

**crazy about** new tools

NOUVEAUTÉS 2018 - 2019

4 NOUVEAUX OUTILS POUR  
LE PERÇAGE ET LE FRAISAGE





**crazy about** cool tools

## NOUVELLES SOLUTIONS POUR LES ACIERS INOXYDABLES & CO.

Les petites dimensions sont notre spécialité et les matériaux difficiles à usiner notre défi.

Nous sommes "crazy about cool tools" – pour forets et fraises de diamètre 0.3 mm à 8.0 mm.

Notre objectif: travailler avec précision et sécurité de processus les aciers inoxydables !

Avec des nouvelles géométries et technologies de refroidissement uniques.

### INDEX

	<b>VUE D'ENSEMBLE</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>CRAZYDRILL COOL SST-INOX</b> Profondeur de perçage 6 x d, 10 x d, 15 x d ou 20 x d, Ø 1 mm - 6.35 mm	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>CRAZYDRILL COOLPILOT</b> Profondeur de perçage 3 x d + chanfrein à 90°, Ø 1 mm - 6.35 mm	<b>40</b>
<b>3</b>	<b>CRAZYMILL COOL P&amp;S</b> Fraisage plongeant et rainurage, profondeur de fraisage 2.5 x d ou 5 x d, Ø 1 mm - 8 mm	<b>52</b>
<b>4</b>	<b>CRAZYMILL COOL HÉMISPHERIQUE - Z4</b> Profondeur de fraisage 2 x d, 3 x d, 3.5 x d, 4.5 x d, 5 x d, Ø 1 mm – 8 mm	<b>84</b>

## Des solutions pour inox, superalliages et titane

### Le défi

Les matériaux difficiles à usiner constituent un vaste domaine et conduisent, selon le matériau considéré, à des difficultés d'usinage les plus diverses. Cela va des longs copeaux à la mauvaise conduction de chaleur ou à l'extrême dureté, en passant par le comportement viscoplastique. Trouver une solution est un grand défi, qui se pose au monde de l'usinage en général, et aux fournisseurs d'outils et aux opérateurs de machines en particulier. Malgré ces propriétés (ou justement en raison de celles-ci), ces métaux sont volontiers utilisés dans des industries exigeantes, partout où le matériau est exposé à des conditions extrêmes. Il s'agit ici de qualités comme la résistance à la chaleur, la résistance à la corrosion et aux acides, la biocompatibilité, le faible poids pour une grande résistance mécanique, la bonne formabilité ou encore la dureté élevée.

### Les propriétés

- **Les aciers inoxydables** : résistance à la corrosion et aux acides, grande ténacité, faible conductibilité thermique (selon la composition), bonne formabilité.
- **Le titane** : grande résistance mécanique pour une faible densité (dureté identique à l'acier pour environ la moitié du poids), résistant à la corrosion et à la chaleur, biocompatible, bonne résistance à la traction, grande ténacité, faible conductibilité thermique.
- **Les superalliages (HRSA = Heat Resistant Super Alloys)** : grande résistance mécanique et grande dureté même à hautes températures, résistants à la corrosion, aux acides et à la chaleur, faible conductibilité thermique.
- **Les alliages CrCo**: biocompatibles, faible dilatation thermique (comme les matériaux céramiques), résistants à la corrosion, aux acides et à la chaleur, grande dureté.

### La solution

Afin de pouvoir offrir une solution d'usinage optimale même pour les petits diamètres, Mikron Tool a intégré divers facteurs dans le développement de ses outils (géométrie, refroidissement, carbure, revêtement), tout en définissant clairement le processus d'usinage.





DOMAINES D'APPLICATION	COMPOSANTS EXEMPLE	GROUPE DES MATÉRIAUX	EXEMPLES		
			Mat. no.	DIN	AISI / ASTM / UNS
Technique dentaire	Couronne dentaire	<b>Groupe M</b> Aciers inoxydables	1.4105	X6CrMoS17	430F
Industrie aéronautique	Composant de moteur		1.4112	X90CrMoV18	440B
			1.4542	X5CrNiCuNb16-4	630
Technique médicale	Pièce pour endoscope, implant osseux		1.4305	X8CrNiS18-9	303
Industrie automobile	Composants pour système d'injection essence		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	316L
Ingénierie mécanique	Goupille de serrage	<b>Groupe S1</b> Superalliages	2.4856		INCONEL 625
			2.4665	NiCr22Fe18Mo	HASTELLOY X
Horlogerie	Boîte de montre	<b>Groupe S2</b> Titane pure et alliages de titane	3.7035	GR.2	B348 / F67
			3.7165	TiAl6V4	B348 / F136
Hydraulique / Pneumatique	Vanne hydraulique	<b>Groupe S3</b> Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	HAYNES 25

# Vue d'ensemble

## SOLUTIONS D'USINAGE

**CRAZYDRILL™**  
Coolpilot



**CRAZYDRILL™**  
Cool SST-Inox



**NEW**



**NEW**



RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ☒ Non recommandé

Gamme - $\phi$ [mm]	Profondeur max.	Refroidissement	P	M	K	N	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	Page
			Aciers non alliés et alliés	Aciers inox	Fonte grise	Métaux non ferreux	Super alliages	Titane pur et alliages	Alliages CrCo	Aciers trempés <55 HRC	Aciers trempés ≥55 HRC	
1.0 – 6.35	3 x d + Chanfrein à 90°		☒	●	☒	☒	●	☒	●	☒	☒	40
1.0 – 6.35	6 x d		☒	●	☒	☒	●	☒	●	☒	☒	20
1.0 – 6.35	10 x d		☒	●	☒	☒	●	☒	●	☒	☒	22
1.0 – 6.35	15 x d		☒	●	☒	☒	●	☒	●	☒	☒	24
1.0 – 6.35	20 x d		☒	●	☒	☒	●	☒	●	☒	☒	26
1.45 – 6.35	30 x d		☒	●	☒	☒	●	☒	●	☒	☒	28
2.0 – 6.35	40 x d		☒	●	☒	☒	●	☒	●	☒	☒	30

# Vue d'ensemble

## SOLUTIONS D'USINAGE

**CRAZYMILL™**  
Cool



Biaxiale



**CRAZYMILL™**  
Cool










Hémisphérique Z4





RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ☒ Non recommandé

Gamme - Ø [mm]	Profondeur max.	Refroidissement	P	M	K	N	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	Page
			Aciers non alliés et alliés	Aciers inox	Fonte grise	Métaux non ferreux	Super alliages	Titane pur et alliages	Alliages CrCo	Aciers trempés <55 HRC	Aciers trempés ≥55 HRC	
1.0 – 8.0	2.5 x d		●	●	●	●	●	●	●	☒	☒	58
1.0 – 8.0	5 x d		●	●	●	●	●	●	●	☒	☒	60
1.0 – 8.0	2 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	☒	90
1.0 – 8.0	3 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	☒	91
1.0 – 8.0	3.5 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	☒	92
1.0 – 8.0	4.5 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	☒	93
1.0 – 8.0	5 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	☒	94

**NEW**

## CrazyDrill Cool SST-Inox



NEW

**CRAZYDRILL**  
by Mikron S&A  
Cool SST-Inox

## PERÇAGE PROFOND DES ACIERS INOX & CO. EN UN PASSAGE



**Quoi de neuf :** CrazyDrill Cool SST-Inox est maintenant disponible pour des profondeurs de perçage de 30 x d et 40 x d. Ce foret a été développé spécialement pour les aciers inoxydables et résistants à la chaleur, ainsi que pour les alliages de chrome-cobalte. Des prestations jamais atteintes sont possibles grâce à une nouvelle géométrie de coupe et une nouvelle forme des canaux de réfrigération qui garantit un refroidissement massif des tranchants. Le nouveau revêtement de haute performance résiste à l'usure et favorise un transport continu des copeaux.

**Les caractéristiques :** Le perçage jusqu'à une profondeur maximale de 40 x d est effectué en un seul passage. L'outil garantit, grâce à sa nouvelle géométrie de coupe et son profil de goujures, une cassure et une évacuation optimales des copeaux.

La nouvelle forme des canaux spiralés qui, dans leur section transversale, ressemblent à une goutte, assure une performance maximale de réfrigération (portant un débit de lubrifiant à la pointe de l'outil jusqu'à quatre fois plus élevé comparé à des canaux à section transversale circulaire). Concernant la vitesse de coupe et d'avance, des prestations élevées sont ainsi garanties.

Gamme de diamètres: 1 mm à 6.35 mm

Profondeur de perçage: 6 x d, 10 x d, 15 x d, 20 x d, 30 x d et 40 x d

Revêtement: eXedur SNP

**NEW**

6 x d    10 x d    15 x d    20 x d    30 x d    40 x d

■ Lub. interne  
■ Revêtu

■ Lub. interne  
■ Revêtu

■ Lub. interne  
■ Revêtu

■ Lub. interne  
■ Revêtu

■ Lub. interne  
■ Revêtu

■ Lub. interne  
■ Revêtu



page 20	page 22	page 24	page 26	page 28	page 30



NEW

### 1 | QUEUE

La queue renforcée en carbure garantit stabilité, haute concentricité et par conséquent une précision maximale de perçage.

### 2 | NOUVELLE GÉNÉRATION DE CANAUX DE LUBRIFICATION

Le nouveau design "à goutte" des canaux de lubrification spiralés permet un débit jusqu'à 4 fois supérieur. Il en résulte une évacuation continue et efficace des copeaux et un refroidissement constant et massif des arêtes de coupe. Pour les petits diamètres jusqu'à Ø 2.95 mm, une powerchamber supplémentaire assure un débit suffisamment élevé.

### 3 | CARBURE

Un carbure micro-grain permet d'atteindre des vitesses d'usinage élevées.

### 4 | NOUVEAU REVÊTEMENT

Le revêtement à haute performance eXedur SNP résiste à l'usure et à la chaleur, empêche la formation d'arêtes rapportées et favorise l'évacuation des copeaux. Le résultat est une longue durée de vie de l'outil.

### 5 | NOUVEAU PROFIL DES GOUJURES

Il est divisé en deux zones principales:

- **Goujure frontale** : une forme spéciale "brise-copeaux" assure un copeau compact, courbé et court.
- **Goujure postérieure** : un profil d'hélice à goujure ouverte favorise une parfaite évacuation des copeaux.

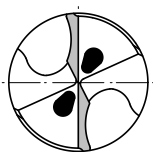
### 6 | GOUJURES POLIES

Le polissage particulier des goujures pour les versions 15 x d, 20 x d, 30 x d et 40 x d favorise l'évacuation des copeaux.

### 7 | GÉOMÉTRIE À DOUBLE LISTEL

Le mince double listel agit comme un patin de guidage à l'intérieur du trou et permet d'obtenir une précision géométrique (alignement) et une qualité de surface maximale.

Pointe  
de l'outil

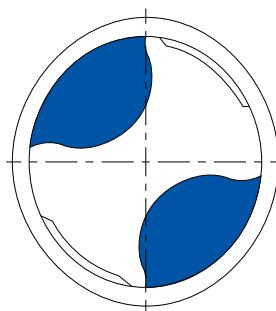


**NEW**

## Caractéristiques importantes

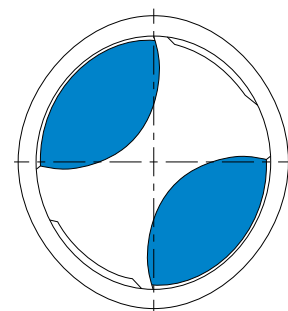
### L'IMPORTANCE DU PROFIL DES GOUJURES POUR UNE PERFORMANCE MAXIMALE

■ Nouveau profil de goujure pour un meilleur control des copeaux : CrazyDrill - Outil conventionnel  
CrazyDrill Cool SST-Inox



#### Goujure frontale

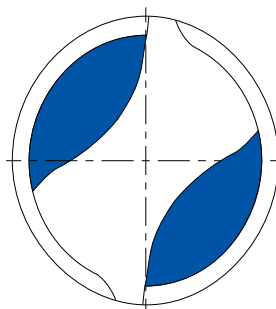
Une forme spéciale "brise-copeaux" assure un copeau compact, courbé et court.



#### Goujure postérieure

Un profil élargi des goujures favorise une parfaite évacuation des copeaux.

Outil conventionnel



#### Un seul profil de la goujure

Un processus en plusieurs passages est nécessaire dû à de longs copeaux ou une évacuation difficile.

■ **Copeaux courts pour une évacuation parfaite**

CrazyDrill Cool SST-Inox



Les copeaux compacts, courts et courbés sont évacués de manière optimale et garantissent une longue durée de vie de l'outil ainsi qu'une sécurité de processus élevée.

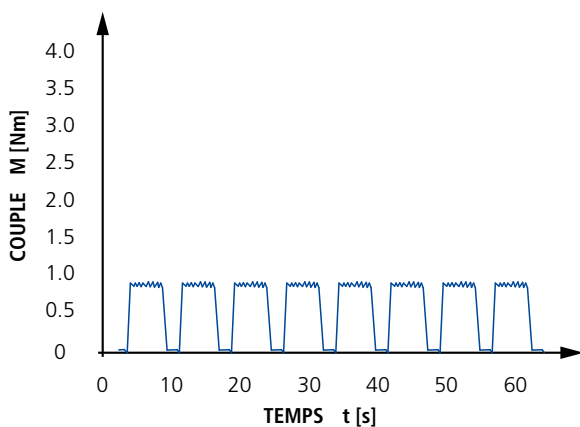
Outil conventionnel



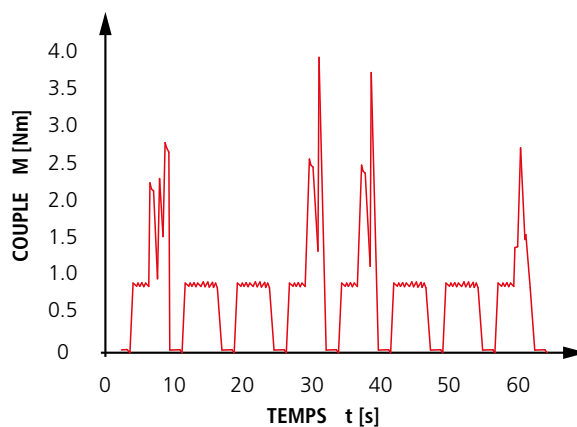
Les copeaux longs créent des problèmes de collage et sont difficiles à évacuer. Cela conduit à une surchauffe avec phénomènes de bords accumulés. Le résultat est une rupture des arêtes de coupe prématurée.

■ **Couple constant pour une longue durée de vie de l'outil**

CrazyDrill Cool SST-Inox



Outil conventionnel



Grâce au nouveau profil des goujures, combiné à une nouvelle forme de canaux de refroidissement hélicoïdaux, le couple est maintenu constant, ce qui évite des pics pouvant entraîner des ruptures inattendues. Le résultat est une durée de vie plus longue de l'outil.

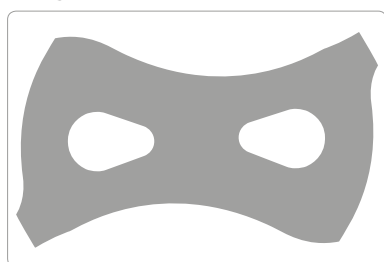
**NEW**

## Caractéristiques importantes

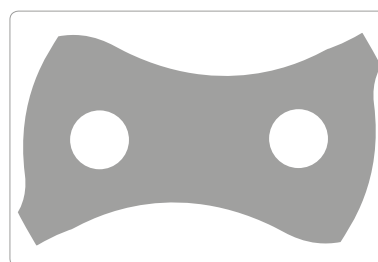
### L'IMPORTANCE DU SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION POUR UNE PERFORMANCE MAXIMALE

#### ■ Nouveaux canaux de refroidissement pour éviter la surchauffe

CrazyDrill Cool SST-Inox



Outil conventionnel



Le développement d'une nouvelle géométrie des canaux de refroidissement hélicoïdaux a été réalisé selon un cycle de conception en 2 étapes: analyse de flux et conception de trous de refroidissement. En élargissant la section des canaux de refroidissement sans affecter la résistance mécanique du foret, on obtient un volume de réfrigérant jusqu'à quatre fois supérieur, ce qui évite la surchauffe et assure une évacuation parfaite des copeaux de la zone de coupe.

#### ■ Forme de nouvelle conception : jusqu'à 4 fois plus de débit

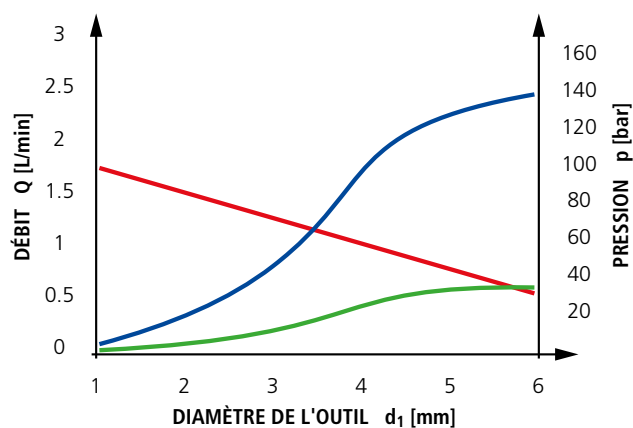


■ Débit de lubrifiant dans les canaux de nouvelle génération



■ Débit de lubrifiant dans les canaux à géométrie conventionnelle

■ Pression moyenne nécessaire pour la nouvelle géométrie

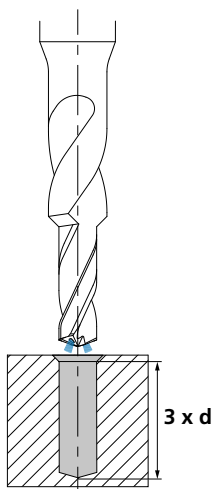


Le nouveau design "à goutte" des canaux de lubrification spiralés permet un débit jusqu'à 4 fois supérieur.



■ **Pré-trou pour un alignement parfait**

**CrazyDrill Coolpilot**



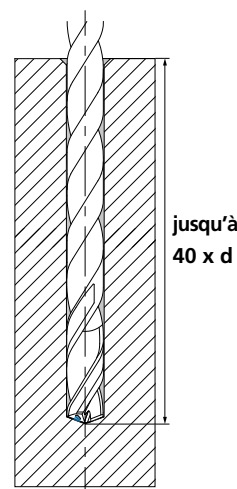
**Perçage pilote et court**

C'est le complément idéal pour le perçage profond.

Grâce aux tolérances des diamètres d'outils adaptées de façon parfaite, il n'y a pas de passage mesurable entre les deux outils.

Permet un perçage court de  $3 \times d$  et un chanfrein à  $90^\circ$  dans un seul passage.

**CrazyDrill Cool SST-Inox**

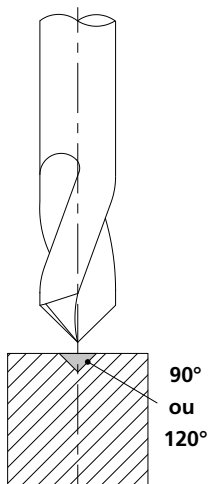


**Perçage profond**

Le trou profond jusqu'à  $40 \times d$  est exécuté en un seul passage grâce à la nouvelle géométrie de coupe et à la nouvelle forme des canaux de réfrigération.

Grâce au pré-trou réalisé avec CrazyDrill Coolpilot, on atteint une grande précision de positionnement et d'alignement, ainsi qu'un processus d'usinage stable.

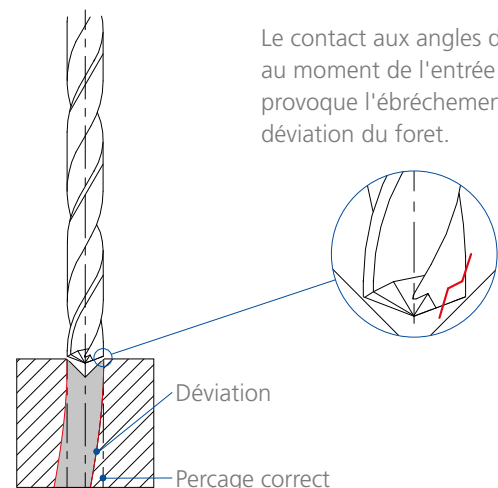
**Outil conventionnel**



**Centrage**

Un outil de centrage n'est pas le complément idéal pour un perçage profond, car le trou suivant risque d'être dévié.

L'angle de pointe ( $90^\circ$  ou  $120^\circ$ ) des outils de centrage conventionnels n'est pas bien adapté aux forets pour le perçage profond ce qui peut mener à une rupture des angles de coupe.



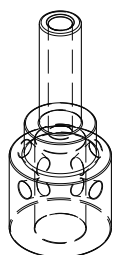
Le contact aux angles de coupe au moment de l'entrée du foret provoque l'ébréchement et la déviation du foret.

**NEW**

## L'innovation pour les matériaux difficiles

### LE FORET RÉVOLUTIONNAIRE POUR GÉOMÉTRIE ET CONCEPT DE LUBRIFICATION

- **TEMPS D'USINAGE COURT** | jusqu'à 5 fois plus rapide
- **DURÉE DE VIE ACCRUE** | jusqu'à 3 fois supérieure
- **HAUTE SÉCURITÉ DE PROCESSUS** | grâce au débit de réfrigérant plus élevé
- **HAUTE PRÉCISION** | grâce au double listel



#### COMPOSANT

Buse pour l'industrie alimentaire

#### MATÉRIAU

X5CrNi18-10 / 1.4301 / AISI 304

#### USINAGE

- Percer
- $d = 2.5 \text{ mm}$
- Profondeur de perçage 26 mm

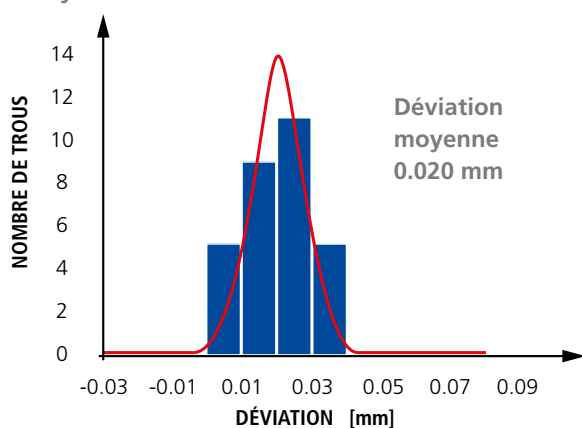
#### OUTIL

Mikron Tool - CrazyDrill Cool SST-Inox - 15 x d

DONNÉES	MIKRON TOOL
Type d'outil	CrazyDrill Cool SST-Inox - Métal dur - Revêtu - Refroidissement interne
Numéro d'article	2.CD.150250.IC
Données de coupe	$v_c = 80 \text{ m/min}$ $f = 0.075 \text{ mm/tour}$ $Q_1 = 26 \text{ mm}$

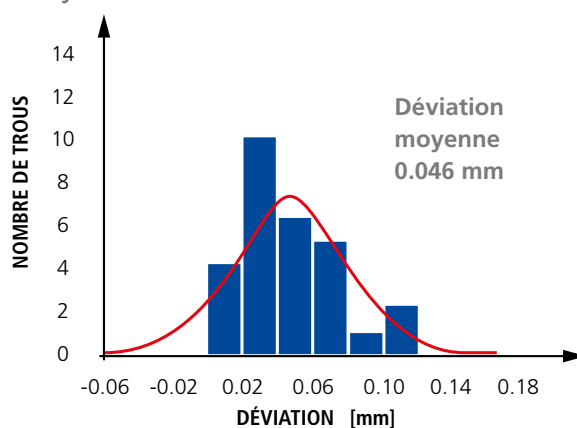
■ **Déviation**

CrazyDrill Cool SST-Inox 30 x d



Matériau : X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L  
Diamètre : 2.7 mm; profondeur : 81 mm  
Pas : 1; lubrifiant : huile; nombre de trous : 3x30  
Données de coupe :  $v_c = 80$  m/min;  $f = 0.081$  mm/tour

CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d



Matériau : X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L  
Diamètre : 2.7 mm; profondeur : 108 mm  
Pas : 1; lubrifiant : huile; nombre de trous : 3x30  
Données de coupe :  $v_c = 80$  m/min;  $f = 0.081$  mm/tour

■ **Rugosité de surface**

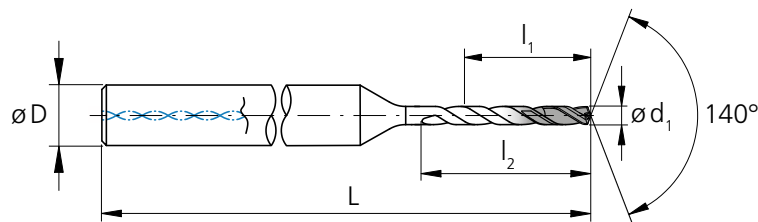
CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d

f	Ra sortie	Rz sortie
[mm/tour]	[ $\mu\text{m}$ ]	[ $\mu\text{m}$ ]
<b>0.086</b>	0.331	2.70
<b>0.129</b>	0.388	3.29

Matériau: X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L  
Diamètre : 4.3 mm; profondeur : 172 mm; pas : 1; lubrifiant : huile; Pré-perçage: CrazyDrill Coolpilot  
Données de coupe :  $v_c = 80$  m/min;  $f_{\text{moyen}} = 0.086$  mm/tour et  $f_{\text{haut}} = 0.129$  mm/tour

## CrazyDrill Cool SST-Inox 6 x d

### PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE







d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
1.00		6.0	9.0	4	55	2.CD.060100.IC	■
1.05		6.3	9.5	4	55	2.CD.060105.IC	■
1.10		6.6	9.9	4	55	2.CD.060110.IC	■
1.15		6.9	10.4	4	55	2.CD.060115.IC	■
1.20		7.2	10.8	4	57	2.CD.060120.IC	■
1.25		7.5	11.3	4	57	2.CD.060125.IC	■
1.30		7.8	11.7	4	57	2.CD.060130.IC	■
1.35		8.1	12.2	4	57	2.CD.060135.IC	■
1.40		8.4	12.6	4	57	2.CD.060140.IC	■
1.45		8.7	13.1	4	58	2.CD.060145.IC	■
1.50		9.0	13.5	4	58	2.CD.060150.IC	■
1.55		9.3	14.0	4	58	2.CD.060155.IC	■
1.587	<b>1/16</b>	9.6	14.4	4	58	2.CD.060F116.IC	■
1.60		9.6	14.4	4	58	2.CD.060160.IC	■
1.65		9.9	14.9	4	58	2.CD.060165.IC	■
1.70		10.2	15.3	4	60	2.CD.060170.IC	■
1.75		10.5	15.8	4	60	2.CD.060175.IC	■
1.80		10.8	16.2	4	60	2.CD.060180.IC	■
1.85		11.1	16.7	4	60	2.CD.060185.IC	■
1.90		11.4	17.1	4	60	2.CD.060190.IC	■
1.95		11.7	17.6	4	60	2.CD.060195.IC	■
2.00		12.0	18.0	4	63	2.CD.060200.IC	■

■ Article en stock

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.05		12.3	18.5	4	63	2.CD.060205.IC	■
2.10		12.6	18.9	4	63	2.CD.060210.IC	■
2.15		12.9	19.4	4	63	2.CD.060215.IC	■
2.20		13.2	19.8	4	63	2.CD.060220.IC	■
2.25		13.5	20.3	4	63	2.CD.060225.IC	■
2.30		13.8	20.7	4	65	2.CD.060230.IC	■
2.35		14.1	21.2	4	65	2.CD.060235.IC	■
2.381	<b>3/32</b>	14.4	21.6	4	65	2.CD.060F332.IC	■
2.40		14.4	21.6	4	65	2.CD.060240.IC	■
2.45		14.7	22.1	4	65	2.CD.060245.IC	■
2.50		15.0	22.5	4	65	2.CD.060250.IC	■
2.55		15.3	23.0	4	65	2.CD.060255.IC	■
2.60		15.6	23.4	4	68	2.CD.060260.IC	■
2.65		15.9	23.9	4	68	2.CD.060265.IC	■
2.70		16.2	24.3	4	68	2.CD.060270.IC	■
2.75		16.5	24.8	4	68	2.CD.060275.IC	■
2.80		16.8	25.2	4	68	2.CD.060280.IC	■
2.85		17.1	25.7	4	68	2.CD.060285.IC	■
2.90		17.4	26.1	4	68	2.CD.060290.IC	■
2.95		17.7	26.6	4	68	2.CD.060295.IC	■
3.00		18.0	27.0	6	74	2.CD.060300.IC	■
3.05		18.3	27.5	6	74	2.CD.060305.IC	■

**Réaffûtage:** ce produit est adapté pour le réaffûtage à partir de Ø 1.4 mm.



	Métal dur			Z2		
Tolérance		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm		
<b>k5</b>		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm	+0.007 / +0.001 mm		
<b>h6</b>		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm		

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
3.10		18.6	27.9	6	74	2.CD.060310.IC	■
3.15		18.9	28.4	6	74	2.CD.060315.IC	■
3.175	<b>1/8</b>	19.2	28.8	6	74	2.CD.060F18.IC	■
3.20		19.2	28.8	6	74	2.CD.060320.IC	■
3.25		19.5	29.3	6	74	2.CD.060325.IC	■
3.30		19.8	29.7	6	74	2.CD.060330.IC	■
3.35		20.1	30.2	6	74	2.CD.060335.IC	■
3.40		20.4	30.6	6	74	2.CD.060340.IC	■
3.45		20.7	31.1	6	74	2.CD.060345.IC	■
3.50		21.0	31.5	6	78	2.CD.060350.IC	■
3.55		21.3	32.0	6	78	2.CD.060355.IC	■
3.60		21.6	32.4	6	78	2.CD.060360.IC	■
3.65		21.9	32.9	6	78	2.CD.060365.IC	■
3.70		22.2	33.3	6	78	2.CD.060370.IC	■
3.75		22.5	33.8	6	78	2.CD.060375.IC	■
3.80		22.8	34.2	6	78	2.CD.060380.IC	■
3.85		23.1	34.7	6	78	2.CD.060385.IC	■
3.90		23.4	35.1	6	78	2.CD.060390.IC	■
3.95		23.7	35.6	6	78	2.CD.060395.IC	■
3.968	<b>5/32</b>	24.0	36.0	6	78	2.CD.060F532.IC	■
4.00		24.0	36.0	6	78	2.CD.060400.IC	■
4.10		24.6	36.9	6	80	2.CD.060410.IC	■

■ Article en stock

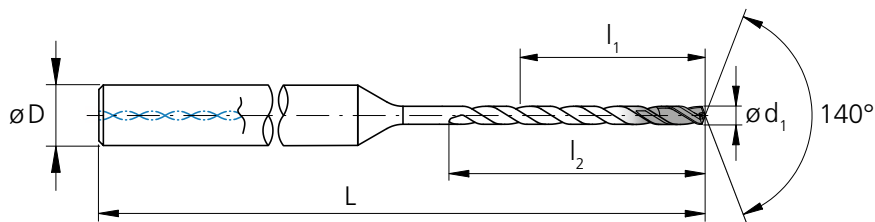
d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
4.20		25.2	37.8	6	80	2.CD.060420.IC	■
4.30		25.8	38.7	6	80	2.CD.060430.IC	■
4.40		26.4	39.6	6	80	2.CD.060440.IC	■
4.50		27.0	40.5	6	80	2.CD.060450.IC	■
4.60		27.6	41.4	6	80	2.CD.060460.IC	■
4.70		28.2	42.3	6	84	2.CD.060470.IC	■
4.762	<b>3/16</b>	28.8	43.2	6	84	2.CD.060F316.IC	■
4.80		28.8	43.2	6	84	2.CD.060480.IC	■
4.90		29.4	44.1	6	84	2.CD.060490.IC	■
5.00		30.0	45.0	6	84	2.CD.060500.IC	■
5.10		30.6	45.9	6	84	2.CD.060510.IC	■
5.20		31.2	46.8	6	84	2.CD.060520.IC	■
5.30		31.8	47.7	6	84	2.CD.060530.IC	■
5.40		32.4	48.6	6	88	2.CD.060540.IC	■
5.50		33.0	49.5	6	88	2.CD.060550.IC	■
5.560	<b>7/32</b>	33.6	50.4	6	88	2.CD.060F732.IC	■
5.60		33.6	50.4	6	88	2.CD.060560.IC	■
5.70		34.2	51.3	6	88	2.CD.060570.IC	■
5.80		34.8	52.2	6	88	2.CD.060580.IC	■
5.90		35.4	53.1	6	88	2.CD.060590.IC	■
6.00		36.0	54.0	6	88	2.CD.060600.IC	■
6.350	<b>1/4</b>	38.1	57.2	8	90	2.CD.060F14.IC	■

Produits complémentaires

CrazyDrill Coolpilot p.40

## CrazyDrill Cool SST-Inox 10 x d

### PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE







d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
1.00		10.0	13.0	4	59	2.CD.100100.IC	■
1.05		10.5	13.7	4	59	2.CD.100105.IC	■
1.10		11.0	14.3	4	59	2.CD.100110.IC	■
1.15		11.5	15.0	4	59	2.CD.100115.IC	■
1.20		12.0	15.6	4	62	2.CD.100120.IC	■
1.25		12.5	16.3	4	62	2.CD.100125.IC	■
1.30		13.0	16.9	4	62	2.CD.100130.IC	■
1.35		13.5	17.6	4	62	2.CD.100135.IC	■
1.40		14.0	18.2	4	62	2.CD.100140.IC	■
1.45		14.5	18.9	4	65	2.CD.100145.IC	■
1.50		15.0	19.5	4	65	2.CD.100150.IC	■
1.55		15.5	20.2	4	65	2.CD.100155.IC	■
1.587	<b>1/16</b>	16.0	20.8	4	65	2.CD.100F116.IC	■
1.60		16.0	20.8	4	65	2.CD.100160.IC	■
1.65		16.5	21.5	4	65	2.CD.100165.IC	■
1.70		17.0	22.1	4	67	2.CD.100170.IC	■
1.75		17.5	22.8	4	67	2.CD.100175.IC	■
1.80		18.0	23.4	4	67	2.CD.100180.IC	■
1.85		18.5	24.1	4	67	2.CD.100185.IC	■
1.90		19.0	24.7	4	67	2.CD.100190.IC	■
1.95		19.5	25.4	4	67	2.CD.100195.IC	■
2.00		20.0	26.0	4	70	2.CD.100200.IC	■

■ Article en stock

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.05		20.5	26.7	4	70	2.CD.100205.IC	■
2.10		21.0	27.3	4	70	2.CD.100210.IC	■
2.15		21.5	28.0	4	70	2.CD.100215.IC	■
2.20		22.0	28.6	4	70	2.CD.100220.IC	■
2.25		22.5	29.3	4	70	2.CD.100225.IC	■
2.30		23.0	29.9	4	75	2.CD.100230.IC	■
2.35		23.5	30.6	4	75	2.CD.100235.IC	■
2.381	<b>3/32</b>	24.0	31.2	4	75	2.CD.100F332.IC	■
2.40		24.0	31.2	4	75	2.CD.100240.IC	■
2.45		24.5	31.9	4	75	2.CD.100245.IC	■
2.50		25.0	32.5	4	75	2.CD.100250.IC	■
2.55		25.5	33.2	4	75	2.CD.100255.IC	■
2.60		26.0	33.8	4	80	2.CD.100260.IC	■
2.65		26.5	34.5	4	80	2.CD.100265.IC	■
2.70		27.0	35.1	4	80	2.CD.100270.IC	■
2.75		27.5	35.8	4	80	2.CD.100275.IC	■
2.80		28.0	36.4	4	80	2.CD.100280.IC	■
2.85		28.5	37.1	4	80	2.CD.100285.IC	■
2.90		29.0	37.7	4	80	2.CD.100290.IC	■
2.95		29.5	38.4	4	80	2.CD.100295.IC	■
3.00		30.0	39.0	6	87	2.CD.100300.IC	■
3.05		30.5	39.7	6	87	2.CD.100305.IC	■

**Réaffûtage:** ce produit est adapté pour le réaffûtage à partir de Ø 1.4 mm.

	Métal dur			<b>Z2</b>		
Tolérance		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm		
<b>k5</b>		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm	+0.007 / +0.001 mm		
<b>h6</b>		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm		

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
3.10		31.0	40.3	6	87	2.CD.100310.IC	■
3.15		31.5	41.0	6	87	2.CD.100315.IC	■
3.175	<b>1/8</b>	32.0	41.6	6	87	2.CD.100F18.IC	■
3.20		32.0	41.6	6	87	2.CD.100320.IC	■
3.25		32.5	42.3	6	87	2.CD.100325.IC	■
3.30		33.0	42.9	6	87	2.CD.100330.IC	■
3.35		33.5	43.6	6	87	2.CD.100335.IC	■
3.40		34.0	44.2	6	87	2.CD.100340.IC	■
3.45		34.5	44.9	6	87	2.CD.100345.IC	■
3.50		35.0	45.5	6	95	2.CD.100350.IC	■
3.55		35.5	46.2	6	95	2.CD.100355.IC	■
3.60		36.0	46.8	6	95	2.CD.100360.IC	■
3.65		36.5	47.5	6	95	2.CD.100365.IC	■
3.70		37.0	48.1	6	95	2.CD.100370.IC	■
3.75		37.5	48.8	6	95	2.CD.100375.IC	■
3.80		38.0	49.4	6	95	2.CD.100380.IC	■
3.85		38.5	50.1	6	95	2.CD.100385.IC	■
3.90		39.0	50.7	6	95	2.CD.100390.IC	■
3.95		39.5	51.4	6	95	2.CD.100395.IC	■
3.968	<b>5/32</b>	40.0	52.0	6	95	2.CD.100F532.IC	■
4.00		40.0	52.0	6	95	2.CD.100400.IC	■
4.10		41.0	53.3	6	100	2.CD.100410.IC	■

■ Article en stock

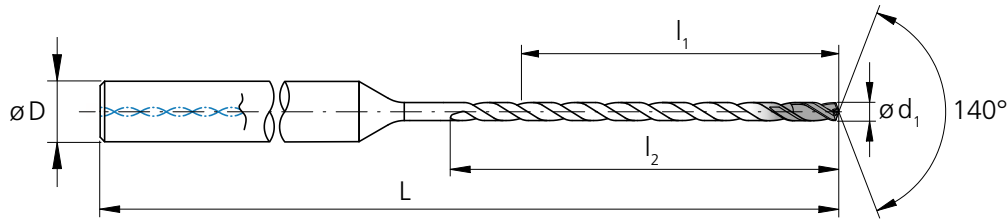
d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
4.20		42.0	54.6	6	100	2.CD.100420.IC	■
4.30		43.0	55.9	6	100	2.CD.100430.IC	■
4.40		44.0	57.2	6	100	2.CD.100440.IC	■
4.50		45.0	58.5	6	100	2.CD.100450.IC	■
4.60		46.0	59.8	6	100	2.CD.100460.IC	■
4.70		47.0	61.1	6	105	2.CD.100470.IC	■
4.762	<b>3/16</b>	48.0	62.4	6	105	2.CD.100F316.IC	■
4.80		48.0	62.4	6	105	2.CD.100480.IC	■
4.90		49.0	63.7	6	105	2.CD.100490.IC	■
5.00		50.0	65.0	6	105	2.CD.100500.IC	■
5.10		51.0	66.3	6	105	2.CD.100510.IC	■
5.20		52.0	67.6	6	105	2.CD.100520.IC	■
5.30		53.0	68.9	6	105	2.CD.100530.IC	■
5.40		54.0	70.2	6	112	2.CD.100540.IC	■
5.50		55.0	71.5	6	112	2.CD.100550.IC	■
5.560	<b>7/32</b>	56.0	72.8	6	112	2.CD.100F732.IC	■
5.60		56.0	72.8	6	112	2.CD.100560.IC	■
5.70		57.0	74.1	6	112	2.CD.100570.IC	■
5.80		58.0	75.4	6	112	2.CD.100580.IC	■
5.90		59.0	76.7	6	112	2.CD.100590.IC	■
6.00		60.0	78.0	6	112	2.CD.100600.IC	■
6.350	<b>1/4</b>	63.5	82.6	8	116	2.CD.100F14.IC	■

Produits complémentaires

CrazyDrill Coolpilot p.40

## CrazyDrill Cool SST-Inox 15 x d

### PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE







d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
1.00		15.00	18.5	4	62	2.CD.150100.IC	■
1.05		15.75	19.4	4	62	2.CD.150105.IC	■
1.10		16.50	20.4	4	62	2.CD.150110.IC	■
1.15		17.25	21.3	4	62	2.CD.150115.IC	■
1.20		18.00	22.2	4	64	2.CD.150120.IC	■
1.25		18.75	23.1	4	64	2.CD.150125.IC	■
1.30		19.50	24.1	4	66	2.CD.150130.IC	■
1.35		20.25	25.0	4	66	2.CD.150135.IC	■
1.40		21.00	25.9	4	68	2.CD.150140.IC	■
1.45		21.75	26.8	4	70	2.CD.150145.IC	■
1.50		22.50	27.8	4	70	2.CD.150150.IC	■
1.55		23.25	28.7	4	75	2.CD.150155.IC	■
1.587	<b>1/16</b>	24.00	29.6	4	75	2.CD.150F116.IC	■
1.60		24.00	29.6	4	75	2.CD.150160.IC	■
1.65		24.75	30.5	4	75	2.CD.150165.IC	■
1.70		25.50	31.5	4	76	2.CD.150170.IC	■
1.75		26.25	32.4	4	76	2.CD.150175.IC	■
1.80		27.00	33.3	4	76	2.CD.150180.IC	■
1.85		27.75	34.2	4	76	2.CD.150185.IC	■
1.90		28.50	35.2	4	80	2.CD.150190.IC	■
1.95		29.25	36.1	4	80	2.CD.150195.IC	■
2.00		30.00	37.0	4	80	2.CD.150200.IC	■

■ Article en stock

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.05		30.75	37.9	4	80	2.CD.150205.IC	■
2.10		31.50	38.9	4	80	2.CD.150210.IC	■
2.15		32.25	39.8	4	85	2.CD.150215.IC	■
2.20		33.00	40.7	4	85	2.CD.150220.IC	■
2.25		33.75	41.6	4	85	2.CD.150225.IC	■
2.30		34.50	42.6	4	86	2.CD.150230.IC	■
2.35		35.25	43.5	4	86	2.CD.150235.IC	■
2.381	<b>3/32</b>	36.00	44.4	4	86	2.CD.150F332.IC	■
2.40		36.00	44.4	4	86	2.CD.150240.IC	■
2.45		36.75	45.3	4	86	2.CD.150245.IC	■
2.50		37.50	46.3	4	90	2.CD.150250.IC	■
2.55		38.25	47.2	4	90	2.CD.150255.IC	■
2.60		39.00	48.1	4	90	2.CD.150260.IC	■
2.65		39.75	49.0	4	90	2.CD.150265.IC	■
2.70		40.50	50.0	4	92	2.CD.150270.IC	■
2.75		41.25	50.9	4	92	2.CD.150275.IC	■
2.80		42.00	51.8	4	94	2.CD.150280.IC	■
2.85		42.75	52.7	4	94	2.CD.150285.IC	■
2.90		43.50	53.7	4	98	2.CD.150290.IC	■
2.95		44.25	54.6	4	98	2.CD.150295.IC	■
3.00		45.00	55.5	6	100	2.CD.150300.IC	■
3.05		45.75	56.4	6	100	2.CD.150305.IC	■

**Réaffûtage:** ce produit est adapté pour le réaffûtage à partir de Ø 1.4 mm.

	Métal dur			<b>Z2</b>		
Tolérance		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm		
<b>k5</b>		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm	+0.007 / +0.001 mm		
<b>h6</b>		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm		

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
3.10		46.50	57.4	6	102	2.CD.150310.IC	■
3.15		47.25	58.3	6	102	2.CD.150315.IC	■
3.175	<b>1/8</b>	48.00	59.2	6	106	2.CD.150F18.IC	■
3.20		48.00	59.2	6	106	2.CD.150320.IC	■
3.25		48.75	60.1	6	106	2.CD.150325.IC	■
3.30		49.50	61.1	6	106	2.CD.150330.IC	■
3.35		50.25	62.0	6	106	2.CD.150335.IC	■
3.40		51.00	62.9	6	106	2.CD.150340.IC	■
3.45		51.75	63.8	6	106	2.CD.150345.IC	■
3.50		52.50	64.8	6	108	2.CD.150350.IC	■
3.55		53.25	65.7	6	108	2.CD.150355.IC	■
3.60		54.00	66.6	6	110	2.CD.150360.IC	■
3.65		54.75	67.5	6	110	2.CD.150365.IC	■
3.70		55.50	68.5	6	112	2.CD.150370.IC	■
3.75		56.25	69.4	6	112	2.CD.150375.IC	■
3.80		57.00	70.3	6	116	2.CD.150380.IC	■
3.85		57.75	71.2	6	116	2.CD.150385.IC	■
3.90		58.50	72.2	6	116	2.CD.150390.IC	■
3.95		59.25	73.1	6	116	2.CD.150395.IC	■
3.968	<b>5/32</b>	60.00	74.0	6	116	2.CD.150F532.IC	■
4.00		60.00	74.0	6	116	2.CD.150400.IC	■
4.10		61.50	75.9	6	118	2.CD.150410.IC	■

■ Article en stock

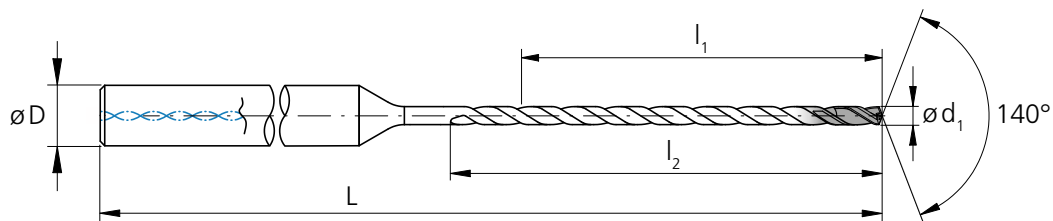
d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
4.20		63.00	77.7	6	120	2.CD.150420.IC	■
4.30		64.50	79.6	6	122	2.CD.150430.IC	■
4.40		66.00	81.4	6	126	2.CD.150440.IC	■
4.50		67.50	83.3	6	126	2.CD.150450.IC	■
4.60		69.00	85.1	6	126	2.CD.150460.IC	■
4.70		70.50	87.0	6	129	2.CD.150470.IC	■
4.762	<b>3/16</b>	72.00	88.8	6	131	2.CD.150F316.IC	■
4.80		72.00	88.8	6	131	2.CD.150480.IC	■
4.90		73.50	90.7	6	133	2.CD.150490.IC	■
5.00		75.00	92.5	6	135	2.CD.150500.IC	■
5.10		76.50	94.4	6	137	2.CD.150510.IC	■
5.20		78.00	96.2	6	141	2.CD.150520.IC	■
5.30		79.50	98.1	6	141	2.CD.150530.IC	■
5.40		81.00	99.9	6	141	2.CD.150540.IC	■
5.50		82.50	101.8	6	143	2.CD.150550.IC	■
5.560	<b>7/32</b>	84.00	103.6	6	145	2.CD.150F732.IC	■
5.60		84.00	103.6	6	145	2.CD.150560.IC	■
5.70		85.50	105.5	6	147	2.CD.150570.IC	■
5.80		87.00	107.3	6	151	2.CD.150580.IC	■
5.90		88.50	109.2	6	151	2.CD.150590.IC	■
6.00		90.00	111.0	6	151	2.CD.150600.IC	■
6.350	<b>1/4</b>	95.30	117.5	8	157	2.CD.150F14.IC	■

Produits complémentaires

CrazyDrill Coolpilot p.40

## CrazyDrill Cool SST-Inox 20 x d

### PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE







d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
1.00		20.0	23.5	4	70	2.CD.200100.IC	■
1.05		21.0	24.7	4	70	2.CD.200105.IC	Δ
1.10		22.0	25.9	4	70	2.CD.200110.IC	■
1.15		23.0	27.0	4	70	2.CD.200115.IC	Δ
1.20		24.0	28.2	4	70	2.CD.200120.IC	■
1.25		25.0	29.4	4	70	2.CD.200125.IC	Δ
1.30		26.0	30.6	4	75	2.CD.200130.IC	■
1.35		27.0	31.7	4	75	2.CD.200135.IC	Δ
1.40		28.0	32.9	4	75	2.CD.200140.IC	■
1.45		29.0	34.1	4	78	2.CD.200145.IC	Δ
1.50		30.0	35.3	4	78	2.CD.200150.IC	■
1.55		31.0	36.4	4	78	2.CD.200155.IC	Δ
1.587	<b>1/16</b>	32.0	37.6	4	82	2.CD.200F116.IC	■
1.60		32.0	37.6	4	82	2.CD.200160.IC	■
1.65		33.0	38.8	4	82	2.CD.200165.IC	Δ
1.70		34.0	40.0	4	85	2.CD.200170.IC	■
1.75		35.0	41.1	4	85	2.CD.200175.IC	Δ
1.80		36.0	42.3	4	85	2.CD.200180.IC	■
1.85		37.0	43.5	4	88	2.CD.200185.IC	Δ
1.90		38.0	44.7	4	88	2.CD.200190.IC	■
1.95		39.0	45.8	4	88	2.CD.200195.IC	Δ
2.00		40.0	47.0	4	90	2.CD.200200.IC	■

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.05		41.0	48.2	4	90	2.CD.200205.IC	Δ
2.10		42.0	49.4	4	93	2.CD.200210.IC	■
2.15		43.0	50.5	4	93	2.CD.200215.IC	Δ
2.20		44.0	51.7	4	95	2.CD.200220.IC	■
2.25		45.0	52.9	4	95	2.CD.200225.IC	Δ
2.30		46.0	54.1	4	98	2.CD.200230.IC	■
2.35		47.0	55.2	4	98	2.CD.200235.IC	Δ
2.381	<b>3/32</b>	48.0	56.4	4	98	2.CD.200F332.IC	■
2.40		48.0	56.4	4	98	2.CD.200240.IC	■
2.45		49.0	57.6	4	100	2.CD.200245.IC	Δ
2.50		50.0	58.8	4	100	2.CD.200250.IC	■
2.55		51.0	59.9	4	102	2.CD.200255.IC	Δ
2.60		52.0	61.1	4	104	2.CD.200260.IC	■
2.65		53.0	62.3	4	104	2.CD.200265.IC	Δ
2.70		54.0	63.5	4	104	2.CD.200270.IC	■
2.75		55.0	64.6	4	106	2.CD.200275.IC	Δ
2.80		56.0	65.8	4	106	2.CD.200280.IC	■
2.85		57.0	67.0	4	108	2.CD.200285.IC	Δ
2.90		58.0	68.2	4	108	2.CD.200290.IC	■
2.95		59.0	69.3	4	110	2.CD.200295.IC	Δ
3.00		60.0	70.5	6	116	2.CD.200300.IC	■
3.05		61.0	71.7	6	116	2.CD.200305.IC	Δ

■ Article en stock

Δ Délai de livraison sur demande,  
quantité minimum à commander 3 pcs.

**Réaffûtage:** ce produit est adapté pour le réaffûtage à partir de Ø 1.4 mm.

	Métal dur			<b>Z2</b>		
Tolérance	Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm			
<b>k5</b>	+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm	+0.007 / +0.001 mm			
<b>h6</b>	0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm			

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
3.10		62.0	72.9	6	118	2.CD.200310.IC	■
3.15		63.0	74.0	6	118	2.CD.200315.IC	Δ
3.175	<b>1/8</b>	64.0	75.2	6	120	2.CD.200F18.IC	■
3.20		64.0	75.2	6	120	2.CD.200320.IC	■
3.25		65.0	76.4	6	120	2.CD.200325.IC	Δ
3.30		66.0	77.6	6	122	2.CD.200330.IC	■
3.35		67.0	78.7	6	122	2.CD.200335.IC	Δ
3.40		68.0	79.9	6	126	2.CD.200340.IC	■
3.45		69.0	81.1	6	126	2.CD.200345.IC	Δ
3.50		70.0	82.3	6	126	2.CD.200350.IC	■
3.55		71.0	83.4	6	126	2.CD.200355.IC	Δ
3.60		72.0	84.6	6	128	2.CD.200360.IC	■
3.65		73.0	85.8	6	128	2.CD.200365.IC	Δ
3.70		74.0	87.0	6	130	2.CD.200370.IC	■
3.75		75.0	88.1	6	130	2.CD.200375.IC	Δ
3.80		76.0	89.3	6	132	2.CD.200380.IC	■
3.85		77.0	90.5	6	132	2.CD.200385.IC	Δ
3.90		78.0	91.7	6	136	2.CD.200390.IC	■
3.95		79.0	92.8	6	136	2.CD.200395.IC	Δ
3.968	<b>5/32</b>	80.0	94.0	6	136	2.CD.200F532.IC	■
4.00		80.0	94.0	6	136	2.CD.200400.IC	■
4.10		82.0	96.4	6	141	2.CD.200410.IC	■

■ Article en stock

Δ Délai de livraison sur demande,  
quantité minimum à commander 3 pcs.

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
4.20		84.0	98.7	6	143	2.CD.200420.IC	■
4.30		86.0	101.1	6	145	2.CD.200430.IC	■
4.40		88.0	103.4	6	147	2.CD.200440.IC	■
4.50		90.0	105.8	6	151	2.CD.200450.IC	■
4.60		92.0	108.1	6	151	2.CD.200460.IC	■
4.70		94.0	110.5	6	154	2.CD.200470.IC	■
4.762	<b>3/16</b>	96.0	112.8	6	156	2.CD.200F316.IC	■
4.80		96.0	112.8	6	156	2.CD.200480.IC	■
4.90		98.0	115.2	6	158	2.CD.200490.IC	■
5.00		100.0	117.5	6	160	2.CD.200500.IC	■
5.10		102.0	119.9	6	162	2.CD.200510.IC	■
5.20		104.0	122.2	6	166	2.CD.200520.IC	■
5.30		106.0	124.6	6	166	2.CD.200530.IC	■
5.40		108.0	126.9	6	171	2.CD.200540.IC	■
5.50		110.0	129.3	6	173	2.CD.200550.IC	■
5.560	<b>7/32</b>	112.0	131.6	6	175	2.CD.200F732.IC	■
5.60		112.0	131.6	6	175	2.CD.200560.IC	■
5.70		114.0	134.0	6	177	2.CD.200570.IC	■
5.80		116.0	136.3	6	181	2.CD.200580.IC	■
5.90		118.0	138.7	6	181	2.CD.200590.IC	■
6.00		120.0	141.0	6	181	2.CD.200600.IC	■
6.350	<b>1/4</b>	127.0	149.2	8	188	2.CD.200F14.IC	■

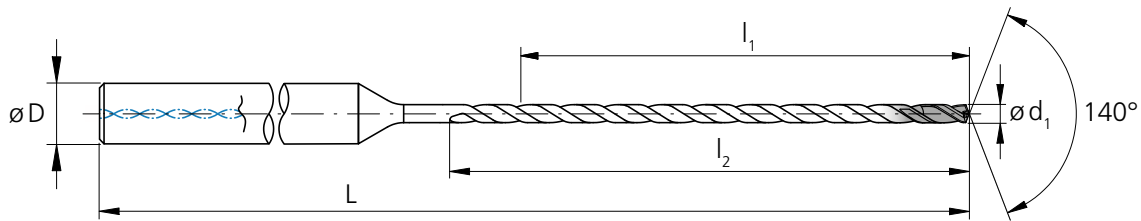
Produits complémentaires

CrazyDrill Coolpilot p.40

**NEW**

## CrazyDrill Cool SST-Inox 30 x d

PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE



d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
1.45		43.5	48.6	4	95	2.CD.300145.IC	Δ
1.50		45.0	50.3	4	95	2.CD.300150.IC	■
1.55		46.5	51.9	4	95	2.CD.300155.IC	Δ
1.587	<b>1/16</b>	48.0	53.6	4	100	2.CD.300F116.IC	■
1.60		48.0	53.6	4	100	2.CD.300160.IC	■
1.65		49.5	55.3	4	100	2.CD.300165.IC	Δ
1.70		51.0	57.0	4	100	2.CD.300170.IC	■
1.75		52.5	58.6	4	105	2.CD.300175.IC	Δ
1.80		54.0	60.3	4	105	2.CD.300180.IC	■
1.85		55.5	62.0	4	105	2.CD.300185.IC	Δ
1.90		57.0	63.7	4	110	2.CD.300190.IC	■
1.95		58.5	65.3	4	110	2.CD.300195.IC	Δ
2.00		60.0	67.0	4	110	2.CD.300200.IC	■
2.05		61.5	68.7	4	115	2.CD.300205.IC	Δ
2.10		63.0	70.4	4	115	2.CD.300210.IC	■
2.15		64.5	72.0	4	115	2.CD.300215.IC	Δ
2.20		66.0	73.7	4	120	2.CD.300220.IC	■
2.25		67.5	75.4	4	120	2.CD.300225.IC	Δ
2.30		69.0	77.1	4	120	2.CD.300230.IC	■
2.35		70.5	78.7	4	125	2.CD.300235.IC	Δ





d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.381	<b>3/32</b>	72.0	80.4	4	125	2.CD.300F332.IC	■
2.40		72.0	80.4	4	125	2.CD.300240.IC	■
2.45		73.5	82.1	4	125	2.CD.300245.IC	Δ
2.50		75.0	83.8	4	130	2.CD.300250.IC	■
2.55		76.5	85.4	4	130	2.CD.300255.IC	Δ
2.60		78.0	87.1	4	130	2.CD.300260.IC	■
2.65		79.5	88.8	4	135	2.CD.300265.IC	Δ
2.70		81.0	90.5	4	135	2.CD.300270.IC	■
2.75		82.5	92.1	4	138	2.CD.300275.IC	Δ
2.80		84.0	93.8	4	138	2.CD.300280.IC	■
2.85		85.5	95.5	4	138	2.CD.300285.IC	Δ
2.90		87.0	97.2	4	142	2.CD.300290.IC	■
2.95		88.5	98.8	4	142	2.CD.300295.IC	Δ
3.00		90.0	100.5	6	145	2.CD.300300.IC	■
3.05		91.5	102.2	6	148	2.CD.300305.IC	Δ
3.10		93.0	103.9	6	150	2.CD.300310.IC	■
3.15		94.5	105.5	6	150	2.CD.300315.IC	Δ
3.175	<b>1/8</b>	96.0	107.2	6	153	2.CD.300F18.IC	■
3.20		96.0	107.2	6	153	2.CD.300320.IC	■
3.25		97.5	108.9	6	153	2.CD.300325.IC	Δ

■ Article en stock

Δ Délai de livraison sur demande,  
quantité minimum à commander 3 pcs.

**Réaffûtage:** ce produit est adapté pour le réaffûtage à partir de Ø 1.45 mm.



	Métal dur			<b>Z2</b>		
Tolérance		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm		
<b>k5</b>		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm	+0.007 / +0.001 mm		
<b>h6</b>		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm		

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
3.30		99.0	110.6	6	157	2.CD.300330.IC	■
3.35		100.5	112.2	6	157	2.CD.300335.IC	Δ
3.40		102.0	113.9	6	161	2.CD.300340.IC	■
3.45		103.5	115.6	6	161	2.CD.300345.IC	Δ
3.50		105.0	117.3	6	164	2.CD.300350.IC	■
3.55		106.5	118.9	6	164	2.CD.300355.IC	Δ
3.60		108.0	120.6	6	167	2.CD.300360.IC	■
3.65		109.5	122.3	6	167	2.CD.300365.IC	Δ
3.70		111.0	124.0	6	170	2.CD.300370.IC	■
3.75		112.5	125.6	6	170	2.CD.300375.IC	Δ
3.80		114.0	127.3	6	176	2.CD.300380.IC	■
3.85		115.5	129.0	6	176	2.CD.300385.IC	Δ
3.90		117.0	130.7	6	176	2.CD.300390.IC	■
3.95		118.5	132.3	6	176	2.CD.300395.IC	Δ
3.968	<b>5/32</b>	120.0	134.0	6	176	2.CD.300F532.IC	■
4.00		120.0	134.0	6	176	2.CD.300400.IC	Δ
4.10		123.0	137.4	6	181	2.CD.300410.IC	■
4.20		126.0	140.7	6	184	2.CD.300420.IC	■
4.30		129.0	144.1	6	188	2.CD.300430.IC	■
4.40		132.0	147.4	6	192	2.CD.300440.IC	■

■ Article en stock

Δ Délai de livraison sur demande,  
quantité minimum à commander 3 pcs.

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
4.50		135.0	150.8	6	196	2.CD.300450.IC	■
4.60		138.0	154.1	6	196	2.CD.300460.IC	■
4.70		141.0	157.5	6	201	2.CD.300470.IC	■
4.762	<b>3/16</b>	144.0	160.8	6	205	2.CD.300F316.IC	■
4.80		144.0	160.8	6	205	2.CD.300480.IC	■
4.90		147.0	164.2	6	208	2.CD.300490.IC	■
5.00		150.0	167.5	6	211	2.CD.300500.IC	■
5.10		153.0	170.9	6	214	2.CD.300510.IC	■
5.20		156.0	174.2	6	221	2.CD.300520.IC	■
5.30		159.0	177.6	6	221	2.CD.300530.IC	■
5.40		162.0	180.9	6	223	2.CD.300540.IC	■
5.50		165.0	184.3	6	227	2.CD.300550.IC	■
5.560	<b>7/32</b>	168.0	187.6	6	230	2.CD.300F732.IC	■
5.60		168.0	187.6	6	230	2.CD.300560.IC	■
5.70		171.0	191.0	6	233	2.CD.300570.IC	■
5.80		174.0	194.3	6	236	2.CD.300580.IC	■
5.90		177.0	197.7	6	241	2.CD.300590.IC	■
6.00		180.0	201.0	6	241	2.CD.300600.IC	■
6.350	<b>1/4</b>	190.5	212.7	8	252	2.CD.300F14.IC	■

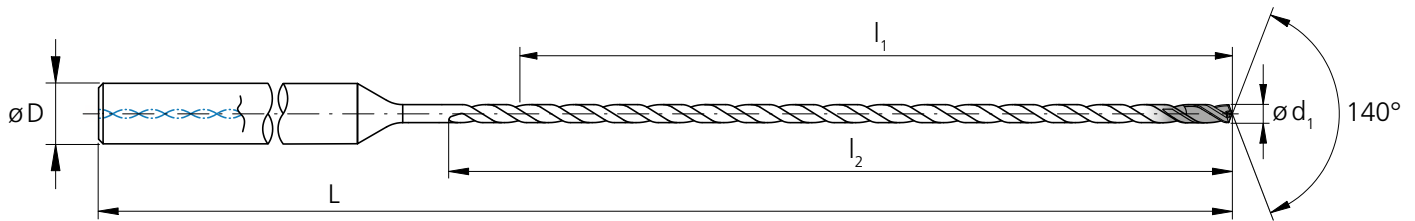
Produits complémentaires

CrazyDrill Coolpilot p.40

**NEW**

## CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d

PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE







d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.00		80.0	87.0	4	132	2.CD.400200.IC	■
2.05		82.0	89.2	4	135	2.CD.400205.IC	△
2.10		84.0	91.4	4	135	2.CD.400210.IC	■
2.15		86.0	93.5	4	138	2.CD.400215.IC	△
2.20		88.0	95.7	4	143	2.CD.400220.IC	■
2.25		90.0	97.9	4	143	2.CD.400225.IC	△
2.30		92.0	100.1	4	145	2.CD.400230.IC	■
2.35		94.0	102.2	4	148	2.CD.400235.IC	△
2.381	<b>3/32</b>	96.0	104.4	4	148	2.CD.400F332.IC	■
2.40		96.0	104.4	4	148	2.CD.400240.IC	■
2.45		98.0	106.6	4	151	2.CD.400245.IC	△
2.50		100.0	108.8	4	156	2.CD.400250.IC	■
2.55		102.0	110.9	4	156	2.CD.400255.IC	△
2.60		104.0	113.1	4	158	2.CD.400260.IC	■
2.65		106.0	115.3	4	160	2.CD.400265.IC	△
2.70		108.0	117.5	4	162	2.CD.400270.IC	■
2.75		110.0	119.6	4	162	2.CD.400275.IC	△

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.80		112.0	121.8	4	165	2.CD.400280.IC	■
2.85		114.0	124.0	4	165	2.CD.400285.IC	△
2.90		116.0	126.2	4	172	2.CD.400290.IC	■
2.95		118.0	128.3	4	172	2.CD.400295.IC	△
3.00		120.0	130.5	6	178	2.CD.400300.IC	■
3.05		122.0	132.7	6	180	2.CD.400305.IC	△
3.10		124.0	134.9	6	182	2.CD.400310.IC	■
3.15		126.0	137.0	6	184	2.CD.400315.IC	△
3.175	<b>1/8</b>	128.0	139.2	6	186	2.CD.400F18.IC	■
3.20		128.0	139.2	6	186	2.CD.400320.IC	■
3.25		130.0	141.4	6	188	2.CD.400325.IC	△
3.30		132.0	143.6	6	190	2.CD.400330.IC	■
3.35		134.0	145.7	6	192	2.CD.400335.IC	△
3.40		136.0	147.9	6	196	2.CD.400340.IC	■
3.45		138.0	150.1	6	196	2.CD.400345.IC	△
3.50		140.0	152.3	6	199	2.CD.400350.IC	■
3.55		142.0	154.4	6	201	2.CD.400355.IC	△

■ Article en stock

△ Délai de livraison sur demande,  
quantité minimum à commander 3 pcs.

**Réaffûtage:** ce produit est adapté pour le réaffûtage à partir de Ø 2 mm.

	Métal dur			<b>Z2</b>		
Tolérance		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm		
<b>k5</b>		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm	+0.007 / +0.001 mm		
<b>h6</b>		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm		

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
3.60		144.0	156.6	6	203	2.CD.400360.IC	■
3.65		146.0	158.8	6	205	2.CD.400365.IC	Δ
3.70		148.0	161.0	6	207	2.CD.400370.IC	■
3.75		150.0	163.1	6	210	2.CD.400375.IC	Δ
3.80		152.0	165.3	6	212	2.CD.400380.IC	■
3.85		154.0	167.5	6	216	2.CD.400385.IC	Δ
3.90		156.0	169.7	6	216	2.CD.400390.IC	■
3.95		158.0	171.8	6	216	2.CD.400395.IC	Δ
3.968	<b>5/32</b>	160.0	174.0	6	216	2.CD.400F532.IC	■
4.00		160.0	174.0	6	216	2.CD.400400.IC	■
4.10		164.0	178.4	6	224	2.CD.400410.IC	■
4.20		168.0	182.7	6	228	2.CD.400420.IC	■
4.30		172.0	187.1	6	232	2.CD.400430.IC	■
4.40		176.0	191.4	6	236	2.CD.400440.IC	■
4.50		180.0	195.8	6	241	2.CD.400450.IC	■
4.60		184.0	200.1	6	241	2.CD.400460.IC	■
4.70		188.0	204.5	6	250	2.CD.400470.IC	■

■ Article en stock

Δ Délai de livraison sur demande,  
quantité minimum à commander 3 pcs.

d <sub>1</sub> k5 [mm]	d <sub>1</sub> k5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
4.762	<b>3/16</b>	192.0	208.8	6	254	2.CD.400F316.IC	■
4.80		192.0	208.8	6	254	2.CD.400480.IC	■
4.90		196.0	213.2	6	258	2.CD.400490.IC	■
5.00		200.0	217.5	6	261	2.CD.400500.IC	■
5.10		204.0	221.9	6	267	2.CD.400510.IC	■
5.20		208.0	226.2	6	271	2.CD.400520.IC	■
5.30		212.0	230.6	6	271	2.CD.400530.IC	■
5.40		216.0	234.9	6	280	2.CD.400540.IC	■
5.50		220.0	239.3	6	284	2.CD.400550.IC	■
5.560	<b>7/32</b>	224.0	243.6	6	288	2.CD.400F732.IC	■
5.60		224.0	243.6	6	288	2.CD.400560.IC	■
5.70		228.0	248.0	6	292	2.CD.400570.IC	■
5.80		232.0	252.3	6	296	2.CD.400580.IC	■
5.90		236.0	256.7	6	301	2.CD.400590.IC	■
6.00		240.0	261.0	6	301	2.CD.400600.IC	■
6.350	<b>1/4</b>	254.0	276.2	8	315	2.CD.400F14.IC	■

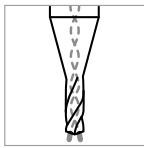
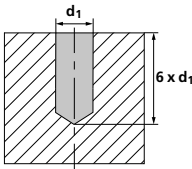
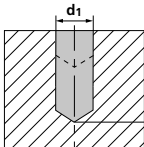
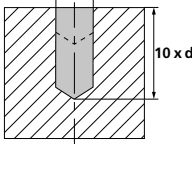
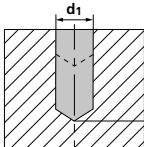
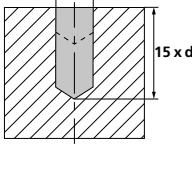
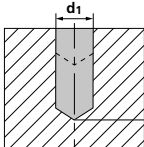
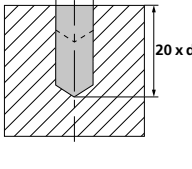
Produits complémentaires

CrazyDrill Coolpilot p.40

**NEW**

6 x d - 10 x d - 15 x d - 20 x d

PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

	Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	V <sub>c</sub> [m/min]			
						Bas	Moyen	Haut	
       	<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010				
				1.0401	C15	AISI 1015			
				1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
				1.0044	S275JR	AISI 1020			
				1.0715	11SMn30	AISI 1215			
			Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310			
				1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
				1.3505	100Cr6	AISI 52100			
				1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
				1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
			Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			
				1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
				1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302			
				1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001			
			<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	60	80
	1.4105			X6CrMoS17	AISI 430F				
Aciers inoxydables martensitiques	1.4034			X46Cr13	AISI 420C	60	80	100	
	1.4112			X90CrMoV18	AISI 440B				
Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542			X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	80	100	
	1.4545			X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
Aciers inoxydables austénitiques	1.4301			X5CrNi 18-10	AISI 304	60	80	100	
	1.4435			X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM					
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L					
	<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30				
			0.6030	GG30	ASTM 40B				
			0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
			0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
	<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351				
			3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
		Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380				
			3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
		Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
			2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
		Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400				
			2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
		Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500				
			2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000						
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
	<b>S<sub>1</sub></b>	Super alliages	2.4856		Inconel 625	30	40	50	
			2.4668		Inconel 718				
			2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
			2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
	<b>S<sub>2</sub></b>	Titane non allié	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
			3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
			9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
	<b>H<sub>1</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90	
				CrCoMo28	ASTM F1537				
	<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1				
			1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ◐ Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé

P	N	S <sub>3</sub>
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

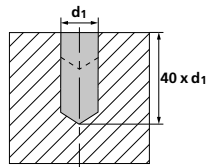
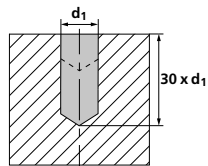
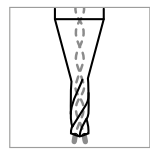
f [mm/tour]

1.0 mm			1.25 mm			1.5 mm 1/16"			2.0 mm			2.5 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			
Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	
0.010	0.020	0.030	0.013	0.025	0.038	0.015	0.030	0.045	0.020	0.040	0.060	0.025	0.050	0.075	0.030	0.060	0.090	0.040	0.080	0.120	0.050	0.100	0.150	0.060	0.120	0.180	
0.030	0.040	0.050	0.038	0.050	0.063	0.045	0.060	0.075	0.060	0.080	0.100	0.075	0.100	0.125	0.090	0.120	0.150	0.120	0.160	0.200	0.150	0.200	0.250	0.180	0.240	0.300	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	
0.010	0.015	0.020	0.013	0.019	0.025	0.015	0.023	0.030	0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	

**NEW**

30 x d - 40 x d

PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	V <sub>c</sub> [m/min]		
					Bas	Moyen	Haut
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010			
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310			
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302			
1.3355		HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	60	80	100
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	80	100
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	80	100
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304			
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	60	80	100
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30			
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351			
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380			
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100			
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400			
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S <sub>1</sub>	Super alliages	2.4856		Inconel 625	25	35	45
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S <sub>2</sub>	Titane non allié	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			



**NEW**

## Processus de perçage CrazyDrill Cool SST-Inox

### PERÇAGE PRÉCIS ET RAPIDE JUSQU'À 40 X D

#### RÉFRIGÉRANT, FILTRE ET PRESSION

##### Refroidissement avec réfrigération interne

Pour un résultat optimal, Mikron Tool recommande d'utiliser de l'huile de coupe comme réfrigérant. En alternative, on peut aussi utiliser une émulsion avec des additifs EP (Extreme-Pressure-Additives).

**Filtre :** une bonne qualité de filtre est indispensable pour les outils de perçage à refroidissement interne, afin d'éviter que des particules de saleté, respectivement des copeaux finissent dans les canaux hélicoïdaux internes. Les qualités de filtre suivantes doivent être respectées

- Foret diamètre < 2 mm qualité de filtre ≤ 0.010 mm.
- Foret diamètre < 3 mm qualité de filtre ≤ 0.020 mm.
- Foret diamètre < 6 mm qualité de filtre ≤ 0.050 mm.

**Pression du réfrigérant :** Une pression minimale (voir tableau ci-dessous) est nécessaire pour une bonne sécurité de processus dans le perçage avec CrazyDrill Cool SST-Inox. Une pression plus élevée est préférable pour un bon effet de refroidissement et de rinçage.

Ø d, Outil	[mm]	1.0 mm - 2.0 mm		2.0 mm - 4.0 mm		4.0 mm - 6.35 mm	
		6 - 10 x d	15 - 30 x d	6 - 10 x d	15 - 40 x d	6 - 10 x d	15 - 40 x d
Pression minimale	[bar]	50	65	40	50	30	40



### **CrazyDrill Cool SST-Inox 6 x d**

Grâce à la grande capacité d'autocentrage, sur des surfaces régulières et droites, CrazyDrill Cool SST-Inox peut être utilisé sans un foret de centrage ou pilotage.

**En cas d'exigences plus élevées :** sur des surfaces irrégulières, respectivement rugueuse ou biaisées ou pour une grande précision de positionnement, Mikron Tool recommande :

- **CrazyDrill Coolpilot** comme foret pilote
- **CrazyDrill Crosspilot** comme foret pilote sur des surfaces biaisées

### **CrazyDrill Cool SST-Inox versions 10 x d, 15 x d, 20 x d, 30 x d et 40 x d**

Mikron Tool recommande le perçage pilote avec CrazyDrill Coolpilot ou CrazyDrill Crosspilot sur des surfaces biaisées.

### **Perçage pilote et perçage**

Le perçage pilote avec CrazyDrill Coolpilot ou CrazyDrill Crosspilot ( sur des surfaces biaisées) constitue le point de départ parfait pour un perçage précis (précision de positionnement et d'alignement). La qualité de perçage (aucune transition mesurable du foret pilot au foret suivant) est assurée au moyen de tolérances adaptées.

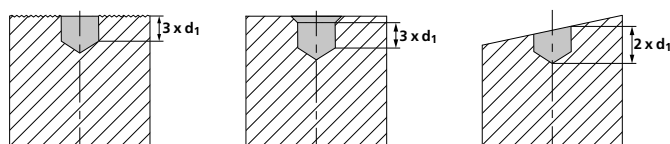
**NEW**

## Processus de perçage CrazyDrill Cool SST-Inox

### PERCER EN UN PASSAGE JUSQU'À 20 X D

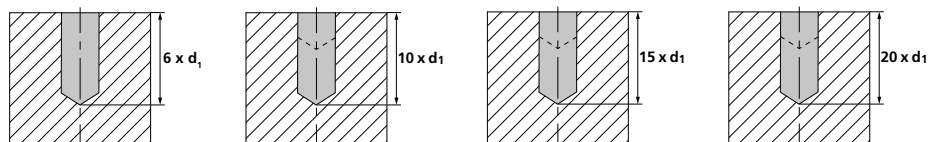
#### 1 | PERÇAGE PILOTE

- Activer le refroidissement interne.
- Percer avec CrazyDrill Coolpilot (sur des surfaces irrégulières ou à haute rugosité) jusqu'à  $3 \times d$ . Dans le même passage on peut réaliser un chanfrein de  $90^\circ$ . Percer avec CrazyDrill Crosspilot sur des surfaces inclinées.



#### 2 | PERÇAGE

- Activer le refroidissement interne.
- Percer avec CrazyDrill Cool SST-Inox en un seul passage avec la vitesse et l'avance recommandées (voir tableau des données de coupe).



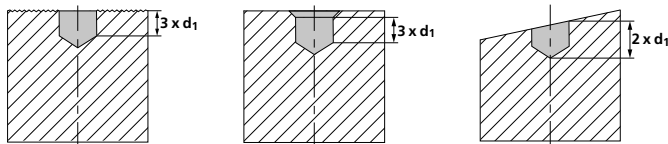
Remarque :

Dès que la profondeur de perçage souhaitée est atteinte, sortir le foret du trou avec avance soutenue ou, si les conditions le permettent, à vitesse rapide. Il est possible d'entrer dans la pièce et de percer avec CrazyDrill Cool SST-Inox dès le début avec les vitesses de coupe et d'avance recommandées.

## PERCER EN UN PASSAGE 30 X D ET 40 X D

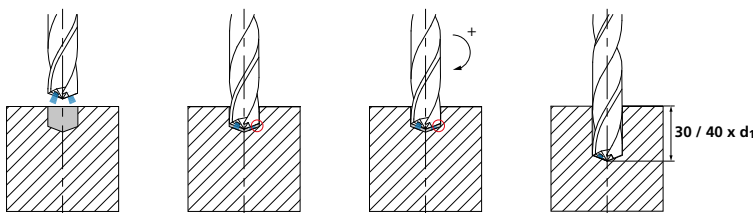
### 1 | PERÇAGE PILOTE

- Activer le refroidissement interne.
- Percer avec CrazyDrill Coolpilot (sur des surfaces irrégulières ou à haute rugosité) jusqu'à  $3 \times d$ . Dans le même passage on peut réaliser un chanfrein de  $90^\circ$ . Percer avec CrazyDrill Crosspilot sur des surfaces inclinées.



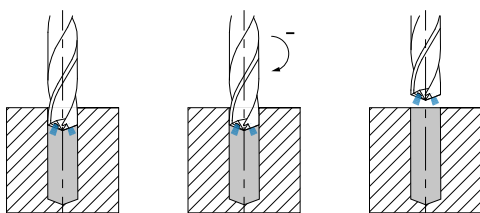
### 2 | PERÇAGE PROFOND

- Activer réfrigération interne. Introduire le foret jusqu'à  $2.8 \times d$  dans le perçage pilote avec vitesse max.  $n = 500 \text{ tr/min}$  et  $v_f = 1'000 \text{ mm/min}$ , (le foret ne doit pas toucher le fond du perçage pilote).
- Augmenter la vitesse de rotation selon tableau des données de coupe et attendre que la vitesse de coupe soit atteinte. Si l'accélération de la broche est lente, programmer un temps d'attente.
- Percer en un seul passage avec les vitesses de coupe et d'avance recommandées.



### 3 | RETRAIT DU PERÇAGE

- Dès que la profondeur de perçage souhaitée est atteinte, ramener le foret en arrière à la profondeur de perçage  $3 \times d$  avec l'avance de perçage ou avance réduite.
- Réduire la vitesse de rotation à  $n = 500 \text{ tr/min}$ .
- Sortir le foret du perçage à la vitesse  $n = 500 \text{ tr/min}$  et  $v_f = 1'000 \text{ mm/min}$ .





PERÇAGE COURT ET PERÇAGE PILOTE  
CRAZYDRILL COOLPILOT

**NEW**

CrazyDrill Coolpilot



NEW

**CRAZYDRILL**  
by Mikron Tool  
Coolpilot

## UN FORET PILOTE / COURT AVEC LUBRIFICATION INNOVANTE



**Quoi de neuf :** CrazyDrill Coolpilot a été développé comme foret pilote et foret court avec chanfrein intégré, adapté au perçage des aciers inoxydables et des alliages CrCo et résistants à la chaleur. Il est le complément idéal à CrazyDrill Cool SST-Inox. Il dispose de canaux de lubrification jusqu'aux arêtes de coupe avec un nouveau design "à goutte", d'un nouveau profil de goujure "brise-copeaux" ainsi que d'un revêtement "rouge-cuivre" qui empêche le collage et contribue à accroître l'efficacité du processus de perçage.

**Les caractéristiques :** le perçage pilote et court jusqu'à 3 x d est effectué en un seul passage. Le foret suivant est guidé dans le trou pilote de manière à garantir une excellente rectitude. De plus, grâce aux arêtes de coupe sur le chanfrein, il est possible de réaliser trou et chanfrein à 90° en une seule étape. Cela permet d'éviter un changement d'outils et donc d'avoir des temps de cycle plus courts.

Gamme de diamètres : 1 mm à 6.35 mm

Profondeur de perçage : 3 x d

Angle de chanfrein : 90°

Revêtement : eXedur SNP

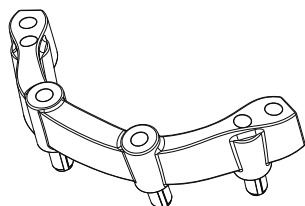
**NEW**

## Précision maximale dans les matériaux difficiles

### PERÇAGE PILOTE ET COURT EFFICACE DANS LES ACIERS INOXYDABLES & CO.

Avec CrazyDrill Coolpilot, Mikron Tool offre un foret pilote ou court pour le perçage des aciers inoxydables, des alliages CrCo et ceux résistants à la chaleur pour des diamètres de 1.0 mm à 6.35 mm et pour des profondeurs de perçage jusqu'à 3 x d.

■ CrazyDrill Coolpilot, profondeur 3 x d, avec refroidissement interne, chanfrein 90°



**COMPOSANT**

Bridge dentaire

**MATÉRIAU**

CrCoMo28 / ASTM F1537

**USINAGE**

- Perçage court et chanfreinage à 90°
- d = 4 mm
- Profondeur de perçage 12.1 mm

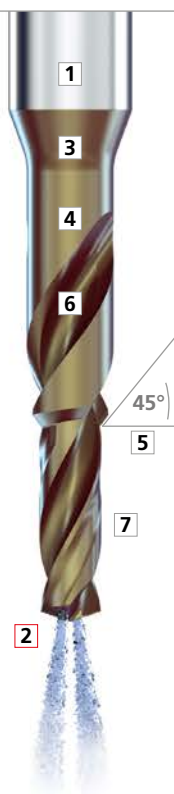
**OUTIL**

Mikron Tool - CrazyDrill Coolpilot

DONNÉES	MIKRON TOOL
Type d'outil	CrazyDrill Coolpilot - Métal dur - Revêtu - Refroidissement interne
Numéro d'article	2.PD.04000.090.IC
Données de coupe	$v_c = 70$ m/min $f = 0.12$ mm/tour

# CrazyDrill Coolpilot

- Revêtu
- Lubrification interne



## NEW

### 1 | QUEUE

La queue renforcée en carbure garantit stabilité, haute concentricité et par conséquent une précision maximale de perçage.

### 2 | NOUVEAU : AVEC CANAUX DE LUBRIFICATION

Le nouveau design "à goutte" des canaux de lubrification hélicoïdaux permet un débit de lubrifiant jusqu'à 4 fois supérieur. Il en résulte une évacuation continue et efficace des copeaux et un refroidissement constant et massif des arêtes de coupe. Pour les petits diamètres jusqu'à Ø 2.95 mm, une powerchamber supplémentaire assure un débit suffisamment élevé.

### 3 | CARBURE

Un carbure micro-grain avec haute ténacité permet d'atteindre des vitesses d'usinage élevées.

### 4 | NOUVEAU REVÊTEMENT

Le revêtement à haute performance eXedur SNP résiste à l'usure et à la chaleur, empêche la formation d'arêtes rapportées et favorise l'évacuation des copeaux. Le résultat est une longue durée de vie de l'outil.

### 5 | ARÊTES DE COUPE POUR CHANFREIN À 90°

Permet l'usinage d'un chanfrein à 90° en un seul passage.

### 6 | NOUVEAU PROFIL DES GOUJURES

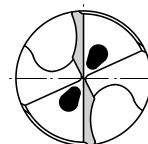
Il est divisé en deux zones principales:

- **Goujure frontale:** une forme spéciale "brise-copeaux" assure un copeau compact, courbé et court.
- **Goujure postérieure:** un profil d'hélice à goujure ouverte favorise une parfaite évacuation des copeaux.

### 7 | GÉOMÉTRIE À DOUBLE LISTEL

Le mince double listel agit comme un patin de guidage à l'intérieur du trou et permet d'obtenir une précision géométrique (alignement) et une qualité de surface maximale.

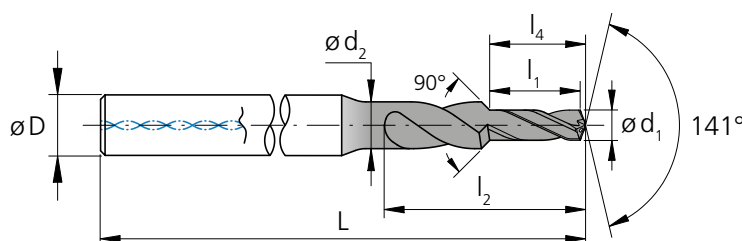
Pointe  
du foret



**NEW**

## CrazyDrill Coolpilot - 3 x d - chanfrein 90°

PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE

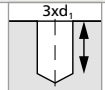





d <sub>1</sub> m5 [mm]	d <sub>1</sub> m5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>4</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
1.00		3.00	1.60	6.5	3.20	4	50	2.PD.01000.090.IC	■
1.05		3.15	1.60	6.8	3.30	4	50	2.PD.01050.090.IC	■
1.10		3.30	1.60	7.1	3.50	4	50	2.PD.01100.090.IC	■
1.15		3.45	1.60	7.5	3.60	4	50	2.PD.01150.090.IC	■
1.20		3.60	1.90	7.8	3.80	4	50	2.PD.01200.090.IC	■
1.25		3.75	1.90	8.1	4.00	4	50	2.PD.01250.090.IC	■
1.30		3.90	1.90	8.4	4.10	4	50	2.PD.01300.090.IC	■
1.35		4.05	1.90	8.8	4.30	4	50	2.PD.01350.090.IC	■
1.40		4.20	1.90	9.1	4.40	4	50	2.PD.01400.090.IC	■
1.45		4.35	2.25	10.4	4.60	4	50	2.PD.01450.090.IC	■
1.50		4.50	2.25	10.7	4.70	4	50	2.PD.01500.090.IC	■
1.55		4.65	2.25	10.9	4.90	4	50	2.PD.01550.090.IC	■
1.587	<b>1/16</b>	4.80	2.25	11.2	5.10	4	50	2.PD.F116.IC	■
1.60		4.80	2.25	11.2	5.10	4	50	2.PD.01600.090.IC	■
1.65		4.95	2.25	11.5	5.20	4	50	2.PD.01650.090.IC	■
1.70		5.10	2.60	11.8	5.40	4	53	2.PD.01700.090.IC	■
1.75		5.25	2.60	12.1	5.50	4	53	2.PD.01750.090.IC	■
1.80		5.40	2.60	12.3	5.70	4	53	2.PD.01800.090.IC	■
1.85		5.55	2.60	12.6	5.80	4	53	2.PD.01850.090.IC	■
1.90		5.70	2.60	12.8	6.00	4	53	2.PD.01900.090.IC	■
1.95		5.85	2.60	13.1	6.20	4	53	2.PD.01950.090.IC	■

■ Article en stock

**Réaffûtage:** ce produit est adapté pour le réaffûtage à partir de Ø 1.4 mm.



Métal dur					
	Tolérance		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm
	<b>m5</b>		+0.006 / +0.002 mm	+0.009 / +0.004 mm	+0.012 / +0.006 mm
	<b>h6</b>		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm

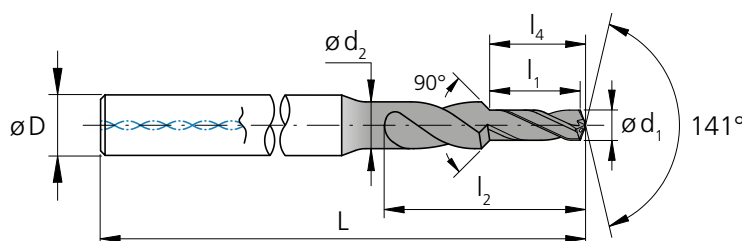
d <sub>1</sub> m5 [mm]	d <sub>1</sub> m5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>4</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.00		6.00	3.10	13.3	6.30	4	55	2.PD.02000.090.IC	■
2.05		6.15	3.10	13.6	6.50	4	55	2.PD.02050.090.IC	■
2.10		6.30	3.10	13.9	6.60	4	55	2.PD.02100.090.IC	■
2.15		6.45	3.10	14.1	6.80	4	55	2.PD.02150.090.IC	■
2.20		6.60	3.10	14.4	7.00	4	55	2.PD.02200.090.IC	■
2.25		6.75	3.10	14.7	7.10	4	55	2.PD.02250.090.IC	■
2.30		6.90	3.50	14.9	7.30	4	57	2.PD.02300.090.IC	■
2.35		7.05	3.50	15.2	7.40	4	57	2.PD.02350.090.IC	■
2.381	<b>3/32</b>	7.20	3.50	15.6	7.60	4	57	2.PD.F332.IC	■
2.40		7.20	3.50	15.6	7.60	4	57	2.PD.02400.090.IC	■
2.45		7.35	3.50	15.9	7.70	4	57	2.PD.02450.090.IC	■
2.50		7.50	3.50	16.2	7.90	4	57	2.PD.02500.090.IC	■
2.55		7.65	3.50	16.5	8.10	4	57	2.PD.02550.090.IC	■
2.60		7.80	4.00	16.9	8.20	4	57	2.PD.02600.090.IC	■
2.65		7.95	4.00	17.2	8.40	4	57	2.PD.02650.090.IC	■
2.70		8.10	4.00	17.5	8.50	4	57	2.PD.02700.090.IC	■
2.75		8.25	4.00	17.8	8.70	4	57	2.PD.02750.090.IC	■
2.80		8.40	4.00	18.2	8.80	4	57	2.PD.02800.090.IC	■
2.85		8.55	4.00	18.5	9.00	4	57	2.PD.02850.090.IC	■
2.90		8.70	4.00	18.8	9.20	4	57	2.PD.02900.090.IC	■
2.95		8.85	4.00	19.1	9.30	4	57	2.PD.02950.090.IC	■

■ Article en stock

**NEW**

## CrazyDrill Coolpilot - 3 x d - chanfrein 90°

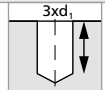




PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE



$d_1$ m5 [mm]	$d_1$ m5 [inch]	$l_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_2$ [mm]	$l_4$ [mm]	$D$ (h6) [mm]	$L$ [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
3.00		9.00	4.70	19.5	9.50	6	65	2.PD.03000.090.IC	■
3.05		9.15	4.70	19.8	9.60	6	65	2.PD.03050.090.IC	■
3.10		9.30	4.70	20.1	9.80	6	65	2.PD.03100.090.IC	■
3.15		9.45	4.70	20.4	10.00	6	65	2.PD.03150.090.IC	■
3.175	<b>1/8</b>	9.60	4.70	20.8	10.10	6	65	2.PD.F18.IC	■
3.20		9.60	4.70	20.8	10.10	6	65	2.PD.03200.090.IC	■
3.25		9.75	4.70	21.1	10.30	6	65	2.PD.03250.090.IC	■
3.30		9.90	4.70	21.4	10.40	6	65	2.PD.03300.090.IC	■
3.35		10.05	4.70	21.7	10.60	6	65	2.PD.03350.090.IC	■
3.40		10.20	4.70	22.1	10.70	6	65	2.PD.03400.090.IC	■
3.45		10.35	4.70	22.4	10.90	6	65	2.PD.03450.090.IC	■
3.50		10.50	5.40	22.7	11.10	6	68	2.PD.03500.090.IC	■
3.55		10.65	5.40	23.0	11.20	6	68	2.PD.03550.090.IC	■
3.60		10.80	5.40	23.4	11.40	6	68	2.PD.03600.090.IC	■
3.65		10.95	5.40	23.7	11.50	6	68	2.PD.03650.090.IC	■
3.70		11.10	5.40	24.0	11.70	6	68	2.PD.03700.090.IC	■
3.75		11.25	5.40	24.3	11.80	6	68	2.PD.03750.090.IC	■
3.80		11.40	5.40	24.7	12.00	6	68	2.PD.03800.090.IC	■
3.85		11.55	5.40	25.0	12.20	6	68	2.PD.03850.090.IC	■
3.90		11.70	5.40	25.3	12.30	6	68	2.PD.03900.090.IC	■
3.95		11.85	5.40	25.6	12.50	6	68	2.PD.03950.090.IC	■
3.968	<b>5/32</b>	12.00	5.40	26.0	12.60	6	68	2.PD.F532.IC	■
4.00		12.00	5.40	26.0	12.60	6	68	2.PD.04000.090.IC	■

■ Article en stock

**Réaffûtage:** ce produit est adapté pour le réaffûtage à partir de Ø 1.4 mm.

Métal dur				<b>Z2</b>		
	Tolérance		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm	
	<b>m5</b>		+0.006 / +0.002 mm	+0.009 / +0.004 mm	+0.012 / +0.006 mm	
	<b>h6</b>		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm	

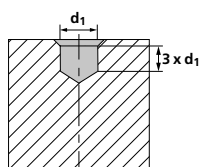
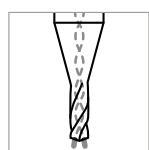
d <sub>1</sub> m5 [mm]	d <sub>1</sub> m5 [inch]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>4</sub> [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
4.10		12.30	6.00	26.6	12.90	6	72	2.PD.04100.090.IC	■
4.20		12.60	6.00	27.2	13.30	6	72	2.PD.04200.090.IC	■
4.30		12.90	6.00	27.9	13.60	6	72	2.PD.04300.090.IC	■
4.40		13.20	6.00	28.5	13.90	6	72	2.PD.04400.090.IC	■
4.50		13.50	6.00	29.2	14.20	6	72	2.PD.04500.090.IC	■
4.60		13.80	6.00	29.8	14.50	6	72	2.PD.04600.090.IC	■
4.70		14.10	7.00	30.5	14.80	8	75	2.PD.04700.090.IC	■
4.762	<b>3/16</b>	14.40	7.00	31.1	15.20	8	75	2.PD.F316.IC	■
4.80		14.40	7.00	31.1	15.20	8	75	2.PD.04800.090.IC	■
4.90		14.70	7.00	31.8	15.50	8	75	2.PD.04900.090.IC	■
5.00		15.00	7.00	32.4	15.80	8	75	2.PD.05000.090.IC	■
5.10		15.30	7.50	33.1	16.10	8	75	2.PD.05100.090.IC	■
5.20		15.60	7.50	33.7	16.40	8	75	2.PD.05200.090.IC	■
5.30		15.90	7.50	34.4	16.70	8	75	2.PD.05300.090.IC	■
5.40		16.20	8.00	35.0	17.10	8	80	2.PD.05400.090.IC	■
5.50		16.50	8.00	35.7	17.40	8	80	2.PD.05500.090.IC	■
5.560	<b>7/32</b>	16.80	8.00	36.3	17.70	8	80	2.PD.F732.IC	■
5.60		16.80	8.00	36.3	17.70	8	80	2.PD.05600.090.IC	■
5.70		17.10	8.00	37.0	18.00	8	80	2.PD.05700.090.IC	■
5.80		17.40	8.00	37.6	18.30	8	80	2.PD.05800.090.IC	■
5.90		17.70	8.00	38.3	18.60	8	80	2.PD.05900.090.IC	■
6.00		18.00	8.00	38.9	18.90	8	80	2.PD.06000.090.IC	■
6.350	<b>1/4</b>	19.05	8.00	41.2	20.05	8	80	2.PD.F14.IC	■

■ Article en stock

**NEW**

3 x d - chanfrein 90°

PERÇAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTERNE | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	V <sub>c</sub> [m/min]		
					Bas	Moyen	Haut
<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010			
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310			
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302			
1.3355		HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	60	80	100
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	80	100
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	80	100
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH			
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304			
		1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L	60	80	100
1.4441		X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30			
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351			
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380			
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100			
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400			
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
<b>S<sub>1</sub></b>	Super alliages	2.4856		Inconel 625	30	40	50
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
<b>S<sub>2</sub></b>	Titane non allié	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
<b>H<sub>1</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90
			CrCoMo28	ASTM F1537			
<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ◐ Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé

P	N	S <sub>3</sub>	
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	●
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	⊗

f [mm/tour]

1.0 mm			1.25 mm			1.5 mm 1/16"			2.0 mm			2.5 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			
Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	Bas	Moyen	Haut	
0.010	0.020	0.030	0.013	0.025	0.038	0.015	0.030	0.045	0.020	0.040	0.060	0.025	0.050	0.075	0.030	0.060	0.090	0.040	0.080	0.120	0.050	0.100	0.150	0.060	0.120	0.180	
0.030	0.040	0.050	0.038	0.050	0.063	0.045	0.060	0.075	0.060	0.080	0.100	0.075	0.100	0.125	0.090	0.120	0.150	0.120	0.160	0.200	0.150	0.200	0.250	0.180	0.240	0.300	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	
0.010	0.015	0.020	0.013	0.019	0.025	0.015	0.023	0.030	0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	

**NEW**

## Processus de perçage CrazyDrill Coolpilot

### PERÇAGE COURT 3 X D ET CHANFREIN À 90°

#### RÉFRIGÉRANT, FILTRE ET PRESSION

##### Refroidissement avec réfrigération interne

Pour un résultat optimal, Mikron Tool recommande d'utiliser de l'huile de coupe comme réfrigérant. En alternative, on peut aussi utiliser une émulsion avec des additifs EP (Extreme-Pressure-Additives).

**Filtre :** une bonne qualité de filtre est indispensable pour les outils de perçage à refroidissement interne, afin d'éviter que des particules de saleté, respectivement des copeaux finissent dans les canaux hélicoïdaux internes. Les qualités de filtre suivantes doivent être respectées :

- Foret diamètre < 2 mm qualité de filtre ≤ 0.010 mm.
- Foret diamètre < 3 mm qualité de filtre ≤ 0.020 mm.
- Foret diamètre < 6 mm qualité de filtre ≤ 0.050 mm.

**Pression du réfrigérant :** Une pression minimale (voir tableau ci-dessous) est nécessaire pour une bonne sécurité de processus dans le perçage avec CrazyDrill Coolpilot. Une pression plus élevée est préférable pour un bon effet de refroidissement et de rinçage.

Ø d, Outil	[mm]	1.0 mm - 2.0 mm	2.0 mm - 4.0 mm	4.0 mm - 6.35 mm
Pression minimale	[bar]	50	40	25

#### Perçage pilote et perçage court

Le perçage pilote avec CrazyDrill Coolpilot est le point de départ parfait pour un perçage précis (précision de positionnement et d'alignement) et pour un processus d'usinage stable du perçage profond avec CrazyDrill Cool SST-Inox.

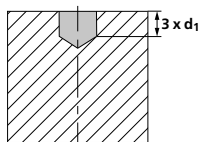
La qualité du perçage (précision de positionnement et d'alignement, absence d'une transition mesurable du perçage pilote au perçage suivant) et le processus d'usinage stable sont garantis per les tolérances adaptées des outils.

En même temps ce foret pilote est un foret court pour un perçage très précis et rapide jusqu'à une profondeur maximale de 3 x d avec - si souhaité - un chanfrein de 90°.

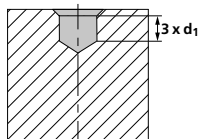
## PROCESSUS DE PERÇAGE

### 1 | PERÇAGE PILOTE OU PERÇAGE COURT

- Activer le refroidissement interne.
- Percer en un passage avec la vitesse et l'avance de perçage recommandées (voir tableau des données de coupe).



- En cas de besoin, on peut réaliser un chanfrein de 90° après avoir atteint la profondeur maximale de perçage de 3 x d.



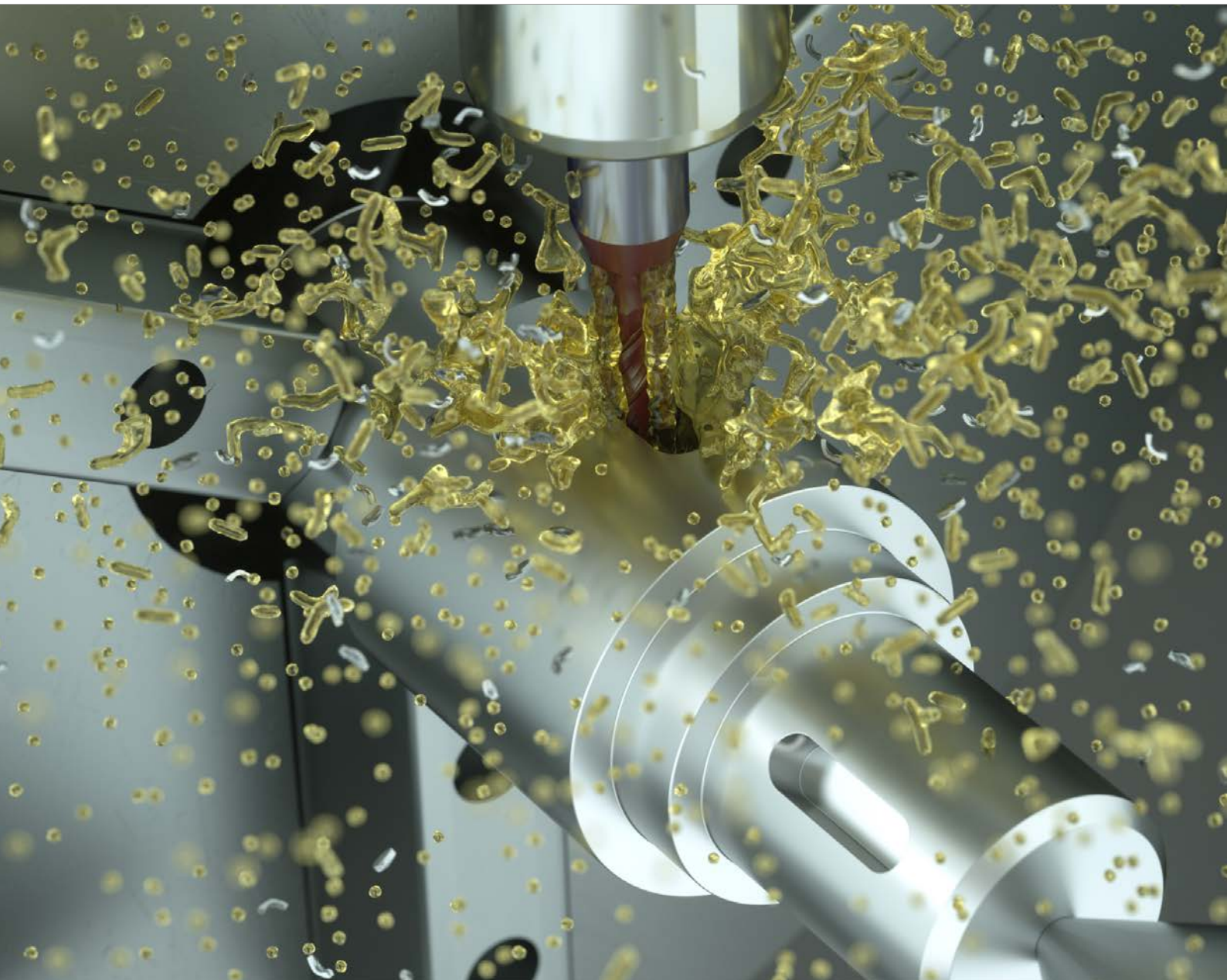
Remarque :

Dès que la profondeur de perçage souhaitée est atteinte, sortir le foret du trou avec avance soutenue ou, si les conditions le permettent, à vitesse rapide.



**NEW**

CrazyMill Cool P&S





NEW

**CRAZYMILL™**  
by Mikron Tool  
Cool

## FRAISE BIAXIALE POUR RAINURES ET POCHEs DANS UN ESPACE RÉDUIT



**Quoi de neuf :** CrazyMill Cool P&S est une fraise à trois dents, développée par Mikron Tool pour l'ébauche et la finition dans tous les matériaux, en particulier les aciers inoxydables, le titane, les superalliages et les alliages de CrCo. Grâce à sa capacité à entrer verticalement dans le matériau, elle est adaptée au fraisage de rainures, de poches et de parois dans un espace réduit, spécialement pour des rainures à clavette comme on les rencontre dans des applications telles que les arbres de transmission.

**Les caractéristiques :** La géométrie spéciale des tranchants permet un "perçage" (entrée verticale) avec un processus sûr et sans vibrations. Une correction au centre stabilise le tranchant central (aucune ébréchure), réduit la force de pénétration et garantit une durée de vie élevée. Grâce à une géométrie particulière dans la partie frontale, les copeaux sont guidés dans les goujures élargies pendant l'entrée en plongée. La conception des goujures assure un espace suffisant pour l'évacuation parfaite des copeaux et garantit en même temps une haute stabilité pour le fraisage.

L'évacuation des copeaux est aussi aidée par le refroidissement intégré dans la queue, spécialement utile pour les rainures et poches, grâce à un jet de réfrigérant constant et massif qui en assure l'élimination même dans des endroits étroits. La qualité de surface en profite et atteint un état de finition aussi en fraisant dans le plein. En outre, le refroidissement empêche la surchauffe des tranchants, garantit une durée de vie élevée et un débit de matériau nettement plus élevé comparé à des fraises conventionnelles.

CrazyMill Cool P&S convainc par sa vitesse de coupe, avance axiale et performance aussi bien que par la durée de vie et la qualité de surface.

Gamme de diamètres : 1 mm à 8 mm

Profondeur de fraisage : type A - 2.5 x d; type C - 5 x d

Revêtement : eXedur SNP

Nombre de dents : 3

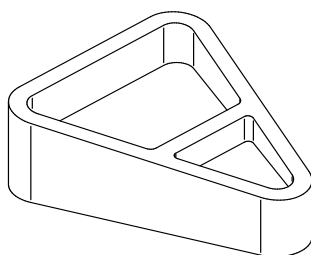
**NEW**

## Performance maximale dans un espace minimal

### UNE FRAISE BIAXIALE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ

Avec CrazyMill Cool P&S, Mikron Tool élargit la gamme d'outils pour le fraisage des matériaux difficiles à usiner. La fraise à trois dents avec réfrigération intégrée permet une entrée en plongée suivie d'un fraisage dans le plein. Elle est disponible dans des diamètres de 1 à 8 mm et pour une profondeur maximale de fraisage de 5 x d.

- CrazyMill Cool P&S, type A – profondeur de fraisage 2.5 x d, longueur des tranchants 2.5 x d, réfrigération intégrée dans la queue, Z = 3
- CrazyMill Cool P&S, type C – profondeur de fraisage 5 x d, longueur des tranchants 2 x d, réfrigération intégrée dans la queue, Z = 3



#### COMPOSANT

Composant de direction

#### MATÉRIAU

X2CrNiMo18-14-3 / 1.4435 / AISI 316L

#### USINAGE

- ① Fraisage plongeant
- ② Rainurage
- ③ Contournage (finition)
- d = 6 mm
- Profondeur de fraisage 14.4 mm

#### OUTIL

Mikron Tool - CrazyMill Cool P&S

#### DONNÉES

#### MIKRON TOOL

#### Type d'outil

CrazyMill Cool P&S  
- Métal dur  
- Revêtu  
- Refroidissement interne

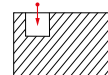
#### Numéro d'article

2.CMC42.A8Z3.600.1

#### Données de coupe

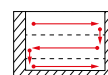
##### ① Fraisage plongeant

$v_c = 160$  m/min  
 $f_{z,p} = 0.005$  mm  
 $a_p = 1 \times d$



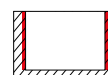
##### ② Rainurage

$v_c = 160$  m/min  
 $f_{z,s} = 0.025$  mm  
 $a_p = 1 \times d$



##### ③ Finition

$v_c = 220$  m/min  
 $f_z = 0.026$  mm  
 $a_p = 2.5 \times d$   
 $a_e = 0.3$  mm



2.5 x d

Type A

- Revêtu
- Lubrification intégrée



page 58

5 x d

Type C

- Revêtu
- Lubrification intégrée



page 60

**NEW**

**1 | QUEUE**

La robuste queue en carbure garantit un fraisage stable et sans vibrations. On atteint ainsi une précision élevée et une qualité de surface excellente.

**2 | RÉFRIGÉRATION INTÉGRÉE – BREVETÉE**

Les canaux intégrés dans la queue garantissent un refroidissement constant et massif des arêtes de coupe ainsi qu'une évacuation optimale des copeaux. Les résultats sont une augmentation de la vitesse de coupe, de la profondeur  $a_p$  et de la qualité de surface.

**3 | CARBURE**

Le carbure micro-grain, spécialement développé, répond à toutes les exigences en termes de propriétés mécaniques.

**4 | REVÊTEMENT**

Le revêtement à haute performance eXedur SNP résiste à l'usure et à la chaleur, empêche la formation d'arêtes rapportées et favorise l'évacuation optimale des copeaux. Le résultat est une longue durée de vie de l'outil.

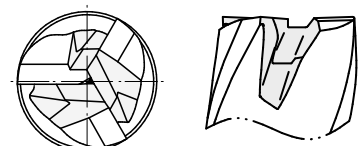
**5 | GÉOMÉTRIE DES GOUJURES**

La conception particulière des goujures assure en même temps une haute stabilité et un espace suffisant pour l'évacuation parfaite des copeaux.

**6 | GÉOMÉTRIE DE LA PARTIE FRONTALE**

L'espace élargi et conçu de façon spéciale de la partie frontale garantit une bonne évacuation des copeaux pendant l'entrée en plongée. Une correction au tranchant central empêche l'ébréchure, réduit la force de pénétration et contribue à une durée de vie élevée.

Partie frontale de la fraise - 3 dents

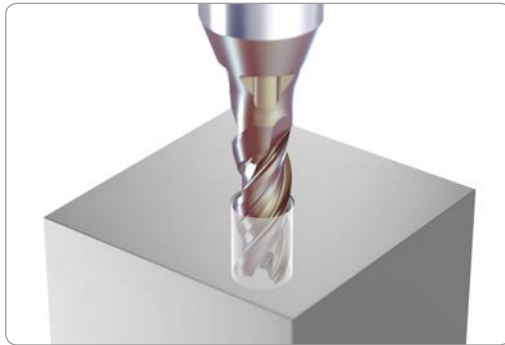


**NEW**

# Un outil pour beaucoup d'applications

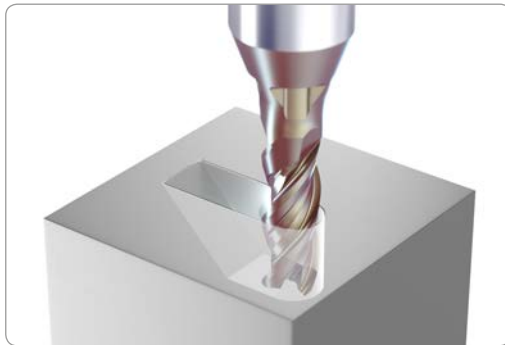
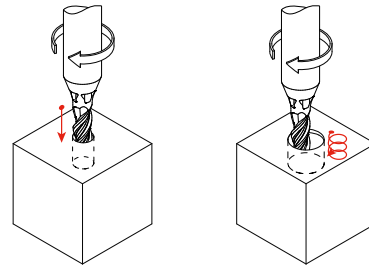
**POUR MATÉRIAUX DIFFICILES À USINER**

**CrazyMill Cool P&S pour :**



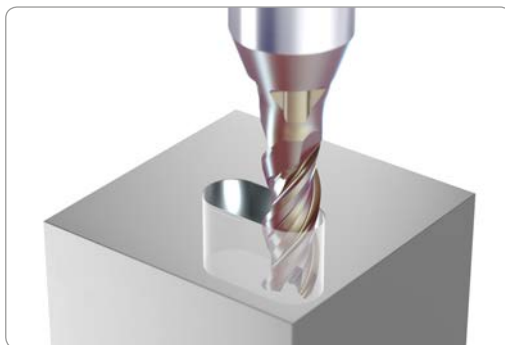
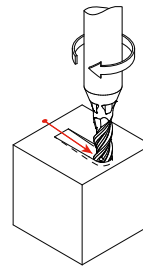
### 1. Fraisage plongant

Entrée directe ou avec interpolation hélicoïdale



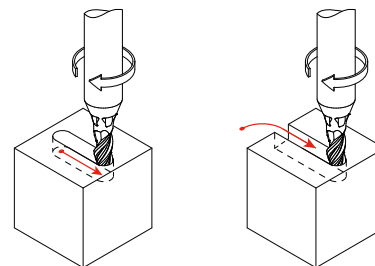
### 2. Fraisage par rampe linéaire

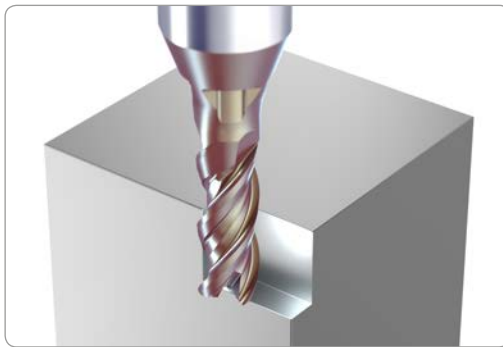
Angle dépend du matériau



### 3. Fraisage de rainures

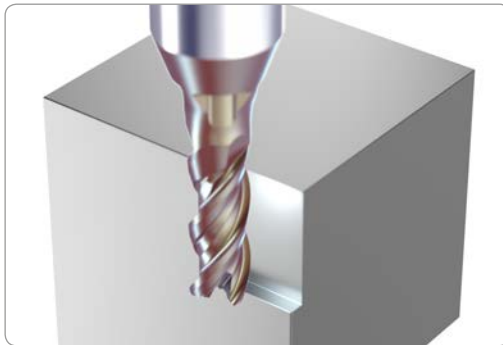
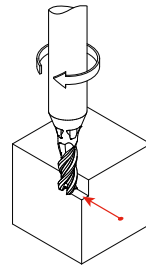
Poches ou rainures





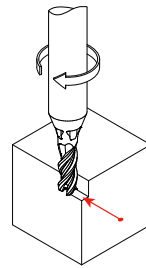
**4. Contournage - Semi-finition**

$$a_p = \max. 1 \times d$$



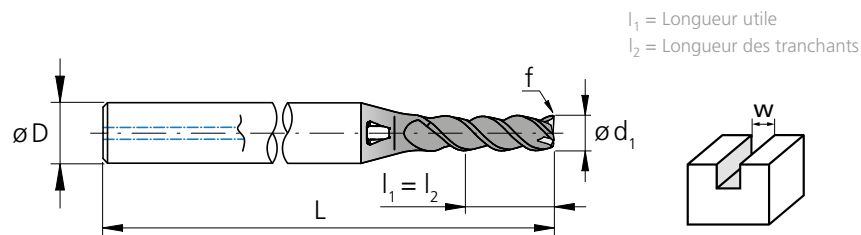
**5. Contournage - Finition**

$$a_p = 2.5 \times d - \text{Type A} / a_p = 2 \times d - \text{Type C}$$



**NEW**

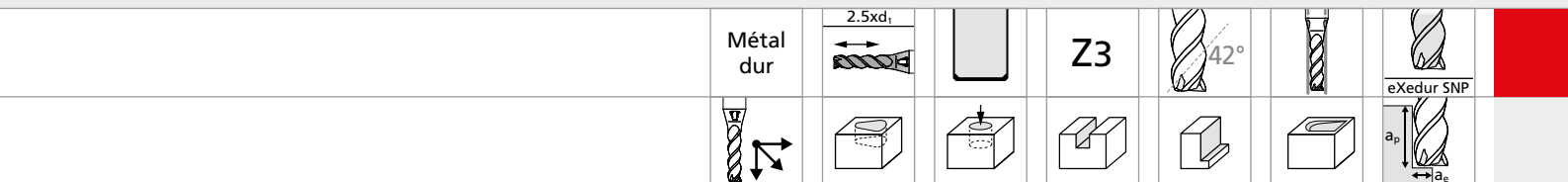
## Type A - 2.5 x d - Cylindrique - Z3



$d_1$ 0/-0.02 [mm]	$d_1$ 0/-0.0008" [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	f (45°) [mm]	$w_{min}$ [mm]	$w_{max}$ [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
1.0		2.50	2.50	4	40	0.009	1.10	1.20	2.CMC42.A8Z3.100.1	■
1.1		2.75	2.75	4	40	0.010	1.20	1.32	2.CMC42.A8Z3.110.1	■
1.2		3.00	3.00	4	40	0.010	1.30	1.44	2.CMC42.A8Z3.120.1	■
1.3		3.25	3.25	4	40	0.011	1.40	1.56	2.CMC42.A8Z3.130.1	■
1.4		3.50	3.50	4	40	0.011	1.50	1.68	2.CMC42.A8Z3.140.1	■
1.5		3.75	3.75	4	40	0.012	1.60	1.80	2.CMC42.A8Z3.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	3.97	3.97	4	40	0.012	1.69	1.90	2.CMC.PSSAZ3.F116	■
1.6		4.00	4.00	4	40	0.012	1.70	1.92	2.CMC42.A8Z3.160.1	■
1.7		4.25	4.25	4	40	0.013	1.90	2.04	2.CMC42.A8Z3.170.1	■
1.8		4.50	4.50	4	40	0.014	2.00	2.16	2.CMC42.A8Z3.180.1	■
1.9		4.75	4.75	4	40	0.014	2.10	2.28	2.CMC42.A8Z3.190.1	■
2.0		5.00	5.00	4	40	0.015	2.20	2.40	2.CMC42.A8Z3.200.1	■
2.1		5.25	5.25	4	40	0.015	2.30	2.52	2.CMC42.A8Z3.210.1	■
2.2		5.50	5.50	4	40	0.016	2.40	2.64	2.CMC42.A8Z3.220.1	■
2.3		5.75	5.75	4	40	0.016	2.50	2.76	2.CMC42.A8Z3.230.1	■
2.381	<b>3/32</b>	5.95	5.95	4	40	0.017	2.58	2.86	2.CMC.PSSAZ3.F332	■
2.4		6.00	6.00	4	40	0.017	2.60	2.88	2.CMC42.A8Z3.240.1	■
2.5		6.25	6.25	6	50	0.018	2.70	3.00	2.CMC42.A8Z3.250.1	■
2.6		6.50	6.50	6	50	0.018	2.80	3.12	2.CMC42.A8Z3.260.1	■
2.7		6.75	6.75	6	50	0.019	2.90	3.24	2.CMC42.A8Z3.270.1	■

■ Article en stock

**Réaffûtage** : ce produit n'est pas adapté pour le réaffûtage.

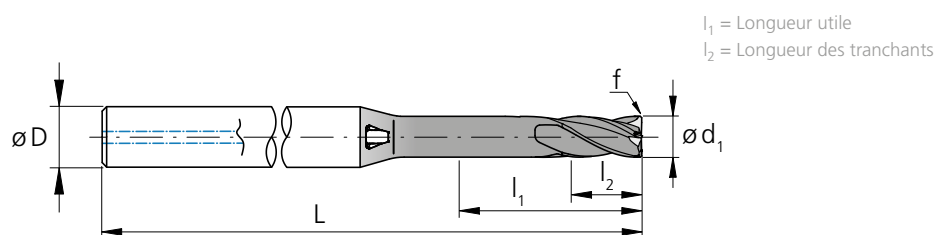


$d_1$ 0/-0.02 [mm]	$d_1$ 0/-0.0008" [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$D$ (h6) [mm]	$L$ [mm]	$f$ (45°) [mm]	$w_{min}$ [mm]	$w_{max}$ [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.8		7.00	7.00	6	50	0.019	3.00	3.36	2.CMC42.A8Z3.280.1	■
2.9		7.25	7.25	6	50	0.020	3.10	3.48	2.CMC42.A8Z3.290.1	■
3.0		7.50	7.50	6	50	0.020	3.20	3.60	2.CMC42.A8Z3.300.1	■
3.1		7.75	7.75	6	50	0.021	3.30	3.72	2.CMC42.A8Z3.310.1	■
3.175	<b>1/8</b>	7.94	7.94	6	50	0.022	3.38	3.81	2.CMC.PSSAZ3.F18	■
3.3		8.25	8.25	6	50	0.022	3.50	3.96	2.CMC42.A8Z3.330.1	■
3.7		9.25	9.25	6	50	0.024	3.90	4.44	2.CMC42.A8Z3.370.2	■
3.968	<b>5/32</b>	9.92	9.92	6	50	0.026	4.17	4.76	2.CMC.PSSAZ3.F532	■
4.0		10.00	10.00	6	50	0.026	4.20	4.80	2.CMC42.A8Z3.400.1	■
4.3		10.75	10.75	8	60	0.028	4.50	5.16	2.CMC42.A8Z3.430.1	■
4.7		11.75	11.75	8	60	0.030	4.90	5.64	2.CMC42.A8Z3.470.1	■
4.762	<b>3/16</b>	11.91	11.91	6	60	0.031	4.96	5.71	2.CMC.PSSAZ3.F316	■
4.8		12.00	12.00	8	60	0.031	5.00	5.76	2.CMC42.A8Z3.480.1	■
5.0		12.50	12.50	8	60	0.032	5.20	6.00	2.CMC42.A8Z3.500.1	■
5.3		13.25	13.25	10	65	0.034	5.50	6.36	2.CMC42.A8Z3.530.1	■
5.560	<b>7/32</b>	13.90	13.90	10	65	0.036	5.76	6.67	2.CMC.PSSAZ3.F732	■
5.7		14.25	14.25	10	65	0.036	5.90	6.84	2.CMC42.A8Z3.570.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	0.038	6.20	7.20	2.CMC42.A8Z3.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	15.88	15.88	10	65	0.039	6.55	7.62	2.CMC.PSSAZ3.F14	■
8.0		20.00	20.00	12	80	0.049	8.20	9.60	2.CMC42.A8Z3.800.1	■

■ Article en stock

**NEW**

## Type C - 5 x d - Cylindrique - Z3

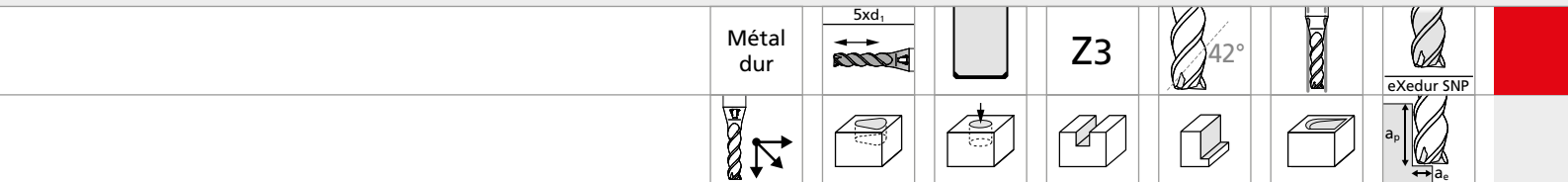


$d_1$ 0/-0.02 [mm]	$d_1$ 0/-0.0008" [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	f (45°) [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
1.0		5.00	2.00	4	40	0.009	2.CMC42.C1Z3.100.1	■
1.1		5.50	2.20	4	40	0.010	2.CMC42.C1Z3.110.1	■
1.2		6.00	2.40	4	40	0.010	2.CMC42.C1Z3.120.1	■
1.3		6.50	2.60	4	40	0.011	2.CMC42.C1Z3.130.1	■
1.4		7.00	2.80	4	40	0.011	2.CMC42.C1Z3.140.1	■
1.5		7.50	3.00	4	40	0.012	2.CMC42.C1Z3.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	7.94	3.17	4	45	0.012	2.CMC.PSSCZ3.F116	■
1.6		8.00	3.20	4	45	0.012	2.CMC42.C1Z3.160.1	■
1.7		8.50	3.40	4	45	0.013	2.CMC42.C1Z3.170.1	■
1.8		9.00	3.60	4	45	0.014	2.CMC42.C1Z3.180.1	■
1.9		9.50	3.80	4	44	0.014	2.CMC42.C1Z3.190.1	■
2.0		10.00	4.00	4	44	0.015	2.CMC42.C1Z3.200.1	■
2.1		10.50	4.20	4	44	0.015	2.CMC42.C1Z3.210.1	■
2.2		11.00	4.40	4	44	0.016	2.CMC42.C1Z3.220.1	■
2.3		11.50	4.60	4	44	0.016	2.CMC42.C1Z3.230.1	■
2.381	<b>3/32</b>	11.91	4.76	4	44	0.017	2.CMC.PSSCZ3.F332	■
2.4		12.00	4.80	4	44	0.017	2.CMC42.C1Z3.240.1	■
2.5		12.50	5.00	6	55	0.018	2.CMC42.C1Z3.250.1	■
2.6		13.00	5.20	6	55	0.018	2.CMC42.C1Z3.260.1	■
2.7		13.50	5.40	6	55	0.019	2.CMC42.C1Z3.270.1	■

■ Article en stock

**Réaffûtage** : ce produit n'est pas adapté pour le réaffûtage.





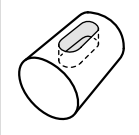
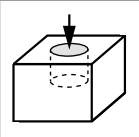
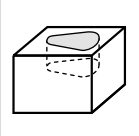

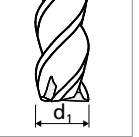
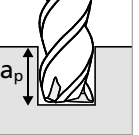
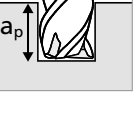


<b>d<sub>1</sub></b> 0/-0.02 [mm]	<b>d<sub>1</sub></b> 0/-0.0008" [inch]	<b>l<sub>1</sub></b> [mm]	<b>l<sub>2</sub></b> [mm]	<b>D</b> (h6) [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>f</b> (45°) [mm]	Numéro d'article	Disponibilité
2.8		14.00	5.60	6	55	0.019	2.CMC42.C1Z3.280.1	■
2.9		14.50	5.80	6	55	0.020	2.CMC42.C1Z3.290.1	■
3.0		15.00	6.00	6	55	0.020	2.CMC42.C1Z3.300.1	■
3.1		15.50	6.20	6	60	0.021	2.CMC42.C1Z3.310.1	■
3.175	<b>1/8</b>	15.88	6.35	6	60	0.021	2.CMC.PSSCZ3.F18	■
3.3		16.50	6.60	6	60	0.022	2.CMC42.C1Z3.330.1	■
3.7		18.50	7.40	6	60	0.024	2.CMC42.C1Z3.370.2	■
3.968	<b>5/32</b>	19.84	7.94	6	60	0.026	2.CMC.PSSCZ3.F532	■
4.0		20.00	8.00	6	60	0.026	2.CMC42.C1Z3.400.1	■
4.3		21.50	8.60	8	70	0.028	2.CMC42.C1Z3.430.1	■
4.7		23.50	9.40	8	70	0.030	2.CMC42.C1Z3.470.1	■
4.762	<b>3/16</b>	23.81	9.52	8	70	0.030	2.CMC.PSSCZ3.F316	■
4.8		24.00	9.60	8	70	0.031	2.CMC42.C1Z3.480.1	■
5.0		25.00	10.00	8	70	0.032	2.CMC42.C1Z3.500.1	■
5.3		26.50	10.60	10	70	0.034	2.CMC42.C1Z3.530.1	■
5.560	<b>7/32</b>	27.80	11.12	10	70	0.035	2.CMC.PSSCZ3.F732	■
5.7		28.50	11.40	10	70	0.036	2.CMC42.C1Z3.570.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	0.038	2.CMC42.C1Z3.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	31.75	12.70	10	70	0.039	2.CMC.PSSCZ3.F14	■
8.0		40.00	16.00	12	90	0.049	2.CMC42.C1Z3.800.1	■

■ Article en stock

**NEW**

# Type A - Rainures à clavette - Fraisage plongé - Cavité

## FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

	Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm			
						$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$
<p><b>Fraisage de rainures à clavette</b></p>  <p>■ <math>f_{z,p}</math>: pour la plongée ■ <math>f_{z,s}</math>: pour la rainure</p>	<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	100	0.0013	0.0046	1xd1
			1.0401	C15	AISI 1015				
			1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
			1.0044	S275JR	AISI 1020				
			1.0715	11SMn30	AISI 1215				
		Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100	0.0014	0.0049	1xd1
			1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
			1.3505	100Cr6	AISI 52100				
			1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
			1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
		Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	100	0.0012	0.0042	0.5xd1
			1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
1.3343	HS6-5-2C		AISI M2 / UNS T11302						
1.3355	HS18-0-1		AISI T1 / UNS T12001						
<p><b>Fraisage plongé</b></p>  <p>■ <math>f_{z,p}</math>: pour la plongée</p>	<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	100	0.0010	0.0035	1xd1
			1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
			1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		Aciers inoxydables martensitiques	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	100	0.0010	0.0035	0.5xd1
			1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	100	0.0010	0.0035	0.5xd1
			1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304				
			1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
Aciers inoxydables austénitiques	1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	100	0.0010	0.0035	1xd1		
	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L						
<p><b>Fraisage de cavités</b></p>  <p>■ <math>f_{z,p}</math>: pour la plongée ■ <math>f_{z,s}</math>: pour la rainure</p>	<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.0013	0.0042	1xd1
			0.6030	GG30	ASTM 40B				
			0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
			0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
	<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	100	0.0012	0.0100	1xd1
			3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
		Fonte d'aluminium	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	100	0.0012	0.0100	1xd1
			3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
		Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	0.0012	0.0100	1xd1
			2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
		Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	0.0012	0.0100	1xd1
			2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
		Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100	0.0012	0.0100	1xd1
			2.1020	CuSn6	UNS C51900				
		Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	100	0.0012	0.0100	1xd1
			2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
	<b>S<sub>1</sub></b>	Superalliages	2.4856		Inconel 625	40	0.0010	0.0035	0.25xd1
			2.4668		Inconel 718				
			2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
			2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
	<b>S<sub>2</sub></b>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	100	0.0010	0.0032	0.25xd1
			3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.0010	0.0032	0.25xd1
			9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
	<b>H<sub>1</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	80	0.0010	0.0035	0.5xd1
			2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
	<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	80	0.0010	0.0035	0.5xd1

$v_c$  [m/min]  $a_p$  [mm]  
 $f_{z,p}$  [mm]  $f_{z,s}$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé

P	N	S <sub>3</sub>
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

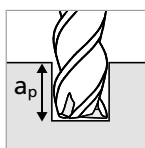
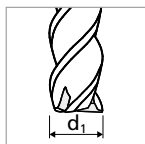
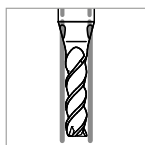
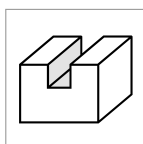
Ød <sub>1</sub>																											
1.5 mm 1/16"				2.0 mm 3/32"				3.0 mm 1/8"				4.0 mm 5/32"				5.0 mm 3/16" - 7/32"				6.0 mm - 8.0 mm 1/4"							
$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$				
120	0.0020	0.0065	1xd1	120	0.0026	0.0091	1xd1	140	0.004	0.013	1xd1	140	0.005	0.020	1xd1	150	0.005	0.026	1xd1	160	0.006	0.033	1xd1				
120	0.0021	0.0070	1xd1	120	0.0028	0.0098	1xd1	140	0.004	0.014	1xd1	140	0.005	0.021	1xd1	150	0.006	0.027	1xd1	160	0.006	0.034	1xd1				
120	0.0018	0.0060	0.5xd1	120	0.0024	0.0084	0.5xd1	140	0.003	0.012	0.5xd1	140	0.004	0.017	0.5xd1	150	0.004	0.022	0.5xd1	160	0.005	0.028	0.5xd1				
120	0.0015	0.0050	1xd1	120	0.0020	0.0070	1xd1	140	0.003	0.010	1xd1	140	0.004	0.015	1xd1	150	0.004	0.020	1xd1	160	0.005	0.025	1xd1				
120	0.0015	0.0050	0.5xd1	120	0.0020	0.0070	0.5xd1	140	0.003	0.010	0.5xd1	140	0.004	0.015	0.5xd1	150	0.004	0.020	0.5xd1	160	0.005	0.025	0.5xd1				
120	0.0015	0.0050	0.5xd1	120	0.0020	0.0070	0.5xd1	140	0.003	0.010	0.5xd1	140	0.004	0.015	0.5xd1	150	0.004	0.020	0.5xd1	160	0.005	0.025	0.5xd1				
120	0.0015	0.0050	1xd1	120	0.0020	0.0070	1xd1	140	0.003	0.010	1xd1	140	0.004	0.015	1xd1	150	0.004	0.020	1xd1	160	0.005	0.025	1xd1				
120	0.0019	0.0060	1xd1	120	0.0024	0.0084	1xd1	140	0.004	0.012	1xd1	140	0.004	0.017	1xd1	150	0.005	0.022	1xd1	160	0.005	0.028	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
40	0.0015	0.0050	0.25xd1	50	0.0020	0.0070	0.25xd1	50	0.003	0.010	0.25xd1	60	0.004	0.014	0.25xd1	80	0.004	0.018	0.25xd1	80	0.005	0.021	0.25xd1				
110	0.0014	0.0045	0.25xd1	120	0.0018	0.0063	0.25xd1	130	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.013	0.25xd1	140	0.004	0.016	0.25xd1	140	0.005	0.019	0.25xd1				
110	0.0014	0.0045	0.25xd1	120	0.0018	0.0063	0.25xd1	130	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.013	0.25xd1	140	0.004	0.016	0.25xd1	140	0.005	0.019	0.25xd1				
80	0.0015	0.0050	0.5xd1	100	0.0020	0.0070	0.5xd1	100	0.003	0.010	0.5xd1	120	0.004	0.014	0.5xd1	120	0.004	0.018	0.5xd1	140	0.005	0.021	0.5xd1				

**NEW**

## Type A - Rainurage

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

Rainurage



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		
					$v_c$	$f_z$	$a_p$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.009	1xd1
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.008	1xd1
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.006	0.5xd1
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302			
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001			
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.009	1xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.009	1xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.009	1xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.007	1xd1
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.007	1xd1
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.010	1xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.010	1xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	140	0.012	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.012	1xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.012	1xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.011	1xd1	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	100	0.005	0.5xd1
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	100	0.009	0.5xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.009	0.5xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S <sub>3</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.005	0.5xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]  
 $a_p$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé

P	N	S <sub>3</sub>
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

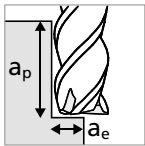
	$\varnothing d_1$																	
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm - 8.0 mm 1/4"		
	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$
	180	0.015	1xd1	200	0.020	1xd1	220	0.029	1xd1	230	0.031	1xd1	240	0.031	1xd1	260	0.032	1xd1
	180	0.013	1xd1	200	0.019	1xd1	220	0.028	1xd1	230	0.029	1xd1	240	0.030	1xd1	260	0.031	1xd1
	180	0.012	0.5xd1	200	0.017	0.5xd1	220	0.025	0.5xd1	230	0.026	0.5xd1	240	0.026	0.5xd1	260	0.027	0.5xd1
	180	0.015	1xd1	200	0.020	1xd1	220	0.028	1xd1	230	0.029	1xd1	240	0.030	1xd1	260	0.031	1xd1
	180	0.013	1xd1	200	0.019	1xd1	220	0.027	1xd1	230	0.028	1xd1	240	0.029	1xd1	260	0.029	1xd1
	180	0.013	1xd1	200	0.019	1xd1	220	0.027	1xd1	230	0.028	1xd1	240	0.029	1xd1	260	0.029	1xd1
	180	0.011	1xd1	200	0.017	1xd1	220	0.025	1xd1	230	0.027	1xd1	240	0.027	1xd1	260	0.028	1xd1
	140	0.015	1xd1	160	0.017	1xd1	180	0.025	1xd1	200	0.031	1xd1	200	0.031	1xd1	200	0.032	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.032	1xd1	260	0.034	1xd1	300	0.034	1xd1	340	0.036	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	100	0.006	0.5xd1	120	0.007	0.5xd1	120	0.010	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1
	100	0.012	0.5xd1	120	0.017	0.5xd1	120	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.028	0.5xd1
	100	0.012	0.5xd1	120	0.017	0.5xd1	120	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.028	0.5xd1
	100	0.006	0.5xd1	120	0.007	0.5xd1	120	0.010	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1

**NEW**

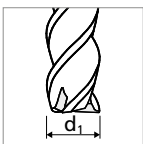
## Type A - Contournage - Semi-finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Semi-finition**



- $a_p = 1 \times d_1 - 2 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.012
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	H56-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	H518-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.010
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L		
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.015
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	140	0.017
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.006
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.014
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S <sub>2</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S <sub>3</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ☒ Non recommandé



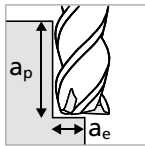
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		Ød <sub>1</sub> 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	200	0.020	220	0.029	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043	260	0.051
	200	0.019	220	0.027	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041	260	0.049
	200	0.017	220	0.026	240	0.032	260	0.034	260	0.034	260	0.036	260	0.043
	200	0.020	220	0.029	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041	260	0.046
	200	0.019	220	0.027	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039	260	0.045
	200	0.019	220	0.027	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039	260	0.045
	200	0.014	220	0.026	240	0.032	260	0.035	260	0.035	260	0.037	260	0.043
	140	0.020	160	0.024	180	0.034	200	0.040	200	0.042	200	0.044	200	0.052
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	130	0.008	140	0.009	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017	170	0.018
	130	0.017	140	0.024	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037	170	0.040
	130	0.017	140	0.024	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037	170	0.040
	180	0.008	200	0.009	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017	240	0.018

**NEW**

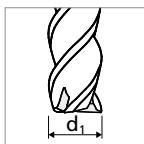
## Type A - Contournage - Finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Finition**



- $a_p = 2.5 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L		
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.006
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	110	0.004
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	110	0.008
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S <sub>3</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	130	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		



$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ☒ Non recommandé



	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		$\varnothing d_1$ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.033	220	0.042
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.038
	180	0.010	200	0.015	210	0.020	220	0.021	220	0.023	220	0.025	220	0.034
	180	0.012	200	0.017	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.036
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.037
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.037
	180	0.008	200	0.015	210	0.020	220	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.035
	130	0.012	150	0.014	160	0.022	170	0.025	170	0.029	170	0.031	200	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	160	0.005	180	0.005	190	0.008	200	0.010	200	0.011	200	0.012	200	0.021

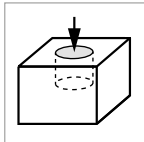
**NEW**

# Type C - Fraisage plongeant - Cavité

## FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

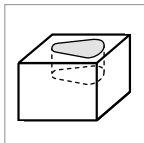
Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm			
					$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$
<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	100	0.0013	0.0046	0.5xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100	0.0014	0.0049	0.5xd1
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	100	0.0012	0.0042	0.25xd1
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	100	0.0010	0.0035	0.5xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	100	0.0010	0.0035	0.25xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	100	0.0010	0.0035	0.25xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	100	0.0010	0.0035	0.5xd1
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.0013	0.0042	0.5xd1
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	100	0.0012	0.0100	0.5xd1	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
<b>S<sub>1</sub></b>	Superalliages	2.4856		Inconel 625	40	0.0010	0.0035	0.25xd1
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
<b>S<sub>2</sub></b>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	100	0.0010	0.0032	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.0010	0.0032	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
<b>H<sub>1</sub></b>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.0010	0.0035	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
<b>H<sub>1</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1				
<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

**Fraisage plongeant**



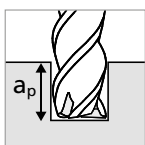
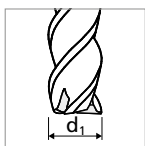
■  $f_{z,p}$ : pour la plongée

**Fraisage de cavités**



■  $f_{z,p}$ : pour la plongée

■  $f_{z,s}$ : pour la rainure



$v_c$  [m/min]  $a_p$  [mm]  
 $f_{z,p}$  [mm]  $f_{z,s}$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



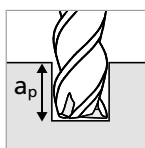
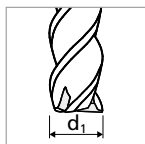
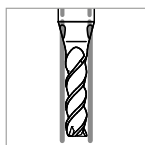
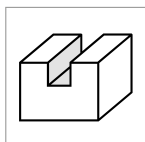
Ød <sub>1</sub>																											
1.5 mm 1/16"				2.0 mm 3/32"				3.0 mm 1/8"				4.0 mm 5/32"				5.0 mm 3/16" - 7/32"				6.0 mm - 8.0 mm 1/4"							
$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$	$v_c$	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	$a_p$				
120	0.0020	0.0065	0.5xd1	120	0.0026	0.0091	0.5xd1	140	0.004	0.013	0.5xd1	140	0.005	0.020	0.5xd1	150	0.005	0.026	0.5xd1	160	0.006	0.033	0.5xd1				
120	0.0021	0.0070	0.5xd1	120	0.0028	0.0098	0.5xd1	140	0.004	0.014	0.5xd1	140	0.005	0.021	0.5xd1	150	0.006	0.027	0.5xd1	160	0.006	0.034	0.5xd1				
120	0.0018	0.0060	0.25xd1	120	0.0024	0.0084	0.25xd1	140	0.003	0.012	0.25xd1	140	0.004	0.017	0.25xd1	150	0.004	0.022	0.25xd1	160	0.005	0.028	0.25xd1				
120	0.0015	0.0050	0.5xd1	120	0.0020	0.0070	0.5xd1	140	0.003	0.010	0.5xd1	140	0.004	0.015	0.5xd1	150	0.004	0.020	0.5xd1	160	0.005	0.025	0.5xd1				
120	0.0015	0.0050	0.25xd1	120	0.0020	0.0070	0.25xd1	140	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.015	0.25xd1	150	0.004	0.020	0.25xd1	160	0.005	0.025	0.25xd1				
120	0.0015	0.0050	0.25xd1	120	0.0020	0.0070	0.25xd1	140	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.015	0.25xd1	150	0.004	0.020	0.25xd1	160	0.005	0.025	0.25xd1				
120	0.0015	0.0050	0.5xd1	120	0.0020	0.0070	0.5xd1	140	0.003	0.010	0.5xd1	140	0.004	0.015	0.5xd1	150	0.004	0.020	0.5xd1	160	0.005	0.020	0.5xd1				
120	0.0019	0.0060	0.5xd1	120	0.0024	0.0084	0.5xd1	140	0.004	0.012	0.5xd1	140	0.004	0.017	0.5xd1	150	0.005	0.022	0.5xd1	160	0.005	0.028	0.5xd1				
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1				
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1				
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1				
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1				
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1				
40	0.0015	0.0050	0.25xd1	50	0.0020	0.0070	0.25xd1	50	0.003	0.010	0.25xd1	60	0.004	0.014	0.25xd1	80	0.004	0.018	0.25xd1	80	0.005	0.021	0.25xd1				
110	0.0014	0.0045	0.25xd1	120	0.0018	0.0063	0.25xd1	130	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.013	0.25xd1	140	0.004	0.016	0.25xd1	140	0.005	0.019	0.25xd1				
110	0.0014	0.0045	0.25xd1	120	0.0018	0.0063	0.25xd1	130	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.013	0.25xd1	140	0.004	0.016	0.25xd1	140	0.005	0.019	0.25xd1				
80	0.0015	0.0050	0.25xd1	100	0.0020	0.0070	0.25xd1	100	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.014	0.25xd1	120	0.004	0.018	0.25xd1	140	0.005	0.021	0.25xd1				

**NEW**

## Type C - Rainurage

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

Rainurage

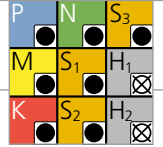


Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		
					$v_c$	$f_z$	$a_p$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	120	0.009	0.5xd1
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	120	0.008	0.5xd1
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	120	0.006	0.25xd1
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302			
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001			
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	120	0.009	0.5xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C			
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	120	0.009	0.5xd1
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH			
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	120	0.009	0.5xd1
		1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304			
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	120	0.007	0.5xd1
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.007	0.5xd1
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	170	0.010	0.5xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	170	0.010	0.5xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	170	0.012	0.5xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	170	0.012	0.5xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	170	0.012	0.5xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	170	0.011	0.5xd1	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	80	0.005	0.25xd1
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	80	0.009	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	80	0.009	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.005	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]  
 $a_p$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



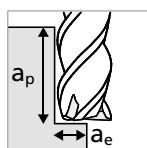
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm - 8.0 mm 1/4"		
	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$	$v_c$	$f_z$	$a_p$
	140	0.015	0.5xd1	160	0.020	0.5xd1	180	0.029	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	220	0.032	0.5xd1
	140	0.013	0.5xd1	160	0.019	0.5xd1	180	0.028	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1	200	0.030	0.5xd1	220	0.031	0.5xd1
	140	0.012	0.25xd1	160	0.017	0.25xd1	180	0.025	0.25xd1	200	0.026	0.25xd1	200	0.026	0.25xd1	220	0.027	0.25xd1
	140	0.015	0.5xd1	160	0.020	0.5xd1	180	0.028	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1	200	0.030	0.5xd1	220	0.031	0.5xd1
	140	0.013	0.5xd1	160	0.019	0.5xd1	180	0.027	0.5xd1	200	0.028	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1	220	0.029	0.5xd1
	140	0.013	0.5xd1	160	0.019	0.5xd1	180	0.027	0.5xd1	200	0.028	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1	220	0.029	0.5xd1
	140	0.011	0.5xd1	160	0.017	0.5xd1	180	0.025	0.5xd1	200	0.027	0.5xd1	200	0.027	0.5xd1	220	0.028	0.5xd1
	120	0.015	0.5xd1	140	0.017	0.5xd1	160	0.025	0.5xd1	180	0.031	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	200	0.032	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.032	0.5xd1	250	0.034	0.5xd1	250	0.034	0.5xd1	270	0.036	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	80	0.006	0.25xd1	100	0.007	0.25xd1	100	0.010	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	140	0.013	0.25xd1
	80	0.012	0.25xd1	100	0.017	0.25xd1	100	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	140	0.028	0.25xd1
	80	0.012	0.25xd1	100	0.017	0.25xd1	100	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	140	0.028	0.25xd1
	80	0.006	0.25xd1	100	0.007	0.25xd1	100	0.010	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	140	0.013	0.25xd1

**NEW**

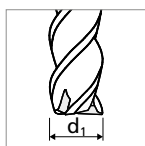
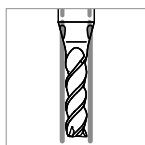
## Type C - Contournage - Semi-finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Semi-finition**



- $a_p = 1 \times d_1 - 2 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	120	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	120	0.016
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	120	0.012
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	120	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C		
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	120	0.017
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH		
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	120	0.017
		1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304		
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	120	0.013
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.012
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	170	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	170	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	170	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	170	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	170	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	170	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
<b>S<sub>1</sub></b>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	100	0.008
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
<b>S<sub>2</sub></b>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	100	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537		
<b>H<sub>1</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ☒ Non recommandé

P	N	S <sub>3</sub>
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

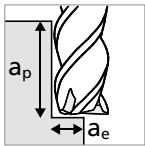
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		Ød <sub>1</sub> 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	140	0.026	160	0.038	180	0.048	200	0.050	200	0.052	220	0.056	220	0.068
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.048	200	0.050	220	0.054	220	0.066
	140	0.022	160	0.035	180	0.042	200	0.043	200	0.045	220	0.048	220	0.058
	140	0.026	160	0.038	180	0.046	200	0.048	200	0.050	220	0.055	220	0.062
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.046	200	0.048	220	0.052	220	0.060
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.046	200	0.048	220	0.052	220	0.060
	140	0.016	160	0.034	180	0.042	200	0.044	200	0.046	220	0.049	220	0.058
	120	0.026	140	0.032	160	0.043	180	0.054	180	0.056	200	0.058	200	0.070
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	100	0.010	120	0.012	120	0.016	140	0.018	140	0.020	160	0.022	160	0.024
	100	0.022	120	0.032	120	0.042	140	0.044	140	0.046	160	0.048	160	0.054
	100	0.022	120	0.032	120	0.042	140	0.044	140	0.046	160	0.048	160	0.054
	100	0.010	120	0.012	120	0.016	140	0.018	140	0.020	160	0.022	160	0.024

**NEW**

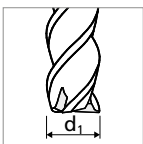
## Type C - Contournage - Finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Finition**



- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.02 \times d_1$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L		
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.006
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	110	0.004
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	110	0.008
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	130	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		



$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ☒ Non recommandé



	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		Ød <sub>1</sub> 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.033	220	0.042
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.038
	180	0.010	200	0.015	210	0.020	220	0.021	220	0.023	220	0.025	220	0.034
	180	0.012	200	0.017	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.036
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.037
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.037
	180	0.008	200	0.015	210	0.020	220	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.035
	130	0.012	150	0.014	160	0.022	170	0.025	170	0.029	170	0.031	200	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	150	0.021
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	150	0.035
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	150	0.035
	160	0.005	180	0.005	190	0.008	200	0.010	200	0.011	200	0.012	200	0.021

**NEW**

## Processus CrazyMill Cool P&S

### FRAISAGE RAPIDE ET SÛR JUSQU'À 2.5 X D

#### Réfrigérant, filtre et pression

**Réfrigérant :** pour un résultat optimal, Mikron Tool recommande d'utiliser de l'huile de coupe comme réfrigérant. En alternative, on peut aussi utiliser une émulsion avec des additifs EP (Extreme-Pressure-Additives).

**Filtre :** les grands canaux de refroidissement permettent l'utilisation d'un filtre standard avec une qualité de filtre  $\leq 0.05$  mm.

**Pression de réfrigérant :** une pression minimale de 15 bar est nécessaire pour une bonne sécurité de processus dans le fraisage avec CrazyMill Cool P&S. Une pression plus élevée est préférable pour un bon effet de refroidissement et de rinçage.

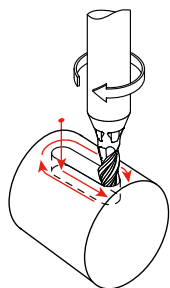
Nbr. tours	[tours/min]	$\leq 10'000$	$> 10'000$
Pression minimale	[bar]	15	30

#### Dispositifs de serrage

Pour un emploi optimal de l'outil, Mikron Tool recommande d'utiliser un mandrin par frettage conforme à DIN69871 ou, en alternative, un mandrin expansible hydraulique. Vous trouverez des indications détaillées concernant les dispositifs de serrage au chapitre "Informations techniques" de notre catalogue général.

#### Processus de fraisage

##### A. Fraisage de rainures à clavette



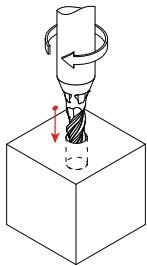
Mikron Tool recommande un processus d'usinage en trois étapes afin de pouvoir garantir la tolérance de la rainure:

- 1. Fraisage plongeant ou entrée par rampe linéaire
- 2. Fraisage de cavités
- 3. Contournage ( finition )

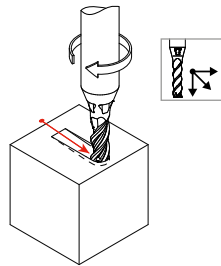
Généralement, Mikron Tool recommande l'entrée en plongée (vertical) pour économiser temps et espace. En alternative, l'entrée peut être exécutée par rampe linéaire.

## PROCESSUS DE FRAISAGE

### 1. Fraisage plongeant ou Rampe linéaire

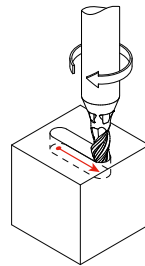


Lors du fraisage plongeant il faut prendre en considération un élargissement du diamètre de perçage d'environ 0.05 mm comparé au diamètre de la fraise. La profondeur maximale de fraisage est de  $2.5 \times d_1$  ( $a_{p,max} = 1 \times d_1$ ). Pour l'avance  $f_{z,p}$ , voir les données de coupe pour fraisage plongeant (page 62).



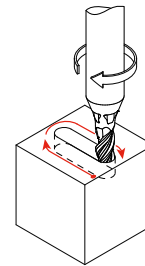
L'angle maximal d'entrée  $\alpha$  dépend du matériau et ne doit pas être dépassé (voir tableau ci-dessous). Pour l'avance  $f_{z,s}$ , voir les données de coupe pour fraisage de rainures à clavette (page 62).

### 2. Fraisage de cavités



Attention: Après le rainurage il faut prévoir une opération de finition. Pour l'avance  $f_{z,s}$ , voir les données de coupe pour fraisage de cavités (page 62). Pour le choix de l'outil (diamètre) voir le tableau "Choix de l'outil pour rainures à clavette" (page 82).

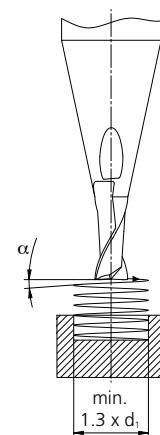
### 3. Contournage



L'opération de finition est nécessaire pour atteindre la tolérance et la perpendicularité maximale exigées.

### Angle maximal d'entrée avec rampe linéaire ou interpolation hélicoïdale

Matériaux à usiner		$\alpha$ - Rampe linéaire	$\alpha$ - Interpolation hélicoïdale
P	Aciers non alliés	45°	47°
	Aciers faiblement alliés	45°	47°
	Aciers à outil fortement alliés	27°	28°
M	Aciers inoxydables ferritiques	45°	47°
	Aciers inoxydables martensitiques	27°	28°
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	27°	28°
	Aciers inoxydables austénitiques	45°	47°
K	Fonte grise	45°	47°
N	Alliages d'aluminium corroyés	45°	47°
	Fonte d'aluminium	45°	47°
	Cuivre	45°	47°
	Laiton sans plomb	45°	47°
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	45°	47°
	Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	45°	47°
S <sub>1</sub>	Superalliages	14°	15°
S <sub>2</sub>	Titane pur et alliages de titane	14°	15°
S <sub>3</sub>	Alliages CrCo	27°	28°

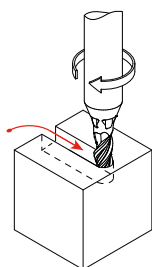


**NEW**

# Processus CrazyMill Cool P&S

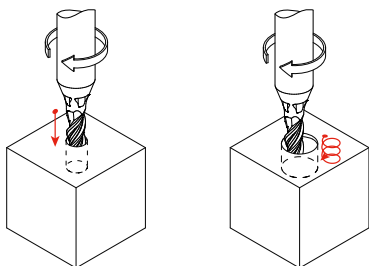
## PROCESSUS DE FRAISAGE

### B. Fraisage de rainures



Lors du rainurage il est possible d'appliquer des données de coupe élevées.  
Voir les données de coupe à la page 64 / page 72.

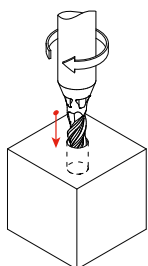
### C. Fraisage plongeant



Avec CrazyMill Cool P&S le fraisage peut être exécuté de deux différentes façons:

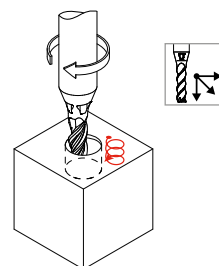
- 1. entrée en plongée directe
- 2. entrée avec interpolation hélicoïdale

#### 1. Entrée en plongée directe



Lors de l'entrée en plongée il faut prendre en considération un élargissement du diamètre de perçage d'environ 0.05 mm comparé au diamètre de la fraise. La profondeur maximale de fraisage est de  $2.5 \times d_1$  - type A /  $2 \times d_1$  - type C ( $a_{p,max} = 1 \times d_1$ ). Pour l'avance  $f_{z,p}$ , voir les données de coupe "Fraisage plongeant" (page 62 / page 70).

#### 2. Entrée avec interpolation hélicoïdale

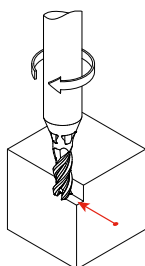


L'angle d'entrée maximal  $\alpha$  dépend du matériau et ne doit pas être surpassé (voir le tableau page 79). Pour l'avance  $f_{z,s}$  voir les données de coupe "fraisage de rainures à clavette" (page 62 / page 70). Attention: le diamètre minimal du trou est  $d_{trou} = 1.3 \times d_{outil}$

## PROCESSUS DE FRAISAGE

### D. Contournage

#### Semi-finition



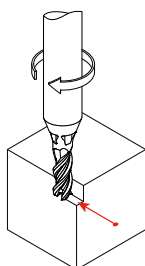
Données de coupe recommandées:

$v_c$  et  $f_z$  = comme indiquées dans le tableau des données de coupe

$a_p$  = max.  $1 \times d$

$a_e$  =  $0.2 \times d$

#### Finition



Données de coupe recommandées:

$v_c$  et  $f_z$  = comme indiquées dans le tableau des données de coupe

$a_p$  =  $2.5 \times d$  - Type A

$a_p$  =  $2 \times d$  - Type C

$a_e$  =  $0.05 - 0.1 \times d$  selon la qualité de surface exigée

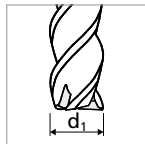
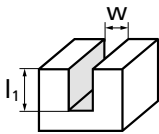


**NEW**

# Processus CrazyMill Cool P&S

L'OUTIL JUSTE POUR UNE RAINURE À CLAVETTE PARFAITE

## Le choix de l'outil



w cavité [mm]	w cavité [inch]	d <sub>1</sub> outil [mm]	l <sub>1,max</sub> [mm]	numéro d'article
1.1		1.0	2.50	2.CMC42.A8Z3.100.1
1.2		1.0	2.50	2.CMC42.A8Z3.100.1
		1.1	2.75	2.CMC42.A8Z3.110.1
1.3		1.1	2.75	2.CMC42.A8Z3.110.1
		1.2	3.00	2.CMC42.A8Z3.120.1
1.4		1.2	3.00	2.CMC42.A8Z3.120.1
		1.3	3.25	2.CMC42.A8Z3.130.1
1.5		1.3	3.25	2.CMC42.A8Z3.130.1
		1.4	3.50	2.CMC42.A8Z3.140.1
1.587	<b>1/16</b>	1.3	3.25	2.CMC42.A8Z3.130.1
		1.4	3.50	2.CMC42.A8Z3.140.1
1.6		1.4	3.50	2.CMC42.A8Z3.140.1
		1.5	3.75	2.CMC42.A8Z3.150.1
1.7		1.5	3.75	2.CMC42.A8Z3.150.1
		<b>1/16</b>	3.97	2.CMC.PSSAZ3.F116
		1.6	4.00	2.CMC42.A8Z3.160.1
1.8		1.5	3.75	2.CMC42.A8Z3.150.1
		<b>1/16</b>	3.97	2.CMC.PSSAZ3.F116
		1.6	4.00	2.CMC42.A8Z3.160.1
1.9		1.6	4.00	2.CMC42.A8Z3.160.1
		1.7	4.25	2.CMC42.A8Z3.170.1
2.0		1.7	4.25	2.CMC42.A8Z3.170.1
		1.8	4.50	2.CMC42.A8Z3.180.1
2.1		1.8	4.50	2.CMC42.A8Z3.180.1
		1.9	4.75	2.CMC42.A8Z3.190.1
2.2		1.9	4.75	2.CMC42.A8Z3.190.1
		2.0	5.00	2.CMC42.A8Z3.200.1
2.3		2.0	5.00	2.CMC42.A8Z3.200.1
		2.1	5.25	2.CMC42.A8Z3.210.1
2.381	<b>3/32</b>	2.0	5.00	2.CMC42.A8Z3.200.1
		2.1	5.25	2.CMC42.A8Z3.210.1
		2.2	5.50	2.CMC42.A8Z3.220.1
2.4		2.0	5.00	2.CMC42.A8Z3.200.1
		2.1	5.25	2.CMC42.A8Z3.210.1
		2.2	5.50	2.CMC42.A8Z3.220.1
2.5		2.1	5.25	2.CMC42.A8Z3.210.1
		2.2	5.50	2.CMC42.A8Z3.220.1
		2.3	5.75	2.CMC42.A8Z3.230.1
2.6		2.2	5.50	2.CMC42.A8Z3.220.1
		2.3	5.75	2.CMC42.A8Z3.230.1
		<b>3/32</b>	5.95	2.CMC.PSSZ3.F332
		2.4	6.00	2.CMC42.A8Z3.240.1
2.7		2.3	5.75	2.CMC42.A8Z3.230.1
		<b>3/32</b>	5.95	2.CMC.PSSZ3.F332
		2.4	6.00	2.CMC42.A8Z3.240.1
		2.5	6.25	2.CMC42.A8Z3.250.1
2.8		2.4	6.00	2.CMC42.A8Z3.240.1
		2.5	6.25	2.CMC42.A8Z3.250.1
		2.6	6.50	2.CMC42.A8Z3.260.1
2.9		2.5	6.25	2.CMC42.A8Z3.250.1
		2.6	6.50	2.CMC42.A8Z3.260.1
		2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
3.0		2.6	6.50	2.CMC42.A8Z3.260.1
		2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1

w cavité [mm]	w cavité [inch]	d <sub>1</sub> outil [mm]	l <sub>1,max</sub> [mm]	numéro d'article
3.1		2.6	6.50	2.CMC42.A8Z3.260.1
		2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1
		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
3.175	<b>1/8</b>	2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1
		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
3.2		2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1
		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
3.3		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1
		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
3.4		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
3.5		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
3.6		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
		<b>1/8</b>	7.94	2.CMC.PSSZ3.F18
		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
3.7		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
		<b>1/8</b>	7.94	2.CMC.PSSZ3.F18
		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
3.8		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
		<b>1/8</b>	7.94	2.CMC.PSSZ3.F18
3.9		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
3.968	<b>5/32</b>	3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
4.0		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
4.1		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
4.2		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
		<b>5/32</b>	9.92	2.CMC.PSSZ3.F532
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.3		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
		<b>5/32</b>	9.92	2.CMC.PSSZ3.F532
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.4		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
		<b>5/32</b>	9.92	2.CMC.PSSZ3.F532
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.5		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.6		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.7		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.762	<b>3/16</b>	4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
4.8		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1

w cavité [mm]	w cavité [inch]	d <sub>1</sub> outil [mm]	l <sub>1, max</sub> [mm]	numéro d'article
4.9		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
5.0		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		<b>3/16</b>	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.1		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
5.2		<b>3/16</b>	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
5.3		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		<b>3/16</b>	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
5.4		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		<b>3/16</b>	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.5		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		<b>3/16</b>	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.560	<b>7/32</b>	4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		<b>3/16</b>	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.6		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
5.7		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
5.8		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
5.9	<b>.232</b>	5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		<b>7/32</b>	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1

w cavité [mm]	w cavité [inch]	d <sub>1</sub> outil [mm]	l <sub>1, max</sub> [mm]	numéro d'article
6.0		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		<b>7/32</b>	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
6.1		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		<b>7/32</b>	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
6.2		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		<b>7/32</b>	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
6.3		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		<b>7/32</b>	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
6.350	<b>1/4</b>	5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		<b>7/32</b>	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.4		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.5		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
6.6		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
6.7		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
6.8		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.9		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
7.0		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
7.1		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.2		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.3		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.4		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.5		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.6		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		<b>1/4</b>	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
8.2 - 9.6		8.0	20.00	2.CMC42.A8Z3.800.1

**Exemple:**

Fraisage d'une rainure à clavette 3x1.8 mm DIN 6885

Largeur de la rainure: **w** = 3 mm; profondeur de la rainure: **l<sub>1</sub>** = 1.8 mm;

Mikron Tool recommande d'utiliser les diamètres suivants: **d<sub>1</sub>** = 2.6 mm ou **d<sub>1</sub>** = 2.7 mm ou **d<sub>1</sub>** = 2.8 mm



**PATENTED**

## CrazyMill Cool Hémisphérique - Z4





NEW

**CRAZYMILL™**  
by Mikron Tool  
Cool

## UNE FRAISE DE FINITION POUR MATÉRIAUX DIFFICILES À USINER



**Quoi de neuf :** CrazyMill Cool Hémisphérique à quatre dents est un nouveau type de fraise en bout, développée par Mikron Tool pour la finition des aciers inoxydables, des alliages de titane, des superalliages et des alliages CrCo. Les canaux de réfrigération intégrés dans la queue garantissent un refroidissement constant et massif des tranchants. Cette technologie permet des vitesses de coupe maximales et garantit un débit de matériau élevé.

**Les caractéristiques :** la nouvelle géométrie de coupe a été conçue aussi bien pour réduire les temps d'usinage que pour augmenter la qualité de surface fraisée, tout en diminuant au minimum les oscillations ou les vibrations.

Dans les versions M et N avec des longueurs de tranchants de 3.5 x d et 4.5 x d, ces qualités sont encore nettement améliorées grâce à des goujures progressives. Les longueurs coupantes ont été augmentées pour permettre un usinage soit sur le rayon soit sur la partie cylindrique. Le résultat est une fraise à utilisation polyvalente.

Le nouveau revêtement de haute performance, entre autres particulièrement adapté pour des opérations de finition, augmente encore la durée de vie et la performance de fraisage.

Cette fraise établit de nouveaux standards dans le fraisage par copiage et de parois. Ses points forts sont ses vitesses de coupe et ses profondeurs de coupe ( $a_p$ ) élevées, sa durée de vie plus longue et une qualité améliorée par rapport à d'autres outils de fraisage disponibles dans le marché.

Gamme de diamètres : 1 mm à 8 mm

Profondeur de fraisage : Type A – 2 x d; Type B – 3 x d; Type C – 5 x d; Type M – 3.5 x d; Type N – 4.5 x d

Revêtement : eXedur SNP

Nombre de dents : 4

**NEW**

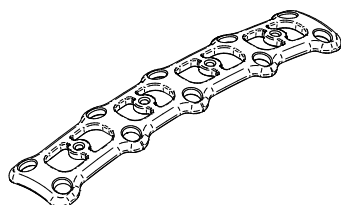
## Performance et qualité de surface maximales

### FRAISE HÉMISPHERIQUE DE FINITION AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ

Avec CrazyMill Cool Hémisphérique – Z4, Mikron Tool élargit sa gamme de fraises pour des matériaux difficiles à usiner. Cinq versions de fraises hémisphériques avec quatre dents et refroidissement intégré dans la queue sont disponibles dans une gamme de diamètres de 1mm à 8 mm et avec une profondeur de fraisage maximale de 5 x d.

- CrazyMill Cool Hémisphérique, type A – profondeur de fraisage 2 x d, longueur des tranchants 2 x d, lubrification par la queue, Z = 4
- CrazyMill Cool Hémisphérique, type B – profondeur de fraisage 3 x d, longueur des tranchants 2 x d, lubrification par la queue, Z = 4
- CrazyMill Cool Hémisphérique, type C – profondeur de fraisage 5 x d, longueur des tranchants 2 x d, lubrification par la queue, Z = 4
- CrazyMill Cool Hémisphérique, type M – profondeur de fraisage 3.5 x d, longueur des tranchants 3.5 x d, lubrification par la queue, Z = 4
- CrazyMill Cool Hémisphérique, type N – profondeur de fraisage 4.5 x d, longueur des tranchants 4.5 x d, lubrification par la queue, Z = 4

**NEW**



**COMPOSANT**

Implant osseux

**MATÉRIAU**

TiAl6V4 / 3.7165 / B348 (grade 5)







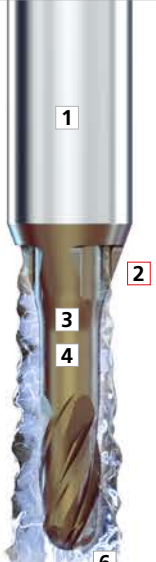



**USINAGE**

- ① Ébauche
- ② Semi-finition et finition
- d = 6 mm

**OUTIL**

Mikron Tool - CrazyMill Cool Hémisphérique  
Type C

DONNÉES	MIKRON TOOL
Type d'outil	<ul style="list-style-type: none"> <li>① CrazyMill Cool Hémisphérique - Z2</li> <li>② CrazyMill Cool Hémisphérique - Z4                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métal dur</li> <li>- Revêtu</li> <li>- Refroidissement intégré</li> </ul> </li> </ul>
Numéro d'article	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 2.CMC30.C5Z2.600.1</li> <li>② 2.CMC30.C5Z4.600.1</li> </ul>
Données de coupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Ébauche                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>v_c = 170</math> m/min</li> <li><math>f_z = 0.042</math> mm</li> <li><math>a_{p, \max} = 1 \times d</math></li> <li><math>a_e = 1</math> mm</li> <li><math>Z = 2</math></li> </ul> </li> <li>② Semi-finition                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>v_c = 170</math> m/min</li> <li><math>f_z = 0.036</math> mm</li> <li><math>a_{p, \max} = 0.5 \times d</math></li> <li><math>a_e = 1</math> mm</li> <li><math>Z = 4</math></li> </ul> </li> <li>Finition                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>v_c = 170</math> m/min</li> <li><math>f_z = 0.039</math> mm</li> <li><math>a_{p, \max} = 0.1 \times d</math></li> <li><math>a_e = 0.3</math> mm</li> <li><math>Z = 4</math></li> </ul> </li> </ul>

PATENTED	2 x d	3 x d	5 x d	3.5 x d	4.5 x d
	Type A	Type B	Type C	Type M	Type N
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Revêtu</li> <li>■ Lub. intégrée</li> <li>■ l<sub>1</sub>: 2xd, l<sub>2</sub>: 2xd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Revêtu</li> <li>■ Lub. intégrée</li> <li>■ l<sub>1</sub>: 3xd, l<sub>2</sub>: 2xd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Revêtu</li> <li>■ Lub. intégrée</li> <li>■ l<sub>1</sub>: 5xd, l<sub>2</sub>: 2xd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Revêtu</li> <li>■ Lub. intégrée</li> <li>■ l<sub>1</sub>: 3.5xd, l<sub>2</sub>: 3.5xd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Revêtu</li> <li>■ Lub. intégrée</li> <li>■ l<sub>1</sub>: 4.5xd, l<sub>2</sub>: 4.5xd</li> </ul>
					
					
	page 90	page 91	page 92	page 93	page 94

l<sub>1</sub> = Longueur utile  
l<sub>2</sub> = Longueur des tranchants

**NEW**

### 1 | QUEUE

La robuste queue en carbure garantit un fraisage stable et sans vibrations. On obtient ainsi une précision élevée et une qualité de surface excellente.

### 2 | RÉFRIGÉRATION INTÉGRÉE - BREVETÉE

Les canaux intégrés dans la queue garantissent un refroidissement constant et massif des arêtes de coupe ainsi qu'une évacuation optimale des copeaux. Les résultats sont de vitesses de coupe et des profondeurs  $a_p$  élevées ainsi qu'une qualité de surface excellente.

### 3 | CARBURE

Le carbure micro-grain, spécialement développé, répond à toutes les exigences en termes de propriétés mécaniques.

### 4 | REVÊTEMENT

Le revêtement à haute performance eXedur SNP résiste à l'usure et à la chaleur, empêche la formation d'arêtes rapportées et favorise l'évacuation des copeaux. Le résultat est une longue durée de vie de l'outil.

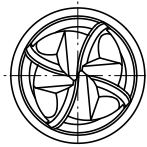
### 5 | GOUJURES PROGRESSIVES

La nouvelle technologie avec goujures progressives permet de travailler avec une coupe douce et sans vibrations. Le résultat est une qualité de surface maximale.

### 6 | GÉOMÉTRIE DE COUPE AU RAYON

Développée pour l'usinage des matériaux difficiles comme les aciers inoxydables, le titane ou les superalliages. Permet une finition avec une qualité de surface élevée grâce aussi à un usinage libre de vibrations.

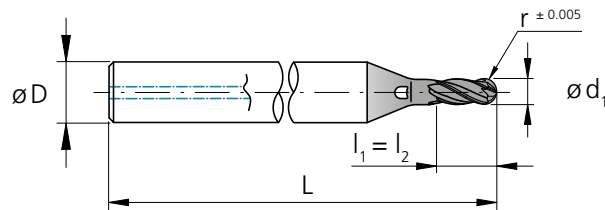
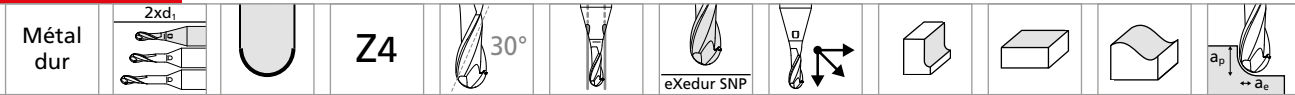
Tête de la  
fraise



4 - dents

**NEW**

## Type A - 2 x d - Hémisphérique - Z4

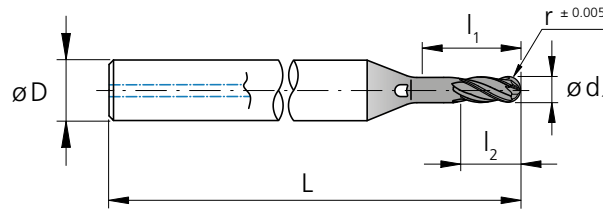


$l_1$  = Longueur utile  
 $l_2$  = Longueur des tranchants

$d_1$ -/+0.01 [mm]	$d_1$ -/+0.01 [inch]	r [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [dents]	Numéro d'article	Disponibilité
1.0		0.50	2.00	2.00	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.100.1	■
1.2		0.60	2.40	2.40	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.120.1	■
1.5		0.75	3.00	3.00	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	0.794	3.17	3.17	4	40	4	2.CMC.BAZ4.F116	■
1.8		0.90	3.60	3.60	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.180.1	■
2.0		1.00	4.00	4.00	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	1.191	4.76	4.76	4	40	4	2.CMC.BAZ4.F332	■
2.5		1.25	5.00	5.00	6	50	4	2.CMC30.A5Z4.250.1	■
3.0		1.50	6.00	6.00	6	50	4	2.CMC30.A5Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	1.588	6.35	6.35	6	50	4	2.CMC.BAZ4.F18	■
3.968	<b>5/32</b>	1.984	7.94	7.94	6	50	4	2.CMC.BAZ4.F532	■
4.0		2.00	8.00	8.00	6	50	4	2.CMC30.A5Z4.400.1	■
4.762	<b>3/16</b>	2.381	9.52	9.52	8	60	4	2.CMC.BAZ4.F316	■
5.0		2.50	10.00	10.00	8	60	4	2.CMC30.A5Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	2.780	11.12	11.12	10	60	4	2.CMC.BAZ4.F732	■
6.0		3.00	12.00	12.00	10	60	4	2.CMC30.A5Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	3.175	12.70	12.70	10	60	4	2.CMC.BAZ4.F14	■
8.0		4.00	16.00	16.00	12	70	4	2.CMC30.A5Z4.800.1	■

**Réaffûtage** : ce produit n'est pas adapté pour le réaffûtage.

## Type B - 3 x d - Hémisphérique - Z4



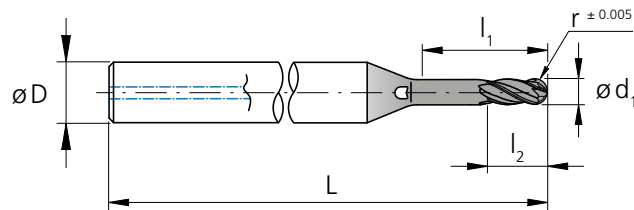
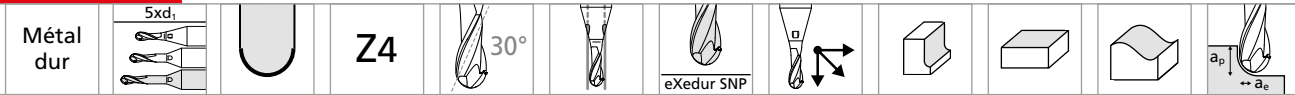
$l_1$  = Longueur utile  
 $l_2$  = Longueur des tranchants

$d_1$ -/+0.01 [mm]	$d_1$ -/+0.01 [inch]	r [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [dents]	Numéro d'article	Disponibilité
1.0		0.50	3.00	2.00	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.100.1	■
1.2		0.60	3.60	2.40	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.120.1	■
1.5		0.75	4.50	3.00	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	0.794	4.76	3.17	4	40	4	2.CMC.BBZ4.F116	■
1.8		0.90	5.40	3.60	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.180.1	■
2.0		1.00	6.00	4.00	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	1.191	7.14	4.76	4	40	4	2.CMC.BBZ4.F332	■
2.5		1.25	7.50	5.00	6	50	4	2.CMC30.B5Z4.250.1	■
3.0		1.50	9.00	6.00	6	50	4	2.CMC30.B5Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	1.588	9.53	6.35	6	55	4	2.CMC.BBZ4.F18	■
3.968	<b>5/32</b>	1.984	11.90	7.94	6	55	4	2.CMC.BBZ4.F532	■
4.0		2.00	12.00	8.00	6	55	4	2.CMC30.B5Z4.400.1	■
4.762	<b>3/16</b>	2.381	14.29	9.52	8	65	4	2.CMC.BBZ4.F316	■
5.0		2.50	15.00	10.00	8	65	4	2.CMC30.B5Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	2.780	16.68	11.12	10	65	4	2.CMC.BBZ4.F732	■
6.0		3.00	18.00	12.00	10	65	4	2.CMC30.B5Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	3.175	19.05	12.70	10	65	4	2.CMC.BBZ4.F14	■
8.0		4.00	24.00	16.00	12	80	4	2.CMC30.B5Z4.800.1	■

**Réaffûtage :** ce produit n'est pas adapté pour le réaffûtage.

**NEW**

## Type C - 5 x d - Hémisphérique - Z4



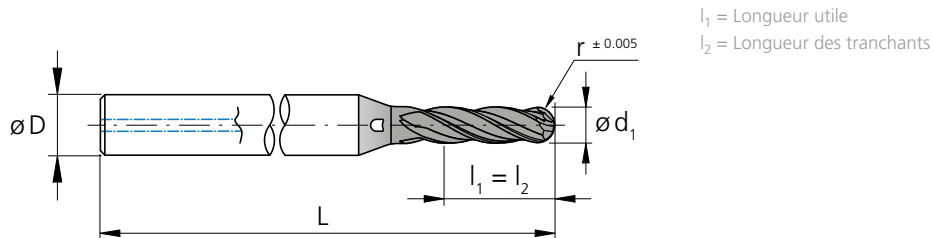
$l_1$  = Longueur utile  
 $l_2$  = Longueur des tranchants

$d_1$ -/+0.01 [mm]	$d_1$ -/+0.01 [inch]	r [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [dents]	Numéro d'article	Disponibilité
1.0		0.50	5.00	2.00	4	40	4	2.CMC30.C5Z4.100.1	■
1.2		0.60	6.00	2.40	4	40	4	2.CMC30.C5Z4.120.1	■
1.5		0.75	7.50	3.00	4	40	4	2.CMC30.C5Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	0.794	7.94	3.17	4	45	4	2.CMC.BCZ4.F116	■
1.8		0.90	9.00	3.60	4	45	4	2.CMC30.C5Z4.180.1	■
2.0		1.00	10.00	4.00	4	44	4	2.CMC30.C5Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	1.191	11.91	4.76	4	44	4	2.CMC.BCZ4.F332	■
2.5		1.25	12.50	5.00	6	55	4	2.CMC30.C5Z4.250.1	■
3.0		1.50	15.00	6.00	6	55	4	2.CMC30.C5Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	1.588	15.88	6.35	6	60	4	2.CMC.BCZ4.F18	■
3.968	<b>5/32</b>	1.984	19.84	7.94	6	60	4	2.CMC.BCZ4.F532	■
4.0		2.00	20.00	8.00	6	60	4	2.CMC30.C5Z4.400.1	■
4.762	<b>3/16</b>	2.381	23.81	9.52	8	70	4	2.CMC.BCZ4.F316	■
5.0		2.50	25.00	10.00	8	70	4	2.CMC30.C5Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	2.780	27.80	11.12	10	70	4	2.CMC.BCZ4.F732	■
6.0		3.00	30.00	12.00	10	70	4	2.CMC30.C5Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	3.175	31.75	12.70	10	70	4	2.CMC.BCZ4.F14	■
8.0		4.00	40.00	16.00	12	90	4	2.CMC30.C5Z4.800.1	■

**Réaffûtage :** ce produit n'est pas adapté pour le réaffûtage.



## Type M - 3.5 x d - Hémisphérique - Z4

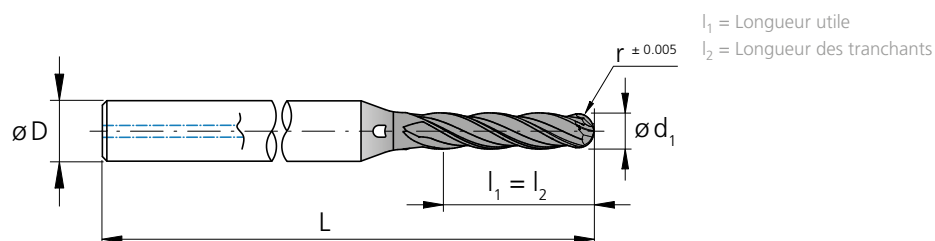
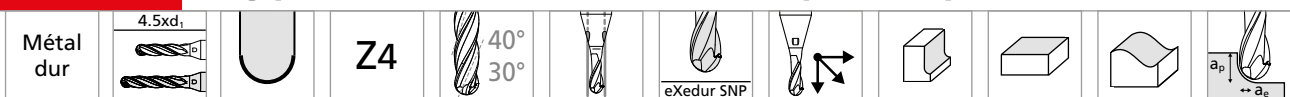


$d_1$ -/+0.01 [mm]	$d_1$ -/+0.01 [inch]	r [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [dents]	Numéro d'article	Disponibilité
1.0		0.50	3.50	3.50	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.100.1	■
1.2		0.60	4.20	4.20	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.120.1	■
1.5		0.75	5.25	5.25	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	0.794	5.55	5.55	4	40	4	2.CMC.BMZ4.F116	■
1.8		0.90	6.30	6.30	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.180.1	■
2.0		1.00	7.00	7.00	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	1.191	8.33	8.33	4	40	4	2.CMC.BMZ4.F332	■
2.5		1.25	8.75	8.75	6	50	4	2.CMC30.M5Z4.250.1	■
3.0		1.50	10.50	10.50	6	50	4	2.CMC30.M5Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	1.588	11.11	11.11	6	55	4	2.CMC.BMZ4.F18	■
3.968	<b>5/32</b>	1.984	13.89	13.89	6	55	4	2.CMC.BMZ4.F532	■
4.0		2.00	14.00	14.00	6	55	4	2.CMC30.M5Z4.400.1	■
4.762	<b>3/16</b>	2.381	16.67	16.67	8	65	4	2.CMC.BMZ4.F316	■
5.0		2.50	17.50	17.50	8	65	4	2.CMC30.M5Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	2.780	19.46	19.46	10	65	4	2.CMC.BMZ4.F732	■
6.0		3.00	21.00	21.00	10	65	4	2.CMC30.M5Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	3.175	22.23	22.23	10	65	4	2.CMC.BMZ4.F14	■
8.0		4.00	28.00	28.00	12	80	4	2.CMC30.M5Z4.800.1	■

**Réaffûtage :** ce produit n'est pas adapté pour le réaffûtage.

**NEW**

## Type N - 4.5 x d - Hémisphérique - Z4



$d_1$ -/+0.01 [mm]	$d_1$ -/+0.01 [inch]	r [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [dents]	Numéro d'article	Disponibilité
1.0		0.50	4.50	4.50	4	40	4	2.CMC30.N5Z4.100.1	■
1.2		0.60	5.40	5.40	4	40	4	2.CMC30.N5Z4.120.1	■
1.5		0.75	6.75	6.75	4	40	4	2.CMC30.N5Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	0.794	7.14	7.14	4	45	4	2.CMC.BNZ4.F116	■
1.8		0.90	8.10	8.10	4	45	4	2.CMC30.N5Z4.180.1	■
2.0		1.00	9.00	9.00	4	44	4	2.CMC30.N5Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	1.191	10.71	10.71	4	44	4	2.CMC.BNZ4.F332	■
2.5		1.25	11.25	11.25	6	55	4	2.CMC30.N5Z4.250.1	■
3.0		1.50	13.50	13.50	6	55	4	2.CMC30.N5Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	1.588	14.29	14.29	6	60	4	2.CMC.BNZ4.F18	■
3.968	<b>5/32</b>	1.984	17.86	17.86	6	60	4	2.CMC.BNZ4.F532	■
4.0		2.00	18.00	18.00	6	60	4	2.CMC30.N5Z4.400.1	■
4.762	<b>3/16</b>	2.381	21.43	21.43	8	70	4	2.CMC.BNZ4.F316	■
5.0		2.50	22.50	22.50	8	70	4	2.CMC30.N5Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	2.780	25.02	25.02	10	70	4	2.CMC.BNZ4.F732	■
6.0		3.00	27.00	27.00	10	70	4	2.CMC30.N5Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	3.175	28.58	28.58	10	70	4	2.CMC.BNZ4.F14	■
8.0		4.00	36.00	36.00	12	90	4	2.CMC30.N5Z4.800.1	■

**Réaffûtage** : ce produit n'est pas adapté pour le réaffûtage.



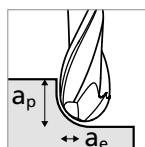
**NEW**

## Type A - Semi-finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Possibilité 1**

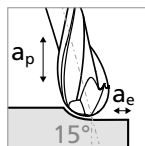
**Inclinaison 0°**



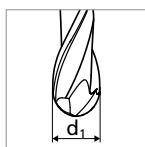
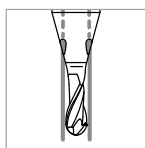
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

**Possibilité 2**

**Inclinaison 15°**



- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.012	140	0.014
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009	140	0.011
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.014	140	0.015
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.010	140	0.012
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009	120	0.019
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.015	140	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.014	120	0.015
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H <sub>1</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H <sub>2</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010
	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ○ Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



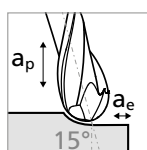
		$\varnothing d_1$															
		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.038	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.037	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.034	260	0.035	260	0.035	260	0.037
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.037	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.034	260	0.035	260	0.035	260	0.037
		140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.035	200	0.044	200	0.044	200	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.034	170	0.035	170	0.035	170	0.037
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.034	170	0.035	170	0.035	170	0.037
		180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
		140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.028	240	0.032	240	0.032	240	0.034

**NEW**

## Type A - Finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

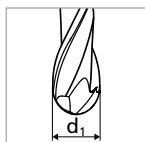
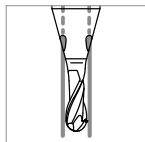
Inclinaison 15°



■  $a_p = 0.1 \times d_i$

■  $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_i$

$n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.014	140	0.016
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.011	140	0.013
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
1.3355		HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001					
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.011	120	0.022
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020
2.0960		CuAl9Mn2	UNS C63200					
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.042	260	0.044	260	0.044	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.040	260	0.042	260	0.042	260	0.045
		200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.037	260	0.039	260	0.039	260	0.041
		200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.040	260	0.042	260	0.042	260	0.045
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.037	260	0.039	260	0.039	260	0.041
		140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.039	200	0.048	200	0.048	200	0.051
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
		130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.037	170	0.039	170	0.039	170	0.041
		130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.037	170	0.039	170	0.039	170	0.041
		180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
		140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.031	240	0.035	240	0.035	240	0.037

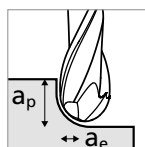
**NEW**

## Type B - Semi-finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Possibilité 1**

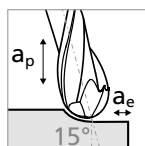
**Inclinaison 0°**



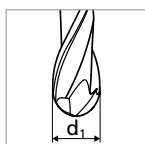
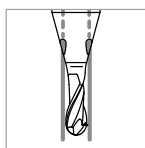
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

**Possibilité 2**

**Inclinaison 15°**



- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.012	140	0.014
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009	140	0.011
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.014	140	0.015
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.010	140	0.012
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009	120	0.019
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.015	140	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
<b>S<sub>1</sub></b>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
<b>S<sub>2</sub></b>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.014	120	0.015
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007
			CrCoMo28	ASTM F1537				
<b>H<sub>1</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010
<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				



$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



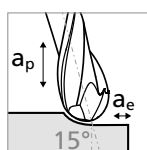
		$\varnothing d_1$															
		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.032	260	0.034	260	0.034	260	0.036
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.032	260	0.035	260	0.035	260	0.037
		140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.034	200	0.040	200	0.042	200	0.044
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037
		180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
		140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.026	240	0.032	240	0.032	240	0.034

**NEW**

## Type B - Finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

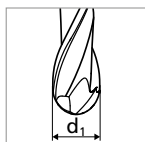
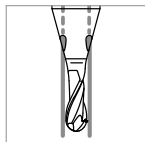
Inclinaison 15°



■  $a_p = 0.1 \times d_i$

■  $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_i$

$n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés $R_m < 800 \text{ N/mm}^2$	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés $R_m > 900 \text{ N/mm}^2$	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.014	140	0.016
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés $R_m < 1200 \text{ N/mm}^2$	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.011	140	0.013
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM					
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.011	120	0.022
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze $R_m < 400 \text{ N/mm}^2$	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze $R_m < 600 \text{ N/mm}^2$	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S <sub>2</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S <sub>3</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.040	260	0.044	260	0.044	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.042	260	0.042	260	0.045
		200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.039	260	0.042	260	0.042	260	0.045
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.035	260	0.039	260	0.039	260	0.041
		140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.038	200	0.044	200	0.046	200	0.049
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
		130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.035	170	0.039	170	0.039	170	0.041
		130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.035	170	0.039	170	0.039	170	0.041
		180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
		140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.029	240	0.035	240	0.035	240	0.037

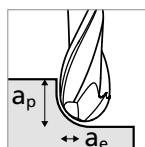
**NEW**

## Type C - Semi-finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Possibilité 1**

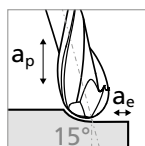
**Inclinaison 0°**



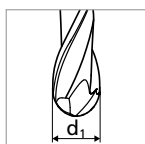
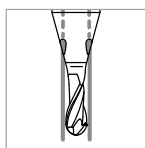
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

**Possibilité 2**

**Inclinaison 15°**



- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.012	140	0.014
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009	140	0.011
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.014	140	0.015
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.010	140	0.012
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009	120	0.019
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.015	140	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017
2.0960		CuAl9Mn2	UNS C63200					
<b>S<sub>1</sub></b>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
<b>S<sub>2</sub></b>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.014	120	0.015
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007
			CrCoMo28	ASTM F1537				
<b>H<sub>1</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010
<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ○ Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



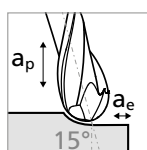
		Ød <sub>1</sub>															
		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.030	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.028	260	0.035	260	0.034	260	0.037
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.029	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.029	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.027	260	0.035	260	0.035	260	0.037
		140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.034	200	0.042	200	0.042	200	0.044
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.027	170	0.034	170	0.035	170	0.036
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.027	170	0.034	170	0.035	170	0.036
		180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
		140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.024	240	0.026	240	0.032	240	0.027

**NEW**

## Type C - Finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

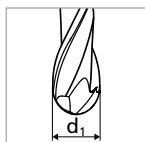
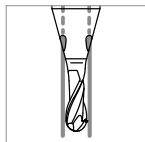
Inclinaison 15°



■  $a_p = 0.1 \times d_i$

■  $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_i$

$n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.014	140	0.016
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.011	140	0.013
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM					
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.011	120	0.022
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H <sub>1</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H <sub>2</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.044	260	0.044	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.033	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.031	260	0.039	260	0.037	260	0.041
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.030	260	0.039	260	0.039	260	0.041
	140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.037	200	0.046	200	0.046	200	0.049
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.030	170	0.037	170	0.039	170	0.039
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.030	170	0.037	170	0.039	170	0.039
	180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
	140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.026	240	0.028	240	0.035	240	0.030

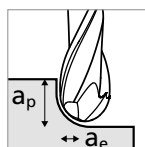
**NEW**

## Type M - Semi-finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Possibilité 1**

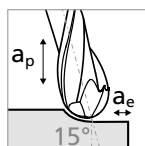
**Inclinaison 0°**



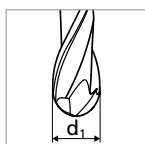
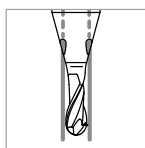
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

**Possibilité 2**

**Inclinaison 15°**



- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



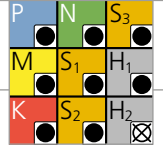
Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.012	140	0.014
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009	140	0.011
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.014	140	0.015
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.010	140	0.012
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009	120	0.019
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.015	140	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
<b>S<sub>1</sub></b>	Superalliages	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
<b>S<sub>2</sub></b>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.014	120	0.015
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007
			CrCoMo28	ASTM F1537				
<b>H<sub>1</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010
<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				



$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ☒ Non recommandé



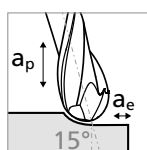
	Ød <sub>1</sub>															
	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm-8.0 mm 1/4"	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041
	200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.032	260	0.034	260	0.034	260	0.036
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.032	260	0.035	260	0.035	260	0.037
	140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.034	200	0.040	200	0.042	200	0.044
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
	130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037
	130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037
	180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
	140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.026	240	0.032	240	0.032	240	0.034

**NEW**

## Type M - Finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

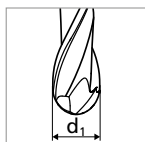
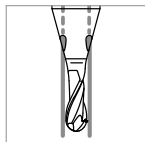
Inclinaison 15°



■  $a_p = 0.1 \times d_i$

■  $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_i$

$n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$

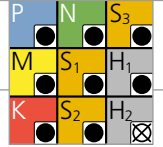


Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.014	140	0.016
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.011	140	0.013
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
1.3355		HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001					
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.011	120	0.022
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020
2.0960		CuAl9Mn2	UNS C63200					
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H <sub>1</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H <sub>2</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



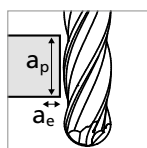
		$\varnothing d_1$															
		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.040	260	0.044	260	0.044	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.042	260	0.042	260	0.045
		200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.039	260	0.042	260	0.042	260	0.045
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.035	260	0.039	260	0.039	260	0.041
		140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.038	200	0.044	200	0.046	200	0.049
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
		130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
		130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.035	170	0.039	170	0.039	170	0.041
		130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.035	170	0.039	170	0.039	170	0.041
		180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
		140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.029	240	0.035	240	0.035	240	0.037

**NEW**

## Type M - Finition-paroi

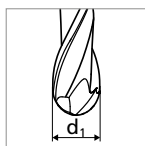
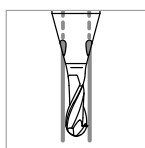
### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

Inclinaison 0°



■  $a_p = 3 \times d$ ,

■  $a_e = 0.02 - 0.1 \times d$ ,



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008	130	0.009
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007	130	0.008
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006	130	0.007
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	H56-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
1.3355		HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001					
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008	130	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008	130	0.009
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008	130	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006	130	0.007
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	111	0.006	111	0.011
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009	130	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009	130	0.010
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	130	0.010	130	0.011
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010	130	0.011
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010	130	0.011
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	130	0.010	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	111	0.004	111	0.004
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	111	0.008	111	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	111	0.008	111	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H <sub>1</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	130	0.004	130	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H <sub>2</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	93	0.005	93	0.006
	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		180	0.012	180	0.013	200	0.017	200	0.018	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.033
		180	0.011	180	0.012	200	0.016	200	0.017	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029
		180	0.010	180	0.011	200	0.015	200	0.016	210	0.020	220	0.021	220	0.023	220	0.025
		180	0.012	180	0.013	200	0.017	200	0.018	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029
		180	0.011	180	0.012	200	0.016	200	0.017	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028
		180	0.011	180	0.012	200	0.016	200	0.017	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028
		180	0.008	180	0.009	200	0.015	200	0.016	210	0.020	220	0.022	220	0.024	220	0.026
		126	0.012	126	0.013	145	0.014	145	0.018	157	0.022	169	0.025	169	0.029	169	0.031
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		117	0.005	117	0.005	127	0.005	127	0.006	131	0.008	144	0.010	144	0.011	144	0.012
		117	0.010	117	0.011	127	0.014	127	0.015	131	0.020	144	0.022	144	0.024	144	0.026
		117	0.010	117	0.011	127	0.014	127	0.015	131	0.020	144	0.022	144	0.024	144	0.026
		162	0.005	162	0.005	182	0.005	182	0.006	192	0.008	203	0.010	203	0.011	203	0.012
		126	0.007	126	0.009	164	0.010	164	0.013	175	0.017	203	0.020	203	0.022	203	0.024

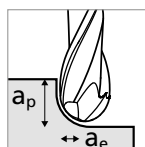
**NEW**

## Type N - Semi-finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

**Possibilité 1**

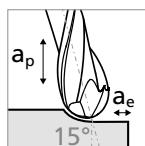
**Inclinaison 0°**



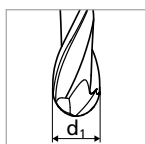
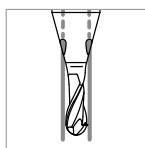
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

**Possibilité 2**

**Inclinaison 15°**



- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.012	140	0.014
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009	140	0.011
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
<b>M</b>	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.014	140	0.015
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.010	140	0.012
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
<b>K</b>	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009	120	0.019
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
<b>N</b>	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.015	140	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017
2.0960		CuAl9Mn2	UNS C63200					
<b>S<sub>1</sub></b>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
<b>S<sub>2</sub></b>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.014	120	0.015
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
<b>S<sub>3</sub></b>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
<b>H<sub>1</sub></b>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007
			CrCoMo28	ASTM F1537				
<b>H<sub>2</sub></b>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010
	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ○ Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



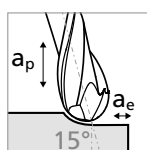
		$\varnothing d_1$															
		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.030	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.028	260	0.035	260	0.034	260	0.037
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.029	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.029	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.027	260	0.035	260	0.035	260	0.037
		140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.034	200	0.042	200	0.042	200	0.044
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.027	170	0.034	170	0.035	170	0.036
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.027	170	0.034	170	0.035	170	0.036
		180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
		140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.024	240	0.026	240	0.032	240	0.027

**NEW**

## Type N - Finition

### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

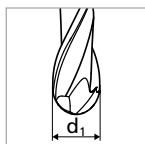
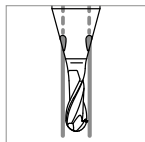
Inclinaison 15°



■  $a_p = 0.1 \times d_i$

■  $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_i$

$n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



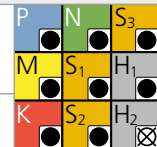
Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.014	140	0.016
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.011	140	0.013
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
1.3355		HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001					
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM					
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.011	120	0.022
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
		N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315				
3.4365	AlZnMgCu1.5			ASTM 7075				
Fonte d'aluminium	3.2163		GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
	3.2381		GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
Cuivre	2.0040		Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
	2.0065		Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
Laiton sans plomb	2.0321		CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
	2.0360		CuZn40 CW509L	UNS C28000				
Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401		CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
	2.1020		CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966		CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020
	2.0960		CuAl9Mn2	UNS C63200				
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H <sub>1</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H <sub>2</sub>	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				



$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ⊗ Non recommandé



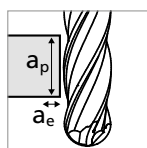
		$\varnothing d_1$															
		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
		200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.044	260	0.044	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.033	260	0.042	260	0.042	260	0.045
		200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.031	260	0.039	260	0.037	260	0.041
		200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.042	260	0.042	260	0.045
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.030	260	0.039	260	0.039	260	0.041
		140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.037	200	0.046	200	0.046	200	0.049
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
		200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
		130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
		130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.030	170	0.037	170	0.039	170	0.039
		130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.030	170	0.037	170	0.039	170	0.039
		180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
		140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.026	240	0.028	240	0.035	240	0.030

**NEW**

## Type N - Finition-paroi

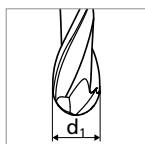
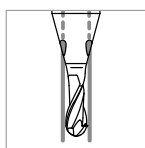
### FRAISAGE AVEC REFROIDISSEMENT INTÉGRÉ | VUE D'ENSEMBLE DES DONNÉES DE COUPE

Inclinaison 0°



■  $a_p = 4 \times d$ ,

■  $a_e = 0.02 - 0.1 \times d$ ,

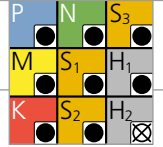


Groupe matériaux	Matériau	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
P	Aciers non alliés Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008	130	0.009
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Aciers faiblement alliés Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007	130	0.008
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Aciers à outil fortement alliés Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006	130	0.007
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	H56-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
1.3355		HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001					
M	Aciers inoxydables ferritiques	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008	130	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Aciers inoxydables martensitiques	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008	130	0.009
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Aciers inoxydables martensitiques - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008	130	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Aciers inoxydables austénitiques	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006	130	0.007
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM					
K	Fonte grise	0.6020	GG20	ASTM 30	111	0.006	111	0.011
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Alliages d'aluminium corroyés	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009	130	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Fonte d'aluminium	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009	130	0.010
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Cuivre	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	130	0.010	130	0.011
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Laiton sans plomb	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010	130	0.011
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Laiton, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010	130	0.011
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	130	0.010	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S <sub>1</sub>	Superaliages	2.4856		Inconel 625	111	0.004	111	0.004
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S <sub>2</sub>	Titane pur	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	111	0.008	111	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S <sub>3</sub>	Alliages de titane	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	111	0.008	111	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H <sub>1</sub>	Alliages CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	130	0.004	130	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H <sub>2</sub>	Aciers trempés < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	93	0.005	93	0.006
	Aciers trempés ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RECOMMANDATION D'UTILISATION

● Parfaitement recommandé | ● Recommandé | ○ Peu recommandé | ☒ Non recommandé



	$\varnothing d_1$															
	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	185	0.012	185	0.013	204	0.017	204	0.018	222	0.020	241	0.025	241	0.028	241	0.033
	185	0.011	185	0.012	204	0.016	204	0.017	222	0.019	241	0.024	241	0.026	241	0.031
	185	0.010	185	0.011	204	0.015	204	0.016	222	0.018	241	0.022	241	0.024	241	0.029
	185	0.012	185	0.013	204	0.017	204	0.018	222	0.020	241	0.024	241	0.026	241	0.031
	185	0.011	185	0.012	204	0.016	204	0.017	222	0.018	241	0.023	241	0.025	241	0.030
	185	0.011	185	0.012	204	0.016	204	0.017	222	0.018	241	0.023	241	0.025	241	0.030
	185	0.008	185	0.009	204	0.015	204	0.016	222	0.017	241	0.022	241	0.024	241	0.029
	130	0.012	130	0.013	148	0.014	148	0.018	167	0.021	185	0.026	185	0.029	185	0.034
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	120	0.005	120	0.005	130	0.005	130	0.006	139	0.008	157	0.010	157	0.011	157	0.013
	120	0.010	120	0.011	130	0.014	130	0.015	139	0.017	157	0.021	157	0.023	157	0.027
	120	0.010	120	0.011	130	0.014	130	0.015	139	0.017	157	0.021	157	0.023	157	0.027
	167	0.005	167	0.005	185	0.005	185	0.006	204	0.008	222	0.010	222	0.011	222	0.013
	130	0.007	130	0.009	167	0.010	167	0.013	185	0.015	222	0.016	222	0.018	222	0.021

**NEW**

## Processus CrazyMill Cool Hémisphérique

### FRAISAGE RAPIDE ET SÛR JUSQU'À 5 X D

#### Réfrigérant, filtre et pression

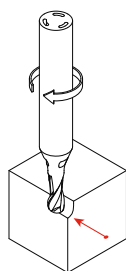
**Réfrigérant :** pour un résultat optimal, Mikron Tool recommande d'utiliser de l'huile de coupe comme réfrigérant. En alternative, on peut aussi utiliser une émulsion avec des additifs EP (Extreme-Pressure-Additives).

**Filtre :** les grands canaux de refroidissement permettent l'utilisation d'un filtre standard avec une qualité de  $\leq 0.05$  mm.

**Pression de réfrigérant :** une pression minimale de 15 bar est nécessaire pour une bonne sécurité de processus dans le fraisage avec CrazyMill Cool. Une pression plus élevée est préférable pour un bon effet de refroidissement et de rinçage.

Nbr. tours	[tours/min]	$\leq 10'000$	$> 10'000$
Pression minimale	[bar]	15	30

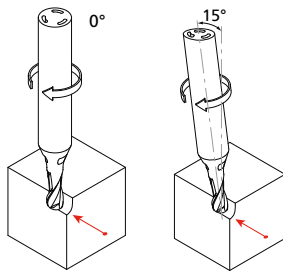
#### Fraisage en avalant ou en opposition



Pour le fraisage de surfaces ou le détournage, Mikron Tool recommande le fraisage en avalant. L'épaisseur du matériau enlevé est ainsi plus grande au début et diminue continuellement, en permettant aux forces de coupe de rester petites. Lors du fraisage en opposition, par contre, les forces de coupe élevées repousseraient la fraise loin de la pièce, en diminuant la qualité de la surface.

## PROCESSUS DE FRAISAGE

### Semi-finition



Pour le fraisage de semi-finition avec CrazyMill Cool Hémisphérique, Mikron Tool recommande un usinage perpendiculaire à la pièce (angle d'inclinaison 0°) ou avec un angle d'inclinaison de 15° par rapport à l'axe de la broche respectivement 75° par rapport à la surface de la pièce.

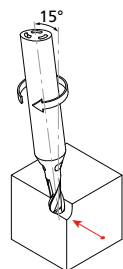
#### Paramètres de coupe recommandés

$v_c$  et  $f_z$  = comme indiquées dans le tableau des données de coupe

Fraise type A, B et M:  $a_p = \max. 1 \times d$ ,  $a_e = 0.2 \times d$

Fraise type C et N:  $a_p = \max. 0.5 \times d$ ,  $a_e = 0.2 \times d$

### Finition



Pour le fraisage de finition, Mikron Tool recommande l'usinage avec un angle d'inclinaison de 15° par rapport à l'axe de la broche respectivement 75° par rapport à la surface de la pièce. Le contact de fraisage est ainsi déplacé du centre de l'axe de l'outil vers le diamètre extérieur, où la géométrie de coupe agit de façon idéale et la vitesse de coupe augmente (la vitesse de coupe est nulle au centre de l'outil).

Une inclinaison de 15° de la fraise par rapport à la pièce présente différents avantages :

- Vitesse de coupe plus élevée
- Meilleure qualité de surface
- Augmentation de la durée de vie

#### Paramètres de coupe recommandés

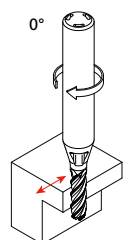
$v_c$  et  $f_z$  = comme indiquées dans le tableau des données de coupe

$a_p = 0.1 \times d$

$a_e = 0.05 - 0.1 \times d$  selon la qualité de surface exigée

$a_e = f_z$  pour une qualité de surface maximale

### Finition-paroi



Pour le fraisage de finition-paroi avec CrazyMill Cool Hémisphérique l'usinage doit être exécuté de façon perpendiculaire à la pièce (angle d'inclinaison 0°).

#### Paramètres de coupe recommandés

$v_c$  et  $f_z$  = comme indiquées dans le tableau des données de coupe

Fraise type M:  $a_p = 3 \times d$ ,  $a_e = 0.02 - 0.1 \times d$

Fraise type N:  $a_p = 4 \times d$ ,  $a_e = 0.02 - 0.1 \times d$



**crazy about** cool tools



---

## POURQUOI MIKRON TOOL

---

La production d'outils innovants en carbure de la plus haute qualité exige des efforts constants, soutenus par toute l'équipe de Mikron Tool; à partir de la définition de la géométrie à l'affûtage et jusqu'au revêtement, en passant par le pré- et le post-traitement d'outils.

### **INNOVATION ET SPÉCIALISATION**

Notre force est la réalisation de petits outils (à partir de diamètre 0.1 mm), en particulier pour les matériaux difficiles à usiner.

### **PRÉCISION ABSOLUE AU $\mu$ -MÈTRE**

Les moyens de production et les instruments de mesure les plus modernes nous assurent des outils avec une précision de  $\pm 0.0005$  mm.

### **HAUTE PERFORMANCE**

Pour nous, cela signifie un usinage à grande vitesse, une longue durée de vie, une grande sécurité de processus et des résultats probants.

### **LE SERVICE AU CENTRE**

Nous accompagnons, conseillons et assistons nos clients pendant toute la durée de vie de leur produit.

### **OUTILS SUR MESURE**

Nous produisons des outils en carbure adaptés aux conditions d'utilisation et répondant aux souhaits de nos clients.

### **CERTIFICATS**

Toutes les certifications les plus importantes dans notre secteur d'industrie: ISO 9001, ISO 14001 e OHS 18001

Plus d'informations sur la page internet [www.mikrontool.com](http://www.mikrontool.com)

Siège principal et de production

**MIKRON TOOL SA AGNO**

Via Campagna 1  
6982 Agno  
Suisse  
Tél. +41 91 610 40 00  
Fax. +41 91 610 40 10  
mto@mikron.com

Production et réaffûtage

**MIKRON GMBH ROTTWEIL**

Abteilung Werkzeuge  
Berner Feld 71  
78628 Rottweil  
Allemagne  
Tél. +49 741 5380 450  
Fax. +49 741 5380 480  
info.mtr@mikron.com

Vente Amérique du Nord et du Sud

**MIKRON CORP. MONROE**

200 Main Street  
Monroe, CT 06468  
USA  
Tél. +1 203 261 3100  
Fax. +1 203 268 4752  
mmo@mikron.com

Vente Chine

**MIKRON TOOL SHANGHAI LTD.**

Room A209, Building 3,  
No. 526, 3rd East Fute Road,  
Shanghai, 200131  
P. R. China  
Tél. +86 21 2076 5671  
Fax. +86 21 2076 5562  
mtc@mikron.com  
地址: 中国 (上海) 自由贸易试验区  
中国上海市富特东三路526号3号楼第二层  
A209室  
邮编: 200131

[www.mikrontool.com](http://www.mikrontool.com)  
[www.youtube.com/mikrongroup](http://www.youtube.com/mikrongroup)

Les informations et les données techniques sont soumises à des changements sans obligation de préavis ou d'information.

Mikron® est une marque déposée de la Mikron Holding AG, Bienne (Suisse).



2.MKTG.00589 - 08.2019 - EU - FR