP	1.0 N.m	TX 207PLUS	PPH..08..	ARAF
DVF 6243	-	M 4.0	11.30	T15	3.0 N.m	TX 215	PPH..14..	ARAF
DVZ 3642	-	M 8.0	26.00	30 IP	18.0 N.m	DMP 3460	PN.. 13 08..	PENTA Heavy Duty
TORX-P-M3X8/9	M3 X 8/9	M 3.0	8.20	9 IP	1.2 N.m	PT-8003	CC.. 08 03..	TE-SAF
TORX-P-M4X10/15A	M4 X 10/15	M 4.0	10.00	15 IP	3.0 N.m	TX 215PLUS	CC.. 09 T3..	TE-SAF
TORX-P-M5X10/25	M5 X 10/25	M 5.0	10.00	25 IP	6.5 N.m	TX 225PLUS	CC.. 12 04..	TE-SAF

FORMULES



Paramètres à trouver		Paramètres connus		Formules
Vitesse de coupe (m/min)	v_c	Diamètre de fraise (mm) Nombre de tours par minute	D n	$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$
Nombre de tour par minute (tr/min)	n	Vitesse de coupe Diamètre de fraise	v_c D	$n = \frac{1000 \cdot v_c}{\pi \cdot D}$
Avance par tour (mm)	f_n	Avance de table Nombre de tours par minute ou Avance par dent Nombre de dents	v_f n f_z z	$f_n = \frac{v_f}{n}$ $f_n = z \cdot f_z$
Avance de table (mm/min)	v_f	Avance par dent Avance par tour Nombre de tours par minute Nombre de dents	f_z f_n n z	$v_f = f_z \cdot z \cdot n$ $v_f = f_n \cdot n$
Avance par dent (mm)	f_z	Nombre de dents Avance de table Nombre de tours par minute ou Nombre de dents Avance par tour	z v_f n z f_n	$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$ $f_z = \frac{f_n}{z}$
Débit de copeaux (cm³/min)	Q	Avance de table Largeur de coupe (engagement) Profondeur de passe	v_f a_e a_p	$Q = \frac{v_f \cdot a_e \cdot a_p}{1000}$
Pas de la fraise (mm)	u	Diamètre de fraise Nombre de dents	D z	$u = \frac{\pi \cdot D}{z}$

EPAISSEUR DU COPEAU



Rappel des signes utilisés

D	Diamètre de la fraise ou de la plaquette
ae	Profondeur de passe radiale (engagement)
ap	Profondeur de passe axiale
fz	Avance par dent
h Max	Epaisseur maximum du copeau
hm	Epaisseur moyenne du copeau
fn	Avance par tour

Nota : Suivant le type de fraise, considérer ae ou ap.

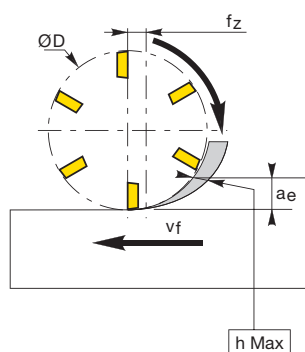
Débit copeaux

Q	Débit copeaux (cm ³ /min)
vf	Avance de table (mm/min)
ap	Profondeur de passe (mm)
ae	Largeur de coupe (mm)
fz	Avance par dent (mm)

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$$

Epaisseur du copeau à programmer

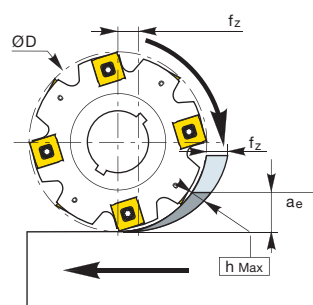
Dans le cas d'une fraise 1 ou 2 tailles



Exemple :

ØD = 60
ae = 5
h Max souhaité = 0.12
ae/D = 0.08

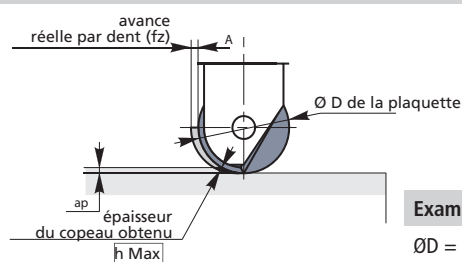
Dans le cas d'une fraise 3 tailles



Exemple :

ØD = 120
ae = 10
h Max souhaité = 0.12
ae/D = 0.08

Dans le cas d'une fraise hémisphérique en bout

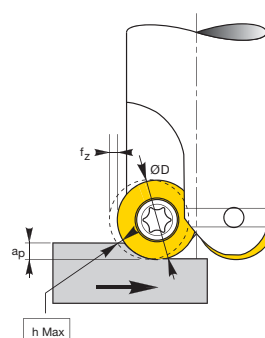


Exemple :

ØD = 12
ae = 1
h Max souhaité = 0.12
ae/D = 0.08

Avance à programmer suivant le tableau page suivante

Dans le cas d'une fraise torique

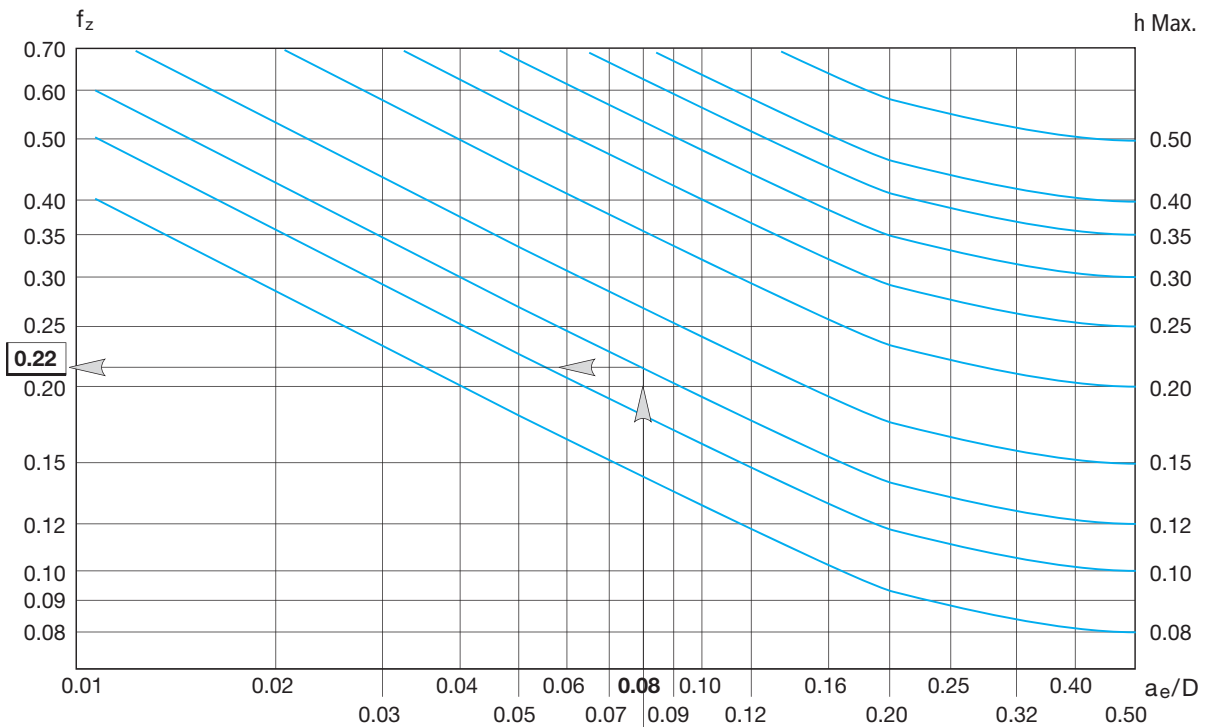


Exemple :

ØD = 15
ae = 1.2
h Max souhaité = 0.12
ae/D = 0.08

EPAISSEUR DU COPEAU

Coefficient multiplicateur d'avance



Exemple :

Fraise $\varnothing = 120$ mm

Nombre de dents $Z = 4$

$a_e = 10$ mm

$v_c = 130$ m/min

$f_z = 0.22$ mm

$a_e / D = 0.08$ | Épaisseur de copeau souhaitée : $h_{\text{Max}} = 0.12$ mm
ou
Avance par dent à programmer : $f_z = 0.22$

$a_p / D = 0.08$: Exemple pour fraise hémisphérique et à plaquettes rondes

Nombre de tours minute : $n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D} = 344$ rpm \Rightarrow Avance de table : $v_f = f_z \times z \times n = 303$ mm/min

Calcul de l'épaisseur du copeau

Épaisseur maximum du copeau
$$h_{\text{Max}} = 2 f_z \sqrt{\frac{a_e}{D} \left(1 - \frac{a_e}{D}\right)}$$

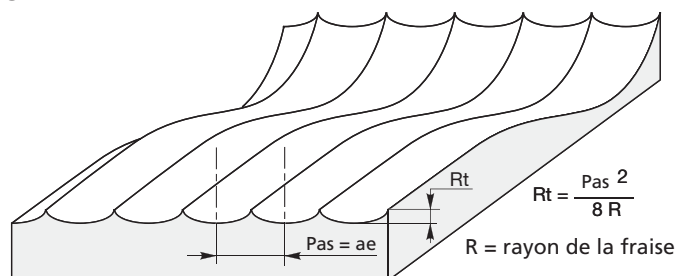
$$f_z = \frac{h_{\text{Max}}}{2 \sqrt{\frac{a_e}{D} \left(1 - \frac{a_e}{D}\right)}}$$

Épaisseur moyenne du copeau
$$h_m = f_z \sqrt{\frac{a_e}{D}}$$

$$f_z = \frac{h_m}{\sqrt{\frac{a_e}{D}}}$$

Balayage avec une fraise hémisphérique

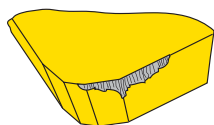
Rugosité



Valeur de R_t en fonction du pas de balayage

USURE DES PLAQUETTES

Usure en dépouille



L'usure en dépouille sert de témoin de durée de vie de la plaquette. Lorsqu'elle devient trop importante, les efforts de coupe augmentent et l'état de surface se détériore.

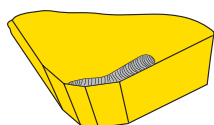
Causes :

- Vitesse de coupe trop élevée
- Avance trop faible
- Résistance à l'usure de la plaquette trop faible

Solutions :

- Réduire la vitesse de coupe
- Augmenter l'avance
- Choisir une nuance plus dure
- Choisir une nuance revêtue

Usure en cratère



L'usure en cratère est un phénomène rare en fraisage.

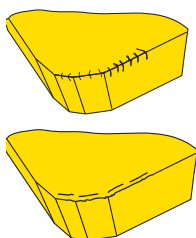
Causes :

- Vitesse de coupe trop élevée
- Résistance à l'usure de la plaquette trop faible

Solutions :

- Réduire la vitesse de coupe
- Choisir une nuance plus dure
- Choisir une nuance revêtue

Fissures



Les chocs mécaniques lors de l'attaque de la plaquette et les variations des efforts de coupe occasionnent des fissures parallèles à l'arête de coupe. Les chocs thermiques sont à l'origine des fissures perpendiculaires à l'arête de coupe.

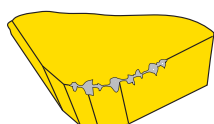
Causes :

- Usure en peigne provoquée par les variations de température
- Fissures provoquées par les variations d'efforts de coupe

Solutions :

- Choisir une nuance plus tenace offrant une meilleure résistance aux chocs thermiques
- Choisir une nuance plus tenace offrant une meilleure résistance aux chocs mécaniques

Ecaillage



De petites particules de carbure se sont décollées de la plaquette, il en résulte un mauvais état de surface et une usure en dépouille trop importante.

Causes :

- Nuance trop fragile
- Géométrie de la plaquette trop fragile
- Arête rapportée

Solutions :

- Choisir une nuance plus tenace
- Choisir une géométrie avec une arête de coupe plus robuste ou renforcée
- Augmenter la vitesse de coupe
- Vérifier l'absence de vibrations

Arête rapportée



Une température de coupe trop basse occasionne du collage de matière sur l'arête de coupe. L'état de surface est mauvais et le décollement de la matière peut provoquer l'effritement de l'arête.

Causes :

- Vitesse de coupe trop faible
 - Géométrie de coupe négative
 - Caractéristique de la matière trop collante
- Exemple :
acier inoxydable, aluminium.

Solutions :

- Augmenter la vitesse de coupe
- Choisir une géométrie de coupe positive
- Augmenter la vitesse de coupe

Déformation plastique



Affaissement ou renforcement de l'arête de coupe (dû à une température de l'arête trop élevée) entraînant un mauvais état de surface. L'usure en dépouille devient importante et la plaquette peut se rompre.

Causes :




- Température de coupe trop élevée
- Vitesse de coupe trop élevée
- Effort de coupe trop important




Solutions :

- Choisir une nuance plus dure
- Choisir une nuance revêtue
- Réduire la vitesse de coupe.
- Réduire l'avance


TOURNEVIS ET ACCESSOIRES

Tournevis Torx Plus et Torx

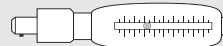
Tournevis Torx			
			
	Référence	Référence	Référence
T6	TX 206	-	-
T7	TX 207	-	-
T8	TX 208	-	-
T9	TX 209	-	-
T10	TX 210	-	-
T15	TX 215	-	DMP 2216
T20	TX 220	-	DMP 2099
T25	TX 225	-	DMP 2192
T30	TX 230	-	DMP 2514
T40	TX 240	-	-



Tournevis Torx Plus			
			
	Référence	Référence	Référence
6 IP	TX 206PLUS	PT-8000	-
7 IP	TX 207PLUS	PT-8001	-
8 IP	TX 208PLUS	PT-8006	-
9 IP	TX 209PLUS	PT-8003	-
10 IP	TX 210PLUS	PT-8007	-
15 IP	TX 215PLUS	-	DMP 3125
20 IP	TX 220PLUS	-	DMP 3662
25 IP	TX 225PLUS	-	DMP 3139
30 IP	-	-	DMP 3460
40 IP	-	-	DMP 3441

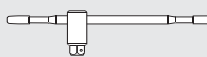
Tournevis dynamométriques

Tournevis dynamométrique			
		Nm	ft. lb.
	Référence		
6 IP	TDX 206PLUS	0.6	0.4
7 IP	TDX 207PLUS	0.9	0.7
8 IP	TDX 208PLUS	1.2	0.9
9 IP	TDX 209PLUS	1.4	1.0
10 IP	TDX 210PLUS	2.0	1.5
15 IP	TDX 215PLUS	3.0	2.2

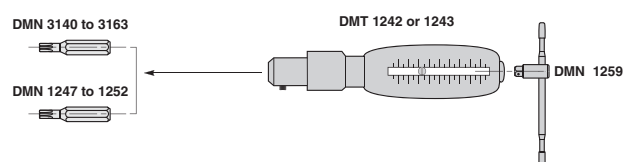
Tournevis dynamométrique et accessoires

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 3147	25 IP
DMN 3163	30 IP
DMN 1247	T7
DMN 1248	T8
DMN 1249	T9
DMN 1250	T10
DMN 1251	T15
DMN 1252	T20

Poignée coulissante	
	
Référence	
DMN 1259	

Exemple d'utilisation





Programme général	504
Tableau des nuances	505
Présentation des nuances	506
Forets à pointe amovible	507
GY-SAF	
Forets à plaquettes amovibles	517
SILVER-DRILL.....	
FY-SAF	527
Informations générales	532
Formules de perçage	
Effort de coupe spécifique	534
Précautions d'utilisation.....	535
Perçage avec arrosage	536
Résolution des problèmes	537

PROGRAMME GÉNÉRAL





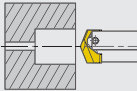
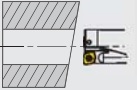
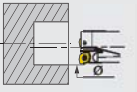
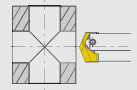
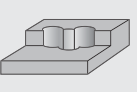
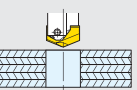












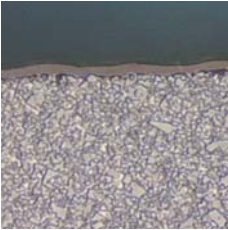
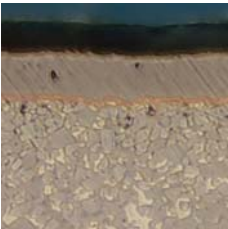
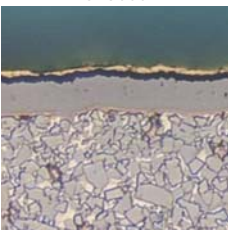
	GY-SAF p. 507	SILVER-DRILL p. 517	SILVER-DRILL p. 518	FY-SAF p. 527
				
Diamètre de perçage	Ø 12.7 à 35 mm	Ø 12 à 16 mm	Ø 16.5 à 30 mm	Ø 31 à 54 mm
Tolérance de trou	+0,05 Ø : 0	+0,1 2xØ : - 0,3 +0,2 4xØ : - 0,3	+0,1 2xØ : - 0,3 +0,2 4xØ : - 0,3	2xØ : ±0,2
Profondeur de perçage	3xØ / 5xØ / 8xØ	2xØ / 4xØ	2Ø / 4xØ	3xØ
Matières	P M K	P M K	P M K	P M K
Nuances	KR15	KR15 - OR5000	KR15 - OR5000	OR2500 - OR5000 - N
Plaquettes	GY épaisseur 4 et 5 mm	LMCT 04	XPMT 06 / 08 / 09	WCMT 06 / 08
Nombre de dents	2	1	1	1
Perçage possible avec avant trous 	NON	OUI	OUI	OUI
Perçage sur un plan incliné 	NON	OUI pour profondeur 2xØ	OUI pour profondeur 2xØ	OUI
Excentration possible foret fixe 	NON	OUI pour profondeur 2xØ	OUI pour profondeur 2xØ	OUI
Perçage perpendiculaire à un autre trou 	OUI si le trou est dans l'axe	OUI	OUI	OUI
Perçage avec coupe interrompue (tréflage) 	NON	OUI pour profondeur 2xØ	OUI pour profondeur 2xØ	OUI
Perçage de tôles empilées 	OUI	NON	NON	NON

TABLEAU DES NUANCES

Groupe ISO		Nuances revêtues		
		PVD	Carbure	CVD
Résistance à l'usure  P  Ténacité	P01			
	P05			
	P10			
	P15			
	P20			OR 2500
	P25	KR15		
	P30			OR 5000
	P35			
	P40			
	P45			
	P50			
Résistance à l'usure  M  Ténacité	M01			
	M05			
	M10			
	M15			OR 2500
	M20	KR15		
	M25			OR 5000
	M30			
	M35			
	M40			
Résistance à l'usure  K  Ténacité	K01			
	K05			
	K10			
	K15			
	K20	KR15		
	K25			OR 2500
	K30			
	K35			
	K40			
Résistance à l'usure  N  Ténacité	N01			
	N05			
	N10			
	N15			
	N20			
	N25			
	N30			
Résistance à l'usure  S  Ténacité	S01			
	S05			
	S10			
	S15			
	S20			
	S25			
	S30			
Résistance à l'usure  H  Ténacité	H01			
	H05			
	H10			
	H15			
	H20			
	H25			
	H30			

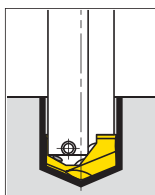
DESCRIPTIF DES NUANCES

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	

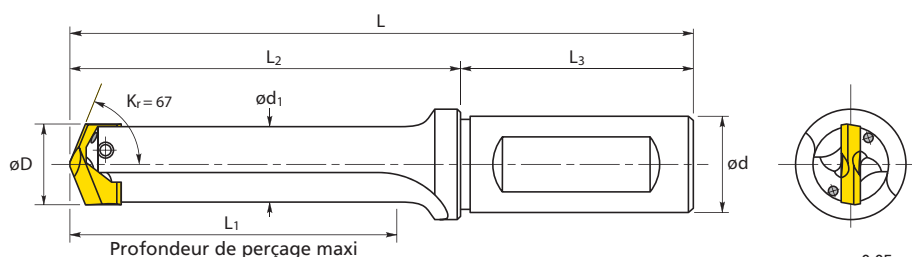
GY-SAF

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

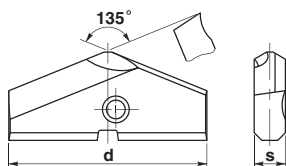
Référence	D	d	d ₁	L	L ₁	L ₂	L ₃	kg	Plaquette
3xD									
GY-127/150-045-QPC20	12.7 - 15.0	20	12.5	110	45	70	40	0.135	GY-1270-... - GY-1500-...
GY-148/170-050-QPC20	14.8 - 17.0	20	14.5	116	50	76	40	0.155	GY-1480-... - GY-1700-...
GY-165/190-060-QPC20	16.5 - 19.0	20	16.0	122	60	82	40	0.165	GY-1650-... - 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-1280-65	12.80	4.0	✓
GY-1290-65	12.90	4.0	✓
GY-1300-65	13.00	4.0	✓
GY-1310-65	13.10	4.0	✓
GY-1320-65	13.20	4.0	✓
GY-1330-65	13.30	4.0	✓
GY-1340-65	13.40	4.0	✓
GY-1350-65	13.50	4.0	✓
GY-1360-65	13.60	4.0	✓
GY-1370-65	13.70	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	✓
GY-1430-65	14.30	4.0	✓
GY-1440-65	14.40	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-1470-65	14.70	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-1540-65	15.40	4.0	✓
GY-1550-65	15.50	4.0	✓
GY-1560-65	15.60	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	✓

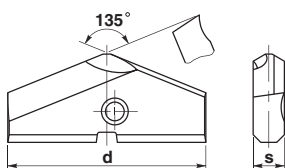
Référence	d	s	KR15
Plaquettes pour foret : GY-148/170...			
GY-1620-65	16.20	4.0	✓
GY-1630-65	16.30	4.0	✓
GY-1640-65	16.40	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-148/170... ou GY-165/190...			
GY-1650-65	16.50	4.0	✓
GY-1660-65	16.60	4.0	✓
GY-1670-65	16.70	4.0	✓
GY-1680-65	16.80	4.0	✓
GY-1690-65	16.90	4.0	✓
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-1740-65	17.40	4.0	✓
GY-1750-65	17.50	4.0	✓
GY-1760-65	17.60	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	✓
GY-1830-65	18.30	4.0	✓
GY-1840-65	18.40	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-165/190... ou GY-185/210...			
GY-1850-65	18.50	4.0	✓
GY-1860-65	18.60	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	-	-	-	 Ø 12,7 - 35

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-1960-65	19.60	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	✓
GY-2040-65	20.40	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-2080-65	20.80	4.0	✓
GY-2090-65	20.90	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-2160-65	21.60	4.0	✓
GY-2170-65	21.70	4.0	✓
GY-2180-65	21.80	4.0	✓
GY-2190-65	21.90	4.0	✓
GY-2200-65	22.00	4.0	✓
GY-2210-65	22.10	4.0	✓

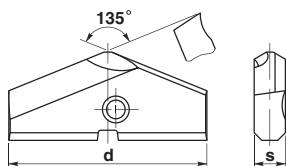
Référence	d	s	KR15
GY-2220-65	22.20	4.0	✓
GY-2230-65	22.30	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-205/230... ou GY-225/260...			
GY-2250-65	22.50	4.0	✓
GY-2260-65	22.60	4.0	✓
GY-2270-65	22.70	4.0	✓
GY-2280-65	22.80	4.0	✓
GY-2290-65	22.90	4.0	✓
GY-2300-65	23.00	4.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-225/z260...			
GY-2310-65	23.10	4.0	✓
GY-2320-65	23.20	4.0	✓
GY-2350-65	23.50	4.0	✓
GY-2360-65	23.60	4.0	✓
GY-2370-65	23.70	4.0	✓
GY-2380-65	23.80	4.0	✓
GY-2400-65	24.00	4.0	✓
GY-2420-65	24.20	4.0	✓
GY-2430-65	24.30	4.0	✓
GY-2450-65	24.50	4.0	✓
GY-2460-65	24.60	4.0	✓
GY-2470-65	24.70	4.0	✓
GY-2480-65	24.80	4.0	✓
GY-2490-65	24.90	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-2560-65	25.60	4.0	✓
GY-2570-65	25.70	4.0	✓
GY-2580-65	25.80	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 durs	Plaquette
65	KR15	KR15	KR15	-	-	-	

GY-SAF

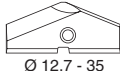
Programme de plaquettes



Référence	d	s	KR15
Plaquettes pour foret : GY-261/290...			
GY-2610-65	26.10	5.0	✓
GY-2620-65	26.20	5.0	✓
GY-2650-65	26.50	5.0	✓
GY-2670-65	26.70	5.0	✓
GY-2680-65	26.80	5.0	✓
GY-2700-65	27.00	5.0	✓
GY-2710-65	27.10	5.0	✓
GY-2750-65	27.50	5.0	✓
GY-2800-65	28.00	5.0	✓
GY-2820-65	28.20	5.0	✓
GY-2830-65	28.30	5.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-261/290... ou GY-285/350...			
GY-2850-65	28.50	5.0	✓
GY-2860-65	28.60	5.0	✓
GY-2870-65	28.70	5.0	✓
GY-2880-65	28.80	5.0	✓
GY-2890-65	28.90	5.0	✓
GY-2900-65	29.00	5.0	✓
GY-2910-65	29.10	5.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-285/350...			
GY-2950-65	29.50	5.0	✓
GY-2970-65	29.70	5.0	✓
GY-2980-65	29.80	5.0	✓
GY-2990-65	29.90	5.0	✓
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-3030-65	30.30	5.0	✓
GY-3050-65	30.50	5.0	✓
GY-3060-65	30.60	5.0	✓
GY-3070-65	30.70	5.0	✓
GY-3100-65	31.00	5.0	✓
GY-3150-65	31.50	5.0	✓
GY-3170-65	31.70	5.0	✓
GY-3180-65	31.80	5.0	✓
GY-3200-65	32.00	5.0	✓
GY-3210-65	32.10	5.0	✓
GY-3220-65	32.20	5.0	✓
GY-3230-65	32.30	5.0	✓
GY-3250-65	32.50	5.0	✓
GY-3270-65	32.70	5.0	✓
GY-3300-65	33.00	5.0	✓
GY-3310-65	33.10	5.0	✓
GY-3350-65	33.50	5.0	✓
Plaquettes pour foret : GY-285/350...			
GY-3370-65	33.70	5.0	✓
GY-3400-65	34.00	5.0	✓
GY-3420-65	34.20	5.0	✓
GY-3450-65	34.50	5.0	✓
GY-3470-65	34.70	5.0	✓
GY-3480-65	34.80	5.0	✓
GY-3500-65	35.00	5.0	✓

Géométrie de coupe

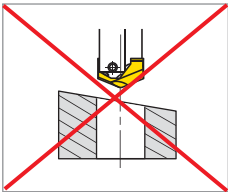
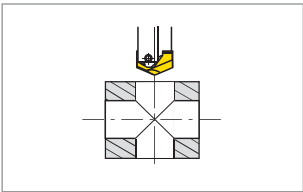
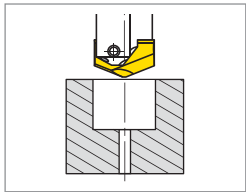
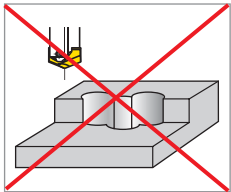
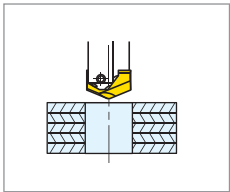
Géométrie de coupe	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes durs	Plaquette
65	KR15	KR15	KR15	-	-	-	

GY-SAF

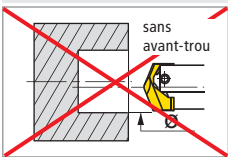
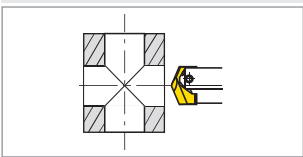
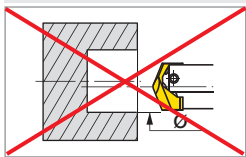
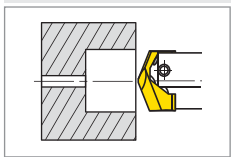
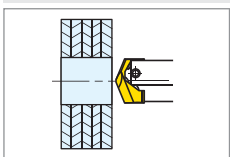
Caractéristiques des forets

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	

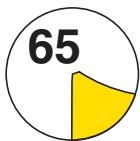
GY-SAF

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, austénitiques	-	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	<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.</p>	<p>Arête renforcée</p> 	P10	P30	<p>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.</p>
M			M10	M25	
K			K10	K25	

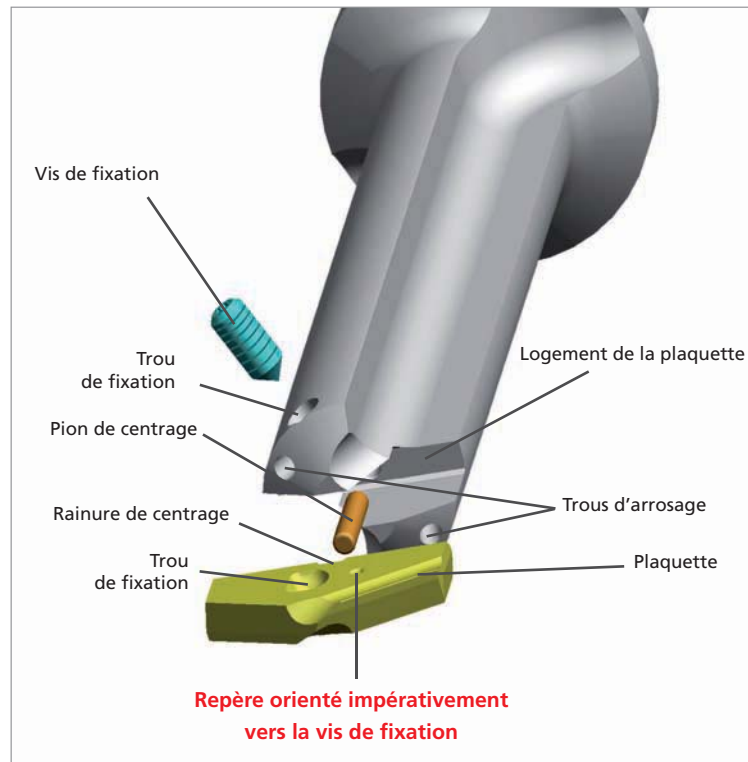
GY-SAF

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



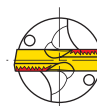
Arête de coupe principale ébréchée

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



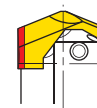
Usure sur le diamètre

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



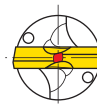
Usure sur l'âme de la plaquette

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

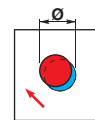
Caractéristiques des forets

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 :

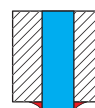
Fixer correctement la pièce
 Contrôler le faux-rond lorsque c'est possible
 Lamer la zone de perçage avec une fraise (2 coupes)
 Diminuer l'âme
 Améliorer la fixation de l'outil
 Diminuer l'avance à l'attaque sur quelques millimètres

**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



GY-SAF

Caractéristiques des forets

Forets spéciaux

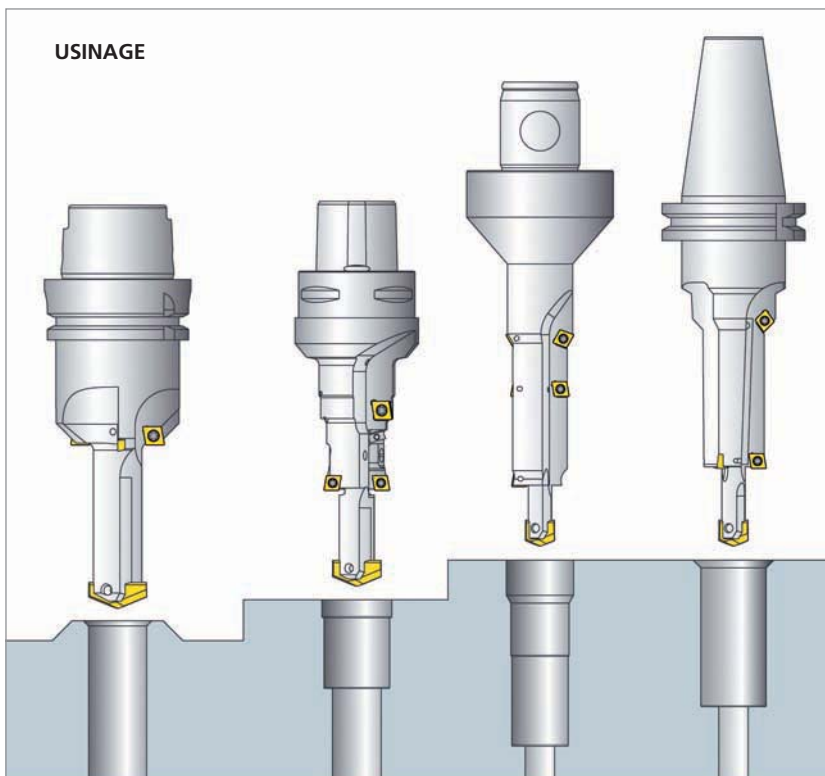
Polyvalence absolue

Des GY-SAF spéciaux peuvent être réalisés sur une multitude d'attachements selon vos besoins spécifiques, permettant de réaliser des opérations de perçage, de lamage, de fraisage-filetage et d'alésage, avec un seul et même outil.

Avantages des outils GY-SAF spéciaux

- Meilleure concentricité grâce aux actions simultanées de perçage, d'alésage et de plongée.
- L'arrosage central et la géométrie de la plaquette permettent un meilleur contrôle et une meilleure évacuation des copeaux.
- Réduction du temps de cycle grâce aux forets combinés.
- Réduction des coûts d'outillage par réduction des quantités de porte-plaquettes nécessaires.
- Les plaquettes amovibles suppriment les opérations d'affûtage.

USINAGE



ATTACHEMENTS

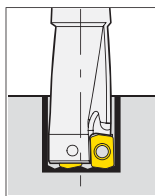
Tous les forets sont réalisables sur demande avec différents attachements.

SAF-CAPTO - HSK - KM - UTS - WELDON
WHISTLE NOTCH - ABS - SA - CM

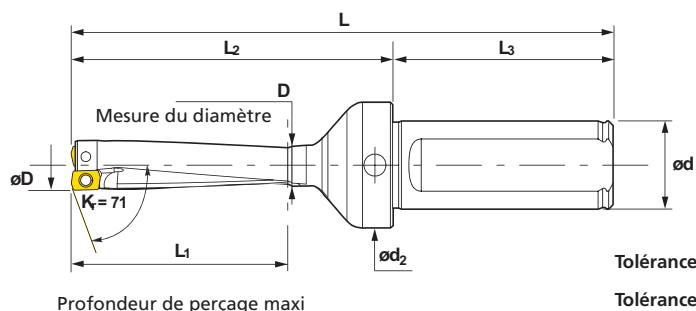
SILVER-DRILL

Programme de foret, SD 100

D = 12 -16 mm



Angle de coupe = 15°



Profondeur de perçage maxi

 Tolérance du trou (2xD) $+0,1$
 $-0,3$
 Tolérance du trou (4xD) $+0,2$
 $-0,3$

Queue cylindrique

Référence	D	d	d ₂	L	L ₁	L ₂	L ₃	kg	Plaquette
2xD									
SD 100A/2-M1200-L20-R	12.0	20	28.5	98	24	48	50	0.175	LCMT 04...
SD 100A/2-M1250-L20-R	12.5	20	28.5	98	25	48	50	0.175	LCMT 04...
SD 100A/2-M1300-L20-R	13.0	20	28.5	99	26	49	50	0.175	LCMT 04...
SD 100A/2-M1350-L20-R	13.5	20	28.5	100	27	50	50	0.180	LCMT 04...
SD 100A/2-M1400-L20-R	14.0	20	28.5	101	28	51	50	0.180	LCMT 04...
SD 100A/2-M1450-L20-R	14.5	20	28.5	101	29	51	50	0.180	LCMT 04...
SD 100A/2-M1500-L20-R	15.0	20	28.5	102	30	52	50	0.185	LCMT 04...
SD 100A/2-M1550-L20-R	15.5	20	28.5	103	31	53	50	0.185	LCMT 04...
SD 100A/2-M1600-L20-R	16.0	20	28.5	104	32	54	50	0.190	LCMT 04...
4xD									
SD 100A/4-M1200-L20-R	12.0	20	28.5	122	48	72	50	0.185	LCMT 04..
SD 100A/4-M1250-L20-R	12.5	20	28.5	123	50	73	50	0.185	LCMT 04..
SD 100A/4-M1300-L20-R	13.0	20	28.5	125	52	75	50	0.185	LCMT 04..
SD 100A/4-M1350-L20-R	13.5	20	28.5	127	54	77	50	0.190	LCMT 04..
SD 100A/4-M1400-L20-R	14.0	20	28.5	129	56	79	50	0.195	LCMT 04..
SD 100A/4-M1450-L20-R	14.5	20	28.5	130	58	80	50	0.200	LCMT 04..
SD 100A/4-M1500-L20-R	15.0	20	28.5	132	60	82	50	0.200	LCMT 04..
SD 100A/4-M1550-L20-R	15.5	20	28.5	134	62	84	50	0.210	LCMT 04..
SD 100A/4-M1600-L20-R	16.0	20	28.5	136	64	86	50	0.215	LCMT 04..

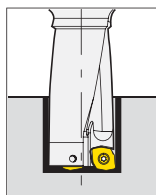
Pièces détachées

Dø	 Vis de serrage pour plaquette				 Tournevis pour vis de plaquette		 Kit de rechange
	Référence	Taille	 0.7-0.9 Nm	 7IP	Référence	 7IP	Référence
12.0 - 16.0	DVF 3632	M2.2	0.7-0.9 Nm	7IP	TX 207PLUS	7IP	DDR 3644

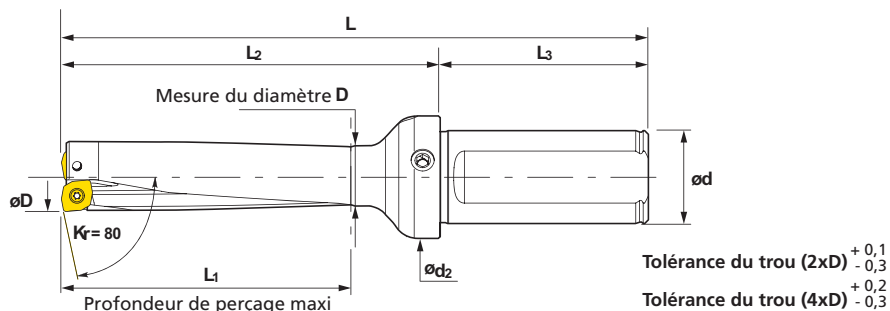
SILVER-DRILL

Programme de foret, SD 100

D = 16,5 - 30 mm









Angle de coupe = 15°



Queue cylindrique

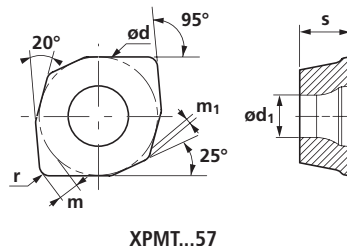
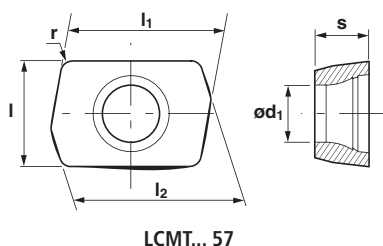
Référence	D	d	d ₂	L	L ₁	L ₂	L ₃	kg	Plaquette
2xD									
SD100 A 2M 1650 L20R	16.5	20	28.5	104	33	54	50	0.180	XPMT 06...
SD100 A 2M 1700 L20R	17.0	20	28.5	105	34	55	50	0.185	XPMT 06...
SD100 A 2M 1750 L20R	17.5	20	28.5	106	35	56	50	0.185	XPMT 06...
SD100 A 2M 1800 L20R	18.0	20	28.5	107	36	57	50	0.190	XPMT 06...
SD100 A 2M 1850 L20R	18.5	20	28.5	107	37	57	50	0.190	XPMT 06...
SD100 A 2M 1900 L20R	19.0	20	28.5	108	38	58	50	0.195	XPMT 06...
SD100 A 2M 2000 L20R	20.0	20	28.5	110	40	60	50	0.205	XPMT 06...
SD100 A 2M 2100 L20R	21.0	20	28.5	111	42	61	50	0.215	XPMT 06...
SD100 A 2M 2200 L25R	22.0	25	33	124	44	68	56	0.335	XPMT 08...
SD100 A 2M 2300 L25R	23.0	25	33	125	46	69	56	0.340	XPMT 08...
SD100 A 2M 2400 L25R	24.0	25	33	127	48	71	56	0.355	XPMT 08...
SD100 A 2M 2500 L25R	25.0	25	33	128	50	72	56	0.365	XPMT 08...
SD100 A 2M 2600 L32R	26.0	32	43	139	52	79	60	0.605	XPMT 09...
SD100 A 2M 2700 L32R	27.0	32	43	140	54	80	60	0.615	XPMT 09...
SD100 A 2M 2800 L32R	28.0	32	43	142	56	82	60	0.635	XPMT 09...
SD100 A 2M 2900 L32R	29.0	32	43	143	58	83	60	0.645	XPMT 09...
SD100 A 2M 3000 L32R	30.0	32	43	145	60	85	60	0.670	XPMT 09...
4xD									
SD100 A 4M 1650 L20R	16.5	20	28.5	137	66	87	50	0.205	XPMT 06...
SD100 A 4M 1700 L20R	17.0	20	28.5	139	68	89	50	0.210	XPMT 06...
SD100 A 4M 1750 L20R	17.5	20	28.5	141	70	91	50	0.215	XPMT 06...
SD100 A 4M 1800 L20R	18.0	20	28.5	143	72	93	50	0.225	XPMT 06...
SD100 A 4M 1850 L20R	18.5	20	28.5	144	74	94	50	0.225	XPMT 06...
SD100 A 4M 1900 L20R	19.0	20	28.5	146	76	96	50	0.235	XPMT 06...
SD100 A 4M 2000 L20R	20.0	20	28.5	150	80	100	50	0.250	XPMT 06...
SD100 A 4M 2100 L20R	21.0	20	28.5	153	84	103	50	0.275	XPMT 06...
SD100 A 4M 2200 L25R	22.0	25	33	168	88	112	56	0.390	XPMT 08...
SD100 A 4M 2300 L25R	23.0	25	33	171	92	115	56	0.405	XPMT 08...
SD100 A 4M 2400 L25R	24.0	25	33	175	96	119	56	0.430	XPMT 08...
SD100 A 4M 2500 L25R	25.0	25	33	178	100	122	56	0.450	XPMT 08...
SD100 A 4M 2600 L32R	26.0	32	43	191	104	131	60	0.685	XPMT 09...
SD100 A 4M 2700 L32R	27.0	32	43	194	108	134	60	0.705	XPMT 09...
SD100 A 4M 2800 L32R	28.0	32	43	198	112	138	60	0.745	XPMT 09...
SD100 A 4M 2900 L32R	29.0	32	43	201	116	141	60	0.775	XPMT 09...
SD100 A 4M 3000 L32R	30.0	32	43	205	120	145	60	0.820	XPMT 09...

Pièces détachées

Dø	 Vis de serrage pour plaquette				 Tournevis pour vis de plaquette		 Kit de rechange
	Référence	Taille			Référence		Référence
16.5 - 21.0	DVF 0939	M2.2	0.7-0.9 Nm	7IP	TX 207PLUS	7IP	DDR 0941
22.0 - 25.0	DVF 3509	M2.5	0.9-1.4 Nm	8IP	TX 208PLUS	8IP	DDR 3677
26.0 - 30.0	DVF 0943	M3	1.2-1.8 Nm	9IP	TX 209PLUS	9IP	DDR 0944

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	✓	✓

Géométrie de coupe

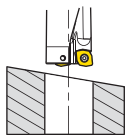
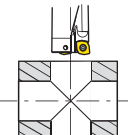
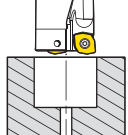
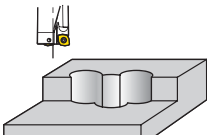
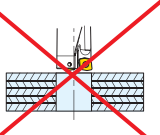
Géométrie de coupe	P Aciers	M Aciers inoxydables	K Fontes	N Aluminium et matériaux non ferreux	S Alliages réfractaires	H Aciers et fontes durs	Plaquette
	KR15 OR5000	KR15 OR5000	KR15	-	-	-	
	KR15 OR5000	KR15 OR5000	KR15	-	-	-	

SILVER-DRILL

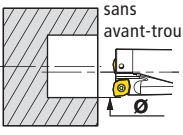
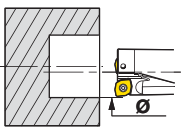
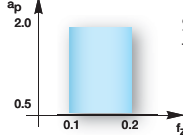
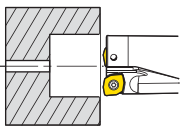
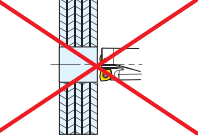
Caractéristiques des forets

Possibilités de perçage

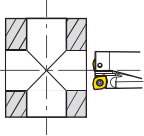
Forets rotatifs

Plan incliné	Trous perpendiculaires	Avant-trou	Plongées	Plaques empilées
				
En cas de plan incliné $> 2^\circ$, réduire les valeurs f_z de 50% à 75%. Ne pas dépasser 30°	Si le trou sécant est supérieur au quart du trou percé, réduire la valeur f_z de 50% lors de la traversée du trou	La taille de l'avant-trou ne doit pas être supérieure au quart du trou percé	Réduire les valeurs f_z de 50%	Interdit

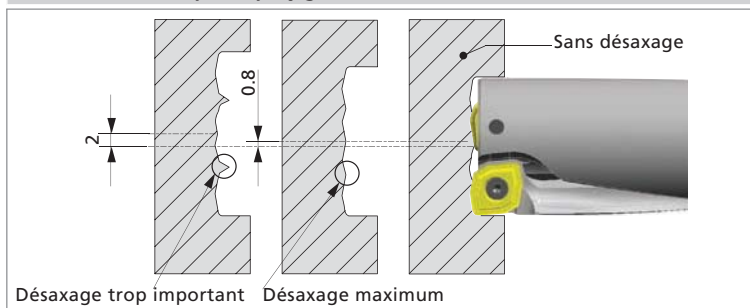
Forets fixes

Excentré	Réalésage	Ré-alésage avec contrôle des copeaux	Avant-trou	Plaques empilées
				
Voir les valeurs excentrées maximales, page 521	Uniquement avec foret 2xD	Schéma de fragmentation	L'avant-trou ne doit pas être supérieur au 1/4 du trou percé	Interdit

Trous perpendiculaires

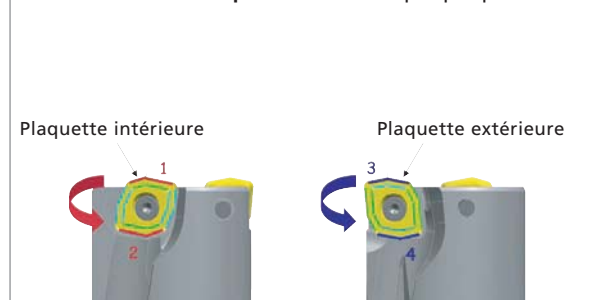

Si le trou sécant est supérieur au quart du trou percé, réduire la valeur f_z de 50% lors de la traversée du trou

Exemple de perçage excentré avec foret fixe $\varnothing 23$ Dx2

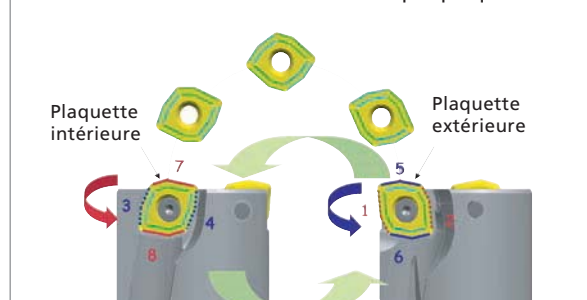


Utilisation de toutes les arêtes avec les plaquettes XPMT

Utilisation des 2 premières arêtes par plaquette



Utilisation des 2 dernières arêtes par plaquette



SILVER-DRILL

Caractéristiques des forets

Perçage excentré avec forets fixes

Plaquette	Diamètre du foret	Désaxage maximum recommandé avec 4xD	Valeur de désaxage maximum théorique 2xD
LCMT0400205 EN-57	12	0.5 mm	1.4 mm
	12.5	0.5 mm	1.3 mm
	13	0.5 mm	1.2 mm
	13.5	0.5 mm	1.05 mm
	14	0.5 mm	0.95 mm
	14.5	0.5 mm	0.8 mm
	15	0.5 mm	0.7 mm
	15.5	0.5 mm	0.55 mm
	16	0.45 mm	0.45 mm
XPMT060208 EN-57	16.5	0.5 mm	1.3 mm
	17	0.5 mm	1.2 mm
	17.5	0.5 mm	1.05 mm
	18	0.5 mm	0.95 mm
	18.5	0.5 mm	0.8 mm
	19	0.5 mm	0.7 mm
	20	0.45 mm	0.45 mm
	21	0.2 mm	0.2 mm
XPMT080308 EN-57	22	0.5 mm	1.1 mm
	23	0.5 mm	0.8 mm
	24	0.5 mm	0.55 mm
	25	0.35 mm	0.35 mm
XPMT09T308 EN-57	26	0.5 mm	1.45 mm
	27	0.5 mm	1.2 mm
	28	0.5 mm	0.9 mm
	29	0.5 mm	0.7 mm
	30	0.45 mm	0.45 mm

Remarque : Les désaxages ne sont possibles que lorsque la pièce n'est pas pré-percée.
Ne pas utiliser le foret de 4xD pour réaliser un trou existant.

SILVER-DRILL

Caractéristiques des forets

Réglage sur un tour

Installation du foret sur le tour

Pour augmenter le diamètre du trou en perçage excentré, la face supérieure de la plaquette extérieure doit être parallèle à l'axe X, comme indiqué sur le schéma 1.

Il est préférable d'installer le foret en utilisant le plat le plus long sur la queue. Dans cette position, la plaquette extérieure est orientée vers le haut et en direction de l'opérateur (schéma 3).

Le plat le plus court est un plat optionnel qui permet à l'utilisateur de positionner le foret à 180° si nécessaire (schéma 4).

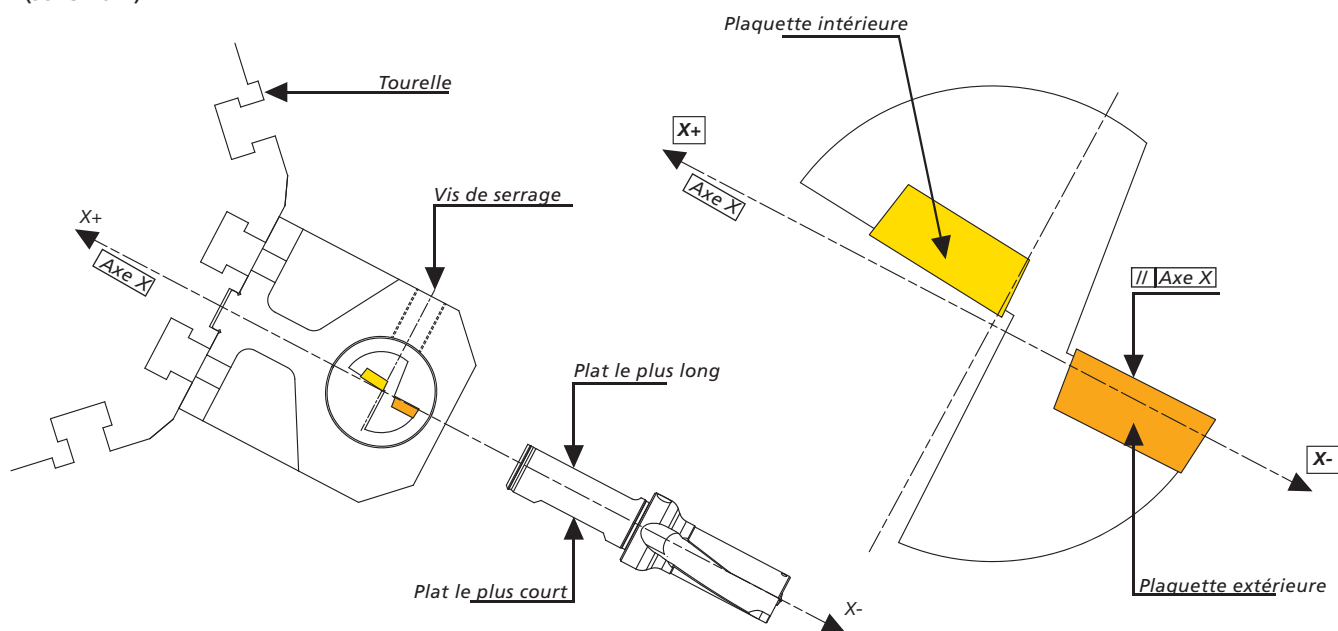


Schéma 1 : Installation du foret sur le tour

Ajustement de la hauteur du centre

Vérifier que la face supérieure de la plaquette intérieure est à environ 0,1 mm en dessous du centre

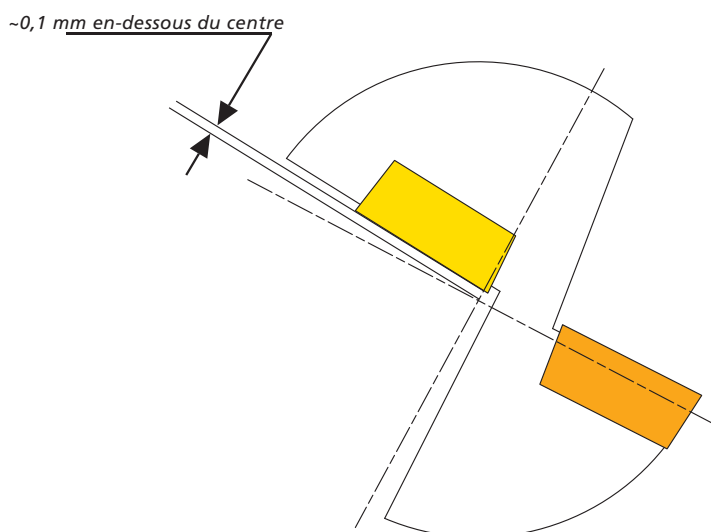


Schéma 2 : Ajustement de la hauteur du centre

Veuillez noter que les faces supérieures des plaquettes ne sont pas parallèles.

SILVER-DRILL

Caractéristiques des forets

Réglage sur un tour (suite)**Réglage du diamètre de coupe**

La queue du foret comporte deux plats à 180°. Par conséquent, selon l'orientation des plaquettes, il est possible de régler le diamètre de coupe vers X+ ou X-.

Cas général : Afin d'augmenter le diamètre de coupe, se déplacer vers X-.

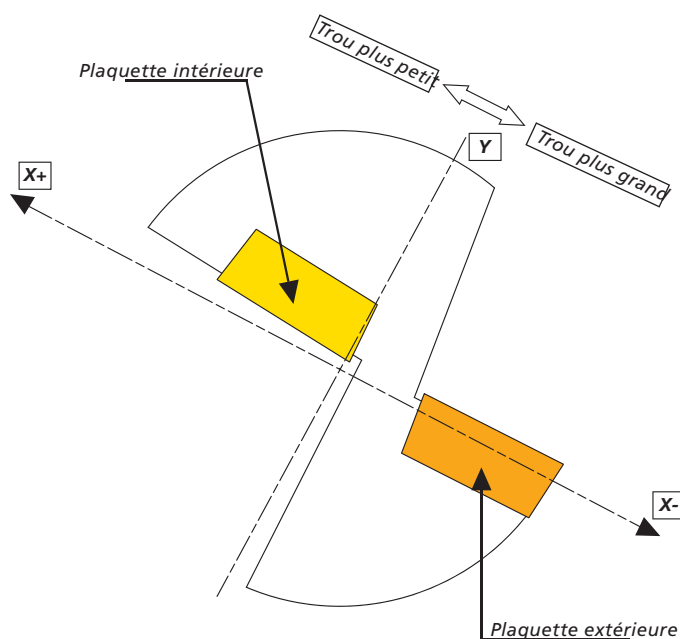


Schéma 3 : Plaquette extérieure vers le haut

Cas particulier : Afin d'augmenter le diamètre de coupe, se déplacer vers X+.
(Par exemple : lorsque la programmation d'un déplacement négatif pose problème)

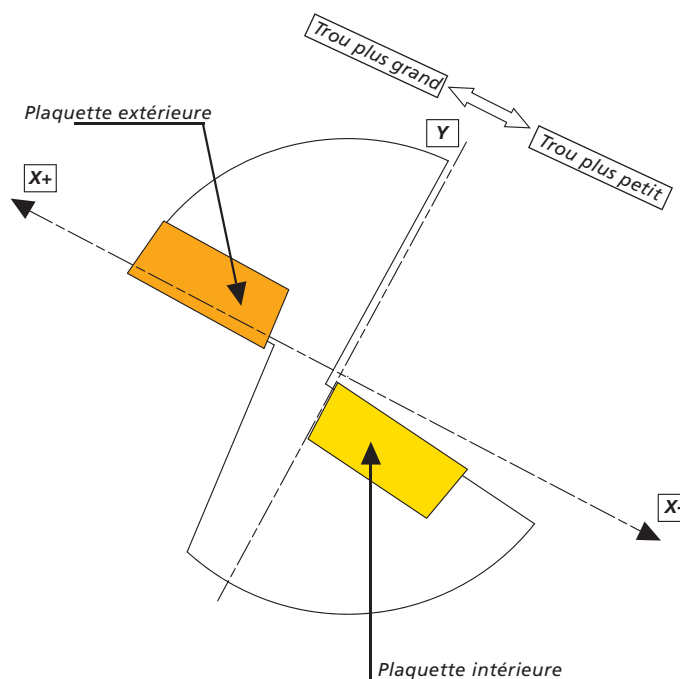


Schéma 4 : Plaquette extérieure vers le bas

SILVER-DRILL

Caractéristiques des forets

Réglage sur un tour (suite)

Excentration

Il est possible d'obtenir un trou de diamètre supérieur au diamètre nominal du foret.

Reportez-vous au tableau de perçage excentré, page 521.

Si le foret est trop excentré, il y aura des interférences entre la partie avant du foret et le fond du trou. (schéma 5)

Il est possible d'obtenir un trou légèrement plus petit que le diamètre théorique du foret si le désaxage n'excède pas 0,05 mm. Là encore, si le foret est trop excentré, il y aura interférence entre le corps du foret et le diamètre percé (schéma 6).

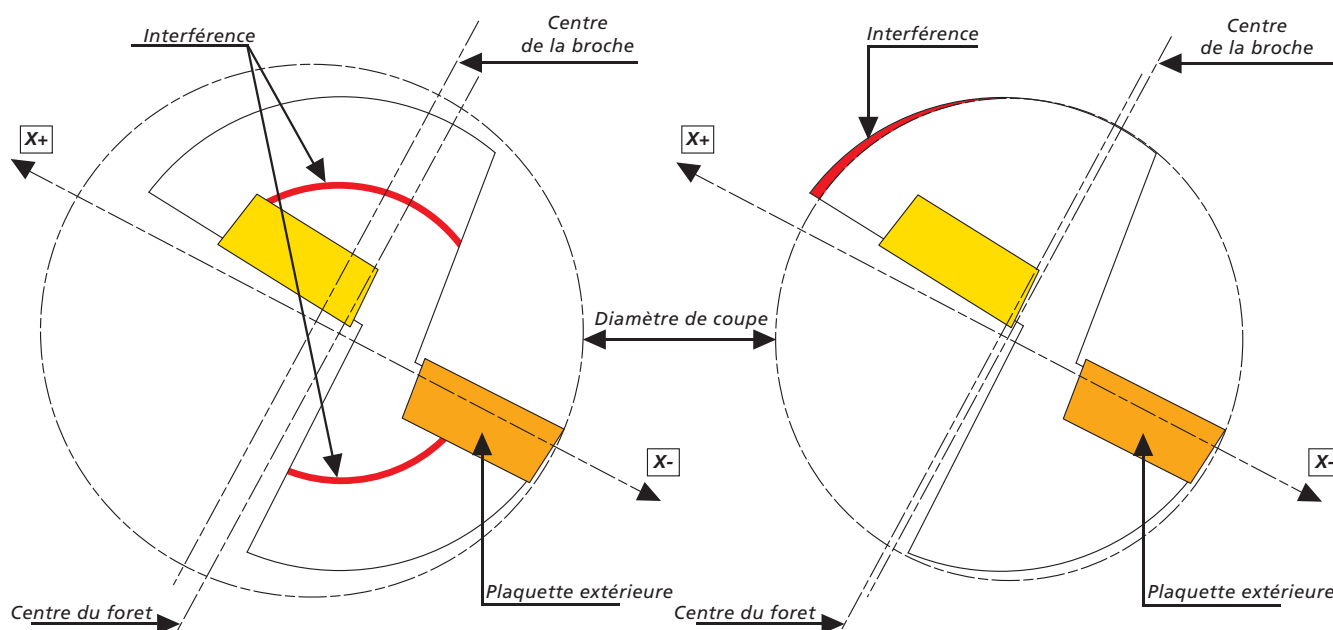


Schéma 5 : Interférence en cas de déport trop important pour un trou plus large

Schéma 6 : Interférence en cas de désaxage trop important pour un trou plus petit

Vérification de la position du foret

Les efforts de coupe, l'alignement de la tourelle et les jeux au niveau du tour pouvant modifier le comportement du foret, il est vivement recommandé de faire quelques vérifications avant de percer le trou définitif.

a – Percer un trou borgne peu profond correspondant à 10% ou 15% du diamètre du trou.

b – Vérifier le fond du trou borgne et s'assurer qu'il reste un noyau de diamètre < 0,3 mm au centre (Schéma 7).

Si le téton est plus petit ou inexistant, la plaquette intérieure est placée sur, ou au-dessus du centre et elle risque de se casser au niveau du centre du foret.

Si le téton est supérieur à 0,4 mm, la plaquette intérieure est placée trop en-dessous du centre ce qui risque de provoquer une flexion ou une déviation du foret plus importante.

Dans ces deux cas, il est nécessaire d'ajuster la position du foret par rapport à l'axe de la tourelle.

Cependant, une simple rotation du foret à 180° permettra de résoudre la plupart de ces problèmes.

SILVER-DRILL

Caractéristiques des forets

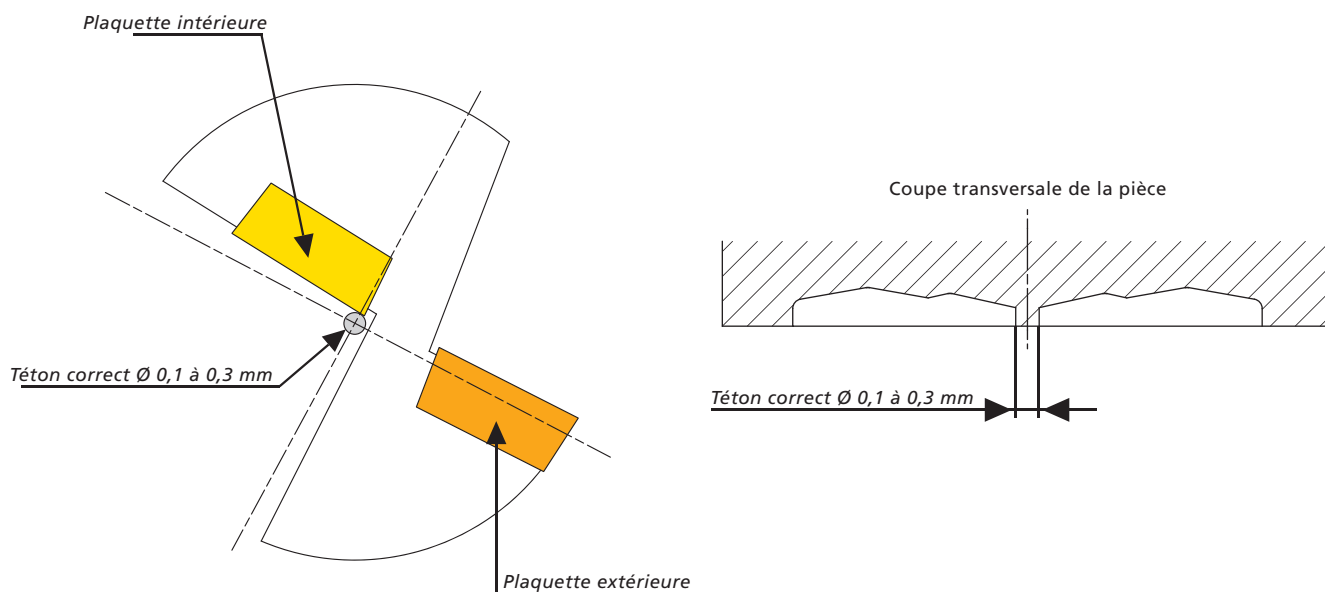
Réglage sur un tour (suite)

Schéma 7 : Téton central

- c – Percer un trou d'une profondeur égale au diamètre (x1) à une avance modérée (~25% de la vitesse d'avance recommandée) afin de vérifier que l'évacuation des copeaux soit correcte.
Le moyen le plus simple de vérifier que les copeaux sont correctement évacués est de placer un copeau obtenu précédemment dans la goujure correspondante puis de regarder si celui-ci s'adapte bien (schéma 8).
- d – Puis, optimiser les conditions de coupe.

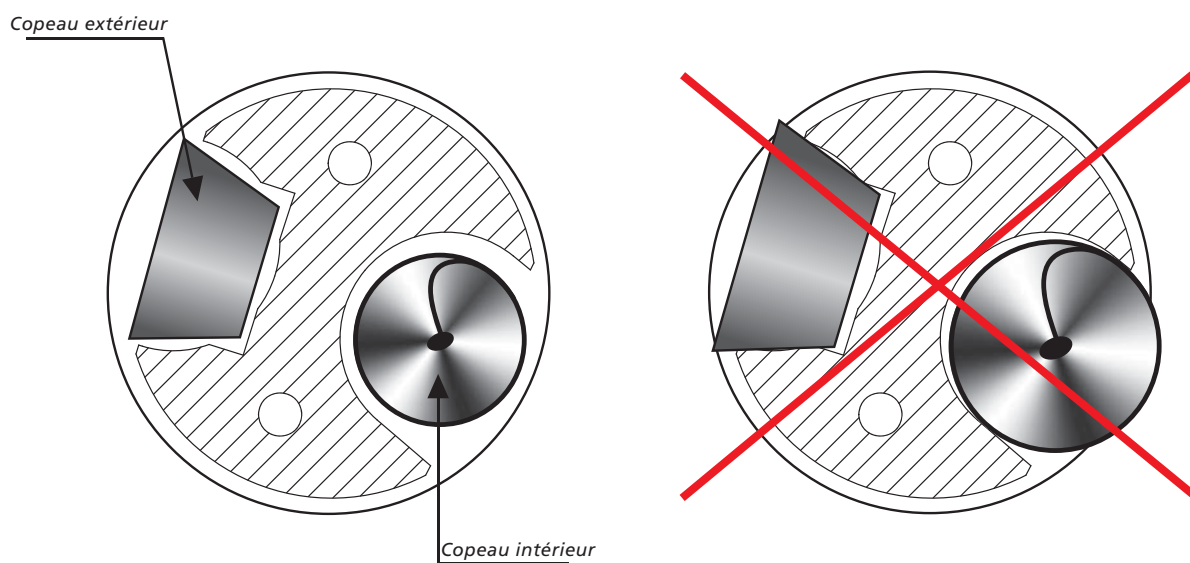


Schéma 8 : Contrôle de la taille des copeaux

SILVER-DRILL

Caractéristiques des forets

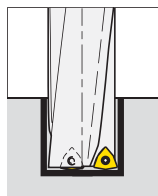
Données de coupe

					LCMT040205		XPMT060204		XPMT080308		XPMT09T308			
					Ø 12 to 14 mm	Ø 14.5 to 16 mm	Ø 16.5 to 21 mm	Ø 22 to 26 mm	Ø 26 to 30 mm					
Matière		Résistance à la traction Rm Mpa	Dureté HB	Vitesse de coupe	Avance mm/tr suivant longueur									
					2xD	4xD	2xD	4xD	2xD	4xD	2xD	4xD	2xD	4xD
P Aciers	Au carbone < 0,2%	310-580	80-170	280 (180-340)	0.06 (0.05-0.07)	0.03 (0.02-0.04)	0.07 (0.06-0.08)	0.05 (0.03-0.06)	0.10 (0.08-0.12)	0.08 (0.06-0.10)	0.12 (0.10-0.14)	0.10 (0.08-0.12)	0.14 (0.10-0.18)	0.12 (0.08-0.16)
	Au carbone 0,35%	340-680	90-200	270 (170-320)										
	Au carbone 0,4%	520-930	150-275	250 (150-300)										
	Faiblement alliés recuits	310-840	80-250	230 (140-290)										
	Faiblement alliés, trempés et revenus	745-1470	220-450	160 (100-200)										
	Fortement alliés recuits	310-840	80-250	190 (110-230)										
	Fortement alliés trempés et revenus	840-1580	250-450	125 (75-150)										
	Coulés non alliés	340-760	90-225	210 (125-250)										
	Coulés faiblement alliés	520-745	150-220	180 (110-220)										
	Coulés fortement alliés	600-775	175-230	150 (90-180)										
M Aciers inoxydables	Recuits, martensitiques, ferritiques	-	90-225	170 (140-230)	0.06 (0.05-0.07)	0.03 (0.02-0.04)	0.07 (0.06-0.08)	0.05 (0.03-0.06)	0.10 (0.08-0.12)	0.08 (0.06-0.10)	0.12 (0.10-0.14)	0.10 (0.08-0.12)	0.14 (0.10-0.18)	0.12 (0.08-0.16)
	Recuits, austénitiques	-	150-250	110 (80-150)										
K Fontes	Fontes malléables ferritiques	-	110-145	180 (150-250)	0.10 (0.08-0.12)	0.08 (0.06-0.10)	0.12 (0.10-0.14)	0.10 (0.08-0.12)	0.16 (0.12-0.20)	0.14 (0.10-0.18)	0.18 (0.14-0.22)	0.16 (0.12-0.20)	0.20 (0.16-0.24)	0.18 (0.14-0.22)
	Fontes malléables perlitiques	-	150-270	150 (120-210)										
	(FG) Grises	-	150-220	250 (150-320)										
	(FG) Grises	-	200-330	180 (150-210)										
	Nodulaires GS, ferritiques	-	125-230	180 (140-180)										
	Nodulaires GS, perlitiques	-	200-300	140 (100-210)										

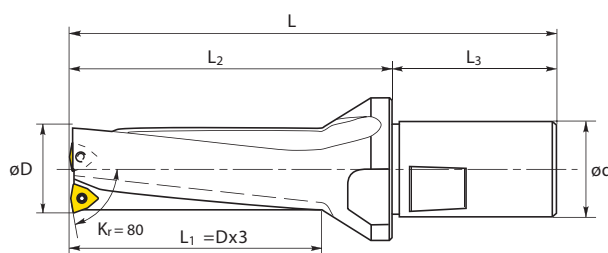
FY-SAF

Programme de foret, FY-3D forets à droite

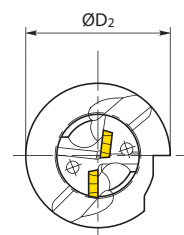
D = 31 - 54 mm



Angle de coupe = 18°



Forets à queue Ød = 32/40 avec méplat



Tolérance du trou (3xD) ± 0,2

Queue cylindrique

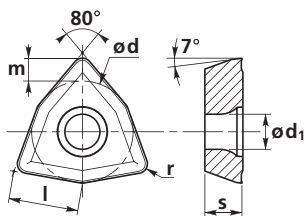
Référence	D	d	d ₁	L	L ₁	L ₂	L ₃	Plaquette
3xD								
FY-3D-31/36-32	31	32	50	176.5	93	118.5	58	WCMT 06
FY-3D-32/36-32	32	32	50	180	96	122	58	WCMT 06
FY-3D-33/37-32	33	32	50	184	99	126	58	WCMT 06
FY-3D-34/37-32	34	32	50	187.5	102	129.5	58	WCMT 06
FY-3D-35/38-32	35	32	50	191	105	133	58	WCMT 06
FY-3D-36/39-32	36	32	50	194.5	108	136.5	58	WCMT 06
FY-3D-37/39-32	37	32	50	198	111	140	58	WCMT 06
FY-3D-38/40-32	38	32	50	202	114	144	58	WCMT 06
FY-3D-39/41-32	39	32	50	205.5	117	147.5	58	WCMT 06
FY-3D-40/41-32	40	32	50	209	120	151	58	WCMT 06
FY-3D-41/42-32	41	32	50	212.5	123	154.5	58	WCMT 06
FY-3D-42/43-32	42	32	50	216	126	158	58	WCMT 06
FY-3D-43/49-40	43	40	60	230	129	162	68	WCMT 08
FY-3D-44/49-40	44	40	60	233.5	132	165.5	68	WCMT 08
FY-3D-45/50-40	45	40	60	237	135	169	68	WCMT 08
FY-3D-46/50-40	46	40	60	240.5	138	172.5	68	WCMT 08
FY-3D-47/51-40	47	40	60	244	141	176	68	WCMT 08
FY-3D-48/51-40	48	40	60	248	144	180	68	WCMT 08
FY-3D-49/52-40	49	40	60	251.5	147	183.5	68	WCMT 08
FY-3D-50/52-40	50	40	60	255	150	187	68	WCMT 08
FY-3D-51/53-40	51	40	60	258.5	153	190.5	68	WCMT 08
FY-3D-52/54-40	52	40	60	262	156	194	68	WCMT 08
FY-3D-53/54-40	53	40	60	266	159	198	68	WCMT 08
FY-3D-54/55-40	54	40	60	269.5	162	201.5	68	WCMT 08

Pièces détachées

	Vis de serrage pour plaquette				Tournevis pour vis de plaquette		Kit de rechange
	Référence	Taille	↺	☆	Référence	☆	Référence
WCMT 06	DVF 0943	M3	1.2 - 1.8 Nm	9IP	TX 209PLUS	9IP	DDR 0944
WCMT 08	27694	M3.5	3 - 4.1 N.m	T15	TX 215	T15	DDR 0261



FY-SAF

Programme de plaquettes



	Référence	OR2500	OR5000	SY3	N	l	d	s	d ₁	m	r
06	WCMT 06 T3 08-2P	✓	✓	✓	✓	6.51	9.525	3.97	3.4	2.202	0.8
	WCMT 06 T3 08-2S	-	✓	-	-	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 durs	Plaquette
2P	OR2500 OR5000 SY3	OR2500 OR5000	N	-	-	-	
2S	OR5000	-	OR5000	-	-	-	

FY-SAF

Caractéristiques des forets

Caractéristiques des forets FY-SAF

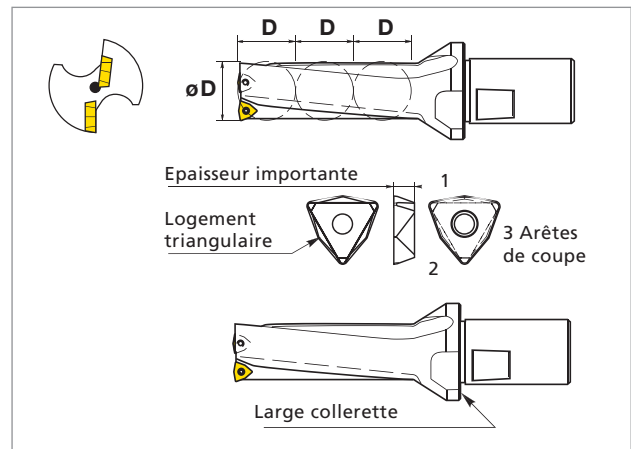
Le FY-SAF est conçu pour percer dans le plein sans guidage ni avant trou. Le perçage s'effectue sur $3xD$ quel que soit le diamètre D du foret.

Les goujures hélicoïdales confèrent au foret une grande rigidité et une excellente évacuation des copeaux.

La localisation des plaquettes, basée sur une forme triangulaire, permet une grande précision de repositionnement.

Les plaquettes épaisses garantissent la résistance de celles-ci.

La large collerette d'appui devant la queue favorise la bonne stabilité du foret.



Utilisation en foret fixe/tournant

Il existe deux diamètres de queue pour la gamme des forets FY-SAF

Ø 32 pour les forets Ø 31 à 42

Ø 40 pour les forets Ø 43 à 54

La construction de la queue rend le montage des FY-SAF possible sur plusieurs attachements différents.

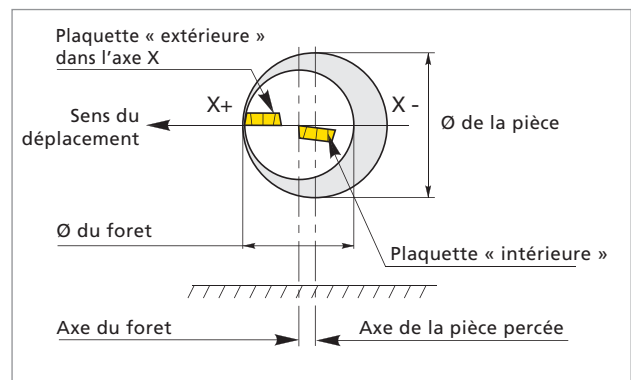
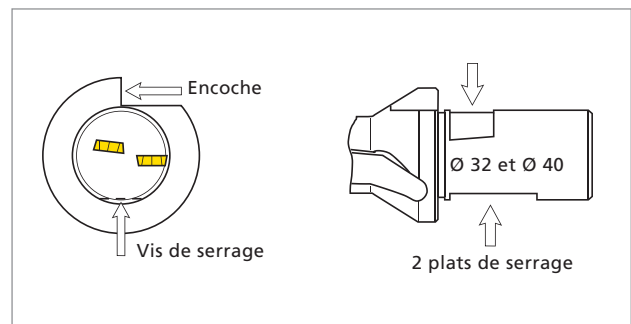
Queue spéciale : nous consulter.

Sur l'attachement, l'ergot qui vient se positionner dans l'encoche du foret, interdit le blocage de la vis de serrage de la queue.

Sur les forets à droite le couple de perçage est entièrement repris par l'ensemble encoche/ergot.

Capacités d'excentration :

En foret fixe, le FY-SAF donne la possibilité de percer des diamètres plus grands selon les valeurs indiquées sur la collerette du foret. Le déplacement s'effectue sur l'axe des X qui est parallèle à la glissière de la machine et à la plaquette extérieure du foret. Il n'est donc pas nécessaire de stocker tous les forets pour percer de diamètre 31 à 54 mm.

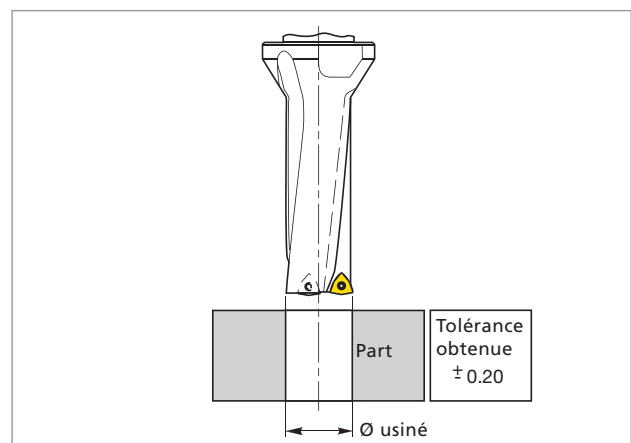


Tolérance de perçage des FY-SAF

La tolérance du trou obtenue avec le FY-SAF est de $\pm 0,20$ dans des conditions normales d'utilisation.

Cette valeur peut accuser une dérive plus ou moins importante en fonction :

- de l'usinabilité de la matière
- de la rigidité de la broche de la machine
- de la rigidité de la pièce
- des efforts de coupe
- etc

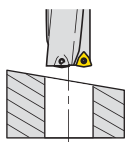
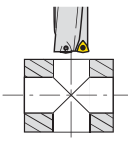
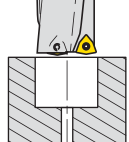
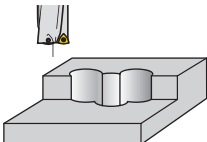
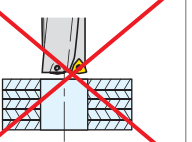


FY-SAF

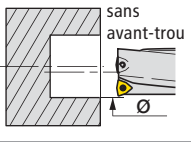
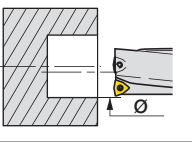
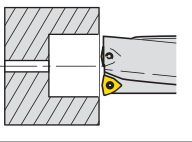
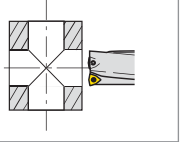
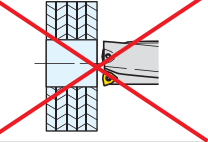
Caractéristiques des forets

Possibilités de perçage (suite)

Forets rotatifs

Plan incliné	Trous perpendiculaires	Avant-trou	Plongées	Plaques empilées
				
Pour un plan incliné $> 2^\circ$, réduire les valeurs f_z de 50% à 75%. Ne pas dépasser 30° .	Si le trou sécant est supérieur au quart du trou percé, réduire la valeur f_z de 50% lors de la traversée du trou	La taille de l'avant-trou ne doit pas être supérieure au quart du trou percé	Réduire les valeurs f_z de 50%	Interdit

Forets fixes

Excentré	Réalésage	Avant-trou	Trous perpendiculaires	Plaques empilées
				
		La taille de l'avant-trou ne doit pas être supérieure au quart du trou percé	Si le trou sécant est supérieur au quart du trou percé, réduire la valeur f_z de 50% lors de la traversée du trou	Interdit

Données de coupe

		Résistance à la traction R_m (MPa)	Dureté HB	Vitesse de coupe V_c (m/min)	Avance f_n (mm/rev)	
					$\varnothing 31 - 42$ mm	$\varnothing 43 - 54$ mm
P Aciers	Au carbone $< 0,2\%$	310-580	80-170	250-350	0.12	0.12 - 0.16
	Au carbone $< 0,35\%$	340-680	90-200	250-350	0.12	0.12 - 0.16
	Au carbone 0,4%	520-930	150-275	250-350	0.12	0.12 - 0.16
	Faiblement alliés, trempés et revenus	310-840	80-250	150-250	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12
	Faiblement alliés, trempés et revenus	745-1360	220-450	150-250	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12
	Fortement alliés recuits	310-840	80-250	150-250	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12
	Fortement alliés trempés et revenus	840-1580	250-450	150-250	0.08	0.10 - 0.12
	Coulés non alliés	340-760	90-225	150-310	0.10 - 0.12	0.12 - 0.16
	Coulés et faiblement alliés	520-745	150-220	150-280	0.10 - 0.12	0.12 - 0.16
	Coulés et fortement alliés	600-775	175-230	150-250	0.10 - 0.12	0.12 - 0.16
M Aciers inoxydables	Recuits, martensitiques, ferritiques	-	90-225	100-180	0.06 - 0.08	0.08 - 0.10
	Recuits, austénitiques	-	150-250	100-150	0.06 - 0.08	0.08 - 0.10
K Fontes	Fontes malléables ferritiques	-	110-145	180-250	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3
	Fontes malléables perlitiques	-	150-270	120-150	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3
	(FG) Grises	-	150-220	250-300	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3
	(FG) Grises	-	200-330	180-250	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3
	Nodulaires GS, ferritiques	-	125-230	180-250	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3
	Nodulaires GS, perlitiques	-	200-300	150-180	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3

FY-SAF

Caractéristiques des forets

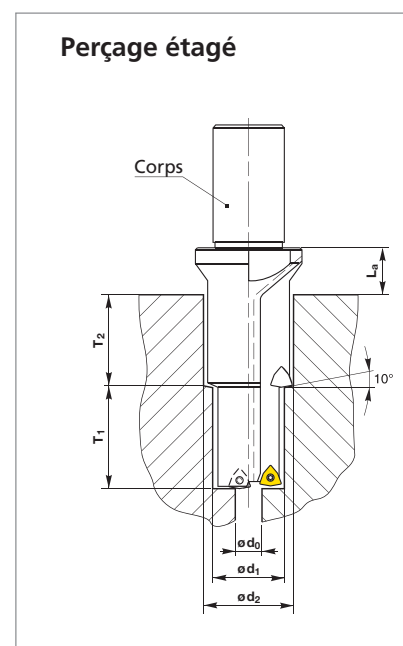
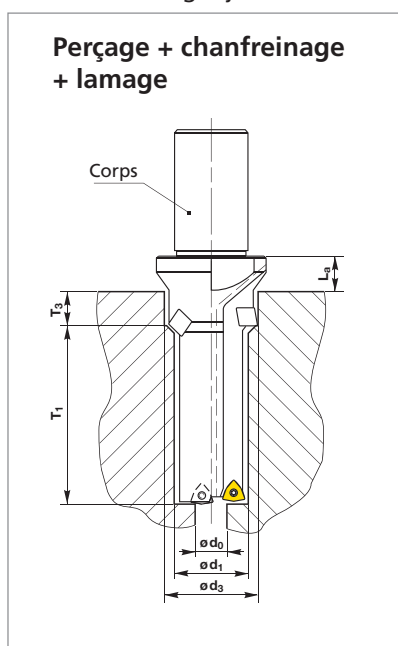
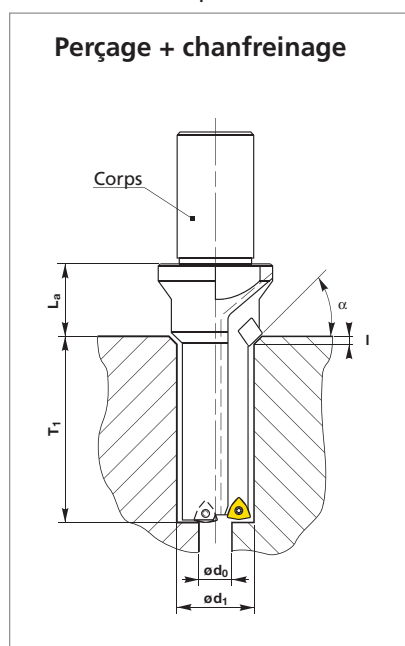
Codification des forets

FY	-	3	-	D	-	31	/	36	-	32
1		2		3		4		5		6

1 - Gamme FY : FY-SAF	2 - Profondeur de perçage maximale 3 : 3 fois le diamètre min. de perçage	3 - Sens du foret D : à droite	4 - Diamètre nominal 31 : 31 mm
	5 - Diamètre de perçage maximale par excentration (outil fixe) 36 : 36 mm		6 - Diamètre de queue 32 : 32 mm

Forets spéciaux

Tous les forets spéciaux combinés sont réalisés avec des goujures droites.

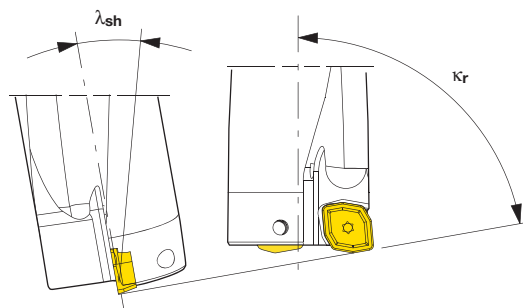


FORMULES DE PERÇAGE

Paramètres à définir		Paramètres connus		Formules
Vitesse de coupe (m/min)	v_c	Diamètre du foret (mm)	D_m	$v_c = \frac{\pi \times D_m \times n}{1000}$
		Nombre de tours par minute (tr/min)	n	
Nombre de tours par minute (tr/min)	n	Vitesse de coupe (m/min)	v_c	$n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D_m}$
		Diamètre du foret (mm)	D_m	
Vitesse d'avance (mm/min)	v_f	Avance par tour (mm/tr)	f_n	$v_f = f_n \times n$
		Nombre de tours par minute (tr/min)	n	
Force de coupe spécifique corrigée (N/mm ²) suivant l'avance, l'angle κ_r et l'angle de coupe	K_{cfz}	Force de coupe spécifique pour $f_z = 0,4$ mm (N/mm ²)	$K_{c0,4}$	$K_{cfz} = K_{c0,4} \left(\frac{0,4}{f_n \times \sin \kappa_r} \right)^{0,22} \times \left(1 + \frac{6 - \lambda_{sh}}{100} \right)$
		Avance par tour (mm/tr)	f_n	
		Angle d'attaque (degré)	κ_r	
		Angle de coupe (degré)	λ_{sh}	
Force d'avance (N)*	F_f	Profondeur de coupe (mm)	a_p	$F_f = 0,5 \times a_p \times f_n \times K_{cfz} \times \sin \kappa_r$
		Avance par tour (mm/tr)	f_n	
		Force de coupe spécifique corrigée (N/mm ²)	K_{cfz}	
		Angle d'attaque (degré)	κ_r	
Couple (Nm)*	M_c	Diamètre du foret (mm)	D_m	$M_c = \frac{D_m \times f_n \times K_{cfz} \times a_p}{2000} \left(1 - \frac{a_p}{D_m} \right)$
		Avance par tour (mm/tr)	f_n	
		Force de coupe spécifique corrigée (N/mm ²)	K_{cfz}	
		Profondeur de coupe (mm)	a_p	
Puissance nette (kW)*	P_c	Profondeur de coupe (mm)	a_p	$P_c = \frac{a_p \times f_n \times K_{cfz} \times v_c}{60000} \left(1 - \frac{a_p}{D_m} \right)$
		Avance par tour (mm/tr)	f_n	
		Force de coupe spécifique corrigée (N/mm ²)	K_{cfz}	
		Vitesse de coupe (m/min)	v_c	
		Diamètre du foret (mm)	D_m	

* Ajouter les puissances à vide.

Puissance calculée pour un outil neuf



FORMULES DE PERÇAGE

Exemple d'utilisation du perçage

Matière à percer =	XC35
Dureté =	275 HB

Diamètre percé =	20 mm
Profondeur =	30 mm

Foret =	SD 100A/2-M2000-L20-R
Plaquette =	XPMT 06 02 04 EN-57 KR15

$$n = \frac{270 \times 1000}{\pi \times 20} = 4297 \text{ tr/min}$$

Vitesse d'avance : avec $f_n = 0,08$

$$v_f = 4297 \times 0,08 = 344 \text{ mm/min}$$

Force de coupe corrigée pour une avance de 0,08 :
 $K_{c0,4}$ pour XC35 = 2100

$$K_{cfz} = 2100 \left(\frac{0,4}{0,08 \times \sin 80^\circ} \right)^{0,22} \times \left(1 + \frac{6-15}{100} \right) = 3061 \text{ N/mm}^2$$

Couple nécessaire :

$$M_c = \frac{20 \times 0,08 \times 3061 \times 10}{2000} \times \left(1 - \frac{10}{20} \right) = 12,2 \text{ Nm}$$

$D = 20 \quad f_n = 0,08 \quad K_{cfz} = 3061 \quad a_p = 10$

Force d'avance nécessaire :

$$F_f = 0,5 \times 10 \times 0,08 \times 3061 \times \sin 80^\circ = 1205 \text{ N}$$

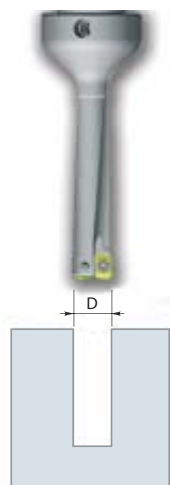
$a_p = 10 \quad f_n = 0,08 \quad K_{cfz} = 3061 \quad \kappa_r = 80^\circ$

Puissance nette :

$$P_c = \frac{10 \times 0,08 \times 3061 \times 270}{60000} \times \left(1 - \frac{10}{20} \right) = 5,5 \text{ kW}$$

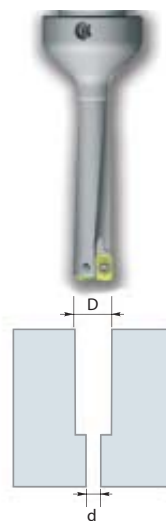
$D = 20 \quad f_n = 0,08 \quad K_{cfz} = 3061 \quad a_p = 10 \quad v_c = 270$

Volume de matière retirée



Trou borgne

$$Q = \frac{\pi \times R^2 \times V_f}{1000}$$



Avec un avant-trou

$$Q = \frac{\left(\left(\frac{D}{2} \right)^2 - \left(\frac{d}{2} \right)^2 \right) \times \pi \times v_f}{1000}$$

EFFORT DE COUPE SPÉCIFIQUE

Effort de coupe K_c 0.4 - f_z 0.4 - κ_r 90° - Angle de coupe + 6°				
Matériaux		Résistance Rm (MPa)	Dureté HB	Effort de coupe spécifique ($K_{c0.4}$)
P Aciers	Au carbone < 0.2%	445	125	1900
	Au carbone < 0.35%	500	150	2100
	Au carbone 0.4%	680	200	2250
	Faiblement alliés, trempés revenus	1000	300	2700
	Faiblement alliés, trempés revenus	1190	350	2850
	Fortement alliés, recuits	680	200	2600
	Fortement alliés, trempés revenus	1095	325	3900
	Coulés non alliés	610	180	2000
	Coulés et faiblement alliés	680	200	2500
	Coulés et fortement alliés	760	225	2700
M Aciers inoxydable	Recuits, martensitiques, ferritiques	-	90-225	2300
	Recuits, austénitiques	-	150-250	2450
K Fontes	Fontes malléables ferritiques	-	130	1100
	Fontes malléables perlitiques	-	230	1100
	FG Grises	-	180	1100
	FG Grises	-	260	1500
	Nodulaires GS, ferritiques	-	160	1100
	Nodulaires GS, perlitiques	-	250	1800
	N Aluminiums et non-ferreux	Alliages d'aluminium < 6% Si	-	75-100
Alliages d'aluminium > 6% Si		-	90-120	820
Laiton, plomb		-	90	750
S Alliages réfractaires	Base Ni ou Co recuits	-	250	3500
	Base Ni ou Co vieillis	-	350	4150
	Base Ni coulés	-	320	4150
	Titanes	950-1050	300	1700
H Matériaux durs	Trepés	-	45 < 55HRC	4500

PRÉCAUTIONS D'UTILISATION

Choix du système de serrage : le serrage optimal du foret permet d'obtenir une grande précision de tolérance (qualité 7 à 8), d'état de surface mais également de coaxialité, ce qui permet dans la plupart des cas d'éviter une opération d'alésage.

Pour obtenir un fractionnement correct du copeau, il est recommandé de ne pas réduire les vitesses de coupe au-delà de celles préconisées dans le tableau des conditions de coupe.

En cas de coupe interrompue, entrées ou sorties inclinées ou trous transversaux, il est recommandé de travailler avec des avances réduites.

Les bavures en sortie de perçage peuvent être évitées en réduisant l'avance lors de la sortie du foret.

Pour une utilisation optimale des forets il est nécessaire de disposer de machines rigides avec des vitesses de rotation élevées, en particulier pour l'utilisation de forets de petits diamètres.

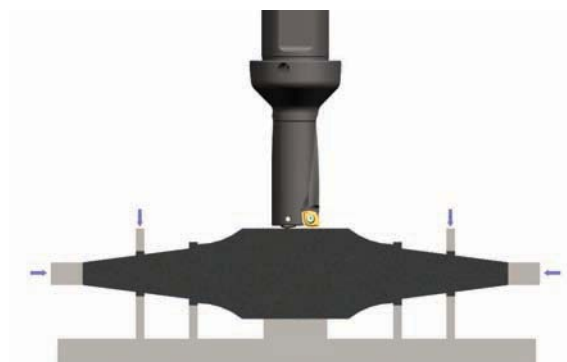
Dans le cas de perçage de pièces à parois minces, il est indispensable de prévoir des systèmes de serrage permettant de supprimer les flexions ou vibrations de la pièce pendant l'usinage.

SERRAGE INCORRECT



Risque de flexion et de mouvement d'excentration

SERRAGE CORRECT



Pas de risque de flexion ou de déplacement

En cas de perçage d'un trou débouchant, un disque se forme lorsque le foret arrive à l'extrémité du trou. Ce disque est souvent éjecté avec force, pouvant blesser des personnes ou endommager des équipements.

Pour prévenir tout risque d'accident, prévoir une protection adéquate du mandrin.



Avec certains matériaux, il n'est pas possible de fragmenter les copeaux pendant l'usinage (certains aciers inoxydables, métaux réfractaires et aciers doux).

Pour évacuer les copeaux correctement, réduire la vitesse d'avance et augmenter la vitesse de coupe afin de former un copeau plié.



PERÇAGE AVEC ARROSAGE

Il est important de bien utiliser l'arrosage pour optimiser la durée de vie du foret et l'évacuation des copeaux. Les principaux éléments sont :

- le volume
- la pression
- la direction

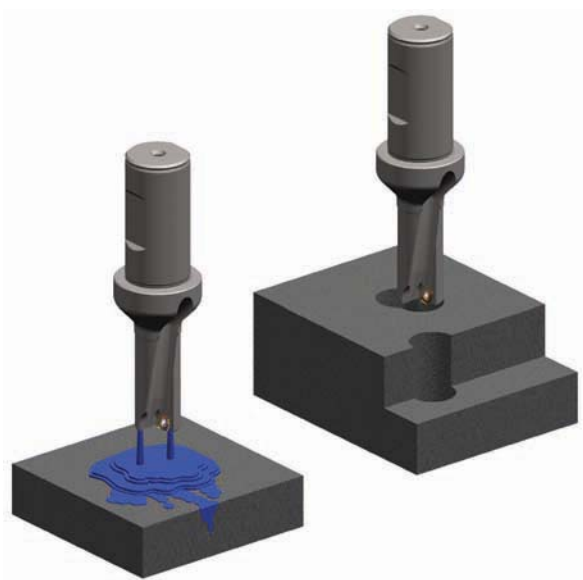
Conditions générales d'utilisation

Il est vivement recommandé d'utiliser un arrosage interne, dans tous les cas.

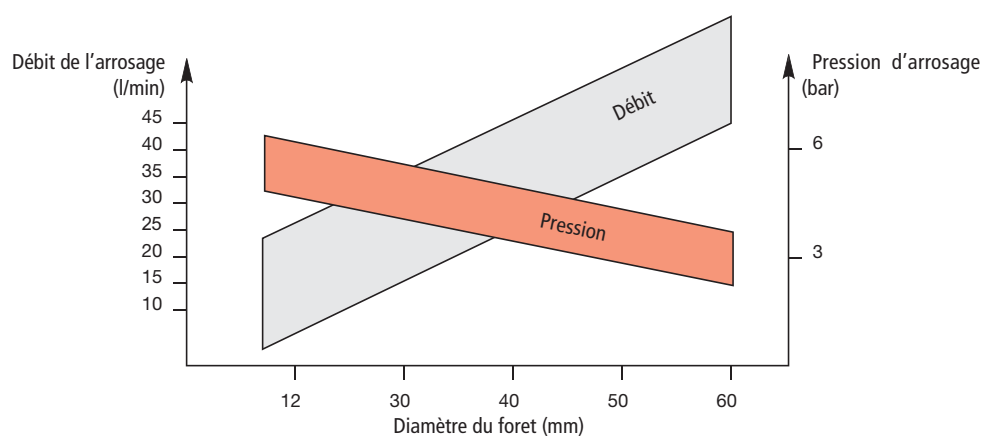
Ces forets ne nécessitent pas de pompe haute pression.

La lubrification disponible sur les machines est généralement suffisante.

VIVEMENT RECOMMANDE



Débit et pression recommandés



RÉSOLUTION DES PROBLÈMES

Problèmes	Solutions
Vibrations	Réduire les porte à faux au maximum Contrôler la rigidité de l'outil et de la pièce Augmenter l'avance Pour les matières molles augmenter la vitesse de coupe Réduire la vitesse de coupe pour les matières dures
Bourrage des copeaux	Augmenter l'avance pour obtenir un fractionnement Augmenter la pression de la lubrification
Plaquettes ébréchées	Réduire l'avance à l'entrée du perçage Choisir une nuance moins dure Réduire l'avance Contrôler le montage Réduire la vitesse de coupe pour les matières dures
Plaquette mal fixée	Nettoyer le logement de la plaquette Vérifier que le logement de la plaquette ne présente aucun signe de détérioration, changer le foret
Durée de vie d'outil, courte	Vérifier les références du matériau et les données de coupe Augmenter le débit d'arrosage Vérifier la fixation de l'outil et/ou de la pièce Vérifier /réparer la broche
Usure en dépouille	Réduire la vitesse de coupe Augmenter la pression de lubrification Augmenter l'avance Choisir une nuance plus dure Plaquette extérieure réduire la vitesse de coupe
Perçage conique	Vérifier l'usure des plaquettes Augmenter la pression de lubrification S'assurer du bon fractionnement du copeau Diminuer l'avance tout en gardant un bon fractionnement du copeau
Cote non tenue, sur ou sous dimensionnée (diamètre inférieur)	Vérifier l'état d'usure de la plaquette Augmenter la pression d'arrosage Réduire l'avance Vérifier la fixation de l'outil et/ou de la pièce Réaligner le foret Vérifier la broche



Présentation du système modulaire d'alésage	540
Programme général	542
Têtes à aléser	546
Têtes d'ébauche 75°	548
Têtes d'ébauche 90°	550
Têtes de finition 75°	550
Têtes de finition 90°	550
Têtes à aléser MICRO	551
Barres d'alésage pour tête MICRO	552
Cartouches pour têtes à aléser standard	553
Plaquettes carbure & Cermet	554
Plaquettes PCD	557
Mandrins porte-têtes	558
Programme général	559
Codification	560
HSK - DIN 69893	561
MAS BT 403	562
ISO 7388 - DIN69871	563
ISO standard - DIN 2080	564
Weldon	564
Réducteurs	565
Prolongateurs	565
Adaptateur têtes grands diamètres	565
Données de coupe	566
Informations techniques	567
Pièces de rechange	572

PRÉSENTATION DU SYSTÈME MODULAIRE D'ALÉSAGE

Le système d'alésage **Safety** est une gamme de têtes à aléser d'ébauche et de finition couvrant les diamètres de 6 mm à 500 mm.

Il existe trois types de têtes à aléser :

- 1) Têtes d'alésage d'ébauche (deux plaquettes) avec réglage synchronisé.
- 2) Têtes d'alésage de finition (une plaquette).
- 3) Têtes d'alésage Micro (pour petits diamètres) acceptant des barres d'alésage à plaquettes indexables.

Toutes ces têtes à aléser sont réglables radialement pour usiner différents diamètres.

Les adaptateurs correspondants sont disponibles avec les principales configurations d'attachements.

Des mandrins, des extensions et des réducteurs complètent la gamme pour offrir une complète flexibilité.

Le système dispose d'une large gamme de choix d'outils et de cartouches à plaquettes indexables.

La conception de la vis conique autorise le changement des unités sans enlever les outils de la broche.

La plupart des composants sont fabriqués à partir d'acier allié Nickel-Chrome, traité dur à 58-60 HRC.

La précision des glissières rectifiées assure l'ajustement précis des têtes.

Système d'accouplement

Grande rigidité

L'action de serrage des deux vis d'accouplement coniques génère d'importants efforts axiaux dans les trous coniques du cylindre de guidage.

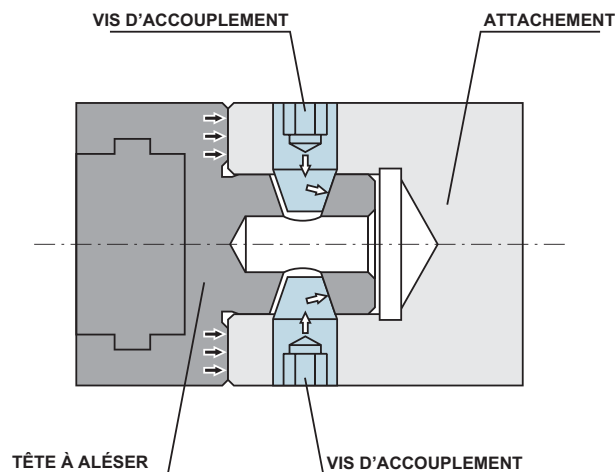
Ces efforts axiaux pré-contraignent la surface de contact entre les faces d'appui des composants accouplés avec une grande pression axiale pour immobiliser le support contre les contraintes latérales.

Ceci permet aussi d'éliminer les vibrations.

Orientation fiable de l'outil

Le pion de centrage garantit la répétabilité du positionnement entre les composants à chaque utilisation.

Tous les attachements, les extensions et les réducteurs sont livrés complètement équipés avec leur vis de blocage.



Avantages

Système modulaire pratique : Les différents types de têtes à aléser avec attachements, extensions et réducteurs permettent une réduction des coûts de montage des outils sur la machine.

Large gamme de diamètres : 6 à 500 mm.

Grande précision et rigidité : fixation avec vis coniques (vis d'accouplement)

L'assemblage du set de sécurité est conçu pour prévenir tout endommagement de la vis de réglage.

Ajustement synchronisé des têtes d'alésage ébauche (pas besoin de pré-régler les glissières par un ajustement individuel).

Ajustement fin des têtes d'alésage finition : Vernier gradué avec précision de lecture à 0.002 mm au diamètre.

La plupart des composants en acier allié Nickel-Chrome traité dur à 58-60 HRC.

Composants rectifiés pour assurer une production de qualité.

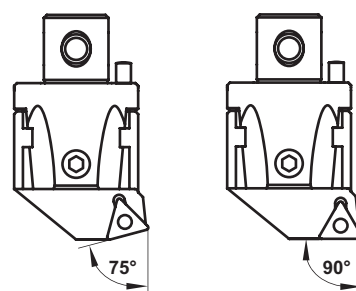
PRÉSENTATION DU SYSTÈME MODULAIRE D'ALÉSAGE

Têtes à aléser de finition

Ces têtes à aléser réglables ont une précision de lecture de 0.002 mm au diamètre.

Pour les diamètres 24 mm à 220 mm, les têtes à aléser de finition sont disponibles avec un choix de deux angles d'attaque :

75° & 90° et avec une variété de géométries de logements de plaquettes à choisir.

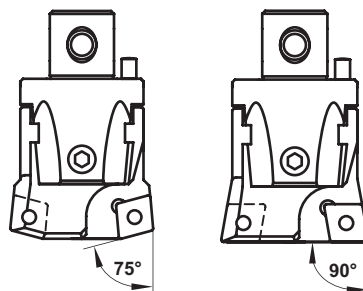


Têtes à aléser d'ébauche

Ces têtes à aléser avec deux arêtes de coupe ont un ajustement synchronisé. Cet avantage signifie : plus de perte de au pré-réglage pour équilibrer les deux arêtes de coupe.

Pour les diamètres de 24 mm à 220 mm, les têtes à aléser d'ébauche sont disponibles avec un choix de deux angles d'attaque :

75° & 90° et avec une variété de géométries de logements de plaquettes à choisir.

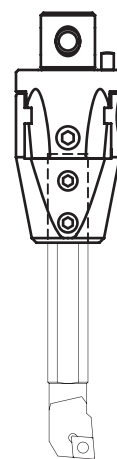


Têtes d'alésage Micro

Les têtes d'alésage Micro **Safety** s'utilisent en association avec des barres d'alésage indexables ISO, ces ensembles permettent de réaliser des alésages compris entre 8 et 38 mm de diamètre.

Ces têtes Micro s'adaptent (opération très rapide) sur les attachements standards de diamètres 27, 32 et 42 mm.

Vernier gradué et précision de lecture de 0.002 mm au diamètre.



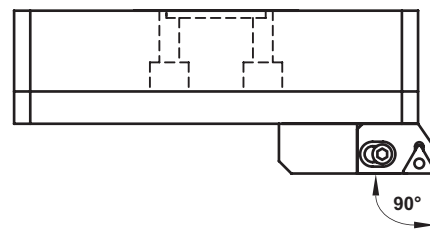
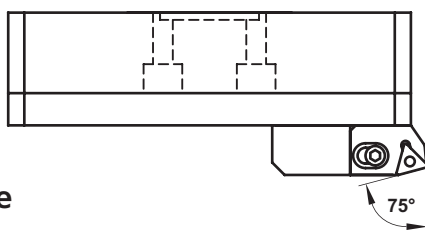
Têtes à aléser grands diamètres

Ces têtes à aléser, pour l'ébauche et la finition de diamètres 220 mm à 500 mm possèdent un vernier gradué et une précision de lecture de 0.002 mm au diamètre.

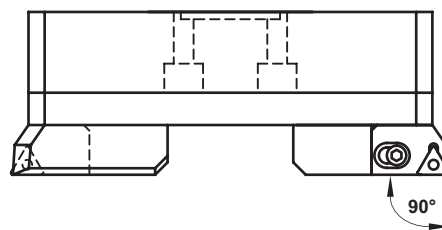
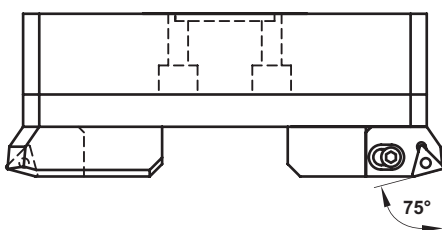
Quatre vis de fixation frontales permettent l'assemblage de la tête sur son support.

L'utilisation de l'adaptateur ADT 100 50 rend possible l'assemblage de ces têtes à aléser sur les supports standards **Safety** (taille 100) et permet l'utilisation de supports plus longs pour les applications d'alésage profond avec de gros diamètres de têtes.




Têtes à aléser de finition



Têtes à aléser d'ébauche



PROGRAMME GÉNÉRAL

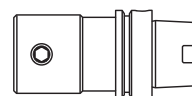
	Têtes d'ébauche p. 546 à 549			Têtes de finition p. 550
				
	D22.. D27.. D32.. D42.. D54..	D68.. D85.. D100.. D200..	D300.. D400.. D500..	A22.. A27.. A32.. A42.. A54..
Diamètre d'alésage (mm)	24 - 82	80 - 220	220 - 500	24 - 82
Tolérance du trou	IT9	IT9	IT9	IT7
Profondeur d'alésage maxi	5xD	4xD	360 mm	5xD
Angle d'attaque	75° - 90°	75° - 90°	75° - 90°	75° - 90°
Type d'outil	A deux plaquettes	A deux plaquettes sur cartouches écaillées ou non	A deux plaquettes sur cartouches écaillées ou non	A une plaquette
Précision du réglage en finition (mm Ø)	-	-	-	0.002
 p. 554, 555, 557	CC/CP.. 0602..	-	-	CC/CP.. 0602..
	CC/CP.. 0803..	-	-	CC/CP.. 0803..
	CC/CP.. 09T3..	-	-	CC/CP.. 09T3..
	CC.. 1204..	CC.. 1204..	CC.. 1204..	CC.. 1204..
	CN.. 1204..	CN.. 1204..	CN.. 1204..	CN.. 1204..
 p. 555, 556	-	-	-	-
 p. 556	-	-	-	-
	-	-	-	TP.. 0902..
	TC/CP.. 16T3..	TC/CP.. 16T3..	TC/CP.. 16T3..	TC/CP.. 16T3..

PROGRAMME GÉNÉRAL

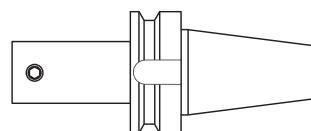
Têtes MICRO
p. 551, 552

A27 006..	-
A27 008..	-
A32 008..	-
A32 010..	-
A42 010..	-
A42 012..	-
A42 016..	A42 016..

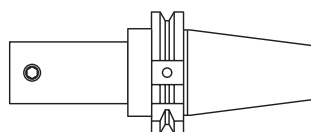
Barres ISO	Barres MICRO
8 - 38	8 - 38
IT6	IT6
46 - 104 mm	36 - 73 mm
91° - 95°	52°30' - 91° - 95°
A une plaquette 6 - 8 - 10 - 12 - 16	A une plaquette 16
0.002	0.002
CC/CP.. 0602..	CC/CP.. 0602..
-	-
CC/CP.. 09T3..	CC/CP.. 09T3..
-	-
-	-
EP.. 0502..	EP.. 0502..
-	TC.. 06T1..
TC/CP.. 0902..	TC/CP.. 0902..
TC/CP.. 16T3..	TC/CP.. 16T3..

Attechements
p. 560 à 565

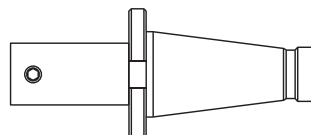
HSK / DIN 69893



MAS BT 403



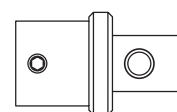
ISO 7388 / DIN 69871



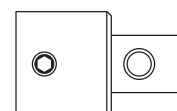
ISO STANDARD / DIN 2080



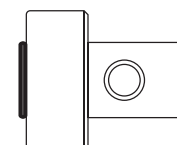
Weldon



Réducteur

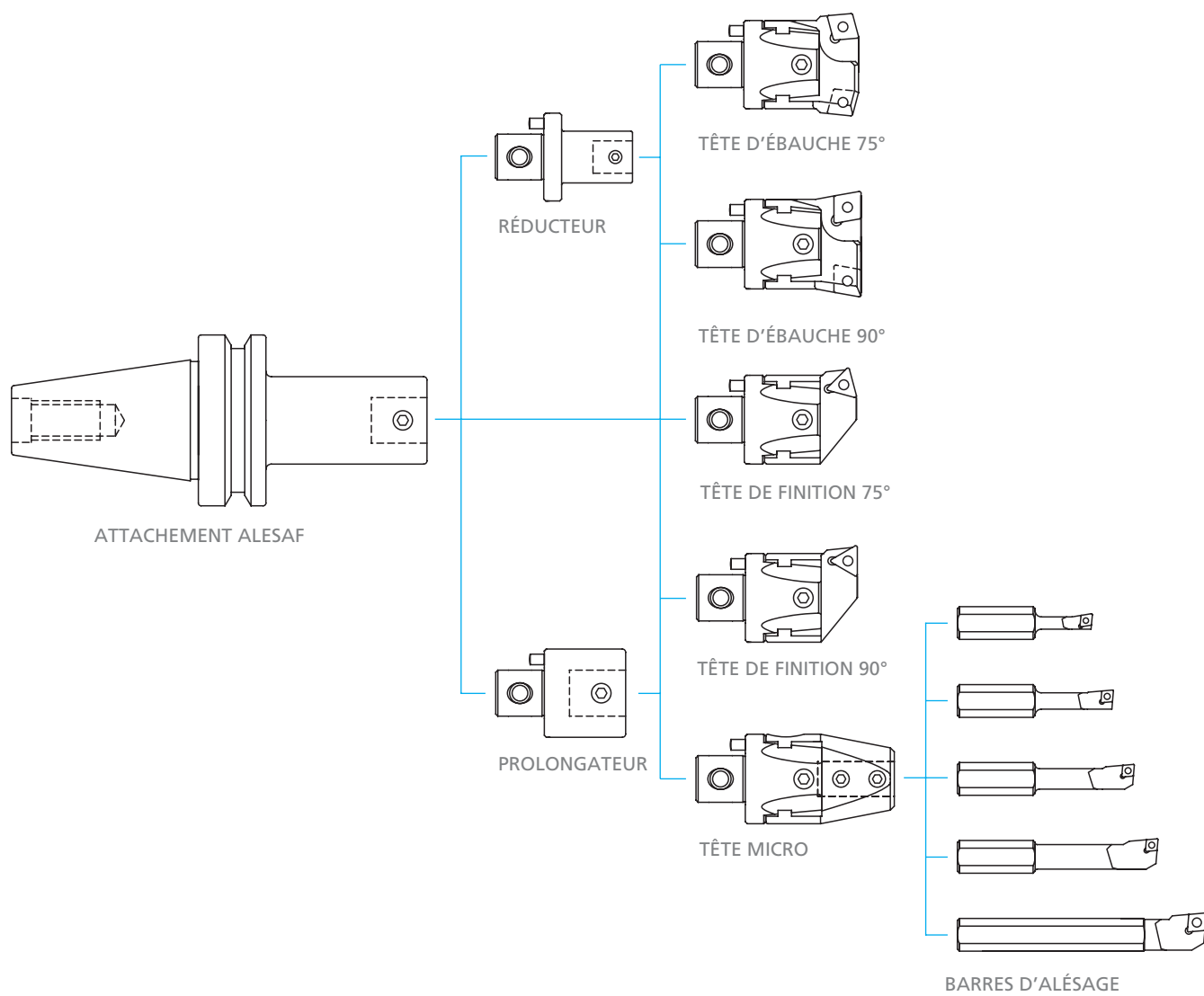


Prolongateur

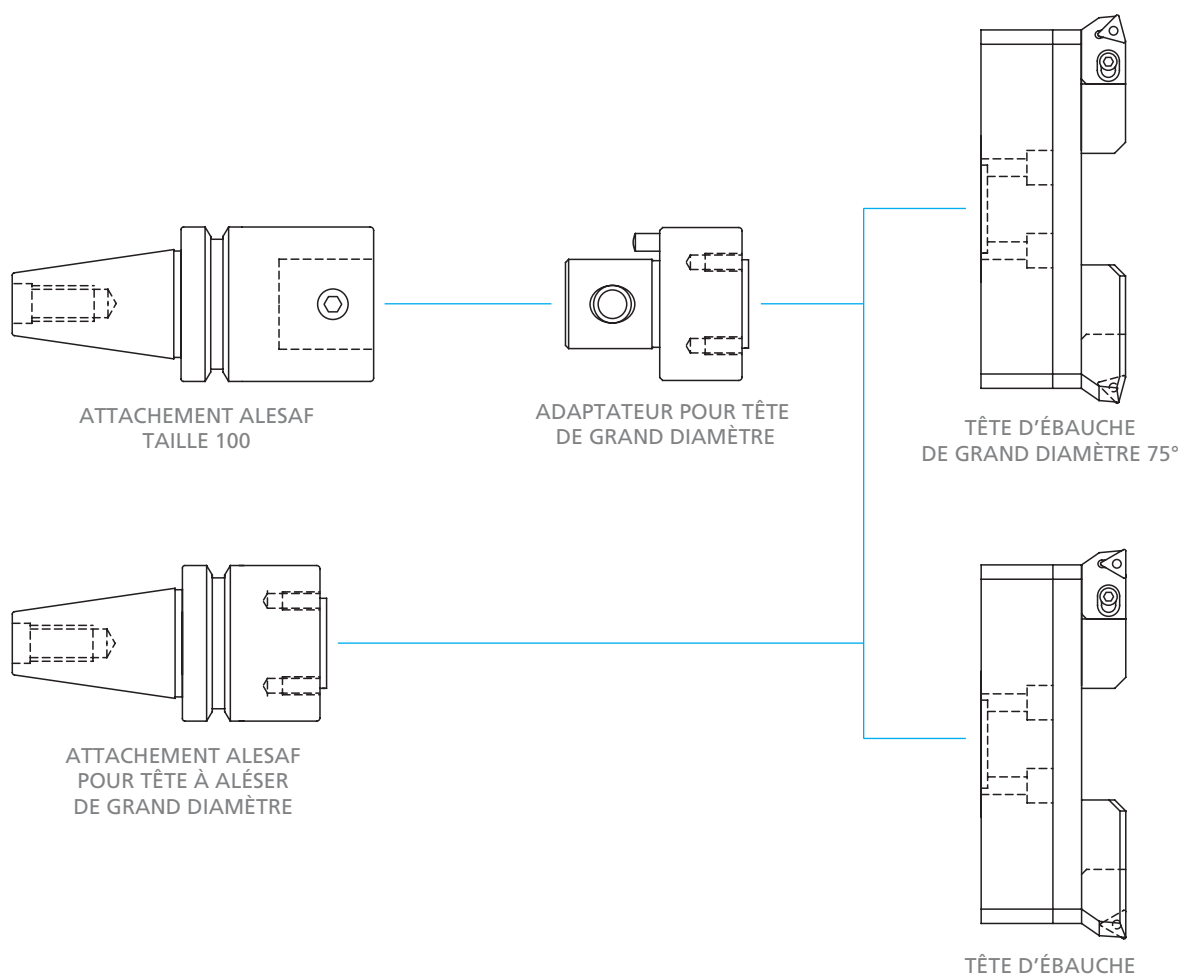


Adaptateur têtes grands diamètres

PROGRAMME GÉNÉRAL



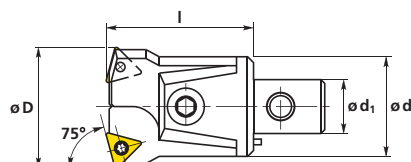
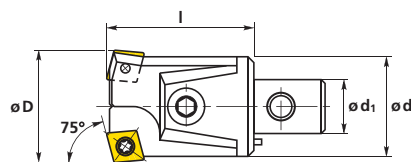
PROGRAMME GÉNÉRAL



TÊTES À ALÉSER

Têtes d'ébauche - 75°

D = 24 - 82 mm



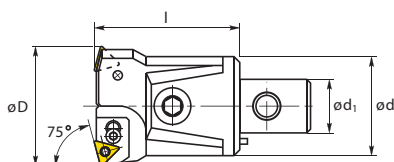
N°1

N°2

Référence	Fig.	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	l	kg	Type de plaquette	Vis de fixation de la plaquette	Tournevis
D 22 75 400	N°1	24	30	22	12	34	0.100	CC... 06 02...	27854	TX 208
D 27 75 401	N°1	29	40	27	15	42	0.180	CC... 08 03...	27974	TX 210
D 27 75 409	N°1	29	40	27	15	42	0.180	CC... 09 T3...	28106	TX 215
D 32 75 401	N°1	39	50	32	20	45	0.260	CC... 08 03...	27974	TX 210
D 32 75 409	N°1	39	50	32	20	45	0.260	CC... 09 T3...	28106	TX 215
D 42 75 300	N°2	49	65	42	24	56	0.600	TC... 16 T3...	28107	TX 215
D 42 75 402	N°1	49	65	42	24	56	0.600	CC... 12 04...	28349	TX 220
D 42 75 402N	N°1	53	65	42	24	56	0.600	CN... 12 04...	TT 402N	174.1-863
D 54 75 300	N°2	63	82	54	28	66	1.100	TC... 16 T3...	28107	TX 215
D 54 75 402	N°1	63	82	54	28	66	1.100	CC... 12 04...	28349	TX 220
D 54 75 402N	N°1	63	82	54	28	66	1.100	CN... 12 04...	TT 402N	174.1-863

Têtes d'ébauche à cartouches - 75°

D = 80 - 220 mm

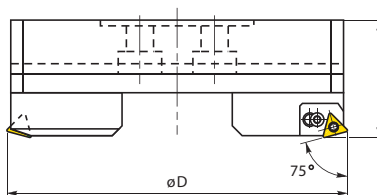




Référence	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	l	kg	Type de plaquette	
D 68 75 2CT 300	80	102	68	36	86	2.300	TC...16T3..	2CT 75 300
D 68 75 2CT 402	80	102	68	36	86	2.300	CC.. 12 04...	2CT 75 402
D 68 75 2CT 402N	80	102	68	36	86	2.300	CN.. 12 04...	2CT 75 402N
D 85 75 3CT 300	100	125	85	50	100	4.300	TC...16T3..	3CT 75 300
D 85 75 3CT 402	100	125	85	50	100	4.300	CC.. 12 04...	3CT 75 402
D 85 75 3CT 402N	100	125	85	50	100	4.300	CN.. 12 04...	3CT 75 402N
D 100 75 3CT 300	125	160	110	60	100	6.800	TC...16T3..	3CT 75 300
D 100 75 3CT 402	125	160	110	60	100	6.800	CC.. 12 04...	3CT 75 402
D 100 75 3CT 402N	125	160	110	60	100	6.800	CN.. 12 04...	3CT 75 402N
D 200 75 3CT 300	160	220	145	60	100	9.000	TC...16T3..	3CT 75 300
D 200 75 3CT 402	160	220	145	60	100	9.000	CC.. 12 04...	3CT 75 402
D 200 75 3CT 402N	160	220	145	60	100	9.000	CN.. 12 04...	3CT 75 402N

TÊTES À ALÉSER

Têtes d'ébauche à cartouches - 75°

D = 220 - 500 mm

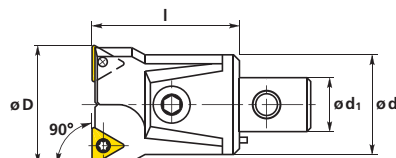
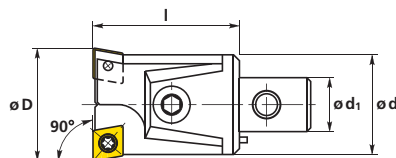


Référence	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	l		Type de plaquette	
D 300 75 3CT 300	220	320	-	-	90	10.100	TC..16T3..	3CT 75 300
D 300 75 3CT 402	220	320	-	-	90	10.100	CC.. 12 04...	3CT 75 402
D 300 75 3CT 402N	220	320	-	-	90	10.100	CN.. 12 04...	3CT 75 402N
D 400 75 3CT 300	290	400	-	-	90	13.750	TC..16T3..	3CT 75 300
D 400 75 3CT 402	290	400	-	-	90	13.750	CC.. 12 04...	3CT 75 402
D 400 75 3CT 402N	290	400	-	-	90	13.750	CN.. 12 04...	3CT 75 402N
D 500 75 3CT 300	370	500	-	-	90	16.900	TC..16T3..	3CT 75 300
D 500 75 3CT 402	370	500	-	-	90	16.900	CC.. 12 04...	3CT 75 402
D 500 75 3CT 402N	370	500	-	-	90	16.900	CN.. 12 04...	3CT 75 402N

TÊTES À ALÉSER

Têtes d'ébauche - 90°

D = 24 - 82 mm



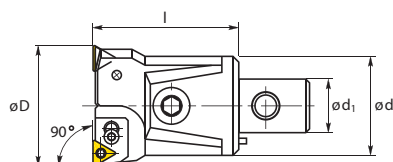
N°1

N°2

Référence	Fig.	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	l	kg	Type de plaquette	Vis de fixation de la plaquette	Tournevis
D 22 90 400	N°1	24	30	22	12	34	0.100	CC.. 06 02...	27854	TX 208
D 27 90 401	N°1	29	40	27	15	42	0.180	CC.. 08 03...	27974	TX 210
D 27 90 409	N°1	29	40	27	15	42	0.180	CC.. 09 T3...	28106	TX 215
D 32 90 401	N°1	39	50	32	20	45	0.260	CC.. 08 03...	27974	TX 210
D 32 90 409	N°1	39	50	32	20	45	0.260	CC.. 09 T3...	28106	TX 215
D 42 90 300	N°2	49	65	42	24	56	0.600	TC.. 16 T3...	28107	TX 215
D 42 90 402	N°1	49	65	42	24	56	0.600	CC.. 12 04...	28349	TX 220
D 42 90 402N	N°1	53	65	42	24	56	0.600	CN.. 12 04...	TT 402N	174.1-863
D 54 90 300	N°2	63	82	54	28	66	1.100	TC.. 16 T3...	28107	TX 215
D 54 90 402	N°1	63	82	54	28	66	1.100	CC.. 12 04...	28349	TX 220
D 54 90 402N	N°1	63	82	54	28	66	1.100	CN.. 12 04...	TT 402N	174.1-863

Têtes d'ébauche à cartouches - 90°

D = 80 - 220 mm

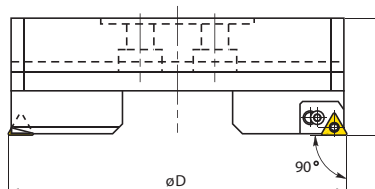




Référence	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	l	kg	Type de plaquette	
D 68 90 2CT 300	80	102	68	36	86	2.300	TC..16T3..	2CT 90 300
D 68 90 2CT 402	80	102	68	36	86	2.300	CC.. 12 04...	2CT 90 402
D 68 90 2CT 402N	80	102	68	36	86	2.300	CN.. 12 04...	2CT 90 402N
D 85 90 3CT 300	100	125	85	50	100	4.300	TC..16T3..	3CT 90 300
D 85 90 3CT 402	100	125	85	50	100	4.300	CC.. 12 04...	3CT 90 402
D 85 90 3CT 402N	100	125	85	50	100	4.300	CN.. 12 04...	3CT 90 402N
D 100 90 3CT 300	125	160	110	60	100	6.800	TC..16T3..	3CT 90 300
D 100 90 3CT 402	125	160	110	60	100	6.800	CC.. 12 04...	3CT 90 402
D 100 90 3CT 402N	125	160	110	60	100	6.800	CN.. 12 04...	3CT 90 402N
D 200 90 3CT 300	160	220	145	60	100	9.000	TC..16T3..	3CT 90 300
D 200 90 3CT 402	160	220	145	60	100	9.000	CC.. 12 04...	3CT 90 402
D 200 90 3CT 402N	160	220	145	60	100	9.000	CN.. 12 04...	3CT 90 402N

TÊTES À ALÉSER

Têtes d'ébauche à cartouches - 90°

D = 220 - 500 mm

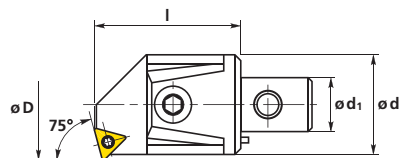
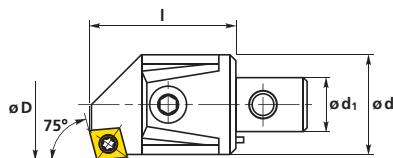


Référence	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	l		Type de plaquette	
D 300 90 3CT 300	220	320	-	-	90	10.100	TC..16T3..	3CT 90 300
D 300 90 3CT 402	220	320	-	-	90	10.100	CC.. 12 04...	3CT 90 402
D 300 90 3CT 402N	220	320	-	-	90	10.100	CN.. 12 04...	3CT 90 402N
D 400 90 3CT 300	290	400	-	-	90	13.750	TC..16T3..	3CT 90 300
D 400 90 3CT 402	290	400	-	-	90	13.750	CC.. 12 04...	3CT 90 402
D 400 90 3CT 402N	290	400	-	-	90	13.750	CN.. 12 04...	3CT 90 402N
D 500 90 3CT 300	370	500	-	-	90	16.900	TC..16T3..	3CT 90 300
D 500 90 3CT 402	370	500	-	-	90	16.900	CC.. 12 04...	3CT 90 402
D 500 90 3CT 402N	370	500	-	-	90	16.900	CN.. 12 04...	3CT 90 402N

TÊTES À ALÉSER

Têtes de finition - 75°

D = 24 - 82 mm



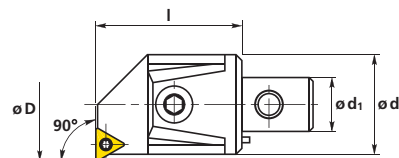
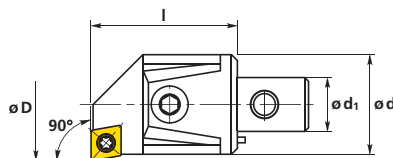
N°1

N°2

Référence	Fig.	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	l	kg	Type de plaque	Vis de fixation de la plaque	Tournevis
A 22 75 310	N°2	24	30	22	12	34	0.080	TP.. 09 02..	27854	TX 208
A 22 75 400	N°1	24	30	22	12	34	0.080	CC.. 06 02...	27854	TX 208
A 27 75 310	N°2	29	40	27	15	42	0.180	TP.. 09 02..	27854	TX 208
A 27 75 401	N°1	29	40	27	15	42	0.180	CC.. 08 03...	27974	TX 210
A 27 75 409	N°1	29	40	27	15	42	0.180	CC.. 09 T3...	28106	TX 215
A 32 75 310	N°2	39	50	32	20	45	0.250	TP.. 09 02..	27854	TX 208
A 32 75 401	N°1	39	50	32	20	45	0.250	CC.. 08 03...	27974	TX 210
A 32 75 409	N°1	39	50	32	20	45	0.250	CC.. 09 T3...	28106	TX 215
A 42 75 300	N°2	49	65	42	24	56	0.580	TC.. 16 T3...	28107	TX 215
A 54 75 300	N°2	63	82	54	28	66	1.050	TC.. 16 T3...	28107	TX 215

Têtes de finition - 90°

D = 24 - 82 mm



N°1

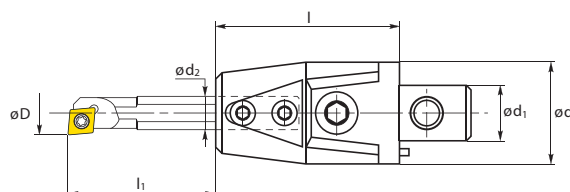
N°2


Référence	Fig.	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	l	kg	Type de plaque	Vis de fixation de la plaque	Tournevis
A 22 90 310	N°2	24	30	22	12	34	0.080	TP.. 09 02..	27854	TX 208
A 22 90 400	N°1	24	30	22	12	34	0.080	CC.. 06 02...	27854	TX 208
A 27 90 310	N°2	29	40	27	15	42	0.180	TP.. 09 02..	27854	TX 208
A 27 90 401	N°1	29	40	27	15	42	0.180	CC.. 08 03...	27974	TX 210
A 27 90 409	N°1	29	40	27	15	42	0.180	CC.. 09 T3...	28106	TX 215
A 32 90 310	N°2	39	50	32	20	45	0.250	TP.. 09 02..	27854	TX 208
A 32 90 300	N°2	39	50	32	20	45	0.250	TC.. 16 T3...	28107	TX 215
A 32 90 401	N°1	39	50	32	20	45	0.250	CC.. 08 03...	27974	TX 210
A 32 90 409	N°1	39	50	32	20	45	0.250	CC.. 09 T3...	28106	TX 215
A 42 90 300	N°2	49	65	42	24	56	0.580	TC.. 16 T3...	28107	TX 215
A 42 90 402	N°1	49	65	42	24	56	0.580	CC.. 12 04...	28349	TX 220
A 42 90 402N	N°1	53	65	42	24	56	0.580	CN.. 12 04...	TT 402N	174.1-863
A 54 90 300	N°2	63	82	54	28	66	1.050	TC.. 16 T3...	28107	TX 215
A 54 90 402	N°1	63	82	54	28	66	1.050	CC.. 12 04...	28349	TX 220
A 54 90 402N	N°1	63	82	54	28	66	1.050	CN.. 12 04...	TT 402N	174.1-863

TÊTES À ALÉSER MICRO

Têtes de finition

D = 08 - 38 mm





Référence	D _{min}	D _{max}	d	d ₁	d ₂	l	l ₁ ⁽¹⁾	 kg	Outils ISO
A 27 006	8	20	27	15	6	50	36	0.180	S06D SELPR 05
A 27 008	10	21	27	15	8	50	46	0.180	S08F SCLCR 06
A 32 008	10	21	32	20	8	58	46	0.370	S08F SCLCR 06
A 32 010	13	25	32	20	10	58	51	0.370	S10G SCLCR 06
A 42 010	13	29	42	24	10	70	51	0.690	S10G SCLCR 06
A 42 012	16	34	42	24	12	70	63	0.690	S12H SCLCR 06
A 42 016	20	38	42	24	16	70	73	0.690	S16J SCLCR 09

⁽¹⁾ Toutes les barres d'alésage ISO ayant un diamètre de queue de 6 à 16 mm peuvent être montées sur les têtes ALESASF MICRO.

Cependant pour éviter les vibrations, l'outil doit être coupé de telle sorte que la cote l₁ maxi soit égale au maximum à 4 fois le diamètre des queues d'outil (d₂). Cette longueur pourra être augmentée dans le cas d'utilisation d'outils antivibratoires à corps carbure.


Pièces détachées


Référence	 Vis de serrage d'outil	 Vis de blocage
A 27 006	Hc M5x8	D27 21
A 27 008	Hc M5x8	D27 21
A 32 008	Hc M5x8	D32 21
A 32 010	Hc M6x10	D32 21
A 42 010	Hc M6x10	D42 21
A 42 012	Hc M8x12	D42 21
A 42 016	Hc M8x12	D42 21

Accessoires

Clé de serrage	Clé de blocage	Clé de réglage
174.1-863	174.815	174.1-870
174.1-863	174.815	174.1-870
174.1-863	174.815	174.1-863
174.1-864	174.815	174.1-863
174.1-864	186-843	174.1-864
174.815	186-843	174.1-864
174.815	186-843	174.1-864

Kits ALESASF MICRO

Référence	Contenu	
	1 tête MICRO	A 42 016
	1 barre MICRO	S 06/16-SEXPR-05
	1 barre MICRO	S 08/16-SCLCR-06
	1 barre MICRO	S 10/16-SCLCR-06
	1 barre MICRO	S 12/16-SCLCR-06
	1 barre MICRO	S 16/16-SCLCR-09
	6 plaquettes	CCMT 06 02 04
	2 plaquettes	CCMT 09 T3 04
	2 plaquettes	EPMT 05 02 02

Référence	Contenu	
	1 tête MICRO	A 42 016
	1 adaptateur	D42/27/45
	1 barre MICRO	S 06/16-SEXPR-05
	1 barre MICRO	S 08/16-SCLCR-06
	1 barre MICRO	S 10/16-SCLCR-06
	1 barre MICRO	S 12/16-SCLCR-06
	1 barre MICRO	S 16/16-SCLCR-09
	6 plaquettes	CCMT 06 02 04
	2 plaquettes	CCMT 09 T3 04
	2 plaquettes	EPMT 05 02 02


BARRES D'ALÉSAGE POUR TÊTE MICRO

Barres d'alésage ISO corps acier

Référence	Type de plaque	Vis de fixation de la plaque	Tournevis
S 06D-SELPR-05	EP.. 05 02 ...	28588	TX207
S 08F-SCLCR-06	CC.. 06 02 ...	27927	TX 208
S 10G-SCLCR-06	CC.. 06 02 ...	27927	TX 208
S 12H-SCLCR-06	CC.. 06 02 ...	27927	TX 208
S 16J-SCLCR-09	CC.. 09 T3 ...	28106	TX 215
S 16J-STFCR-09	TC.. 09 02..	27927	TX 208
S 16J-STFCR-16	TC.. 16 T3..	28107	TX 215

S-SELP 

S-SCLC 

S-STFC 

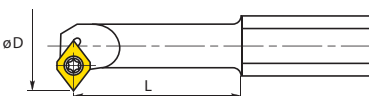
Barres d'alésage ISO corps carbure

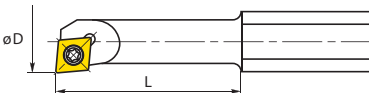
Référence	Type de plaque	Vis de fixation de la plaque	Tournevis
C 08G-SCLCR-06	CC.. 06 02..	27927	TX 207
C 10J-SCLCR-06	CC.. 06 02..	27927	TX 207
C 12K-SCLCR-06	CC.. 06 02..	27927	TX 207
C 16L-SCLCR-09	CC.. 09 T3..	28107	TX 215


C-SCLC 

Barres d'alésage pour A 42 016

Référence	D _{min}	D _{max}	L	Type de plaque	Vis de fixation de la plaque	Tournevis
S 06/16-SEXPR-05	8	26	25	EP.. 05 02...	28588	TX 207
S 08/16-SCLCR-06	10	28	35	CC.. 06 02...	27927	TX 208
S 10/16-SCLCR-06	13	31	45	CC.. 06 02...	27927	TX 208
S 12/16-SCLCR-06	16	34	57	CC.. 06 02...	27927	TX 208
S 16/16-SCLCR-09	20	38	73	CC.. 09 T3...	28106	TX 215
S 06/16-STFCR-06	8	26	25	TCMT 06 T1...	28588	TX 207
S 08/16-STFCR-06	10	28	35	TCMT 06 T1...	28588	TX 207
S 10/16-STFCR-09	13	31	45	TCMT 09 02...	5513-020-05	TX 208
S 12/16-STFCR-09	16	34	57	TCMT 09 02...	5513-020-05	TX 208
S 16/16-STFCR-09	20	38	73	TCMT 09 02...	5513-020-05	TX 208
S 16/16-STFCR-16	20	38	73	TCMT 16 T3...	28107	TX 215

S-SEXP 

S-SCLC 

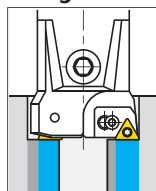
S-STFC 

CARTOUCHES POUR TÊTES À ALÉSER STANDARD

Cartouches - 75° - 90°

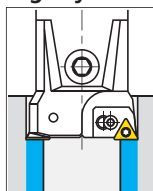


Alésage décalé

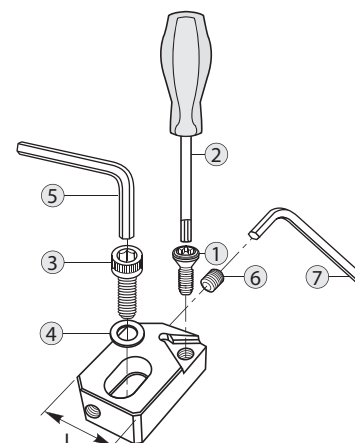














2CT... + 2CT...S
ou
3CT... + 3CT...S

Alésage symétrique











2CT... + 2CT...
ou
3CT... + 3CT...



Référence	L		Type de plaquette								
	2CT 75 300	22.5	0.05	TC.. 16 T3..	28106	TX215	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	3CT 75 300	28	0.10	TC.. 16 T3..	28107	TX215	CHc M6x25	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	2CT 90 300	22.5	0.05	TC.. 16 T3..	28106	TX215	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	2CT 90 300 S	23	0.05	TC.. 16 T3..	28106	TX215	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	3CT 90 300	28	0.10	TC.. 16 T3..	28107	TX215	CHc M6x25	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	3CT 90 300 S	28.5	0.10	TC.. 16 T3..	28107	TX215	CHc M6x25	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	2CT 75 402	22.5	0.05	CC.. 12 04..	28349	TX220	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	2CT 75 402N	22.5	0.05	CN.. 12 04..	TT 402N	174.1-863	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	3CT 75 402	28	0.10	CC.. 12 04..	28349	TX220	CHc M6x25	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	3CT 75 402N	28	0.10	CN.. 12 04..	TT 402N	174.1-863	CHc M6x25	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	2CT 90 402	22.5	0.05	CC.. 12 04..	28349	TX220	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	2CT 90 402 S	23	0.05	CC.. 12 04..	28349	TX220	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	2CT 90 402N	22.5	0.05	CN.. 12 04..	TT 402N	174.1-863	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	2CT 90 402N S	23	0.05	CN.. 12 04..	TT 402N	174.1-863	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M4x20	174.1-870
	3CT 90 402	28	0.10	CC.. 12 04..	28349	TX220	CHc M6x25	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	3CT 90 402 S	28.5	0.10	CC.. 12 04..	28349	TX220	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	3CT 90 402N	28	0.10	CN.. 12 04..	TT 402N	174.1-863	CHc M6x25	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	3CT 90 402N S	28.5	0.10	CN.. 12 04..	TT 402N	174.1-863	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	3CT 90 402N S	28.5	0.10	CN.. 12 04..	TT 402N	174.1-863	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864
	3CT 90 402N S	28.5	0.10	CN.. 12 04..	TT 402N	174.1-863	CHc M6x20	Ø 6	186-843	Hc M6x35	174.1-864

PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SX3	NTB10
CCGT 1L		CCGT 060202-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 060204-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 080302-1L									✓	✓								
		CCGT 080304-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 09T302-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 09T304-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 09T308-1L									✓	✓			✓					
		CCGT 120408-1L									✓	✓			✓					
CCGT PF4		CCGT 09T302-PF4			✓															
CCGT PM2		CCGT 060204-PM2			✓						✓									
		CCGT 060208-PM2			✓		✓				✓									
		CCGT 09T304-PM2			✓						✓									
		CCGT 09T308-PM2					✓				✓									
CCMT PF4		CCMT 060202-PF4		✓	✓	✓														✓
		CCMT 060204-PF4		✓	✓	✓	✓													✓
		CCMT 080302-PF4			✓															✓
		CCMT 080304-PF4			✓															✓
		CCMT 080308-PF4			✓															
		CCMT 09T304-PF4		✓	✓	✓	✓													✓
		CCMT 09T308-PF4		✓	✓	✓														✓
CCMT PM3		CCMT 060204-PM3			✓	✓	✓													
		CCMT 080304-PM3				✓														
		CCMT 09T304-PM3			✓	✓	✓													
		CCMT 09T308-PM3			✓	✓	✓													
CCMT PM4		CCMT 080304-PM4				✓	✓													
		CCMT 080308-PM4				✓	✓													
		CCMT 09T308-PM4		✓	✓	✓	✓													
		CCMT 120408-PM4				✓	✓													
CCMT PM5		CCMT 060202-PM5		✓	✓	✓			✓	✓	✓					✓				
		CCMT 060204-PM5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓		
		CCMT 060212-PM5								✓										
		CCMT 080304-PM5		✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓		✓		
		CCMT 080308-PM5		✓	✓	✓			✓							✓				
		CCMT 09T304-PM5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓				
		CCMT 09T308-PM5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓				
		CCMT 120404-PM5		✓	✓	✓														
		CCMT 120408-PM5		✓	✓	✓		✓	✓	✓										
		CCMT 120412-PM5		✓		✓			✓											
CCMX L/R RC		CCMX 060202 RC L													✓					
		CCMX 060202 RC R													✓					
		CCMX 080304 RC L													✓					
		CCMX 080304 RC R													✓					

✓ : Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CCGT 060202-1L 9605

PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SV3	NTB10
CNMG F2	CNMG 120404-F2		✓	✓	✓															
	CNMG 120408-F2			✓	✓															
CNMG F4	CNMG 120404-F4				✓															✓
	CNMG 120408-F4				✓															
	CNMG 120412-F4				✓															
CNMG F5	CNMG 120404-F5				✓		✓		✓	✓	✓			✓	✓					
	CNMG 120408-F5				✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓					
CNMG M2	CNMG 120404-M2								✓		✓	✓								
	CNMG 120408-M2								✓	✓	✓	✓		✓	✓					
	CNMG 120412-M2								✓			✓								
CNMG M5	CNMG 120404-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
	CNMG 120408-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
	CNMG 120412-M5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓									
	CNMG 120416-M5				✓															
CNMG R3	CNMG 120408-R3	✓	✓	✓	✓	✓														
	CNMG 120412-R3		✓	✓	✓	✓														
	CNMG 120416-R3		✓																	
CPGX L/R JQ	CPGX 080304FL-JQ														✓					
	CPGX 080304FR-JQ														✓					
	CPGX 09T304FL-JQ														✓					
CPGX L/R JR	CPGX 060204FL-JR														✓					
	CPGX 060204FR-JR														✓					
	CPGX 080304FL-JR														✓					
	CPGX 080304FR-JR														✓					
CPGX L/R JZ	CPGX 060202FL-JZ														✓					
	CPGX 060202FR-JZ														✓					
EPGX L/R JZ	EPGX 050202FL-JZ														✓					
	EPGX 050202FR-JZ														✓					

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CNMG 120404-F2 1510

PLAQUETTES CARBURE & CERMET

Géométrie	Référence	Nuances MTCVD								Nuances PVD					Nuances non revêtues					Cermet
		1505	1510	5615	5625	5635	8515	8525	8535	8620	9605	KX20	KR20	KX05	KX2	N	S15	S4	SX3	NTB10
EPMT PM5		EPMT 050202-PM5																		
				✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓					✓
TCGT 1L		TCGT 16T304-1L																		
											✓	✓			✓					
		TCGT 16T308-1L									✓	✓			✓					
TCGT PF4		TCGT 06T102-PF4																		
																				✓
		TCGT 090202-PF4																		✓
TCMT PF4		TCMT 06T102-PF4																		
				✓																
		TCMT 06T104-PF4																		
			✓		✓															
		TCMT 090204-PF4																		
				✓	✓	✓														✓
TCMT PM4		TCMT 16T308-PM4																		
					✓	✓		✓												
TCMT PM5		TCMT 16T304-PM5																		
			✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓							✓		
		TCMT 16T308-PM5									✓	✓						✓		
			✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓									
TCMX L/R RC		TCMX 16T304 RCL																		
															✓					
		TCMX 16T304 RCR															✓			
TPGX L/R JQ		TPGX 090204FL-JQ																		
																				✓
TPGX L/R JR		TPGX 16T304FL-JR																		
																				✓
TPGX L/R JZ		TPGX 090202FL-JZ																		
															✓					
		TPGX 090202FR-JZ													✓					

✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : EPMT 050202-PM5 5615

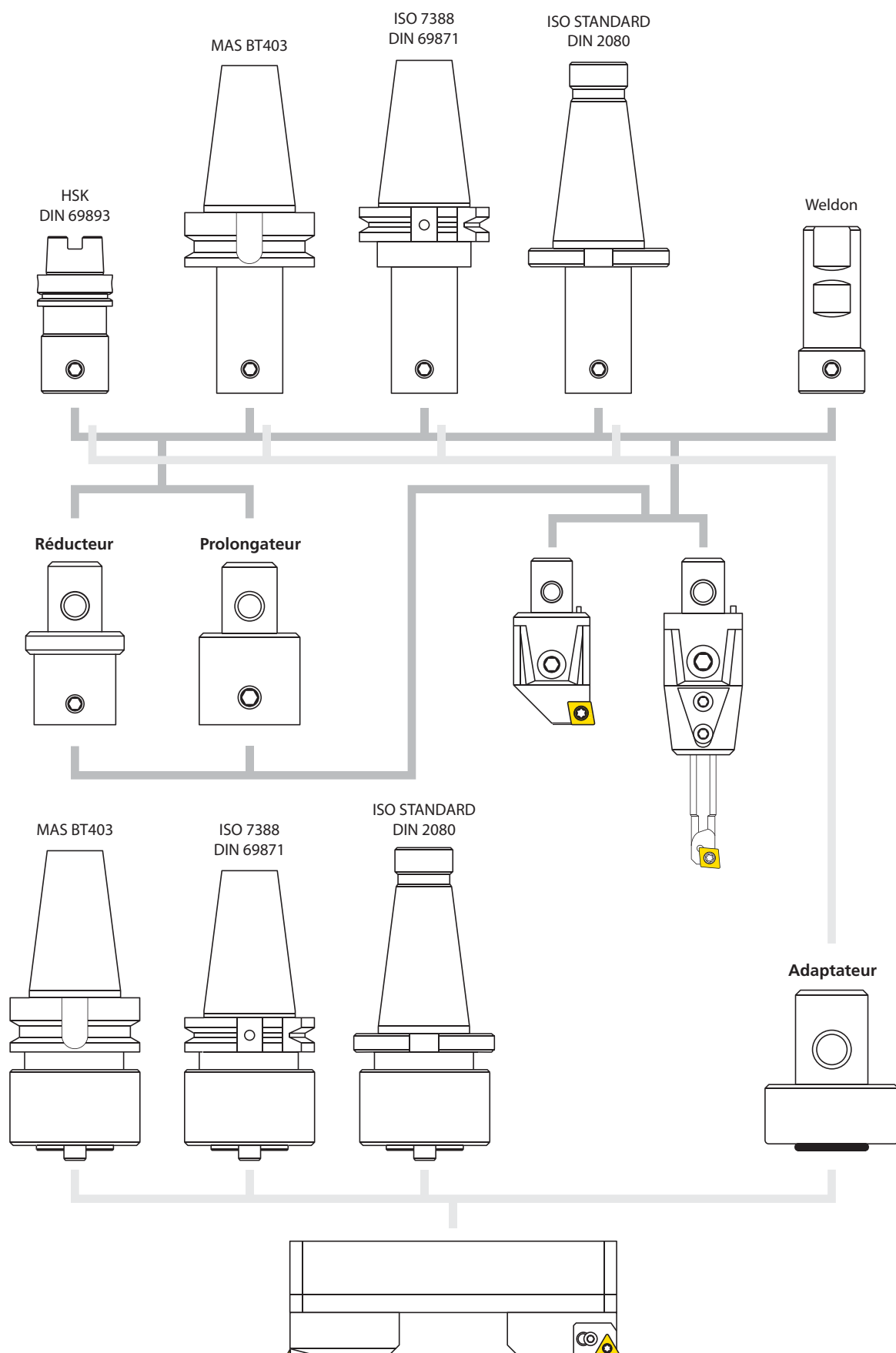
PLAQUETTES PCD

Type	Référence ISO	Nuances		Dimensions (mm)
		PC30	D720	a
CPGW ... F CPGW ... FN-30	CPGW 060204 F		✓	3.0
	CPGW 060208 F		✓	3.0
	CPGW 080304 F		✓	3.0
	CPGW 060202 FN-30-1	✓		3.0
	CPGW 060204 FN-30-1	✓		3.0
	CPGW 060208 FN-30-1	✓		3.0
	CPGW 080302 FN-30-1	✓		3.0
	CPGW 080304 FN-30-1	✓		3.0
	CPGW 080308 FN-30-1	✓		3.0
CPGW ... FN-30G	CPGW 060204 FN-30G-1	✓		3.0
CPGW ... FL/R-60 CPGW ... FL/R-70 CPGW ... FL/R-90 CPGW ... HL CPGW ... HR	CPGW 060202 FL-60-1	✓		6.0
	CPGW 060204 FL-60-1	✓		6.0
	CPGW 060208 FL-60-1	✓		6.0
	CPGW 080302 FL-70-1	✓		7.5
	CPGW 080304 FL-70-1	✓		7.5
	CPGW 080308 FL-70-1	✓		7.5
	CPGW 09T304 FL-90-1	✓		9.0
	CPGW 060202 FR-60-1	✓		6.0
	CPGW 060204 FR-60-1	✓		6.0
	CPGW 080304 FR-70-1	✓		7.5
	CPGW 080308 FR-70-1	✓		7.5
	CPGW 060204 HL		✓	
	CPGW 080308 HL		✓	
	CPGW 09T304 HL		✓	
CPGW ... FL/R-60G CPGW ... HRG	CPGW 060204 HR		✓	
	CPGW 060204 FR-60G1	✓		6.0
	CPGW 060204 HRG		✓	

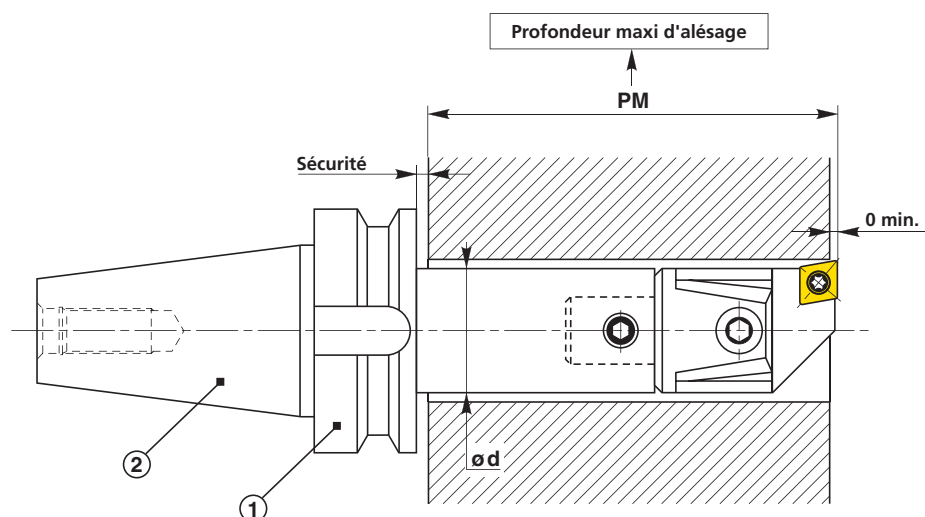
✓: Article pouvant être commandé

Exemple de commande : CPGW 06 02 04 F PC30

PROGRAMME GÉNÉRAL



CODIFICATION



Exemple :

BT**1****330****2****32****3****100****4****1 - Type d'attache**

BT : MAS BT 403
 AS : ISO 7388 / 1 = DIN 69871 T1
 OTT : ISO Standard = DIN 2080
 B : Weldon
 HSK : DIN 69893

2 - Type de cône

330 : ISO 30
 345 : ISO 45
 340 : ISO 40
 350 : ISO 50
 550 : ISO 50 grands Ø
 560 : ISO 50 grands Ø

3 - Ø d

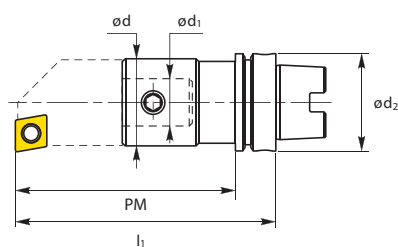
32 : 32 mm


4 - PM

100 : 100 mm

MANDRINS PORTE-TÊTES

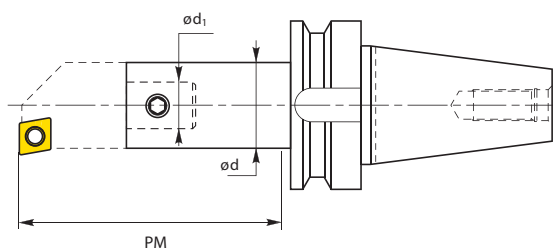
HSK - DIN 69893



Référence	d	d ₁	d ₂	PM	l ₁		Vis d'accouplement
HSK 63A 22 55	22	12	63	55	81	0.80	22-68
HSK 63A 27 65	27	15	63	65	91	0.85	27-610A
HSK 63A 32 75	32	20	63	75	101	0.90	32-810
HSK 63A 42 90	42	24	63	90	116	1.30	42-1014
HSK 63A 54 110	54	28	63	110	136	2.00	54-1220
HSK 63A 68 145	68	36	63	145	171	3.40	68-1624

MANDRINS PORTE-TÊTES

MAS BT 403



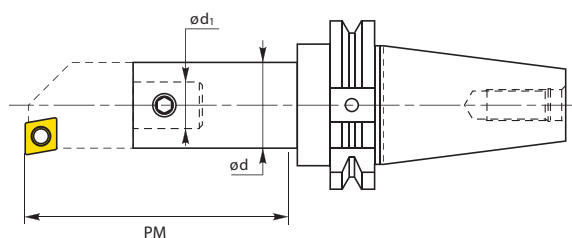
Référence	Cône ISO	d	d ₁	PM	kg	Vis d'assemblage
BT 330 22 100	30	22	12	100	0.58	22-68
BT 330 27 55	30	27	15	55	0.45	27-610A
BT 330 27 100	30	27	15	100	0.64	27-610A
BT 330 32 60	30	32	20	60	0.45	32-810
BT 330 32 100	30	32	20	100	0.69	32-810
BT 340 22 50	40	22	12	50	1.20	22-68
BT 340 22 80	40	22	12	80	1.30	22-68
BT 340 22 100	40	22	12	100	1.39	22-68
BT 340 27 55	40	27	15	55	1.20	27-610A
BT 340 27 100	40	27	15	100	1.45	27-610A
BT 340 27 130	40	27	15	130	1.60	27-610A
BT 340 32 60	40	32	20	60	1.20	32-810
BT 340 32 100	40	32	20	100	1.47	32-810
BT 340 32 130	40	32	20	130	1.70	32-810
BT 340 42 75	40	42	24	75	1.30	42-1014
BT 340 42 160	40	42	24	160	2.25	42-1014
BT 340 42 200	40	42	24	200	2.75	42-1014
BT 340 54 90	40	54	28	90	1.80	54-1220
BT 340 54 160	40	54	28	160	2.80	54-1220
BT 340 54 200	40	54	28	200	3.55	54-1220
BT 340 68 160	40	68	36	160	2.80	68-1624
BT 340 68 200	40	68	36	200	3.90	68-1624
BT 340 85 200	40	85	50	200	5.90	85-1630
BT 340 100 200	40	100	60	200	6.20	100-2035
BT 350 22 80	50	22	12	80	4.20	22-68
BT 350 22 100	50	22	12	100	4.35	22-68
BT 350 27 55	50	27	15	55	4.05	27-610A
BT 350 27 100	50	27	15	100	4.40	27-610A
BT 350 27 130	50	27	15	130	4.50	27-610A
BT 350 32 60	50	32	20	60	3.95	32-810
BT 350 32 130	50	32	20	130	4.60	32-810
BT 350 32 160	50	32	20	160	4.80	32-810
BT 350 42 75	50	42	24	75	4.15	42-1014
BT 350 42 160	50	42	24	160	5.20	42-1014
BT 350 42 200	50	42	24	200	5.80	42-1014
BT 350 54 90	50	54	28	90	4.80	54-1220
BT 350 54 160	50	54	28	160	5.80	54-1220
BT 350 54 200	50	54	28	200	6.50	54-1220
BT 350 68 115	50	68	36	115	4.45	68-1624
BT 350 68 200	50	68	36	200	7.20	68-1624
BT 350 68 260	50	68	36	260	8.85	68-1624
BT 350 85 200	50	85	50	200	7.85	85-1630
BT 350 85 260	50	85	50	260	10.65	85-1630
BT 350 85 320	50	85	50	320	13.40	85-1630
BT 350 100 170*	50	100	60	170	6.15	100-2035
BT 350 100 260*	50	100	60	260	12.85	100-2035
BT 350 100 320*	50	100	60	320	16.50	100-2035
BT 550 160**	50	100	60	125	6.25	M12x40

* Compatible avec les têtes Ø 200

** Voir page 569 pour l'assemblage des têtes grands diamètres

MANDRINS PORTE-TÊTES

ISO 7388 - DIN 69871



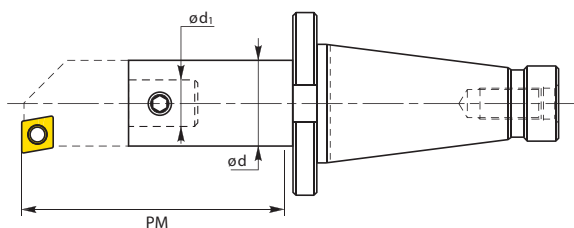
Référence	Cône ISO	d	d ₁	PM	kg	Vis d'accolement
AS 340 22 80	40	22	12	80	1.35	22-68
AS 340 22 100	40	22	12	100	1.45	22-68
AS 340 27 55	40	27	15	55	1.25	27-610A
AS 340 27 100	40	27	15	100	1.50	27-610A
AS 340 27 130	40	27	15	130	1.60	27-610A
AS 340 32 60	40	32	20	60	1.25	32-810
AS 340 32 100	40	32	20	100	1.50	32-810
AS 340 32 130	40	32	20	130	1.75	32-810
AS 340 42 75	40	42	24	75	1.30	42-1014
AS 340 42 160	40	42	24	160	2.10	42-1014
AS 340 42 200	40	42	24	200	2.60	42-1014
AS 340 54 120	40	54	28	120	1.85	54-1220
AS 340 54 160	40	54	28	160	2.45	54-1220
AS 340 68 160	40	68	36	160	2.50	68-1624
AS 345 32 130	45	32	20	130	2.85	32-810
AS 345 42 160	45	42	24	160	3.00	42-1014
AS 350 22 80	50	22	12	80	3.20	22-68
AS 350 22 100	50	22	12	100	3.75	22-68
AS 350 27 55	50	27	15	55	3.15	27-610A
AS 350 27 100	50	27	15	100	3.30	27-610A
AS 350 27 130	50	27	15	130	3.45	27-610A
AS 350 32 60	50	32	20	60	3.50	32-810
AS 350 32 130	50	32	20	130	4.10	32-810
AS 350 32 160	50	32	20	160	4.35	32-810
AS 350 42 75	50	42	24	75	3.60	42-1014
AS 350 42 160	50	42	24	160	4.60	42-1014
AS 350 42 200	50	42	24	200	5.15	42-1014
AS 350 54 90	50	54	28	90	4.10	54-1220
AS 350 54 160	50	54	28	160	5.10	54-1220
AS 350 54 200	50	54	28	200	5.95	54-1220
AS 350 68 115	50	68	36	115	3.50	68-1624
AS 350 68 200	50	68	36	200	6.10	68-1624
AS 350 68 260	50	68	36	260	7.80	68-1624
AS 350 85 200	50	85	50	200	6.15	85-1630
AS 350 85 260	50	85	50	260	9.40	85-1630
AS 350 85 320	50	85	50	320	6.15	85-1630
AS 350 100 190*	50	100	60	190	6.60	100-2035
AS 350 100 260*	50	100	60	260	10.90	100-2035
AS 350 100 320*	50	100	60	320	14.60	100-2035
AS 550 160**	50	100	60	125	6.00	M12x40

* Compatible avec les têtes Ø 200

** Voir page 569 pour l'assemblage des têtes grands diamètres

MANDRINS PORTE-TÊTES

ISO STANDARD - DIN 2080



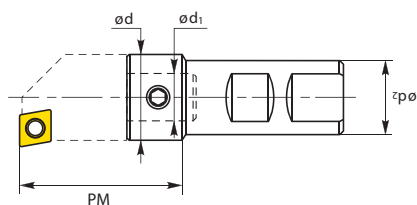
Référence	Cône ISO	d	d ₁	PM	kg	Vis d'accouplement
OTT 340 22 80	40	22	12	80	1.10	22-68
OTT 340 22 100	40	22	12	100	1.15	22-68
OTT 340 27 55	40	27	15	55	1.00	27-610A
OTT 340 27 100	40	27	15	100	1.25	27-610A
OTT 340 27 130	40	27	15	130	1.25	27-610A
OTT 340 32 60	40	32	20	60	1.00	32-810
OTT 340 32 100	40	32	20	100	1.25	32-810
OTT 340 32 130	40	32	20	130	1.45	32-810
OTT 340 42 75	40	42	24	75	1.05	42-1014
OTT 340 42 160	40	42	24	160	2.00	42-1014
OTT 340 42 200	40	42	24	200	2.50	42-1014
OTT 340 54 90	40	54	28	90	1.45	54-1220
OTT 340 54 160	40	54	28	160	2.45	54-1220
OTT 340 54 200	40	54	28	200	3.40	54-1220
OTT 340 68 160	40	68	36	160	2.45	68-1624
OTT 340 68 200	40	68	36	200	3.85	68-1624
OTT 350 22 80	50	22	12	80	3.25	22-68
OTT 350 22 100	50	22	12	100	3.35	22-68
OTT 350 27 55	50	27	15	55	3.05	27-610A
OTT 350 27 100	50	27	15	100	3.40	27-610A
OTT 350 27 130	50	27	15	130	3.50	27-610A
OTT 350 32 60	50	32	20	60	3.05	32-810
OTT 350 32 130	50	32	20	130	3.65	32-810
OTT 350 32 160	50	32	20	160	4.00	32-810
OTT 350 42 75	50	42	24	75	3.15	42-1014
OTT 350 42 160	50	42	24	160	4.20	42-1014
OTT 350 42 200	50	42	24	200	4.65	42-1014
OTT 350 54 90	50	54	28	90	4.40	54-1220
OTT 350 54 160	50	54	28	160	5.40	54-1220
OTT 350 54 200	50	54	28	200	6.00	54-1220
OTT 350 68 115	50	68	36	115	3.55	68-1624
OTT 350 68 200	50	68	36	200	6.10	68-1624
OTT 350 68 260	50	68	36	260	7.90	68-1624
OTT 350 85 200	50	85	50	200	7.20	85-1630
OTT 350 85 260	50	85	50	260	9.90	85-1630
OTT 350 85 320	50	85	50	320	12.40	85-1630
OTT 350 100 170*	50	100	60	170	6.00	100-2035
OTT 350 100 260*	50	100	60	260	11.30	100-2035
OTT 350 100 320*	50	100	60	320	16.05	100-2035
OTT 550 160**	50	100	60	125	6.15	M12x40

* Compatible avec les têtes Ø 200

** Voir page 569 pour l'assemblage des têtes grands diamètres

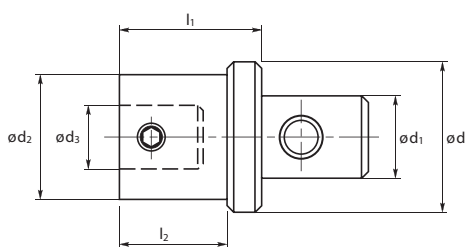
MANDRINS PORTE-TÊTES

Weldon



Référence	d	d ₁	d ₂	PM	kg	Vis d'accouplement
B 20 22 50	22	12	20	45	0.150	22-68
B 20 22 100	22	12	20	100	0.300	22-68
B 25 27 55	27	15	25	50	0.250	27-610A
B 25 27 100	27	15	25	95	0.450	27-610A

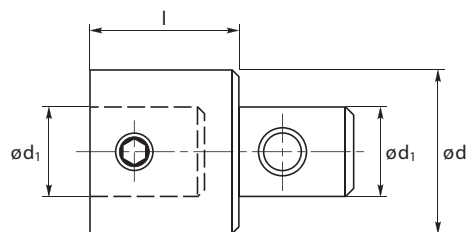
Réducteurs



Référence	d	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	kg	Vis d'accouplement
R 27 22 36	27	15	22	12	36	26	0.20	22-68
R 42 22 58	42	24	22	12	58	48	0.35	22-68
R 32 27 34	32	20	27	15	34	24	0.25	27-610A
R 42 27 50	42	24	27	15	50	40	0.40	27-610A
R 68 27 95	68	36	27	15	95	83	1.05	27-610A
R 42 32 46	42	24	32	20	46	36	0.45	32-810
R 54 32 76	54	28	32	20	76	66	0.75	32-810
R 68 32 90	68	36	32	20	90	78	1.20	32-810
R 54 42 70	54	28	42	24	70	60	0.95	42-1014
R 68 42 82	68	36	42	24	82	70	1.40	42-1014
R 85 42 95	85	50	42	24	95	83	2.05	42-1014
R 68 54 72	68	36	54	28	72	60	1.65	54-1220
R 85 54 90	85	50	54	28	90	78	2.50	54-1220
R 85 68 100	85	50	68	36	100	88	3.35	68-1624
R 100 85 100	100	60	85	50	100	88	5.60	85-1630

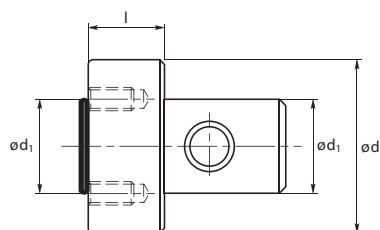
MANDRINS PORTE-TÊTES

Prolongateurs



Référence	d	d ₁	l	kg	Vis d'accouplement
P 22 20	22	12	20	0.095	22-68
P 22 30	22	12	30	0.140	22-68
P 27 30	27	15	30	0.180	27-610A
P 27 45	27	15	45	0.250	27-610A
P 32 35	32	20	35	0.260	32-810
P 32 52	32	20	52	0.375	32-810
P 42 40	42	24	40	0.480	42-1014
P 42 60	42	24	60	0.700	42-1014
P 54 50	54	28	50	0.950	54-1220
P 54 75	54	28	75	1.400	54-1220
P 68 60	68	36	60	1.800	68-1624
P 68 90	68	36	90	2.600	68-1624
P 85 70	85	50	70	3.050	85-1630
P 85 105	85	50	105	4.450	85-1630
P 100 80	100	60	80	4.600	100-2035
P 100 120	100	60	120	7.100	100-2035

Adaptateur têtes grands diamètres



Référence	d	d ₁	l	kg	Vis d'accouplement
ADT 100-50	100	60	50	4.60	M12x40

DONNÉES DE COUPE

Matière	Alésage de finition avec plaquette unique				Alésage d'ébauche avec doubles plaquettes			
	Diamètre	Vitesse de coupe v_c	Avance f_z	Profondeur de coupe a_p	Diamètre	Vitesse de coupe v_c	Avance f_z	Profondeur de coupe a_p
P ACIERS AU CARBONE	24 - 30	110 - 140	0.05 - 0.15	0.05 - 0.30	24 - 30	100 - 130	0.15 - 0.25	4.2
	29 - 40	115 - 150	0.05 - 0.15	0.05 - 0.30	29 - 40	105 - 140	0.15 - 0.30	5.7
	39 - 50	115 - 150	0.05 - 0.15	0.06 - 0.35	39 - 50	105 - 150	0.20 - 0.30	5.7
	49 - 102	115 - 150	0.10 - 0.20	0.06 - 0.35	49 - 102	105 - 150	0.25 - 0.35	6.3
	100 - 220	115 - 150	0.10 - 0.20	0.07 - 0.50	100 - 220	105 - 150	0.30 - 0.40	6.3
	220 - 500	115 - 150	0.10 - 0.20	0.07 - 0.50	220 - 500	105 - 150	0.30 - 0.40	6.3
P ALLIAGE D'ACIERS	24 - 30	100 - 130	0.05 - 0.15	0.05 - 0.30	24 - 30	90 - 120	0.15 - 0.25	4.2
	29 - 40	110 - 140	0.05 - 0.15	0.05 - 0.30	29 - 40	100 - 130	0.15 - 0.30	5.7
	39 - 50	110 - 150	0.05 - 0.15	0.06 - 0.35	39 - 50	100 - 130	0.20 - 0.30	5.7
	49 - 102	110 - 150	0.10 - 0.20	0.06 - 0.35	49 - 102	100 - 130	0.25 - 0.35	6.3
	100 - 220	110 - 150	0.10 - 0.20	0.07 - 0.50	100 - 220	100 - 130	0.30 - 0.40	6.3
	220 - 500	110 - 150	0.10 - 0.20	0.07 - 0.50	220 - 500	100 - 130	0.30 - 0.40	6.3
M ACIERS INOXYDABLES	24 - 30	70 - 100	0.07 - 0.15	0.12 - 0.35	24 - 30	69 - 90	0.12 - 0.20	4.2
	29 - 40	80 - 110	0.07 - 0.15	0.12 - 0.35	29 - 40	70 - 100	0.15 - 0.25	5.7
	39 - 50	80 - 110	0.07 - 0.15	0.20 - 0.50	39 - 50	70 - 100	0.15 - 0.25	5.7
	49 - 102	80 - 110	0.10 - 0.20	0.20 - 0.50	49 - 102	70 - 100	0.20 - 0.30	6.3
	100 - 220	80 - 110	0.12 - 0.20	0.25 - 0.75	100 - 220	70 - 100	0.25 - 0.35	6.3
	220 - 500	80 - 110	0.12 - 0.20	0.25 - 0.75	220 - 500	70 - 100	0.25 - 0.35	6.3
K FONTES	24 - 30	70 - 100	0.07 - 0.15	0.12 - 0.35	24 - 30	60 - 110	0.20 - 0.30	4.2
	29 - 40	80 - 115	0.07 - 0.15	0.12 - 0.35	29 - 40	60 - 110	0.25 - 0.35	5.7
	39 - 50	80 - 115	0.07 - 0.15	0.20 - 0.50	39 - 50	60 - 110	0.25 - 0.35	5.7
	49 - 102	80 - 115	0.12 - 0.20	0.20 - 0.50	49 - 102	60 - 110	0.30 - 0.40	6.3
	100 - 220	80 - 115	0.12 - 0.20	0.25 - 0.75	100 - 220	60 - 110	0.30 - 0.45	6.3
	220 - 500	80 - 115	0.12 - 0.20	0.25 - 0.75	220 - 500	60 - 110	0.30 - 0.45	6.3
N ALUMINIUM ALLIAGES D'ALUMINIUM	24 - 30	150 - 300	0.05 - 0.15	0.12 - 0.35	24 - 30	120 - 300	0.20 - 0.30	4.2
	29 - 40	150 - 360	0.10 - 0.20	0.12 - 0.35	29 - 40	150 - 370	0.25 - 0.35	5.7
	39 - 50	150 - 360	0.10 - 0.20	0.20 - 0.50	39 - 50	150 - 370	0.25 - 0.35	5.7
	49 - 102	150 - 360	0.10 - 0.20	0.20 - 0.50	49 - 102	150 - 370	0.30 - 0.40	6.3
	100 - 220	150 - 360	0.10 - 0.25	0.25 - 0.75	100 - 220	150 - 370	0.30 - 0.45	6.3
	220 - 500	150 - 360	0.10 - 0.25	0.25 - 0.75	220 - 500	150 - 370	0.30 - 0.40	6.3
S TITANE	24 - 30	30 - 40	0.07 - 0.15	0.12 - 0.35	24 - 30	25 - 35	0.12 - 0.20	4.2
	29 - 40	30 - 45	0.07 - 0.15	0.12 - 0.35	29 - 40	30 - 40	0.15 - 0.25	5.7
	39 - 50	30 - 45	0.07 - 0.15	0.20 - 0.50	39 - 50	30 - 40	0.15 - 0.25	5.7
	49 - 102	30 - 45	0.10 - 0.20	0.20 - 0.50	49 - 102	30 - 40	0.20 - 0.30	6.3
	100 - 220	30 - 45	0.10 - 0.20	0.25 - 0.75	100 - 220	30 - 40	0.20 - 0.35	6.3
	220 - 500	30 - 45	0.10 - 0.20	0.25 - 0.75	220 - 500	30 - 40	0.20 - 0.35	6.3
S ALLIAGES FORTEMENT TREMPES	24 - 30	30 - 40	0.07 - 0.15	0.12 - 0.35	24 - 30	25 - 35	0.12 - 0.20	4.2
	29 - 40	30 - 45	0.07 - 0.15	0.12 - 0.35	29 - 40	30 - 40	0.15 - 0.25	5.7
	39 - 50	30 - 45	0.07 - 0.15	0.20 - 0.50	39 - 50	30 - 40	0.15 - 0.25	5.7
	49 - 102	30 - 45	0.10 - 0.20	0.20 - 0.50	49 - 102	30 - 40	0.20 - 0.30	6.3
	100 - 220	30 - 45	0.10 - 0.20	0.25 - 0.75	100 - 220	30 - 40	0.20 - 0.35	6.3
	220 - 500	30 - 45	0.10 - 0.20	0.25 - 0.75	220 - 500	30 - 40	0.20 - 0.35	6.3

Voir le tableau des nuances page 9 et la description des nuances page 45 et 49.

INFORMATIONS TECHNIQUES

Système de montage têtes - attachements

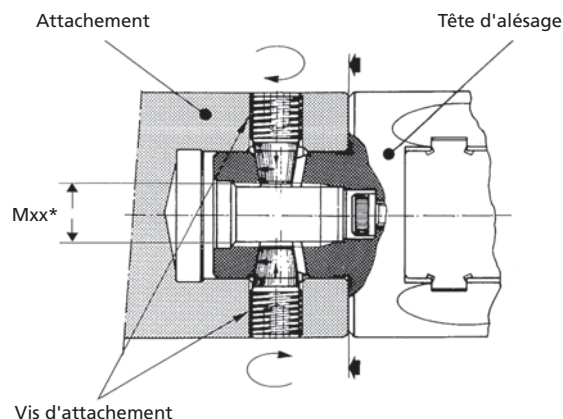
Les têtes à aléser, attachements et accessoires, figurant dans ce catalogue, sont en acier cémenté et trempé.

Toutes les surfaces garantissant le bon fonctionnement du mécanisme, sont rectifiées.

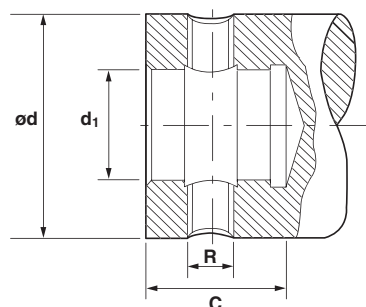
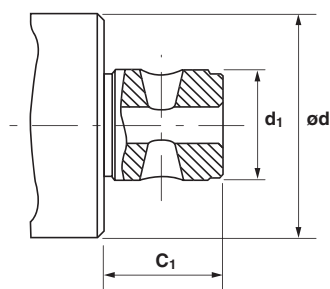
Un contrôle rigoureux, effectué à chaque étape de la fabrication, assure la qualité de cette gamme.

Le programme ALESASF peut être utilisé sur machine conventionnelle ou à commande numérique.

* Le taraudage Mxx situé dans l'axe des têtes ALESASF est destiné à la fabrication et ne doit pas être utilisé pour la fixation de celles-ci.



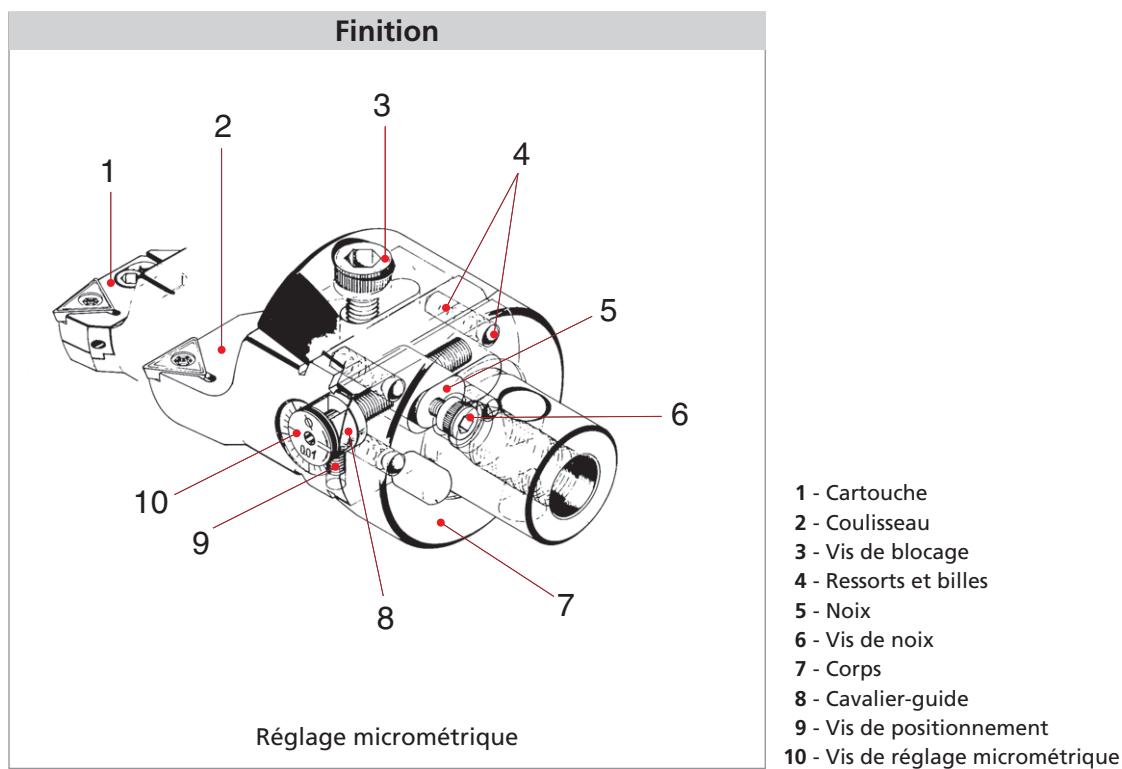
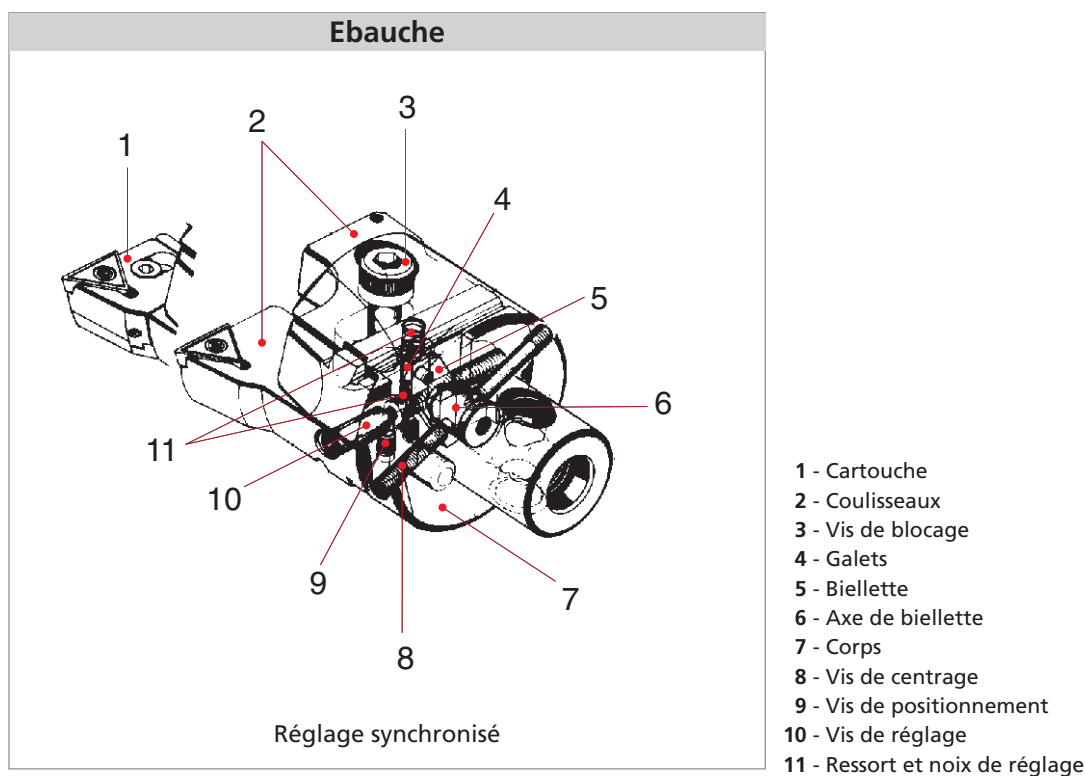
Dimensions d'accouplement ALESASF



Têtes d'alésage				Attachements				
Diamètre	d	d ₁	C ₁	d	d ₁	C ₁	R	Vis d'accouplement
22	22	12	13	22	12	16	M6	22-68
27	27	15	16	27	15	18	M6	27-610
32	32	20	20	32	20	23	M8	32-810
42	42	24	25	42	24	28	M10	42-1014
54	54	28	30	54	28	35	M12	54-1220
68	68	36	40	68	36	42	M16	68-1624
85	85	50	50	85	50	58	M16	85-1630
100	110	60	60	100	60	64	M20	100-2035
200	145	60	60	100	60	64	M20	100-2035

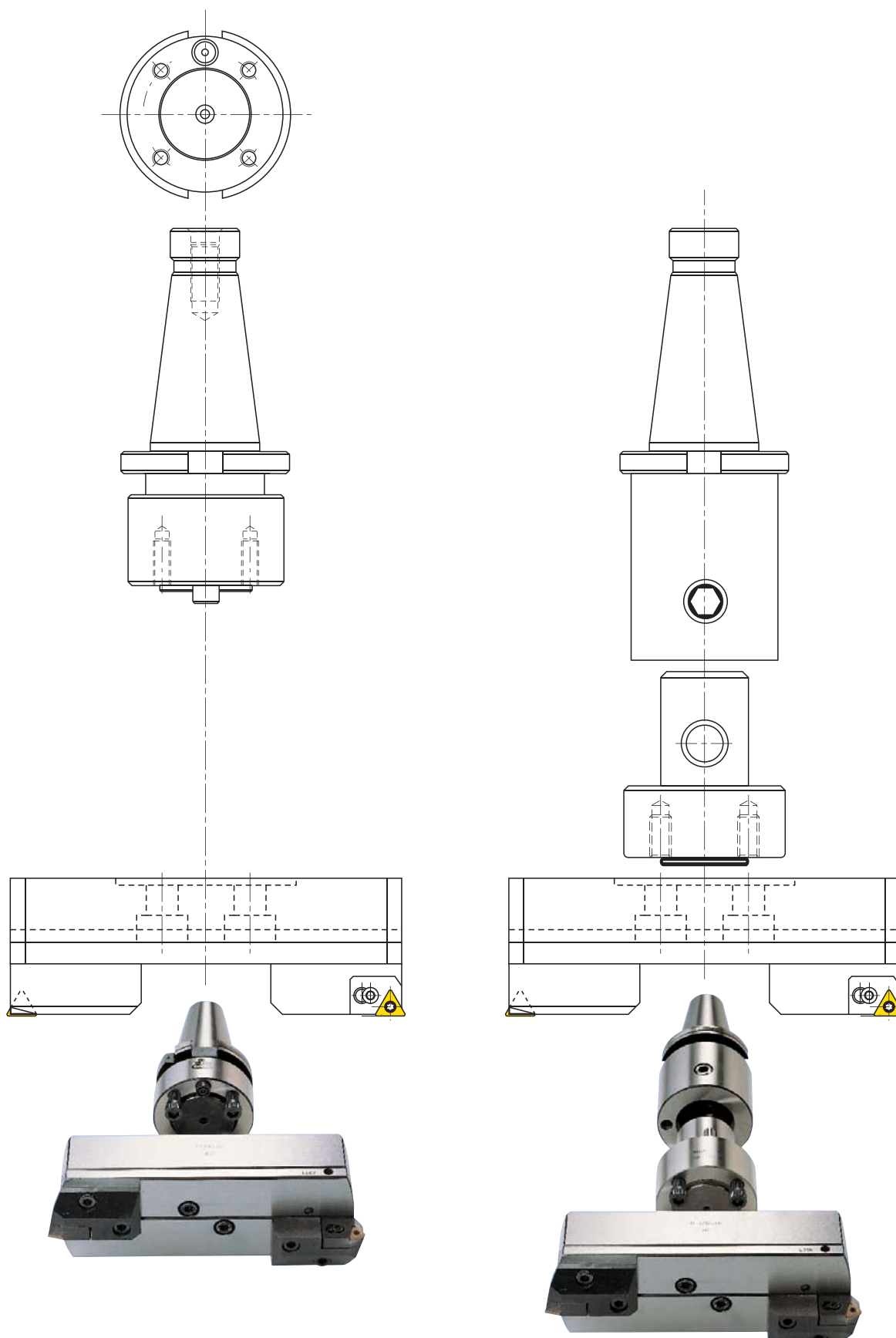
INFORMATIONS TECHNIQUES

Têtes à aléser (Ø 24 à 220)



INFORMATIONS TECHNIQUES

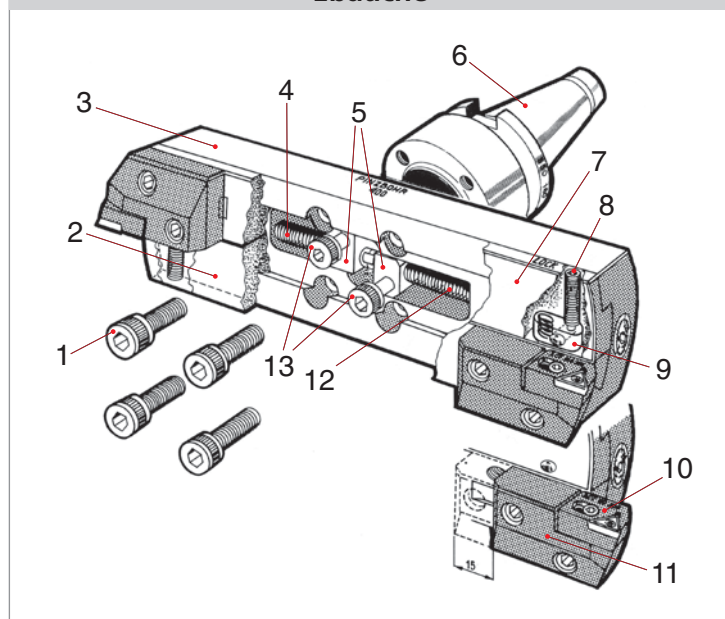
Assemblage des têtes grands diamètres



INFORMATIONS TECHNIQUES

Instructions de montage des têtes grands diamètres (Ø 220 à 500)

Ebauche



- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 - Vis de fixation CHc M12 x 45 | 8 - Vis de blocage M8 x 35 |
| 2 - Coulisseau mobile | 9 - Bielle de blocage |
| 3 - Corps | 10 - Cartouche |
| 4 - Vis de réglage filet à gauche | 11 - Support cartouche |
| 5 - Noix | 12 - Vis de réglage filet à droite |
| 6 - Attachement | 13 - Vis de positionnement |
| 7 - Coulisseau mobile | |

Montage de la tête sur le cône :

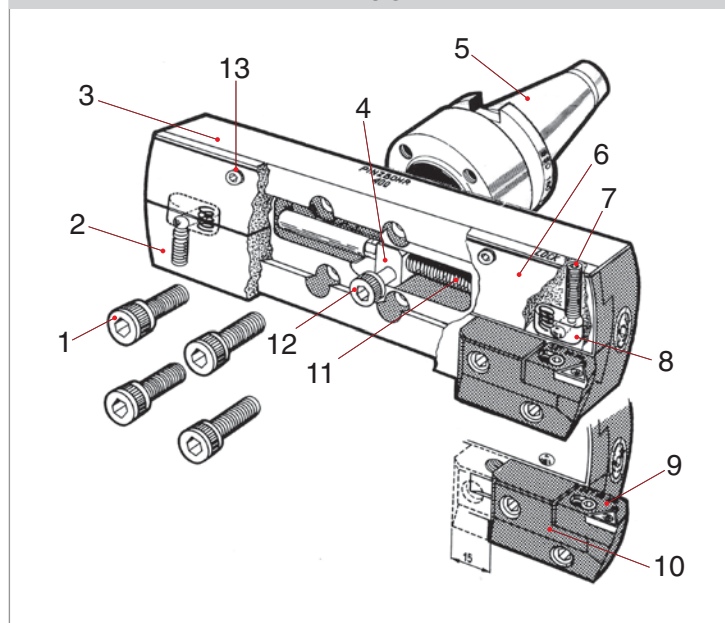
- Enlever les vis de fixation et déplacer les coulisseaux jusqu'à ce que les quatre logements des vis de fixation apparaissent.
- Placer la queue d'accouplement dans son logement.
- Insérer les quatre vis et les bloquer.

Montage des coulisseaux sur la tête :

- Insérer les deux coulisseaux dans les guides en V appropriés en les faisant glisser, et centrer le trou des vis de position des coulisseaux avec le trou des noix correspondant.
- Insérer les vis et les visser sans les serrer. La fonction des vis de position est double : bloquer le coulisseau et guider la noix. Pour bloquer les vis de position il faut agir sur la vis micrométrique et, en même temps, ouvrir complètement les coulisseaux jusqu'à la fin de course.
- Revisser de quelques tours pour refermer les coulisseaux et, en exécutant cette opération, effectuer le serrage de la première vis.
- Agir de la même façon avec la deuxième vis.

Si l'opération a été effectuée correctement, les coulisseaux doivent glisser à vis serrées. (faites attention que pendant cette opération le frein de blocage (lock) des coulisseaux soit desserré).

Finition



- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 - Vis de fixation CHc M12 x 45 | 7 - Vis de blocage M8 x 35 |
| 2 - Coulisseau mobile | 8 - Bielle de blocage |
| 3 - Corps | 9 - Cartouche |
| 4 - Noix | 10 - Support cartouche |
| 5 - Attachement | 11 - Vis de réglage filet à droite |
| 6 - Coulisseau fixe | 12 - Vis de positionnement |
| | 13 - Vis de fixation coulisseau M8 x 20 |

INFORMATIONS TECHNIQUES

Vitesses et avances

Les indications de vitesse et d'avance ne sont que des points de départ. Les vitesses et les avances optimales dépendront de la matière à enlever, de la machine et des conditions de mise au point, ainsi que du porte-à-faux de l'outil.

Profondeur d'alésage – porte-a-faux de l'outil pour têtes d'alésage

Dans les conditions indiquées pour des équipements en carbure on peut obtenir des profondeurs de 5 fois le diamètre pour alésage lourd et 3 fois le diamètre pour alésage léger (de finition). En augmentant le porte-à-faux, la stabilité mécanique du corps de l'outil diminue. Les outils de grande longueur auront une tendance à la déviation et à une vibration harmonique. Une vibration harmonique peut provoquer le déplacement des composantes réglables dans la tête d'alésage avec pour conséquence un trou hors-dimension ou conique. Dans beaucoup de cas la vibration harmonique peut être atténuée en augmentant l'avance et/ou en diminuant la vitesse de coupe. Le comportement de la tête d'alésage change aussi lorsqu'on écarte les coulisseaux. Il faut alors ajuster la vitesse de coupe et l'avance.

Rayon de plaquette

Pour une ébauche lourde on devra sélectionner le plus grand rayon de plaquette possible, sauf cas spécifiques. Pour un alésage de finition avec un faible enlèvement de matière, le plus petit rayon de plaquette disponible est indiqué pour minimiser la déviation latérale de l'outil. Ceci est d'autant plus important pour des applications avec des porte-à-faux très longs.

Tête pour alésage lourd à 75° - 90°

La tête pour alésage lourd à 75° devra être utilisée lorsqu'on doit enlever beaucoup de matière et lorsque la forme de la pièce le permet.

La tête à 75° a tendance à s'auto-centrer sur le trou préexistant et, par conséquent, coupe de façon stable. Si le trou préexistant est désaxé, il est recommandé d'utiliser alors la tête d'alésage à 90° car l'inclinaison à 90° a moins tendance à suivre le trou préexistant.

4 arêtes de coupe par plaquette

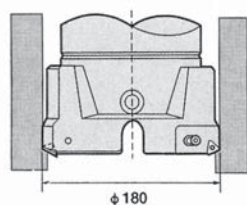
La plaquette rhombique a d'habitude deux arêtes de coupe. Cependant on peut utiliser les 4 arêtes si l'on utilise des têtes pour alésage lourd à 75° et à 90° dans la même gamme de dimensions. La même chose est possible entre une tête pour alésage lourd à 75° et une tête pour alésage léger à 90°.

Profondeur d'alésage

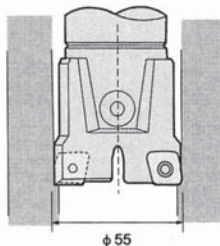
La profondeur maximale d'alésage avec barres d'alésage en acier ne devrait pas dépasser 5 fois le diamètre de la barre. Pour les barres en carbure, on peut augmenter la profondeur jusqu'à 7 fois le diamètre. Nous recommandons de raccourcir la barre au porte-à-faux maximal nécessaire selon la profondeur d'alésage demandée.

Exemples d'usage

Exemples d'alésage d'ébauche

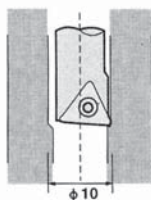


Trou débouchant
Matière = 42 Cr Mo 4
Tête d'alésage = D200 75 3CT 300
Arbre = BT350 100 260
Plaquette = TCMT 16T308
Vitesse de coupe = 127 m/min
Profondeur de coupe = 6 mm
Avance = 0.25 mm/tr
Profondeur d'alésage = 200 mm
Liquide de refroidissement

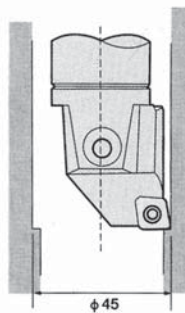


Trou borgne
Matière = CK 50
Tête d'alésage = D42 90 402
Arbre = BT350 42 160
Plaquette = CCMT 120408
Vitesse de coupe = 108 m/min
Profondeur de coupe = 3 mm
Avance = 0.3 mm/tr
Profondeur d'alésage = 120 mm
Liquide de refroidissement

Exemples d'alésage de finition



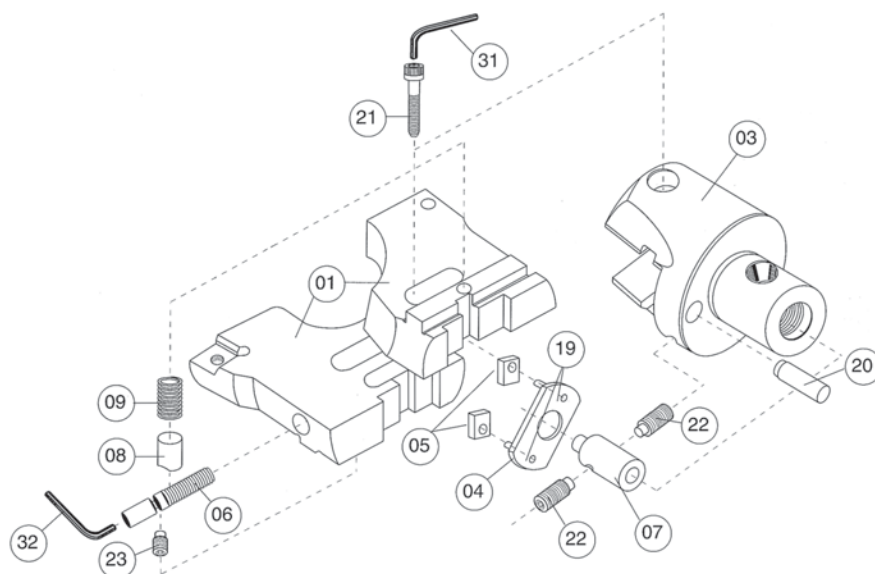
Alésage de finition de petits diamètre
Matière = Al Si 8 Cu 3
Tête d'alésage = A32 010 + S10/16-STFCR-09
Arbre = BT350 32 60
Plaquette = TCMT 09 02 02
Vitesse de coupe = 120 m/min
Profondeur de coupe = 0.2 mm
Avance = 0.08 mm/tr
Profondeur d'alésage = 14 mm
Liquide de refroidissement



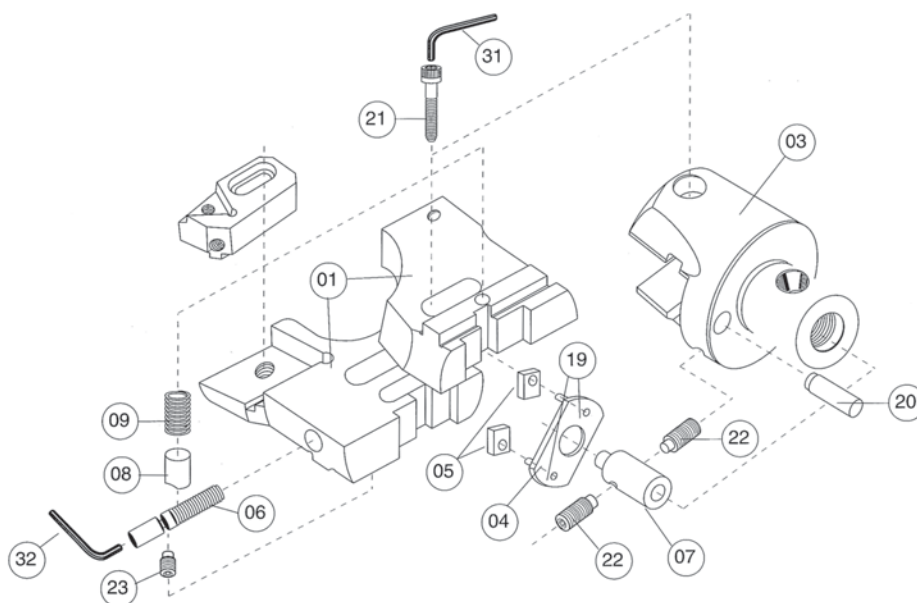
Alésage de finition
Matière = St 35.8
Tête d'alésage = A32 90 409
Arbre = BT350 32 160
Plaquette = CCGT 09T304
Vitesse de coupe = 156 m/min
Profondeur de coupe = 0.2 mm
Avance = 0.1 mm/tr
Profondeur d'alésage = 70 mm
Liquide de refroidissement

PIÈCES DE RECHANGE

Têtes à aléser d'ébauche



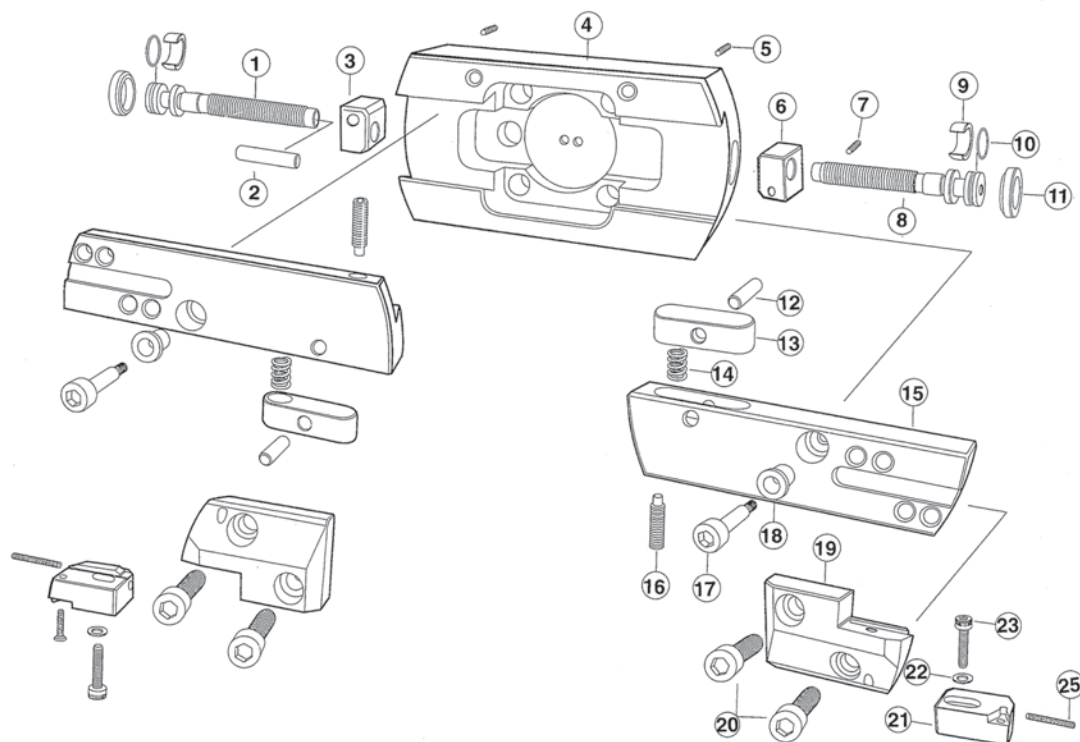
Référence	Ø	01	03	04	05	06	07	08	09	19	20	21	22	23	31	32
D 22 75...	22	D2275 01...	D22 03	D22 04	-	D22 06	D22 07	D22 08	D22 09	D22 19	D22 20	D22 21	D22 22	D22 23	MA2.668	MA2.884
D 22 90...	22	D2290 01...	D22 03	D22 04	-	D22 06	D22 07	D22 08	D22 09	D22 19	D22 20	D22 21	D22 22	D22 23	MA2.668	MA2.884
D 27 75...	27	D2775 01...	D27 03	D27 04	-	D27 06	D27 07	D27 08	D27 09	D27 19	D27 20	D27 21	D27 22	D27 23	174-815	MA2.884
D 27 90...	27	D2790 01...	D27 03	D27 04	-	D27 06	D27 07	D27 08	D27 09	D27 19	D27 20	D27 21	D27 22	D27 23	174-815	MA2.884
D 32 75...	32	D3275 01...	D32 03	D32 04	-	D32 06	D32 07	A32 08	D32 09	D32 19	D32 20	D32 21	D32 22	D32 23	174-815	MA2.669
D 32 90...	32	D3290 01...	D32 03	D32 04	-	D32 06	D32 07	A32 08	D32 09	D32 19	D32 20	D32 21	D32 22	D32 23	174-815	MA2.669
D 42 75...	42	D4275 01...	D42 03	D42 04	D42 05	D42 06	D42 07	D42 08	D42 09	D22 20	D42 20	D42 21	D42 22	D42 23	186-843	MA2.668
D 42 90...	42	D4290 01...	D42 03	D42 04	D42 05	D42 06	D42 07	D42 08	D42 09	D22 20	D42 20	D42 21	D42 22	D42 23	186-843	MA2.668
D 54 75...	54	D5475 01...	D54 03	D54 04	D42 05	D54 06	D54 07	D54 08	D42 09	D22 20	D54 20	D54 21	D54 22	D42 23	186-844	MA2.668
D 54 90...	54	D5490 01...	D54 03	D54 04	D42 05	D54 06	D54 07	D54 08	D42 09	D22 20	D54 20	D54 21	D54 22	D42 23	186-844	MA2.668



Référence	Ø	01	03	04	05	06	07	08	09	19	20	21	22	23	31	32
D 68.. 2CT...	68	D68..01 2CT	D68 03	D68 04	D68 05	D68 06	D68 07	D68 08	D68 09	D68 19	D68 20	D68 21	D68 22	D68 23	MA2.9449	186-843
D 85.. 3CT...	85	D85..01 3CT	D85 03	D85 04	D85 05	D85 06	D85 07	D85 08	D85 09	D85 19	D85 20	D85 21	D85 22	D85 23	MA2.9449	186-844
D 100.. 3CT...	100	D100..01 3CT	D100 03	D100 04	D85 05	D100 06	D100 07	D100 08	D85 09	D85 19	D100 20	D100 21	D85 22	D85 23	MA2.9449	186-844
D 200.. 3CT...	200	D200..01 3CT	D200 03	D100 04	D85 05	D200 06	D100 07	D100 08	D85 09	D85 19	D100 20	D100 21	D85 22	D85 23	MA2.9449	186-844

PIÈCES DE RECHANGE

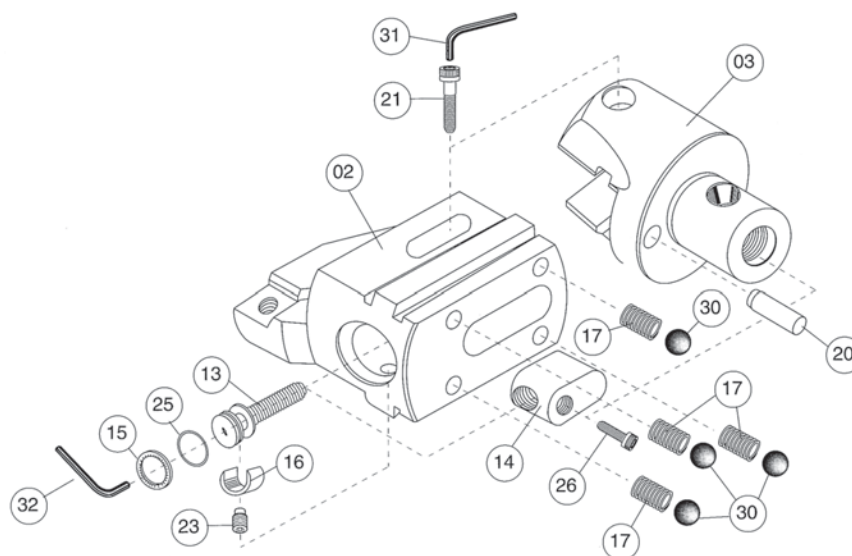
Têtes à aléser grands diamètres d'ébauche



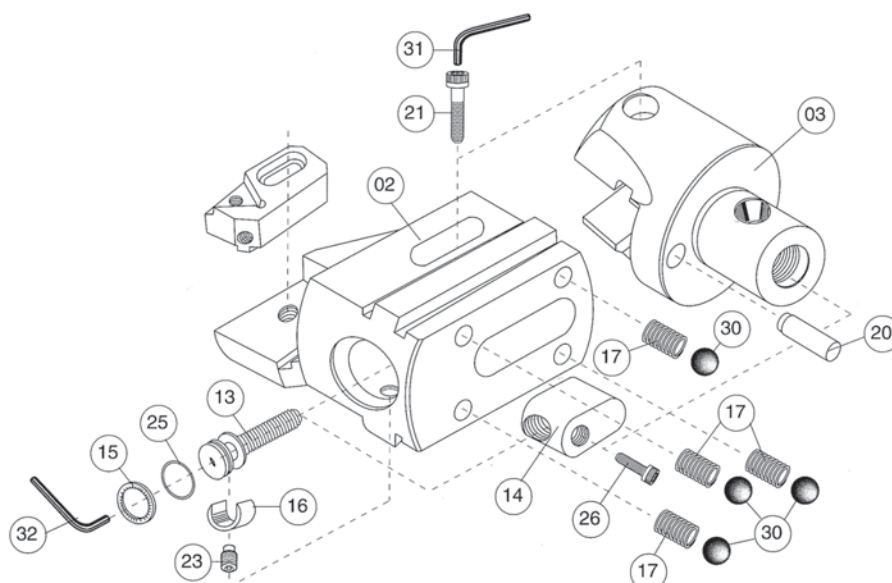
Référence	Ø	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25
D 300	300	D300 51	D300 66	A300 55	D300 03	D68 23	D300 54	D300 65	D300 50	A68 16	A68 25	A68 15	D300 60	D300 56	D300 59	D300 01	D300 58	D300 57	D300 62	D300 49	D300 61	3CT...	D68 28	D85 27	D85 29
D 400	400	A400 51	D300 66	A300 55	D400 03	D68 23	D300 54	D300 65	D400 50	A68 16	A68 25	A68 15	D300 60	D300 56	D300 59	D400 01	D300 58	D300 57	D300 62	D300 49	D300 61	3CT...	D68 28	D85 27	D85 29
D 500	500	A500 51	D300 66	A300 55	D500 03	D68 23	D300 54	D300 65	D500 50	A68 16	A68 25	A68 15	D300 60	D300 56	D300 59	D500 01	D300 58	D300 57	D300 62	D300 49	D300 61	3CT...	D68 28	D85 27	D85 29

PIÈCES DE RECHANGE

Têtes à aléser de finition



Référence	Ø	02	03	13	14	15	16	17	20	21	24	25	26	30	31	32
A 22 75...	22	A2275 02...	A22 03	A22 13	A22 14	A22 15	A22 16	A22 17	D22 20	D22 21	D22 23	A22 25	A22 26	A22 30	MA2.668	MA2.884
A 22 90...	22	A2290 02...	A22 03	A22 13	A22 14	A22 15	A22 16	A22 17	D22 20	D22 21	D22 23	A22 25	A22 26	A22 30	MA2.668	MA2.884
A 27 75...	27	A2775 02...	A27 03	A27 13	A27 14	A27 15	A27 16	A27 17	D27 20	D27 21	D27 23	A27 25	A27 26	A27 30	174-815	MA2.884
A 27 90...	27	A2790 02...	A27 03	A27 13	A27 14	A27 15	A27 16	A27 17	D27 20	D27 21	D27 23	A27 25	A27 26	A27 30	174-815	MA2.884
A 32 75...	32	A3275 02...	A32 03	A32 13	A32 14	A32 15	A32 16	A32 17	D32 20	D32 21	D32 23	A32 25	A32 26	A32 30	174-815	MA2.669
A 32 90...	32	A3290 02...	A32 03	A32 13	A32 14	A32 15	A32 16	A32 17	D32 20	D32 21	D32 23	A32 25	A32 26	A32 30	174-815	MA2.669
A 42 75...	42	A4275 02...	A42 03	A42 13	A42 14	A42 15	A42 16	A42 17	D42 20	D42 21	D42 23	A42 25	A42 26	A42 30	186-843	MA2.668
A 42 90...	42	A4290 02...	A42 03	A42 13	A42 14	A42 15	A42 16	A42 17	D42 20	D42 21	D42 23	A42 25	A42 26	A42 30	186-843	MA2.668
A 54 75...	54	A5475 02...	A54 03	A54 13	A54 14	A54 15	A54 16	D54 09	D54 20	D54 21	D42 23	A42 25	A42 26	A54 30	186-844	MA2.668
A 54 90...	54	A5490 02...	A54 03	A54 13	A54 14	A42 15	A42 16	D54 09	D54 20	D54 21	D42 23	A42 25	A42 26	A54 30	186-844	MA2.668



Référence	Ø	02	03	13	14	15	16	17	20	21	24	25	26	30	31	32
A 68.. 2CT...	68	A68..02 2CT	A68 03	A68 13	A68 14	A68 15	A68 16	A68 17	D68 20	D68 21	D68 23	A68 25	A68 26	A68 30	MA2.9449	186-843
A 85.. 3CT...	85	A85..02 3CT	A85 03	A85 13	A85 14	A85 15	A85 16	D85 09	D85 20	D85 21	D85 23	A85 25	A85 26	A85 30	MA2.9449	186-844
A 100.. 3CT...	100	A100..02 3CT	A100 03	A85 13	A85 14	A85 15	A85 16	D85 09	D100 20	D100 21	D85 23	A85 25	A85 26	A85 30	MA2.9449	186-844
A 200.. 3CT...	200	A200..02 3CT	A200 03	A200 13	A85 14	A85 15	A85 16	D85 09	D100 20	D100 21	D85 23	A85 25	A85 26	A85 30	MA2.9449	186-844

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Dureté des matières	578
Tableau de correspondance.....	579
P - Aciers	581
M - Aciers inoxydables	582
K - Fontes.....	583
N - Aluminiums et non-ferreux	584
S - Alliages réfractaires	585
H - Matériaux durs	586
Guide des matières	587
Index des produits	587

DURETÉ DES MATIÈRES

HB : Dureté Brinell. Déterminée en appliquant une charge donnée pendant une durée donnée ; une bille de carbure ou d'acier trempé d'un diamètre donné laisse une empreinte sur la surface d'essai. Le diamètre de l'empreinte est microscopique et converti en HB à l'aide des tableaux de conversion standard.

HV : Dureté Vickers, diamant à pointe pyramidale. Identique au test de dureté Brinell, excepté que la charge est appliquée sur la surface d'essai pendant une durée définie à l'aide d'un diamant à pointe pyramidale dont la base est carrée et un angle de 136° entre les faces opposées. Le nombre HV est exprimé en kilogrammes divisé par la valeur en millimètres carrés de la surface d'empreinte.

Test de dureté Rockwell : Ce test mesure la profondeur de pénétration résiduelle d'une bille en acier ou d'un diamant à point conique dans des conditions de charge données.

L'échelle "C", HRC, est utilisée pour les aciers trempés et certaines pièces cémentées.

L'échelle "B", HRB, est utilisée pour certains métaux moyennement durs et/ou recuits, tels que l'acier ou la fonte à moyenne teneur en carbone.

L'échelle "A", HRA, est utilisée pour les aciers fins et les aciers trempés à parois minces.

Dureté Shore C : Test de dureté Scléroscope. Une masse à pointe diamant tombe d'une hauteur définie à travers un tube de verre gradué

de 140. La valeur du rebond est observée et enregistrée à l'aide d'un indicateur. Le scléroscope est portable et simple à utiliser sur des grosses pièces lourdes.

Remarque : Ces valeurs ne sont correctes que pour des aciers non austénitiques de plus de 2 mm d'épaisseur.

HB Brinell	HV Vickers	Rockwell			Scléros- cope	Dureté pour l'acier	HB Brinell	HV Vickers	Rockwell			Scléros- cope	Dureté pour l'acier
HB	HV	HRC	HRB	HRA	Shore C	R	HB	HV	HRC	HRB	HRA	Shore C	R
111	117	-	65.7	42.1	15	390	293	309	30.9	-	65.8	43	990
116	122	-	67.6	43.1	18	410	302	319	32.1	-	66.3	45	1030
121	127	-	69.8	44.2	19	420	311	328	33.1	-	66.8	46	1050
126	132	-	72	45.3	20	440	321	339	34.3	-	67.5	47	1080
131	137	-	74	46.3	-	460	331	350	35.5	-	68.2	48	1120
137	143	-	76.4	47.5	21	470	341	360	36.6	-	68.6	50	1150
143	150	-	78.7	48.7	22	500	352	372	37.9	-	69.4	51	1200
149	156	-	80.8	49.9	23	510	363	383	39.1	-	69.9	52	1240
156	163	-	82.9	51.1	-	530	375	396	40.4	-	70.6	54	1290
163	171	-	85	52.3	25	560	388	410	41.8	-	71.4	56	1360
167	175	-	86	52.8	-	570	401	425	43.1	-	72	58	1420
170	178	-	86.8	53.3	26	580	415	440	44.5	-	72.8	59	1490
174	182	-	87.8	53.9	-	600	429	455	45.7	-	73.5	61	1540
179	188	-	89	54.6	27	610	444	472	47.1	-	74.1	63	1620
183	192	-	90	55.2	28	630	461	491	48.5	-	74.8	65	1700
187	196	-	90.7	55.6	-	640	477	508	49.6	-	75.6	66	1770
192	202	-	91.9	56.4	29	650	495	528	51	-	76.3	68	1860
197	207	-	92.8	56.9	30	670	514	547	52.1	-	76.8	70	1930
201	212	-	93.8	57.5	31	690	534	569	53.5	-	77.7	71	2020
207	218	-	94.6	58	32	700	555	591	54.7	-	78.3	73	2100
212	222	-	95.5	58.6	-	720	578	615	56	-	79	75	-
217	228	-	96.4	59.2	33	740	601	640	57.3	-	79.7	77	-
223	234	-	97.3	59.7	-	760	627	667	58.7	-	80.6	79	-
229	241	20.5	98.2	60.3	34	780	630	670	58.8	-	80.7	-	-
235	247	21.7	99	60.9	35	800	638	680	59.2	-	80.8	80	-
241	253	22.8	100	61.5	36	820	647	690	59.7	-	81	81	-
248	261	24.2	-	62.5	37	840	653	698	60	-	81.2	82	-
255	269	25.4	-	63	38	860	670	720	61	-	81.8	83	-
262	276	26.6	-	63.6	39	890	682	737	61.7	-	82.1	84	-
269	284	27.6	-	64.1	40	910	690	746	62	-	82.3	85	-
277	292	28.8	-	64.5	41	940	706	772	63	-	82.8	87	-
285	301	29.9	-	65.3	-	970	722	800	64	-	83.4	88	-

TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Catégorie	Allemagne	France	Italie	Japon	Suède	Etats-Unis	Royaume-Uni	Espagne	Appellations
P Aciers	Aciers bas carbone								
	10 SPb 20	1.0722	10PB2	CF10 SPb 20	-	-	-	10SPb20	
	GS-38	1.0416	230-400M		1306	-	-		
	H1	1.0345	A37CP		1330	A515 65	1 501 161	F-1110	
	H11	1.0425	A42CP		1432	-			
	GS-45	1.0443	E23-45M		1305	A 27 65-35			
	St 36-1	1.0201	Fd5		1160	1006			
	RSt 37-2	1.0038	E24-2Ne		1311	A570 36	4360 40 C		
	St 37-3	1.0116	E24-U		1312	A573-81 65	4360 40 B		
	St 44-2	1.0044	NFA35-50IE28		1411	A36	4360 43 A		
	Ck 10	1.1121	XC10		1265	1010			
	St 37-1	1.112			1300		4360 40 A		
	StE 320-3Z				1421		1 501 160		
	C 15	1.0401	CC12		1350	1015	080 M 15	F-1110	
	C 22	1.0402	CC20		1450	1020	050A20	2C2D	
	Ck 15	1.114	XC18		1370	1015	080M15	F-1511	
	9 SMn36	1.0736	S300		-	1215	240M07	1B	125Mn35
	9 SMnPh 36	1.0737	S300Ph		1926	1214	-	-	125MnPh35
	9 SMn 28	1.0715	S250	SUM22	1912	1213	230M07	-	115Mn28
	9 SMnPh 28	1.0718	S250Ph	SUM22L	1914	1213	-	-	115MnPh28
	Acier à moyenne et forte teneur en carbone								
	Ck 25	1.116	XC 25		1450	1025	050 A 20	F-1120	
	StE 380	1.89	FE390KG		2145	A572-60	4360 55 E		
	C 35	1.050	AF 55 C 35		1550	1035	060 A 35	F-1130	
	Ck 35	1.118	XC38		1572	1035		F-1135	
	Cf 35	1.1183	XC38TS	S35C	1572	1035	065A35	-	
	35 S 20	1.0726	35MF4		1957	1140	212M36	8M	F210G
	C 45	1.050	AF 65 C 45		1650	1045	080 M 46		
	Ck 45	1.119	XC45	S45C	1660	1045	080 A47	F-5110	
	St 44-3	1.0144	E28-3	SM 400A.B.C	1412	A573-81	4360 43 C	-	
	45 S 20	1.0727	45MF4		1973	1151			
	AsI 45	1.044	A 48 FP		2103	A662 C	1 501 224		
	Sf50-2	1.005	FE50						
	St 52-3	1.0570	E36-3	SM490A.B.C.YA.YB	2132	-	4360 50 B	-	
	AsI 52	1.058	A 52 FP		2107	A738	1 501 224		
	GS-52	1.055	280-480 M		1505	A27 70-36	A2		
	Cf 53	1.1213	XC48TS	S50C	1674	1050	060A52	-	
	C55	1.054	C55		1655	1055	070M55		
	Ck 55	1.1203	XC55	S55C	-	1055	070M55	C55K	
	C 60	1.0601	CC55		1655	1060	080A62	43D	
	Ck 60	1.1221	XC60	S58C	1678	1064	060 A 62	F-1150	
	GS-60	1.055	320-560 M		1606	A148 80-40	A3		
	Sf60-2	1.006	FE60-2						
	Ck 67	1.1231	XC 68	C70	1770	1070	070 A72	F-5103	
	St70-2	1.007	FE70-2						
	Ck 75	1.1248	XC75		1774	1080	060 A 78	F-5107	
	C 105 W1	1.1545	Y105	SK 3	1880	W 1	BW 1A	F-5118	
	C 105 W1	1.1545	Y105V	SPI4	2900	W210			
	Ck 101	1.1274	XC100		1870	1095	060 A 96	F-5117	
	C 105 W1	1.1545	Y105	SK 3	1880	W 1	BW 1A	F-5118	
	C 105 W1	1.1545	Y105V	SPI4	2900	W210			
	C 125W	1.166	Y120	SK2		W112			
P Aciers	Aciers alliés								
	16CrMo4	1.724	18CD4						
	16CrMo4 4	1.734	A 18 CrMo 4 5 KW			A 387			
	12CrMo19 5	1.736	Z10CD5.05				3606-625		
	10 CrMo 9,10	1.7380	12CD 9,10		2218	ASTM A182	1501-622	TU.H	

TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Catégorie	Allemagne	France	Italie	Japon	Suède	Etats-Unis	Royaume-Uni	Espagne	Appellations
P Aciers	Aciers alliés								
	17 MnV 6	-	Fe E390KG		2142	A572-60	4860 55 E		
	19 Mn 6	1.047	A 52 CP		2101	A537 1	1 501 224	F-1518	
	20 Mn 5	1.1133	20M5		1410	1022	120 M 19		
	28 Mn 6	1.1170	20M5	SCMn1	-	1330	150M28	-	14A
	40 Mn 4	1.1157	35M5		-	1039	150M36	-	15
	15 Mo 3	1.5415	15D3		2912	A204GrA	1501-240	-	16Mo3
	16Mo5	1.542	16Mo5		-	4520	1503-245-420	-	16Mo5
	15 Cr 3	1.7015	12C3	SCr415(H)	-	5015	523M15	-	-
	32 CrMo 12	1.8515	30CD12		2240	-	722 M 24	F-1712	-
	55 Cr3	1.7176	55C3	SPU9(A)	-	5155	527A60	-	48
	55 Si 7	1.0904	55S7		2085	9255	250A53	56S17	-
	60 SiCr7	1.0961	60SC7		-	9262	-	60SiCr8	-
	14MoV6 3	1.772	14MoV6 3				1503-660-440	13MoCrV6	-
	15 CrMo 5	1.7262	12CD4	SCM4(H)	2216	-	-	12CrMo4	-
	13 CrMo 4.4	1.7335	15CD 3.5	14 CrMo 4 5	-	ASTM A182	1501-620G27	-	14CrMo45
	14 NiCr 10	1.5732	14NC11	16 Ni Cr 10	-	3415	-	15NiCr11	-
	14 Ni 6	1.5622	16N6	14 Ni 6	-	A350LF5	-	15Ni6	-
	17 CrNiMo 6	1.6587	18NCD6		-	-	820A16	-	14NiCrMo13
	40NiCrMo2	1.655		SNCM240		8740	311-type 7	40NiCrMo2	
	49CrMo4	1.724							
	42CrV6	1.756							
	42 CrMo 4	1.7225	42CD4	SCM440(H)	2244	4140	708M40	42CrMo4	
	51CrMoV4	1.770	51CDV4	51CrMoV4					
	35 CrNiMo 6	1.6582	35NCD6	35 CrNiMo 6(KB)	2541	300M/4340M	817M40	F-1280	
	30NiCrMo16 6	1.675	35NCD16						
	50 NiCr 13	1.2721	55NCV6		2550	L6			
	21 NiCrMo2	1.6523	20NCD2	SNNMC220(H)	2506	8620	805H20	F-1522	
	42 Cr 41	1.705	42 C 4 T5		2245		530 A 40	F-1207	
	20MoCrS4	1.542			2108		605A32	F520.S	
	16WnC5	1.714			2127				
	55NiMoV6G	1.723			2512		823M30		
	32 NiCrMo 14 5	1.675	35NCD14	653M31			830 M 31	F-1260	
	34MoCrS4 G	1.704		10WCr 5	2092	L1	524A14		
	50 NiCr 13	1.2721	55NCV6		2550	L6	-	F-528	
	16 MnG5	1.7131	16MC5	16 MnCr5	2511	5115	(527M20)	16MnCr5	
	25 CrMo 4	1.7218	25CD4(S)	25 CrMo 4(KB)	2225	4130	CDS 110	F-1251	GS25CrMo4
	32 CrMo 12	1.7361	30CD12	32 CrMo 12	2240	-	722 M 24	F-1251	32CrMo12
	34 Cr 4	1.7033	32C4	34 Cr 4(KB)	-	5132	530A32	188	35Cr4
	34 CrMo 4	1.7220	35CD4	35 CrMo 4	2234	«4137 ; 4135»	708A37	F-1250	
	36NiCr10	1.574	30NC11	SCM432.SCRM3		3435			
	36 NiCrMo 4	1.6511	40NCD3	38 NiCrMo 4(KB)		9840	816M40	35NiCrMo4	
	41 Cr 4	1.7035	42C4	41 Cr 4	-	5140	530A40	18	42Cr4
	55 Cr 31	1.718	55 C 3	55Cr31	2253		735A50	51CrV4	
	50 Cr V4	1.8159	50Cv4	SUP10	2230	6150			
	100Cr2	1.350	100C2			E50100			
	55 NiCrMoV 6	1.2713	55NCDV 7	SKT4	-	L6	-	F520.S	-
	100 Cr 6	1.3505	100C6	SUI2	2258	52100	534 A 99	F-5230	
	105 WCr 6	1.2419	105WC13	SKS31	2140	-	-	105WCr5	-
	100 Cr 6	1.2067	Y100C6		-	L3	BL3	100Cr6	-
	36 NiCr 6	1.5710	35NC6	SNC236	-	3135	640A35	-	-
	56 Si 7	1.090	55S7		2090	9255	250A53	45	56S17
	14 NiCr14	1.5752	12NC15	SNC815(H)	-	«3415 ; 3310»	«655M13;A12»	36A	-
	115CrV3	1.221	100C3			L2			
	90MnCrV8	1.284	90MV8	107CrV3KU					
	45 WCrV 7	1.2542	45WCrV8KU	88MnV8KU		O2	B02		
	60WCrV7	1.255	55WC20	45WCrV8KU	2710	S1	BS1		
				58WCr9KU		S1			

TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Catégorie	Allemagne	France	Italie	Japon	Suède	Etats-Unis	Royaume-Uni	Espagne	Appellations
P Aciers	Aciers alliés								
	14NiCrMo134	16NCD13	15NiCrMo13						12NiCrMo134
	49CrMo4	1.724							
	42CrV6	1.756							
	51CrMoV4	51CDV4	51CrMoV4						
	24CrMoV5	20CDV6	21CrMoV5 11						
	GS-45 CrMoV10 4								
	21CrMoV5 11	1.807	35NiCr9						
	41 CrAlMo 7	40CAD612	41 CrAlMo 7		2940	-	905M39	41B	41CrAlMo7
	39CrMoV13 9	1.852	36CrMoV12				897M39	40C	
	40CrMnMo7	1.231	35CrMo8KU						
	35NiCr18	1.586							
	Aciers à outil et aciers à matrice								
	X8Ni9	1.566	X10Ni9		-	ASTM A353	« 1501-509/510 »	X8Ni09	
P Aciers	X12Ni 19	1.5680	Z18N 5			2515	-	-	
	X8Ni9	1.566	X10Ni9			ASTM A353	« 1501-509/510 »	X8Ni09	
	X40 CrMoV5 1	1.2344	Z40CDV5			H 13	BH13	X40CrMoV5	
	X210CrW12	1.244	X215CrW12 1KU	SKD61	2242			X210CrW12	
	X30WCrV9 3	1.2581	X28W09KU	SKD5	-	H21	BH21	X30WCrV9	
	X165CrMoV 12	1.260	X165CrMoV 12 KU		2310			X160CrMoV12	
	X37CrMoW5 1	1.261	X35CrMoW 05 KU				BH12		
	S181/2/5	1.326	Z80WKC	SKH3		T4	BT4	HS 18-1-5	
	X105 CrMo 17	1.4125	Z100CD17			440 C			
	X210CrW12	1.244	X215CrW12 1KU	SKD2	2312			X210CrW12	
	X18CrN 28	1.4749	Z10C24		2322	446			
	X210 Cr 12	1.2080	Z200CD12			D3	BD3	X210Cr12	
	S 2-9-2-8	1.325				D2	BM 34	2-9-2-8	
	X155 CrVMo 12 1	1.2379	Z160CDV12		2310				
	X155 CrVMo 12 1	1.2379	Z160CDV12		2310	D2			
			X155CrVMo12 1 KU		2223				
	G-X120Mn12	1.340	Z120M12	SCMnH/1			Z120M12	X120Mn12	
		1.340	Z120M12	SEMn HI	2183		BW 10	F-8251	
	S6-5-2	1.3343	Z40CSD10	SUH3	2715	D3	4959BA2	-	
	S6/5/2/5	1.3243	KCV 06-05-05-04-02	SKH55	2723	M 35	BM 35	F-5613	
	S 7-4-2-5	1.325	Z110WKC07-05-04	HS 7-4-2-5	7-4-2-5		M 35	M 35	
	S 2-10-1-8	1.325	Z110DKCW09-08-04	HS 2-9-1-8	2-10-1-8		BM 42	M 41	
	S 2-9-2-8	1.325					BM 34	2-9-2-8	
	S 10-4-3-10	1.321	Z130WKC0V				BT42		
M Aciers inoxydables	Aciers inoxydables ferritiques martensitiques								
	X6Cr13	1.4000	Z 6Cr13	SUS403	2301	403 / 410 S	403S17	F3110	Uginox F 13 S
	X7Cr13	1.4000	Z6Cr13	SUS403	2301	403	403S17	F3110	
	X7Cr14	1.400						F8401	
	X6CrAl 13	1.4002	Z8CrAl13		-	405	405S17	-	Soleil B3
	X12CrS 13	1.4005	Z12CrS 13	SUS416	2380	416			15-5Cr (Soleil AzU)
	GX12Cr13	1.4006	Z10Cr13	SUS410		410 M		MA 1	
	X10Cr13	1.4006	Z10Cr14	SUS430	2302	410	410S21	F3401	Uginox MA 1 (Soleil A2)
	X20 Cr 13	1.4021	Z20Cr13		2303	420	420S37	-	Uginox MA 2 (Soleil A5)
	X30 Cr 13	1.4028	Z30Cr13		2304	420			Uginox MA 3
	X38 Cr13	1.4031	Z40Cr14		2304	420			Uginox MA 4
	X 46Cr 13	1.4034	Z38Cr13M / Z44Cr14	SUS420J2	2304	420			
	G-X20Cr14	1.403	Z20Cr13M	SCS2			420C29	56B	
	X8Cr 17	1.4016	Z 8Cr17	SUS430	2320	430	430S15	960	Uginox F 17 (Soleil B4)
	X12CrMoS 17	1.4104	Z10CrF17	SUS430F	2383	430	-	F3113	Uginox F 17 (Soleil B4)
	X6CrMo 17 1	1.4113	Z8CrMo17	SUS430F	2325	434	-	F3117	Soleil B4U
	X 5CrNi 13 4	1.4313	Z4CrNi134M	(G)X6CrNi304	2384	CA6-NM	343S17	-	Uginox F 17 M
	X6 CrTi 17	1.451	Z4CrTi12	X6CrTi17		430Ti	425C11	-	
	X6 CrTi 12	1.451	Z 6CrTi12	X6CrTi12		409	409S19		

TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Catégorie	Allemagne	France	Italie	Japon	Suède	Etats-Unis	Royaume-Uni	Espagne	Appellations
M Aciers inoxydables	Aciers inoxydables ferritiques martensitiques								
	X 10CrAl18	1.4742	X8Cr17	SUS430	-	430	430S15	F.3113	
	X 10CrAl24	1.4762	X16Cr26	SUH446	2322	446	-	-	
	X17CrNi16 22	1.4057	X16CrNi16	SUS431	2321	431	431S29	F.3427	
	X2NiCoMoTi18 8.5	1.6359	E-2.2 NKD 18-8						Z 2 NKDT 18-08-05
	X5CrNiNb18-10	1.4546	Z10CHNb1810			348			X5CrNiNb1810
	X 53CrMnNiN12 9		Z52CMN1209	SUH35 SUS36	-	EV8	349S54	-	
	X80CrNiS20	1.476	X80CrNi20	SUH4	-	HNv 6	443S65	F.3708	
	X 10CrAl13	1.4724	X10CrAl12	SUS405	-	405	403S37	F.311	
	X2CrNiMoS19 5	1.442			2376	S31500			
	X22CrNi17	1.4057	Z15CrNi1703	SUS431	2321	431			15Cr7, 1Ni2, 5Mo
	X105 CrMo 17	1.4125	Z100CD17			440 C			
	Aciers inoxydables austénitiques								
	X12CrNiTi18 9	1.488	X6CrNiTi1811	SU321		321	321S320	F.3523	
	X2CrMoTi18 2	1.4521	Z3CDT18-02		2326	444			Uginox F 18 MT
	X5CrNiMo17 13	1.4439	Z3CND18-14-06AZ			317 L4			
	X5CrNi13 4	1.4313	Z6CrNi13-4	SCS5	2385	CA6-NM			
	X12CrMnNi18 8 5	1.4371	Z8CrMnNi18-08-05		2357	202			
	X5 CrNi18 10	1.4350	Z6CrNi18-09	SUS304	2332/33	304	304S15	F.3551	Uginox 18-9 E (ICL 472)
	X2CrNi18 10	1.4311	Z2CrNi18-10	SUS304LN	2371	304 LN	304S62	-	
	X10CrNi18 8	1.4310	Z11CrNi17-07	SUS301	2331	301			Uginox 17-7 B
	X8CrNi18 12	1.431	X8CrNi1910			305	309 S 19	F-3503	
	X6CrNiNb18 10	1.4550	Z6CrNiNb18-10	SUS347	2338	347		F.3552	19Cr9, 5Ni
	G-X7CrNiNb18 9	1.455	Z4CrNiNb19, 10M				347C17		
	X6CrNiTi18 10	1.4541	Z6CrNiTi18-10	SUS321	2337	321	321S12	F.3553	Uginox 18-10 T (ICL 472 T)
	X4CrNiMo17 12 2	1.4401	Z3CND17-11-02	SUS316	2347	316			Uginox 17-10 M
	X2CrNiMo18 14 3	1.4435	E-Z2CND17-13	SCS16 ou SUS316L	2353	316 L			Uginox 18-13 MS
	X2CrNiMo17 12 2	1.4404	Z2CND17-12	X2CrNiMo17 12	2348	316 L	316S13	-	Uginox 18-11 ML (ICL 164 BC)
M Aciers inoxydables	X2CrNiMo18 13	1.4429	Z3CND17-13 Az	SUS316LN	2375	316 LN			
	X6CrNiMoTi17 12 2	1.4571	Z6CrNiTi17-12		2350	316Ti	320S17	F.3535	Uginox 17-11 MT (ICL 164 T)
	X2CrNiMo18 15 4	1.4438	Z2CND19-15	SUS317L	2367	317 L	317S12	-	
	X53CrMnNiN219	1.487	Z6CrNiNb1713 B		-	318	-	-	
	X12CrNi25 21	1.4845	Z53CrMnNiN219	SUH310	2361	EV8	349S54		
	X3CrNiMo17-13-3	1.4436	X6CrNi25 20		2343	310 S	310S24	F.331	Uginox R 25-20
	X15CrNiS20 12	1.4828	Z6CrNi18-12-03	X8CrNiMo17 13	-	316 Hmo	316S33	-	
	X2CrNiMo17 11 2	1.4406	Z15CrNiS20-12	SUH309	-	309	309S24	-	Uginox R 20-12
	G-X5CrNi	1.458	Z1NCrNi25-20	SCS17	2370	316 LN	301S21	F.8414	
	X1CrNiMoAl12 9		Z4CrNiNb	SCS22			318C17		
	X7CrNiAl17 7	1.4568	E-Z1CND12-09						Z1CNDAl2-09
	-		Z8CrNiAl17-07	SUS631	2388	631	316S11	-	17-7PH
			Z1CNDU20-18-06AZ		2378	S31254	-	-	
	X10CrNiMoNb18 12	1.4583							
	X2CrNiMoN22 53		Z2CND22-05-03		2377	S31803	-	-	
	X2CrNiN23 4	1.462	Z2CND23 -04AZ		2327	S32304	-	-	
	X2CrNiMoN122 5 3	1.4462	Z3CND22-05Az		2377	S31803	-	-	Uranus 45 N (46)
	X15CrNiS125 20	1.4841	Z15CrNiS25-20			310 / 314			X 18
Fontes grises									
K Fontes	GG 10	0.601	Ft10D	G10	110	No 20 B			
	GG15	0.6015	Ft15D	G15	115	No 25 B	Grade 150	FG 15	
	GG 20	0.6020	Ft20D	G20	120	No 30 B	Grade 220		
	GG 25	0.6025	Ft25D	G25	125	No 35 B	Grade 260	FG 25	
	GG 30	0.6030	Ft30D	G30	130	No 45 B	Grade 300	FG 30	
	GG 35	0.6035	Ft35D	G35	135	No 50 B	Grade 350	FG 35	
	GG 40	0.6040	Ft40D		140	No 55 B	Grade 400		

TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Catégorie	Allemagne	France	Italie	Japon	Suède	Etats-Unis	Royaume-Uni	Espagne	Appellations
K Fontes	Fontes ductiles et nodulaires								
	GGL-	A32-301			ISO-215	A436-72			
	NiCr 20 2	L-NC20 2			523	Type 2	L-NiCuCr202		
	GGG 40.3	0.704			0717-12		SNG 370/17		
	GGG 35.3	FGS370-17			0717-15				FGE 38/17
	GGG 40	FGS400-12			0717-02	60-40-18	SNG 420/12		
	GGG 50	FGS500-7		FCD400	0727-02	80-55-06	SNG 500/7		FGE 38-17
	GGG 60	FGS600-3		FCD500	0732-03		SNG 600/3		FGE 50-7
	GGG 70	FGS700-2		FCD700	0737-01	100-70-03	SNG 700/2		FGE 70-2
	GGG-NiCr202	0.6660			523	A436 Type 2	L-NiCuCr202		
	GGG-NiMn13 7	0.7652			772	-			
	GGG-NiCr 20 2	0.7660			776	A43D2	Grade S6		
K Fontes	Fontes malléables								
	GTW-40	MB40-10	GMB40				W410/4	GTW40	
	GTW-45		GMB45					GTW45	
	GTW-55							GTW55	
	GTW-65							GTW65	
	GT5-35	MN35-10			810	32510	B 340/12	GT535	
	GT5-45	Mn450			852	40010	P 440/7	GT545	
	GTW-35	MB35-7		FCMW370			W340/3	GTW35	
	GT5-55	MP50-5		FCMP540	854	50005	P 510/4	GT555	
	GT5-55-04	Mn550-4		FCMP490	854	A220-50005			
	GT5-65	MP60-3			858	70003	P 570/3	GT565	
	GT5-65-02	Mn650-3		FCMP590	856	A220-70003	P570/3		
	GT5-70	Mn700-2		FCMP690	862	A220-80002	P690/2		
N Aluminiums et non-ferreux	Alliages d'aluminium								
	Al99.5	A5/9050C				1000	L31/34/36		Al
	G-AlSi9MgWA	A-57G			4251	SC64D			
	AlZnMgCu0.5	AZ4GU/9051	811-04			7050	L 86		Al2,3Cu2,3MgSiMn6,2Zn
	G-MgZn4SE1Zr1	G-24TR				ZE41	MAG5		
	MgSE3Zn2Zr1	G-TR322				EZ33	MAG6		
	G-MgAg3SE2Zr1	G-Ag22.5				QE22	MAG12		
	G-MgAl8Zn1	G-A9				AZ81	MAG1		
	G-MgAl9Zn1	G-A9Z1				AZ91	MAG7		
	G-AlSi10Mg(Cu)				4253	A360.2	LM9		
	G-AlSi7Mg					4218B			
N Aluminiums et non-ferreux	Alliages de cuivre								
	G-CuSn 7 ZnPb	U-E 7 Z 5 Pb 4				C93200			
	G-CuSn 5 ZnPb	U-E 5 Pb 5 Z 5				C83600	LG2		
	G-CuPb 10 Sn	U-E 10 Pb 10				C93700	LB2		
	G-CuPb 15 Sn	U-Pb 15 E 8				C93800	LB1		
	CuZn15	CuZn 15				C23000	CZ 102		
	CuZn30	CuZn 30				C26000	CZ 106		
	CuZn37	CuZn 36/27	C2700			C27200	CZ 108		
	G-CuZn 35 Al 1	U-Z 36 N 3				C86500	HTB 1		
	G-CuZn 34 Al 2	U-Z 36 N 3				C86200	HTB 1		
	G-CuPb20Sn	U-Pb 20				C94100	LB 5		
	G-CuCrF 35					C81500	CC1-FF		
	CuCrZr	U-Cr 0.8 Zr				C18200	CC 102		
	CuAl10Ni 5 Fe 4	U-A 10 N				C6300	Ca 104		
N Aluminiums et non-ferreux	G-CuSn 10					C90700	CT 1		
	G-CuSn 12	UE 12 P				C90800	Pb 2		

TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Catégorie	Allemagne	France	Italie	Japon	Suède	Etats-Unis	Royaume-Uni	Espagne	Appellations
S Alliages réfractaires	Alliages à base de fer								
	X1NiCrMoCu25 20 5	Z2NCDU25-20			2562	904 L	-	-	Uranus B6
	X1NiCrMoCu25 20 5	Z2NCDU25-20			2562	UNS V0890A	-	-	Uranus B6
	X5NiCrTi 2615	E-Z 6 NCTDV 25.15			2570	660			Z8NCTV25-158FF
	X10NiCrAlTi3221	Z10NC32-21				B 163			Incoloy 800 HT
	G-X40NiCrSi38 18		XG50NiCr39 19	SCH15			330C11		
	X5NiCrAlTi 31 20					N 08330			
	X12NiCrSi 36 16	Z12NCS35-16	F-3313	SUH330		330	-	-	
	X2NiCrAlTi 32 20					N 08800	NA 15		
	X1NiCrMoCu 32 28 7					N 08831			
	X1NiCrMoCuNi 31 27 4	Z1NCDU31-27 03				N08028	-	-	
	X 5 Ni CrTi 25 15				2584				A - 286
	X40CoCrNi20 20	Z42CNKDWNb				AMS 5732 - 5737			
	Alliages à base de nickel								
S Alliages réfractaires	NiMo16CrTi								Hastelloy C-4
									Nimonic C-263
	NiCr20Co18Ti	Nc20ATV							Nimonic 90
	NiCr22Fe18Mo	Nc22FeD				AMS 5754 E	-	-	Nimonic PE 13
	NiCo15Cr15MoAlTi	NCK15ATD							Nimonic 115
		NCK18TDA							Udimet 710
	NiCr18Co18MoTi	NCK19DAT				AMS 5751			Udimet 500
		Nc22FeD				AMS 5754			Hastelloy X
	NiCo15CrMoAlTi	NCK20AT							Udimet 700
	NiCr15Co19MoTi	NCK20D							Nimonic 263/C263
	NiCo20Cr15MoAlTi	NCKD20ATV							Nimonic 105
	NiCr20Ti	Nc20T							Nimonic 75
	NiCr30Fe	NU30					HR5.203-4	-	Monel 400
	NiCr15Fe	Nc15Fe				AMS 5665			Inconel 600
	NiCr23Fe					AMS 5715			Inconel 601
	NiCr22Mo9Nb	Nc22FeDNB				5666	-	-	Inconel 625
	NiCr21Mo	Nc21FeDU							Incoloy 825
	G-NiMo30	ND16C15				AMS 5750			Hastelloy C & C 276
		Nc14K8							René 95
	NiCr29Fe	Nc 30 Fe							Inconel 690
	NiCr30Al	NU 30 AT					NA 18		Monel K-500
		38C16NB				AMS 5702			Inconel 706
	S-NiCr13Al6MoNb	Nc12AD				AMS 5391			Inconel 713
	S-NiCr13Al6MoNb	Nc13AD				SAE 5391 A			Nimocast 842
		Nc15FeTNbA				AMS 5667			Inconel X-750
	NiCr16FeTi	Nc16FeTi				AMS5541			Inconel 722
		Nc18K15TDA							Udimet 720
	NiCr19Co11MoTi	Nc19KDT				AMS 5399	-	-	René 41
	NiCr20Co16MoTi	Nc19KDUV							Nimonic PK33
	NiCr20TiAl	Nc20TA					HR401.601	-	Nimonic 80A
	NiFe35Cr14MoTi	Z5NCDT42				AMS 5660	-	-	Incoloy 901
	NiCr19Fe19NbMo	Nc19FeN				5383			Udimet 718
	NiCr19Fe19NbMo	Nc19FeNB				AMS 5589	HR8	-	Inconel 718
	NiCr19Fe19NbMo	Nc20K14				AMS 5544	-	-	Waspaloy
	NiCr30Al	NU 30 AT				4676	NA 18		Monel K-500
	NiCr15MoTi	Z5NCDT42				AMS 5661 A			Nimonic 901
	S-NiMo30	ND37FeV				AMS 5396			Hastelloy B
	NiCr18CoMo	NK0D20ATU				AMS 5753			Nimonic PK 25
	NiFe33Cr17Mo	NW11AC							Nimonic PE 16
	NiCr16Fe7TiAl								Inconel 751
	NiCr16FeTi	Nc16FeTNb				AMS 5582			Inconel X-750
	G-NiMo28								Hastelloy B

TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Catégorie	Allemagne	France	Italie	Japon	Suède	Etats-Unis	Royaume-Uni	Espagne	Appellations
S Alliages réfractaires	Alliages à base de cobalt								
	CoCr20W15Ni	KC20WN				AMS 5759			Haynes 25
	CoCr22W14Ni	KC22WN				AMS 5772			Haynes 188
S Alliages réfractaires	Alliages de titane								
	Ti 1					R 50250	2TA 1		
	TiCu2						2TA 21-24		
	Ti 1 Pd					R 52250	TP 1		
	TiAl 3V 2.5								
	TiAl6V4ELI	-			-	AMS R56401	TA11	-	-
	TiAl5Sn2.5	T-A5E			-	AMS R54520	TA14/17	-	Ti5Al2.5Sn
	TiAl5Sn2								
	TiAl6Sn2Zr4Mo2Si					R 54620			
	TiAl6V4	T-A6V			-	AMS R56400	TA10-13/TA28	-	Ti6Al4V
	TiAl6V6Sn2								
	TiAl4Mo4Sn2Si0.5	T-A4DE			-	-	TA 45-51/TA 57	-	Ti4Al4Mo2Sn0.5Si
H Matériaux durs	Matériaux durs								
	X100CrMo13			C4BS	2258-08	440A			
	X110CrMoV15			AC4A	2534-05	610			
	X65CrMo14			AC4A	2541-06	0-2			
H Matériaux durs	Fontes dures								
	G-X 260 NiCr 4 2				0512-00	Ni-Hard 2	Grade 2 A		
	G-X 330 NiCr 4 2				0513-00	Ni-Hard 1	Grade 2 B		
	G-X 260 NiCr 4 2				0512-00	Ni-Hard 2	Grade 2 A		
	G-X 330 NiCr 4 2				0513-00	Ni-Hard 1	Grade 2 B		
	G-X 300 CrNiSi 9 5 2					Ni-Hard 4			
	G-X 300 CrMo 15 3								
	G-X 300 CrMoNi 15 2 1								
	G-X 260 CrMoNi 20 2 1								
	G-X 260 Cr 27				0466-00	A 532 III A 25% Cr	Grade 3 D		
	G-X 300 CrMo 27 1								

GUIDE DES MATIÈRES

Catégorie		Exemple de désignation		
		DIN	AFNOR	USA
P Aciers	Bas carbone	Ck10, 20Mn5	XC10, 20M5	1010, 1022
	A moyenne et forte teneur en carbone	CK45, 45S20	XC42, 42MF4	1045, 1151
	Faiblement alliés et aciers à outil faciles à usiner	25 CrMo4, 34 CrNiMo6	25CD4, 35NCD6	4130, 4340
	Fortement alliés Aciers à outil et aciers à matrice	X155CrVMo12 1	Z160CDV12	D2
M Aciers inoxydables	Ferritiques, martensitiques	X10Cr13, X6CrAl13	Z10C13, Z8CA12	410, 405
	Austénitiques	X2CrNi19 11, X4CrNiMo17 12 2	Z2CN18 10, Z7CND17 11 02	304L, 316
	PH et duplex	X7CrNiAl 17 7	Z8CNA17 07	631, 17-7PH
K Fontes	Fontes grises	GG25	FT25, FGL250	No 35B
	Ductiles et malléables, faiblement et moyennement dures	GGG40	FGS400	60-40-18
	Ductile et malléable, hautement dures	GGG60	FGS600	100-70-03
N Aluminiums et non-ferreux	Alliages d'aluminium < 7% silicium	AlCuMg1, AlZn4.5Mg1	AU4G, AZ5G	2024, 7075
	Alliages d'aluminium 7% - 18% silicium	GD-ALSi12	AS13	A380, 383
	Non-ferreux	Métaux précieux, alliages de cuivre et laiton, plastique, alliages de magnésium		
S Alliages réfractaires	Alliages à base de fer	X15CrNiSi25 20, X5NiCrTi26 15	Z15CNS25 20, Z6NCTDV25 15	310, A286
	Alliages à base de cobalt et nickel	Inconel 625, 718, Waspaloy, Nimonic 90, alliage Monel L-605		
	Alliages de titane	TiAl6V4, TiAl5Sn2.5	TA6V, TA5E	6Al4V, 5Al2.5Sn
H Matériaux durs	Aciers traités		40-50 HRC	
	Aciers moulés et aciers à outil traités		50-60 HRC	
	Fontes dures et Nihard		40-60 HRC	

INDEX DES PRODUITS

	Page		Page		Page
A		CNGX	39	FY	527
A 27 0	551	CNMA	22	G	
A 32 0	551	CNMG	22-23-555	GY	507 à 510
A 42 0	551	CNMM	23-24	H	
A...75	550	COFFRET SELPR	149	HNEF	427
A...90	550	CP	330	HNMF	427
A...-DVUNR/L	138	CPE4	366	HPEN	490
A...-DWLNR/L	138	CPGW	43-44-557	HSK	560
A...-SCLCR/L	145	CPGX	24-555	HZ	312-313
A...-SDUCR/L	146	CPS	330	I	
A...-SSKCR/L	152	CPW4	368	ISO 1 L	314
A...-STFCR/L	153	CPW6	370	ISO 1 R	314
A...-SVLCR/L-X	155	CSKPR/L	296	ISO 2 L	314
A...-SVQBR/L	155	CSSPR	296	ISO 2 R	314
A...-SVQCR/L	156	CT 10	392	ISO 3 L	315
A...-SVUBR/L	156	CT 13	392	ISO 3 R	315
A...-SVUCR/L	157	CT 16	392	ISO 4	315
A...-SVXCR/L	157	CTFPR/L	297	ISO 5 L	316
A...-SELPR/L	149	CTGPR/L	117-297	ISO 5 R	316
A.....-SWUCR/L	158	CTM	484	ISO 6 L	315
A3	323	CTSPR/L	297	ISO 6 R	314
A3T	323	CTTPR/L	298	ISO 7 L	316
A4	323	CTWPR/L	298	ISO 7 R	316
A4T	323	D		ISO 8	318
AD	363	D...75	546-547	ISO 9	318
ADKT	489	D...90	548-549	K	
ADMX	489	D2/55°	326	KIT A 42	551
ADT	565	D2/60°	326	KNUX	27
AF09	398	D2/60°T	326	L	
AF12	398	D5	326	LBGX-U4	183
AL12	388	D5T	326	LCGX-G4	182
APEW	489	D6	327	LCGX-G43	182
APFT	489	D6T	327	LCGX-P4	183
APFW	489	DA	330	LCGX-U4	183
APGT	489	DAI	330	LCMT	519
APMT	489	DCBNR/L	94	LCMX-L/N/R2	180
APMW	449-489	DCGT	24	LCMX-N3	180
AS 340	562	DCGW	43-44	LCMX-L/N/R4	181
AS 345	562	DCLNR/L	95	LCMX-L/N/R5	181
AS 350	562	DCMT	24-25-449	O	
AS 550	562	DD	329	OC 12	418
B		DDJNR/L	96	OC 15	420
B 20	564	DNGA	39-43	ODKT	419-421
B 25	564	DNGN	39	ODMT	419-421
BT 330	561	DNGX	39	OTT 340	563
BT 340	561	DNMA	25	OTT 350	563
BT 350	561	DNMG	25 à 26	OTT 550	563
BT 550	561	DPMW	26	M	
C		DR	341	M20C	328
C...SCLC	552	DSBNR/L	97	M24C	328
C1	323	DSSNR/L	97	M26S	328
C1T	323	DTGNR/L	98	M27M	328
C2/55°	324	DVJNR/L	98	M560	412
C2/55°T	324	DWLNR/L	99	MH09	416
C2/60°	324	E		MLT	333
C2/60°T	324	E...-SDUCR/L	146	MNUX	490
C3	324	E...-STFCR/L	154	MP	494-495
C3T	324	E...-SVXCR/L	158	MTENN	114
C4	325	E...-SWUCR/L	160	MTGNR/L	114
C4T	325	E.....-SELPR/L	149	MTJNR/L	115
C5	325	E.....-SEXPR/L	151	MWLNR/L	115
C5T	325	E.....-SWUCR/L	159	P	
C6	325	ECGT	26	P 100	565
C6T	325	ECMT	26-27	P 22	565
CCGT	21-554	ECMW	27	P 27	565
CCGW	43	ENMU	367	P 32	565
CCMT	21-485-554	EPGX	27-555	P 42	565
CCMW	21-490	EPMT	27-556	P 54	565
CCMX	554	F		P 68	565
CDJNR/L	116	F.55°	330		
CHM	486	F.60°	330		
CKJNR/L	116	FB	329		
CNGA	39-43	FC	329		
CNGG	22	FCS	329		
CNGN	39				

INDEX DES PRODUITS

	Page		Page		Page
P 85	565	RCMW	490	SI	320
P04	333	RD 12	434	SIR/L	272
P05	333	RD 16	434	SIR/L-U	273
P3/70	336	RD 20	434	SIR/L-B	274
P51	320	RDGT	419-441-443	SIR/L-CB	275
P61.SFR/L	197	RDHW	439-441-443	SM	456
P61.SGR/L	198	RDMT	419-421-439-441-443	SNBC	479
P90	331	RDMW	439-441-443	SNBQ	492
PC09	402	RM01	337	SNGA	40-43
PCBNR/L	100	RM09	338	SNGN	40
PCFNR/L	288	RM51	337	SNGX	40
PCGNR/L	288	RM71	338	SNHF	492
PCKNR/L	100	RN	478	SNKF	492
PCLNR/L	101-288	RNGN	40	SNKN	492
PDHX	405	RNMG	27	SNMA	28
PDJNR/L	102	RPMT	490	SNMG	28-29
PDKT	403-405-409	RPMW	490	SNMM	29-30
PDKX	409	RT 07	374-375	SNNF	492
PDMT	403-405	RT 10	376-377	SNNN	492
PDMX	409	RT 13	378-379	SNUN	30
PDMW	403-409	RT 16	380-381-393-490	SP12	424
PDT	332			SPEN	492
PF 09	408			SPGN	41
PG 10	474-475	S		SPKN	493
PG 13	474-475	S...-CKUNR/L	144	SPKR	493
PG 16	474-475	S...-PCLNR/L	139	SPMR	30
PHZ	312-313	S...-PDUNR/L	140	SPNN	492
PIGRECA R	336	S...-PSKNR/L	140	SPUN	30
PM	362	S...-PTFNR/L	141	SR 10	446
PNMU	413	S...-PTFNR/L-W	142	SR 12	446
PPH 06	462	S...-PWLNR/L	143	SR 16	446
PPH 08	462	S...-SCLC	552	SR 20	446
PPH 10	462	S...-SEACR/L	147	SR 25	448
PPH 12	464	S...-SEAPR/L	147	SR 30	448
PPH 14	464	S...-SEECR/L	148	SR 32	448
PPH 16	464	S...-SEEPR/L	148	SR 40	448
PPH 20	466	S...-SELP	552	SR 50	448
PPH 25	466	S...-SEUCR/L	150	SRDCN	121
PPH 32	466	S...-SEUPR/L	150	SRDCR/L	122
PPHCL.	463-465-467	S...-SEXP	552	SRSCR/L	122-300
PPHE	463-465-467	S...-STFC	552	SSBCR/L	123
PPHF	463-465-467	S...-SCLC	552	SSDCR/L	123
PPHT	463-465-467	S...-SELPR/L	149	SSKCR/L	124-300
PRGCR/L	113	S...-SEXPRL	151	SSSCR/L	301
PRGNR/L	103	S...-SWUCR/L	159	ST	329
PS 09	404	S01	339	STDCR/L	124
PSBNR/L	104	S09	340	STFCR/L	125-301
PSDNN	105	S51	339	STFCR/L-A	125
PSKNR/L	106-290	SCDCR/L	118	STFER	305
PSRNR/L	290	SCFER	305	STGCR/L	126-302
PSSNR/L	107-290	SCGT	27-28	STSCR/L	302
PTDNR/L	108	SCKR	399	STTCR/L	127-303
PTFNR/L	109-292	SCLCR/L	118	STWCR/L	303
PTGNR/L	110-292	SCMT	28-490	SVACR/L-DC	127
PTR	331	SD 100	517-518	SVGCR/L	128
PTSNR/L	292	SDGX	389	SVHBR/L	128
PTTNR/L	111-293	SDJCR/L	119	SVJBR/L	129
PTWNR/L	293	SDKT	419-425-487-491	SVJCR/L	130
PWLNRL/L	112	SDKW	417-487	SVJCR/L-DC	130
		SDMT	419-421-425-487-490-491	SVVBN	131
		SDMX	389	SVVCN	132
		SECN	491	SVXCR/L	132
		SECX	491		
		SEGCR/L	120	T	
		SEKN	491	T27M	322
		SEKR	491	T51/60	321
		SEKT	491	T53C	321
		SEKW	491	T53S	322
		SEMT	491	T64C	322
		SEMWW	492	TCGT	30-556
		SER/L	269	TCGW	43
		SER/L-U	270	TCMT	30-31-556
		SER/L-G	271	TCMX	31-556
		SER/L-V	271	TM A	493
		SET X61-L	192	TN...-28	168
		SET X61-R	193	TN...-38	168
		SET-ALR	341	TN...-380	171
		SET-X61-MINI R/L	196		
R					
R/L 151.20	184				
R/L AG 151.32	191				
R/L F 151.22	185				
R/L F 151.23	186				
R/L F 151.37	188				
R/L G 151.37	188				
R/L S 151.22	187				
R 100	564				
R 27	564				
R 32	564				
R 42	564				
R 54	564				
R 68	564				
R 85	564				
RCGX	40				
RCMT	27-435-490				

INDEX DES PRODUITS

	Page		Page		Page
TN...-48	169	1			
TN...-78	170	1...55	240-241		
TN...-780	171	1...60	238-239		
TN...-88	170	1...ABUT	266		
TN-B02	176	1...ACME	256		
TN-F00	174	1...BSPT	263		
TN-F90	175	1...ISO	242 à 245		
TN-H90	178	1...UN	246 à 249		
TN-P00	172-173	1...UNJ	250-251		
TNGA	41-43	1...MJ	252		
TNGN	41	1...NPT	253-254		
TNMA	31	1...NPTF	255		
TNMG	31-32	1...PG	268		
TNMM	33	1...RD	264		
TPGN	41	1...SAGE	267		
TPGX	33-556	1...ST ACME	257		
TPKN	493	1...TR	258		
TPKR	493	1...W	259 à 262		
TPMR	33	10 x	334-335		
TPUN	33-493	12 x	334-335		
TPUX	33	14 x	334		
TR 05	438	15 x	334-335		
TR 07	438	151.2	177-189-190		
TR 08	438	16 x	334-335		
TR 10	440	18 x	334		
TR 12	442				
TR 16	442	2			
U		2...55	240-241		
UI 70 L	317	2...60	238-239		
UI 70 R	317	2...ABUT	266		
V		2...ACME	256		
V560	412	2...ISO	242 à 245		
V650	430	2...UN	246 à 249		
V760	426	2...RD	264		
VBMT	33-34	2...RD 20400	265		
VCGT	34	2...SAGE	267		
VCGW	34	2...ST ACME	257		
VCGX	34	2...TR	258		
VNGA	41-43	2...W	259 à 262		
VNMG	34-35	2CT	553		
W		20 x	334-335		
WCGT	35	25 x	334-335		
WCGX	35	3			
WCMT	528	3 x	334		
WG6...RENA	42	3CT	553		
WG8...RENA	42	30 x	334-335		
WNKU	369-371	351	315		
WNGA	41	352 L 55°	317		
WNMA	35	352 L 60°	317		
WNMG	35-36	352 R 55°	316		
WNMU	369	352 R 60°	317		
WNMX	36	353 R 55°	318		
X		353 R 60°	319		
X61-L	192	354 R	319		
X61-R	193	4			
X61-R/L1	194	4 x	334		
X61-R...R/L	195	5			
X61-R...R/L1	196	5 x	334		
XOEN	431	6			
XPB	457	6 x	334		
XPMT	519	7			
XVAPR/L	133	7 x	334		
Z		8			
ZP	447-449	8 x	334		
		9			
		99 026	307		
		99 106	307		

Notes

Lined area for notes.



DET NORSKE VERITAS

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

CERTIFICAT SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

Certificate No. 2007-SKM-AQ-2486

*Ceci certifie que
This is to certify that*

SAFETY

51 RUE DE LA GARENNE - 92310 SEVRES
USINES DE FONDETTES – 37230 FONDETTES
FRANCE

*est en conformité avec la norme de Système de Management de la Qualité:
has been found to conform to the Management System Standard:*

ISO 9001:2008

*Le validité de ce certificate couvre:
This Certificate is valid for:*

Conception, fabrication, commercialisation et vente d'outils coupants en carbure de tungstène. Prestations de service: assistance technique chez les clients et formation des utilisateurs aux produits.

Design, manufacturing, marketing and sales of Tungsten Carbide cutting tools. Technical service and support at customers and training of product users.

Le validité de ce certificat repose sur la validité du certificat 2007-SKM-AQ-2441, Sandvik Tooling
The validity of this certificate is based on the validity of certificate 2007-SKM-AQ-2441, Sandvik Tooling

Initial Certification date:

1992-09-01

Place and date:

Stockholm, 2010-01-31

This Certificate is valid until:

2013-01-31

*The audit has been performed
under the supervision of:*

Doris Forsberg
Lead Auditor



for the Accredited Unit:
DNV CERTIFICATION AB,
SWEDEN

Ann-Louise Pätt
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

[illegible]



Safety

Cutting Tool Solutions

Safety France

51, rue de la Garenne
92310 Sèvres - France
Tel.: +33 (0)1 46 10 54 00
Fax: +33 (0)1 46 10 54 54
info.safety@safety-cuttingtools.com

Safety Impero

Via Bachelet - Località Crocetta
29010 S. Polo (Piacenza) - Italia
Tel.: +39 0523 55 19 11
Fax: +39 0523 55 18 00
info.impero@safety-impero.com

Safety Deutschland

Philipp - Reis - Str. 7
D-63110 Rodgau - Deutschland
Tel.: +49 (0)6106-26848-0
Fax: +49 (0)6106-26848-22
info.safety-deutschland@safety-cuttingtools.com

Safety Ibérica

Pol. Ind. Roca
c./ Verneda s/n
08107-Martorelles (Barcelona) - España
Tel.: +34 935 71 77 22
Fax: +34 935 71 77 65
info.safety-iberica@safety-cuttingtools.com

Safety China

Tel.: +86 0316-2773500
Fax : +86 0316-2773588
info.safety-china@safety-cuttingtools.com

www.safety-cuttingtools.com