



Concept
DIXI COOL+[®] breveté

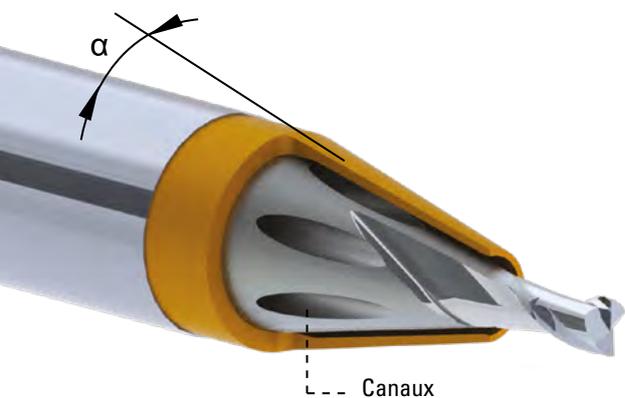
DIXI
COOL+

Le secret pour une
productivité exceptionnelle

Fraises et micro-fraises
à lubrification orientée et accélérée



TIRER LE MEILLEUR PARTI DE VOTRE LUBRIFICATION INTERNE POUR UNE PRODUCTIVITÉ ACCRUE

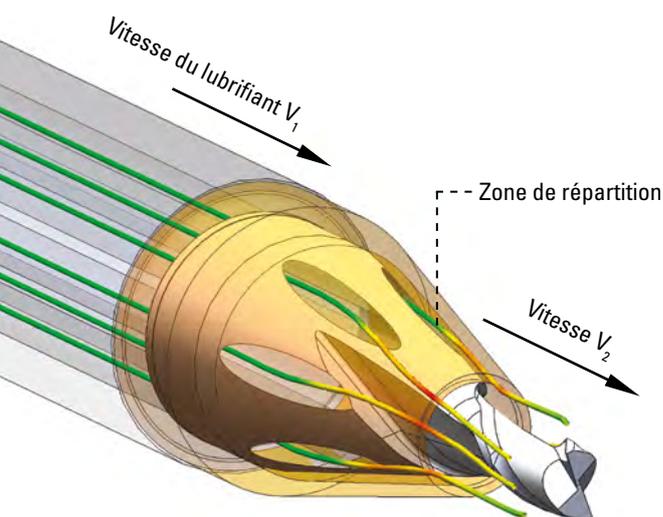


1 LE LUBRIFIANT EST ORIENTÉ

Le lubrifiant traverse l'outil en deux étapes :

- à travers les multiples canaux intégrés au corps de l'outil.
- à travers la zone de répartition du lubrifiant entre la bague directionnelle et l'outil.

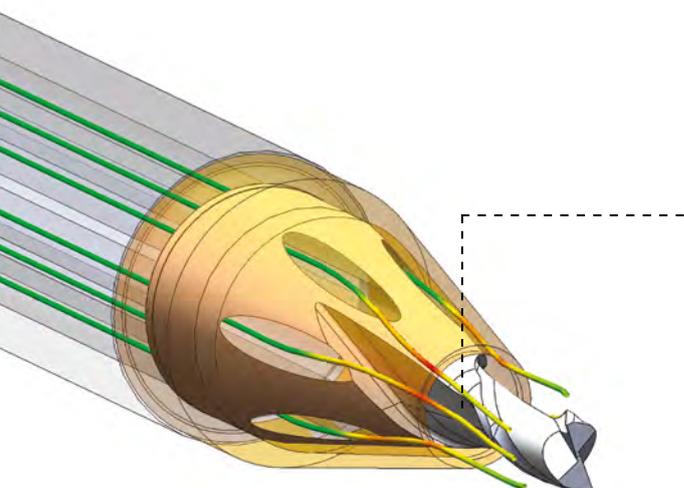
C'est l'angle du cône α qui dirige le lubrifiant au plus près de la zone de coupe et limite au maximum l'effet d'inertie en bout d'outil, même à rotation élevée.



2 LE LUBRIFIANT EST ACCÉLÉRÉ PRINCIPE DE L'EFFET VENTURI - DYNAMIQUE DES FLUIDES

À débit constant, la vitesse de sortie du lubrifiant V_2 est augmentée grâce à la différence de section entre les 6 canaux d'entrée et l'anneau circulaire de sortie.

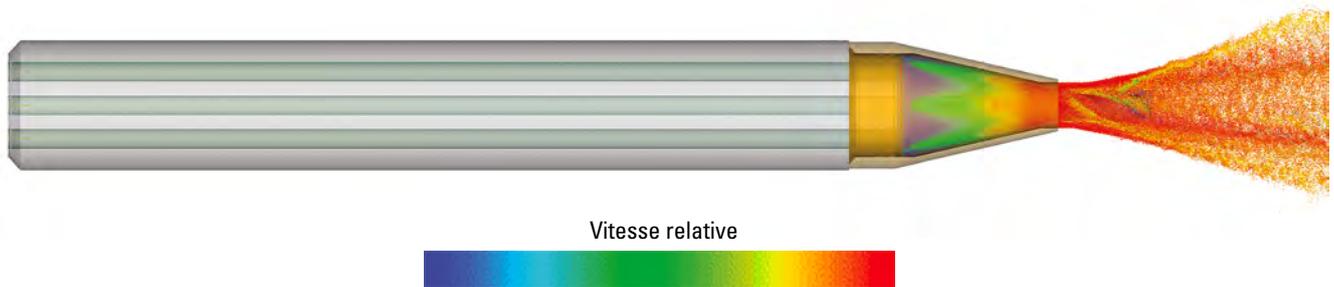
Pour garantir cette augmentation de vitesse $V_2 > V_1$, la surface d'entrée du lubrifiant est toujours plus importante que celle de l'anneau circulaire de sortie.



3 LE LUBRIFIANT ACCÈDE AUX FACES DE COUPE

Une partie du lubrifiant est guidée directement à l'intérieur des goujures de l'outil sur les faces de coupe.

L'arrosage est orienté vers la zone de coupe et l'arrose complètement quelle que soit la forme de l'outil. Grâce à l'accélération du fluide, la rotation de l'outil n'influence pas la forme du flux de sortie (effet parapluie).

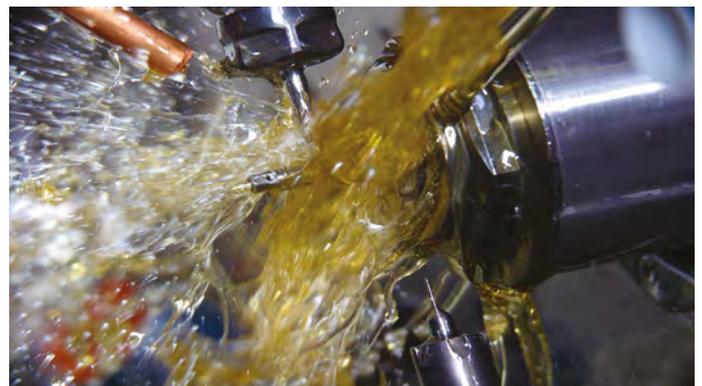


Les canaux d'arrosage de très grande section du système DIXI COOL+® le rendent compatible avec tous les liquides de coupe (émulsion ou huile) même pour les plus petits outils (>Ø0.30). Pas besoin de pression excessives, le système est fonctionnel dès 20 bars. Pas besoin de système de filtration coûteux.

Émulsion



Huile



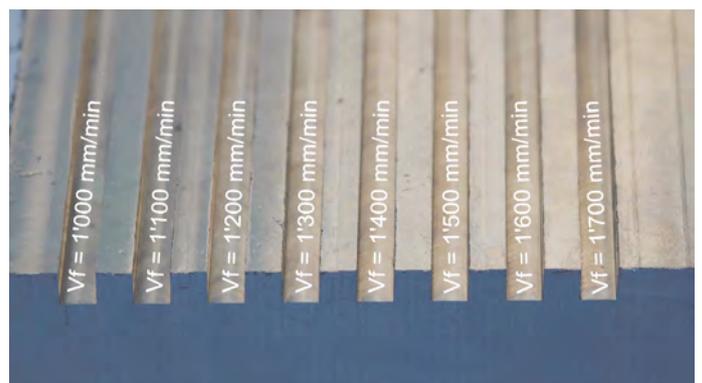
La très grande quantité de liquide de coupe favorise le refroidissement des copeaux ainsi que leur évacuation. Les conditions de coupe peuvent être drastiquement augmentées. La productivité est considérablement accrue.

Arrosage externe



Adhésion des copeaux due à la chaleur

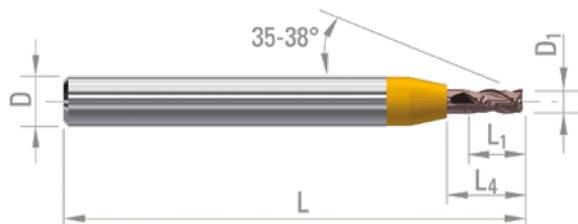
Système DIXI COOL+®



Aucun copeau collé dans les rainures même à une vitesse d'avance 2x supérieure



**FRAISES EN BOUT, CORPS RENFORCÉ
À LUBRIFICATION ACCÉLÉRÉE**



- Fraises 2 tailles, corps renforcé, hélices différentes. Outils développés pour l'usinage des matériaux coriaces.
- Le système de lubrification DIXI COOL+ permet une plus grande productivité.
- Le revêtement C-TOP extra lisse améliore la durée de vie, même à température élevée, dans les matériaux à usinabilité difficile.

Ébauche ●●●●● Finition ●●●●● ○ bien ⊙ excellent

ISO	P													M				K					
Description matières	Acier non allié					Acier faiblement allié				Acier fort. allié et acier à outils		Acier inox. fer. marten.		Acier inox. austénitique (DUPLEX / PH)				Fonte grise		Fonte nodulaire		Fonte malléable	
VDI 3323	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14.1	14.2	14.3	14.4	15	16	17	18	19	20
Recommandations	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	○	○	○

ISO	N													S					H				
Description matières	Alliage alu corroyé		Alliage alu coulé			Alliage Cu+Pb	Alliage Cu difficile	Or, Argent	Graphite	Plastique	Bois	Alliage réfractaire				Titane, alliage de titane		Acier trempé		Fonte dure			
VDI 3323	21	22	23	24	25	26	27	28	-	-	29	30	31	32	33-35	36	37	38	39	40	41		
Recommandations						⊙	⊙	⊙	⊙									⊙	⊙	⊙	⊙		

D₁ L₁ L₄ D_{h5} L CARBURE C-TOP
 Ø ≤ 2.00 - 0/-0.01
 Ø < 6.00 - 0/-0.02
 Ø ≥ 6.00 - e8

0.30	0.70	1.80	4	38	388775	388797
0.40	0.90	1.90	4	38	388776	388798
0.50	1.10	2.80	4	38	388777	388799
0.60	1.40	2.80	4	38	388778	388800
0.70	1.60	2.90	4	38	388779	388801
0.80	1.80	3.00	4	38	388780	388802
0.90	2.00	3.00	4	38	388781	388803
1.00	2.20	3.10	4	38	388782	388804
1.10	2.40	3.20	4	38	388783	388805
1.20	2.60	4.30	4	38	388784	388806
1.30	2.80	4.40	4	38	388785	388807
1.40	3.00	4.40	4	38	388786	388808
1.50	3.20	4.50	4	38	388787	388809
1.60	3.40	5.20	6	55	388788	388810
1.70	3.60	5.20	6	55	388789	388811
1.80	3.80	5.30	6	55	388790	388812
1.90	4.00	6.70	6	55	388791	388813
2.00	4.30	6.70	6	55	388792	388814
2.50	5.30	7.10	6	55	388793	388815
3.00	6.30	9.20	6	55	388794	388816
4.00	8.30	12.00	8	55	425015	413887
				64	388795	388817
5.00	10.30	15.10	8	55	425016	413888
				64	388796	388818
6.00	13.00	16.90	8	60	423532	423535
8.00	18.00	21.90	10	70	423533	423536
10.00	22.00	26.90	12	79	423534	423537

APPLICATION AÉRONAUTIQUE



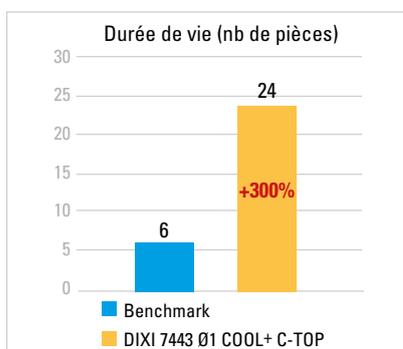
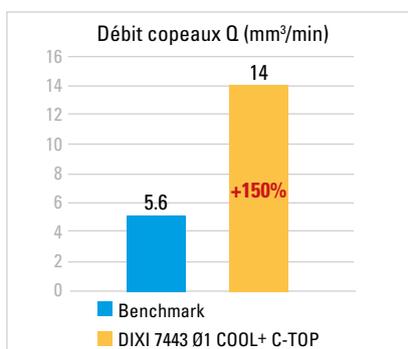
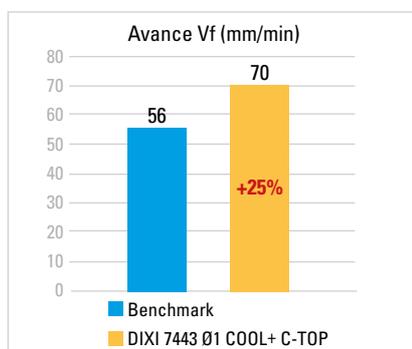
Machine : Centre d'usinage 3 axes
 Lubrification : Huile soluble - Pression 15 bars
 Composant : Circlips
 Matière : Inconel 718
 Opération : Contournage extérieur et usinage de la rainure

Benchmark : Fraise Ø1 Z=3 revêtue

Lubrification externe
 $a_p = 0.10$ mm
 $a_e = 1$ mm
 $n = 7'000$ tr/min ($V_c = 21$ m/min)
 $V_f = 56$ mm/min
 Débit de copeaux $Q = 5.6$ mm³/min
 Durée de vie = 6 pièces

DIXI 7443 Ø1 COOL+ C-TOP

Lubrification interne
 $a_p = 0.20$ mm
 $a_e = 1$ mm
 $n = 10'000$ tr/min ($V_c = 31$ m/min)
 $V_f = 70$ mm/min
 Débit de copeaux $Q = 14$ mm³/min
 Durée de vie = 24 pièces



APPLICATION MÉDICALE



Machine : Centre d'usinage 3 axes
 Lubrification : Interne - Huile soluble
 Composant : Cupule de prothèse d'épaule
 Matière : Titane
 Opération : Perçage sur surface gauche

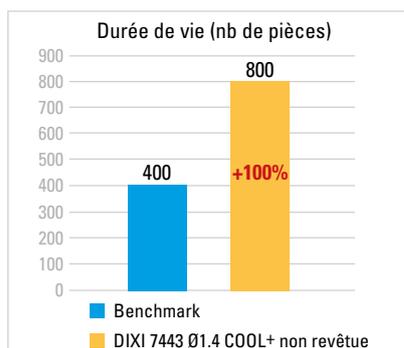
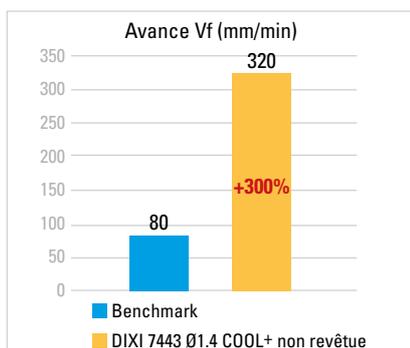
Benchmark : Fraise Ø1.5 Z=2

Lubrification externe
 Perçage le long de l'axe
 $n = 9'500$ tr/min ($V_c = 45$ m/min)
 $V_f = 80$ mm/min
 Durée de vie = 400 pièces



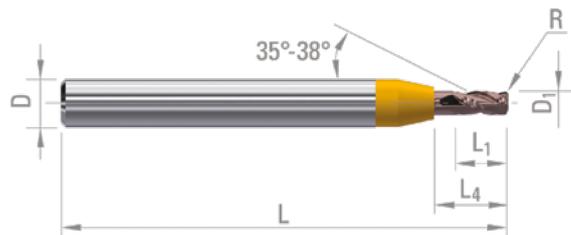
DIXI 7443 Ø1.40 COOL+ Z=3

Lubrification interne
 Interpolation hélicoïdale
 $n = 11'800$ tr/min ($V_c = 52$ m/min)
 $V_f = 320$ mm/min
 Durée de vie = 800 pièces





FRAMES TORIQUES, CORPS RENFORCÉ À LUBRIFICATION ACCÉLÉRÉE



- Fraises 2 tailles toriques, corps renforcé, à affûtage frontal symétrique. Outils développés pour l'usinage des matériaux coriaces.
- Le système de lubrification DIXI COOL+ permet une plus grande productivité.
- Le revêtement C-TOP extra lisse améliore la durée de vie, même à température élevée, dans les matériaux à usinabilité difficile.

Ébauche ●●●●● Finition ●●●●● ○ bien ⊙ excellent

ISO	P												M				K						
Description matières	Acier non allié					Acier faiblement allié				Acier fort. allié et acier à outils	Acier inox. fer. marten.			Acier inox. austénitique (DUPLIX/PH)				Fonte grise		Fonte nodulaire		Fonte malléable	
VDI 3323	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14.1	14.2	14.3	14.4	15	16	17	18	19	20
Recommandations	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	○	○	○

ISO	N												S				H					
Description matières	Alliage alu corroyé		Alliage alu coulé			Alliage Cu+Pb	Alliage Cu difficile		Or, Argent	Graphite	Plastique	Bois	Alliage réfractaire			Titane, alliage de titane		Acier trempé		Fonte dure		
VDI 3323	21	22	23	24	25	26	27	28	-	-	29	30	31	32	33-35	36	37	38	39	40	41	
Recommandations						⊙	⊙	⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙				

D ₁	L ₁	L ₄	D _{h5}	L	R	C-TOP
∅ >0.40 - 0/-0.01					R ≤ 0.10 ± 0.01	
∅ <2.00 - 0/-0.02					R < 0.30 ± 0.015	
∅ ≥6.00 - e8					R ≥ 0.30 ± 0.02	

D ₁	L ₁	L ₄	D _{h5}	L	R	C-TOP
∅ >0.40 - 0/-0.01					R ≤ 0.10 ± 0.01	
∅ <2.00 - 0/-0.02					R < 0.30 ± 0.015	
∅ ≥6.00 - e8					R ≥ 0.30 ± 0.02	

0.40	0.90	1.90	4	38	0.05 0.10	413162 413163
0.50	1.10	2.80	4	38	0.05 0.10	413164 413165
0.60	1.40	2.80	4	38	0.05 0.10	413166 413167
0.70	1.60	2.90	4	38	0.05 0.10	413168 413169
0.80	1.80	2.97	4	38	0.05 0.10	413170 413171
0.90	2.00	3.03	4	38	0.05 0.10	413172 413173
1.00	2.20	3.10	4	38	0.10 0.20	413174 413175
1.50	3.20	4.50	4	38	0.10 0.20	413176 413177
2.00	4.50	6.70	6	55	0.20 0.30	413179 413180
2.50	5.50	7.10	6	55	0.20 0.30	413181 413182
3.00	6.50	9.20	6	55	0.20 0.30 0.50	413183 413184 413185
4.00	8.50	12.00	8	55	0.30 0.50 1.00	425017 425018 425019
4.00	8.50	12.00	8	64	0.30 0.50 1.00	413186 413187 413188
5.00	10.60	15.10	8	55	0.30 0.50 1.00	425020 425021 425022
5.00	10.60	15.10	8	64	0.30 0.50 1.00	413189 413190 413191

6.00	13.30	16.90	8	60	0.30 0.50 1.00 1.50	425664 425665 425666 425667
8.00	18.30	21.90	10	70	0.50 1.00 1.50 2.00	425668 425669 425670 425671
10.00	22.50	26.90	12	79	0.50 1.00 1.50 2.00	425672 425673 425674 425675

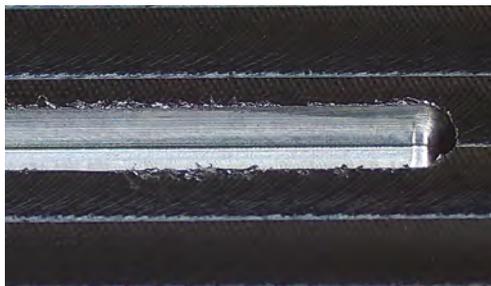
APPLICATION MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Machine : Centre d'usinage 3 axes
Lubrification : Huile entière - Pression 60 bars
Matière : Acier inoxydable 1.4441
Opération : Fraisage en rampe

Benchmark: Fraise Ø1 Z=3 R0.10

Lubrification externe
 $n = 15'000 \text{ tr/min}$ ($V_c = 47 \text{ m/min}$)
 $V_f = 170 \text{ mm/min}$
Angle de plongée = 5°
Temps de cycle = 40 minutes

Bavure importante



DIXI 7453 Ø1 COOL+ Z=3 R0.10

Lubrification interne
 $n = 15'000 \text{ tr/min}$ ($V_c = 47 \text{ m/min}$)
 $V_f = 240 \text{ mm/min}$
Angle de plongée = 20°
Temps de cycle = 17 minutes

Bavure faible
malgré les hauts paramètres



APPLICATION AÉROSPATIALE



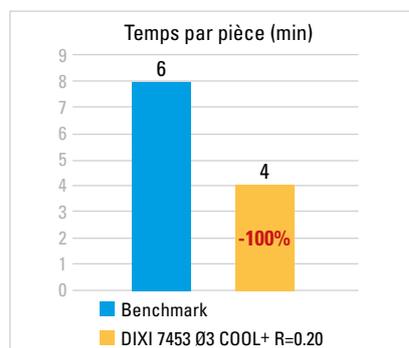
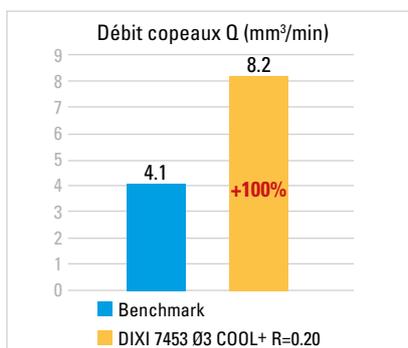
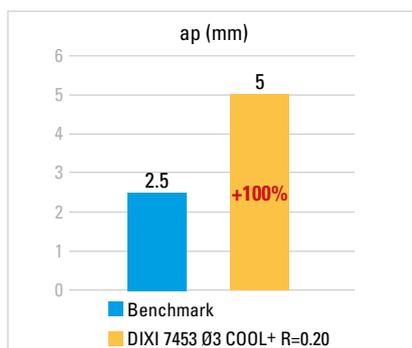
Machine : Centre d'usinage 5 axes
Lubrification : Huile soluble - Pression 60 bars
Composant : Pièce de ventilation
Matière : Titane grade 5
Opération : Fraisage plein diamètre

Benchmark: Fraise Ø3 Z=3 R0.20

Lubrification externe
 $a_p = 2.5 \text{ mm}$
 $V_c = 75 \text{ m/min}$ ($n = 7'900 \text{ tr/min}$)
 $V_f = 458 \text{ mm/min}$
 $Q = 4.10 \text{ mm}^3/\text{min}$
Temps par pièce = 8 minutes

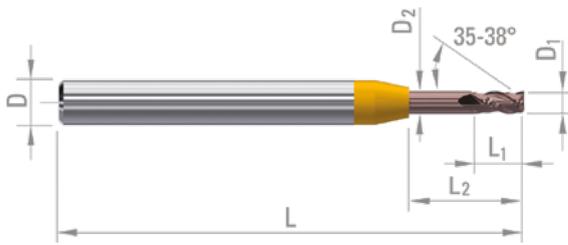
DIXI 7453 Ø3 COOL+ Z=3 R0.20

Lubrification externe
 $a_p = 5 \text{ mm}$
 $V_c = 120 \text{ m/min}$ ($n = 12'700 \text{ tr/min}$)
 $V_f = 458 \text{ mm/min}$
 $Q = 8.20 \text{ mm}^3/\text{min}$
Temps par pièce = 4 minutes





FRAISES EN BOUT, CORPS RENFORCÉ DÉGAGÉES À LUBRIFICATION ACCÉLÉRÉE



- Fraises 2 tailles, corps renforcé, à hautes performances. Outils développés pour l'usinage des matériaux coriaces.
- Le système de lubrification DIXI COOL+ permet une plus grande productivité.
- Le revêtement C-TOP extra lisse améliore la durée de vie, même à température élevée, dans les matériaux à usinabilité difficile.

Ébauche ●●●●● Finition ●●●●● ○ bien ⊙ excellent

ISO	P												M				K						
	Acier non allié					Acier faiblement allié					Acier fort. allié et acier à outils		Acier inox. fer. marten.		Acier inox. austénitique (DUPLEX / PH)				Fonte grise		Fonte nodulaire		Fonte malléable
VDI 3323	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14.1	14.2	14.3	14.4	15	16	17	18	19	20
Recommandations	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	○	○	○

ISO	N										S						H				
	Alliage alu corroyé		Alliage alu coulé			Alliage Cu+Pb	Alliage Cu difficile		Or, Argent	Graphite	Plastique	Bois	Alliage réfractaire			Titane, alliage de titane			Acier trempé		Fonte dure
VDI 3323	21	22	23	24	25	26	27	28	-	-	29	30	31	32	33-35	36	37	38	39	40	41
Recommandations						⊙	⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙				

D₁ L₁ D₂ L₂ D_{h5} L C-TOP
 Ø ≤ 2.00 - 0/-0.01
 Ø < 6.00 - 0/-0.02
 Ø ≥ 6.00 - e8

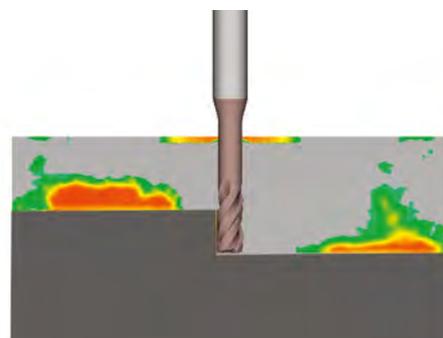
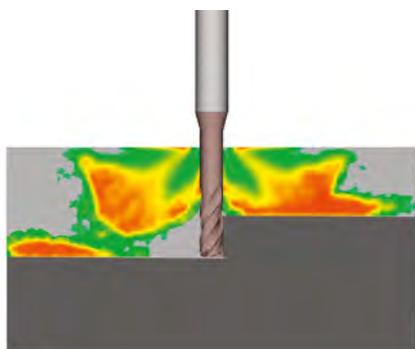
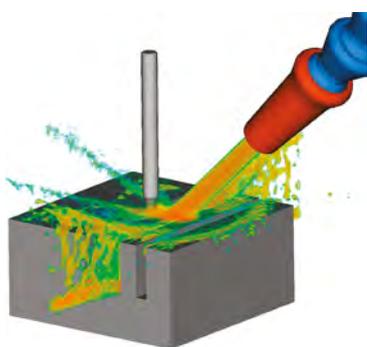
0.30	0.70	0.27	1.60	4	38	412150
0.40	0.90	0.36	2.20	4	38	412151
0.50	1.10	0.45	2.70	4	38	412152
0.60	1.40	0.54	3.20	4	38	412153
0.70	1.60	0.63	3.80	4	38	412154
0.80	1.80	0.72	4.30	4	38	412155
0.90	2.00	0.81	4.80	4	38	412156
1.00	2.20	0.90	5.20	4	38	412157
1.10	2.40	0.99	5.80	4	38	412158
1.20	2.60	1.08	6.30	4	38	412159
1.30	2.80	1.17	6.70	4	38	412160
1.40	3.00	1.26	7.30	4	38	412161
1.50	3.20	1.39	7.80	4	38	412162
1.60	3.40	1.48	8.30	6	55	412163
1.70	3.60	1.58	8.70	6	55	412164
1.80	3.80	1.67	9.20	6	55	412165
1.90	4.00	1.76	9.70	6	55	412166
2.00	4.50	1.85	10.30	6	55	412167
2.50	5.50	2.32	12.80	6	55	412168
3.00	6.50	2.78	15.30	6	55	412169
4.00	8.50	3.72	20.40	8	64	412170
5.00	10.60	4.65	25.40	8	80	412171
6.00	13.30	5.55	30.70	8	74	423538
8.00	18.30	7.40	42.30	10	90	423539
10.00	22.50	9.25	51.90	12	105	423540

APPLICATION DE RAINURAGE PROFOND



Matière: Titane Grade 5
 Outil: Fraise en bout Ø3 dégagée
 Profondeur: 12 mm (4xD)
 Lubrification: Émulsion
 Problématique: Temps de cycle trop long

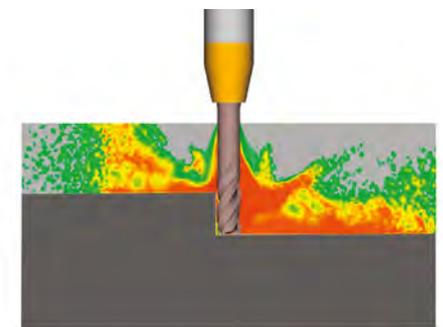
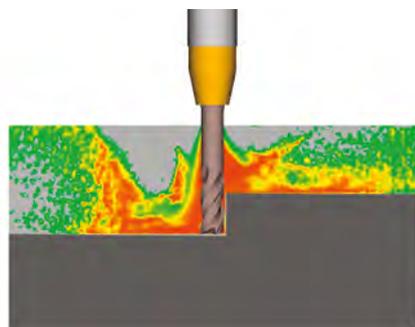
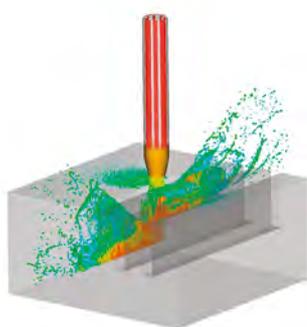
Un arrosage n'assure pas une quantité suffisante de fluide.
 L'usinage se fait à sec dans certaines régions.



Le système DIXI COOL+® apporte les avantages suivants:

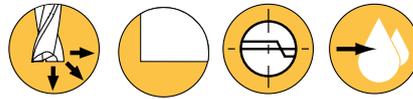
- Arrosage très abondant grâce aux multiples canaux d'arrosage de grande section
- Arrosage constamment orienté vers la zone de coupe
- Arrosage uniforme quelle que soit la profondeur de travail
- Évacuation des copeaux maximisée

Les performances d'arrosage et de coupe sont conservées quelle que soit la profondeur de travail.

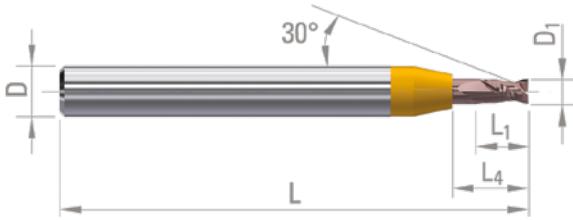


Temps par rainurage (min)





FRAISES EN BOUT, CORPS RENFORCÉ
À LUBRIFICATION ACCÉLÉRÉE



- Fraises 2 tailles, corps renforcé, à hautes performances. Outils développés pour l'usinage des matériaux coriaces.
- Le système de lubrification DIXI COOL+ permet une plus grande productivité.
- Le revêtement C-TOP extra lisse améliore la durée de vie, même à température élevée, dans les matériaux à usinabilité difficile.

Ébauche ●●●●● Finition ●●●●● ○ bien ⊙ excellent

ISO	P													M				K					
Description matières	Acier non allié					Acier faiblement allié				Acier fort. allié et acier à outils	Acier inox. fer. marten.			Acier inox. austénitique (DUPLEX / PH)				Fonte grise		Fonte nodulaire		Fonte malléable	
VDI 3323	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14.1	14.2	14.3	14.4	15	16	17	18	19	20
Recommandations	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	○	○	○

ISO	N												S					H				
Description matières	Alliage alu corroyé		Alliage alu coulé			Alliage Cu+Pb	Alliage Cu difficile	Or, Argent	Graphite	Plastique	Bois	Alliage réfractaire				Titane, alliage de titane		Acier trempé		Fonte dure		
VDI 3323	21	22	23	24	25	26	27	28	-	-	29	30	31	32	33-35	36	37	38	39	40	41	
Recommandations						⊙	⊙	⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙				

D₁ L₁ D_{h5} L L₄ CARBURE C-TOP
 Ø≤2.00 - 0/-0.01
 Ø>6.00 - 0/-0.02

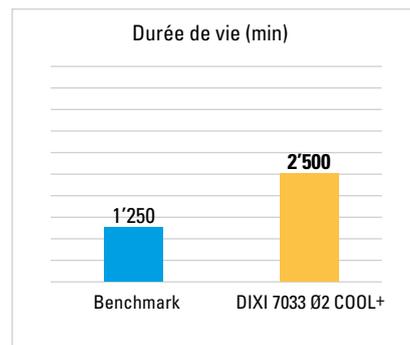
0.30	0.45	4	38	2.10	381928	381944
0.40	0.60	4	38	2.10	381929	381945
0.50	0.80	4	38	2.10	381930	381946
0.60	0.90	4	38	2.90	381931	381947
0.70	1.10	4	38	3.00	381932	381948
0.80	1.20	4	38	3.00	381933	381949
0.90	1.40	4	38	3.00	381934	381950
1.00	1.50	4	38	3.00	381935	381951
1.10	1.70	4	38	3.00	381936	381953
1.20	1.80	4	38	4.10	381937	381954
1.30	2.00	4	38	3.90	381938	381955
1.40	2.10	4	38	3.80	381939	381956
1.50	2.30	4	38	3.90	381940	381957
1.60	2.40	6	55	4.50	383393	384649
1.70	2.60	6	55	3.90	384641	384650
1.80	2.70	6	55	3.90	384642	384651
1.90	2.90	6	55	5.20	384644	384653
2.00	3.00	6	55	5.10	384645	384654
2.50	3.80	6	55	5.00	384646	384655
3.00	4.50	6	55	6.60	383394	384656
4.00	6.00	8	64	8.80	384648	384657
5.00	7.50	8	64	10.60	383396	384658

Le concept DIXI COOL+® peut être appliqué à tous types d'outils selon vos besoins.

FRAISE HÉMISPHERIQUE - PLAQUE ORTHOPÉDIQUE



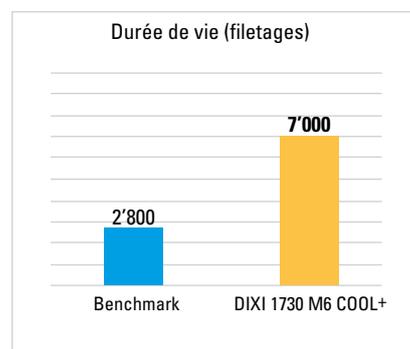
Machine : Centre d'usinage 5 axes
Opération : Balayage de forme
Matière : Titane Grade 5
Outil : Fraise hémisphérique Ø2 Z=3
Lubrification : Émulsion



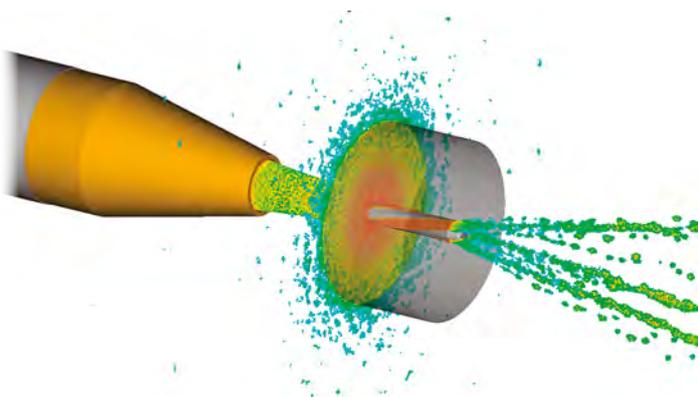
TOURBILLONNEUR - PROTHÈSE D'ÉPAULE



Machine : Centre d'usinage 5 axes
Opération : Filetage M6x1 4H - 2xD
Matière : Titane Grade 5
Outil : Tourbillonneur profil complet
Lubrification : Émulsion



ALÉSOIR Ø0.97 - HÉLICE À GAUCHE - COUPE À DROITE



Avantages:

- Aucune solution sur le marché pour intégrer l'arrosage pour ce diamètre
- L'arrosage est acheminé vers la zone de coupe via les goujures
- Les copeaux sont éjectés vers l'avant
- Les pelotes de copeaux sont évacuées de l'outil
- Sécurité du processus (production de nuit sur décolleteuse)

DIXI COOL+®, UN CONCEPT MULTI POSSIBILITÉS

Fraise multident



Fraise de forme



Tourbillonneur



Fraise à fileter





DIXI
polytool



DIXI POLYTOOL S.A.
Av. du Technicum 37
CH - 2400 Le Locle
T. +41 (0)32 933 54 44
dixipoly@dixi.ch
www.dixipolytool.com