

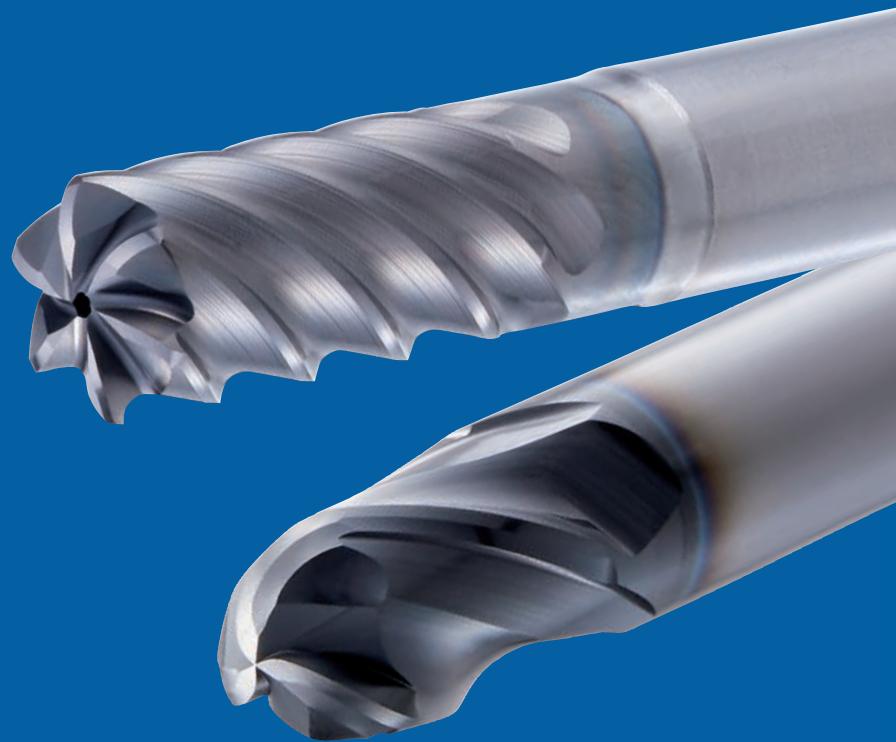


Fraise pour l'usinage de pièces issues de la fabrication additive

ADDITIVE MANUFACTURING

AM-EBT · AM-CRE · AM-HFC · PXHF-AM

Volume 3



Fraise grande avance
9 nouvelles dimensions : Ø4 au Ø20



INDEX

Caractéristique du revêtement DUROREY.....	PAGE 3
Donnée d'usinage.....	PAGE 4

AM-EBT Boule



Caractéristiques.....	PAGE 6
Donnée d'usinage.....	PAGE 7

Dimensions.....	PAGE 8
Conditions de coupe.....	PAGE 9

AM-CRE Torique



Caractéristiques.....	PAGE 10
Donnée d'usinage.....	PAGE 11

Dimensions.....	PAGE 12
Conditions de coupe.....	PAGE 13

AM-HFC Grande avance à rayon



Caractéristiques.....	PAGE 14
Donnée d'usinage.....	PAGE 16

Dimensions.....	PAGE 18
Conditions de coupe.....	PAGE 19

PXHF-AM Tête indexable

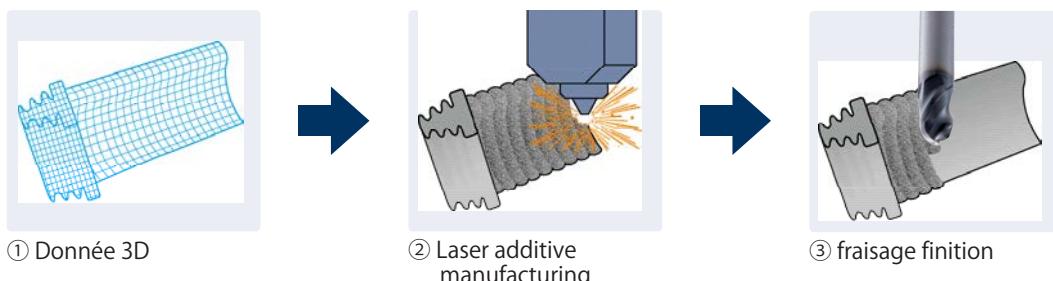


Dimensions	PAGE 21
Axe de montage pour les PXM.....	PAGE 22

Adaptateur pour tête indexable PXM.....	PAGE 25
Conditions de coupe.....	PAGE 27

Qu'est ce que l'Additive Manufacturing?

Contrairement aux procédés de fabrication par enlèvement de matière tels que la coupe, où une pièce est formée en enlevant la matière excessive, la « fabrication additive » dépose la matière couche après couche par impression 3D métal pour créer une pièce. En utilisant des données 3D, le délai de fabrication et un faible coût de production sont rendus possibles.



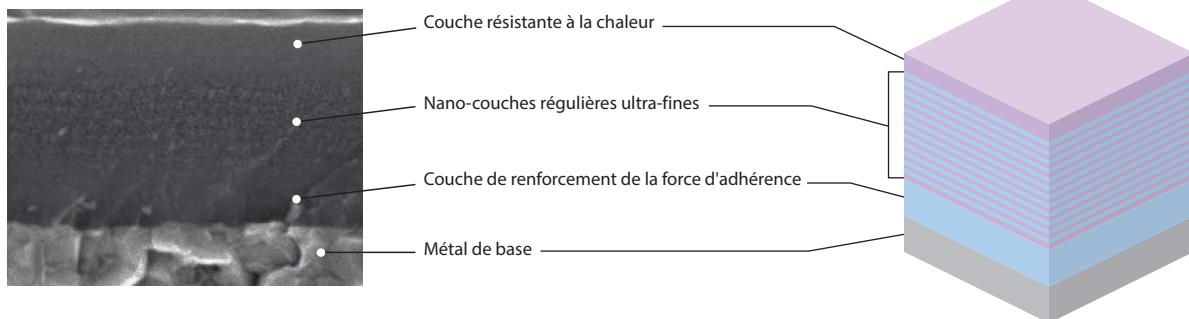
Le nom Additive Manufacturing a été créé en 2009 par l'American Society for Testing and Materials (ASTM).

CARACTÉRIQUE DU REVÊTEMENT DUROREY

Ce revêtement présente une excellente résistance à la chaleur et très haute dureté.

La couche super résistante à la chaleur et la structure ultra fine à nanocouches périodiques offrent une ténacité supérieure tout en maintenant une résistance élevée à la chaleur et à l'abrasion. Supprime également l'écaillage même dans les opérations de fraisage de dureté élevée et prolonge la durée de vie de l'outil.

Structure du revêtement



Couche super résistante à la chaleur

Surface lisse, haute ténacité et bonne adhérence du revêtement sont obtenues grâce au SiC contenu dans le revêtement.

Structure composée de nano-couches superposées ultra-fine

Miniaturisation des cristaux et amélioration des propriétés mécaniques grâce à la structure stratifiée de la nano-couche périodique et de la couche résistante à l'usure

Couleur	Structure du revêtement	(GPa) Dureté	Température d'oxydation (C°)	Résistance à la chaleur	Accroche du revêtement*	Rugosité de surface	Résistance à l'usure	Résistance à la soudure	Endurance
Gris Noir	Nano-couches ultra fine	41	1.300	☆	◎	○	☆	◎	○

(Bon) ○ → ◎ → ☆ (Meilleure)

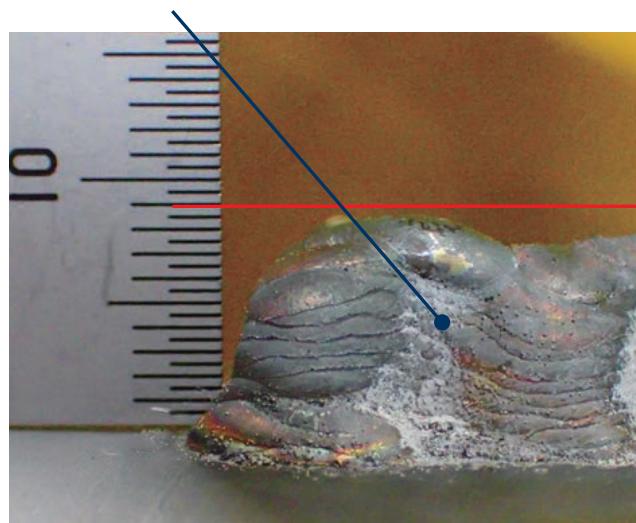
Caractéristique des pièces fabriquées en Additive Manufacturing

- La surface est très dure
- Variation de l'épaisseur de matière à enlever

Spécifications outils requisent

- Capable d'usiner dans la matière très dure
- Capable de supporter les variations d'épaisseur matière

Pièce faite en Additive Manufacturing



DONNÉE D'USINAGE

Fraisage à haut rendement avec l'AM-EBT sur une pièce en Additive Manufacturing, avec une dureté élevée et une allocation de coupe inégale

Usinage de pale d'hélice fabriquée en Additive Manufacturing

Matière : SUS630 (34HRC) (17-4PH)

Machine : CN 5 axes

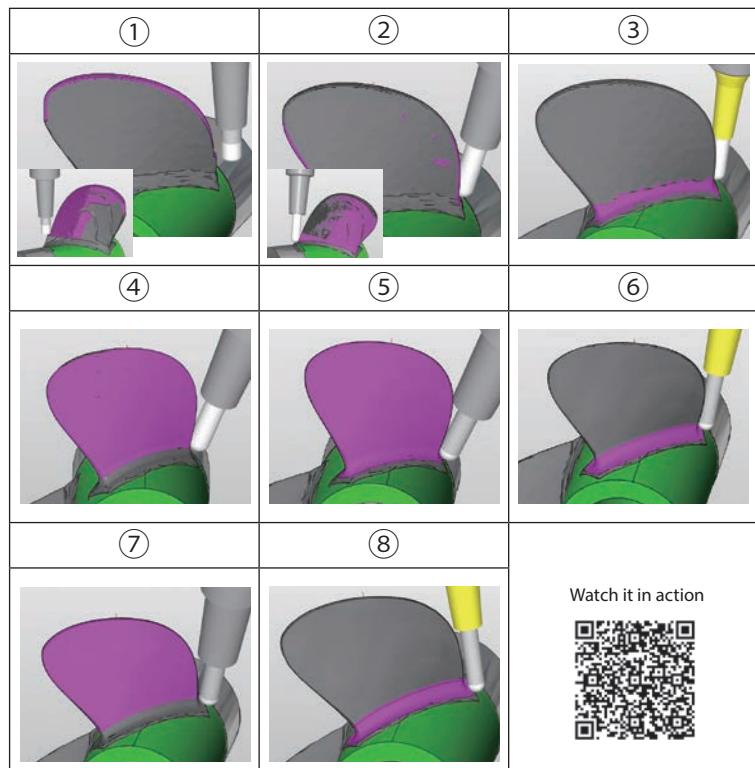
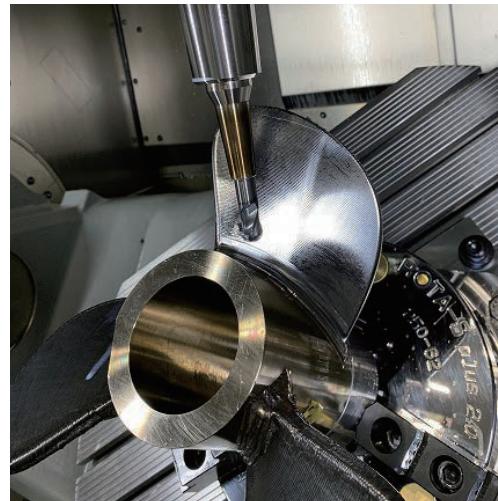
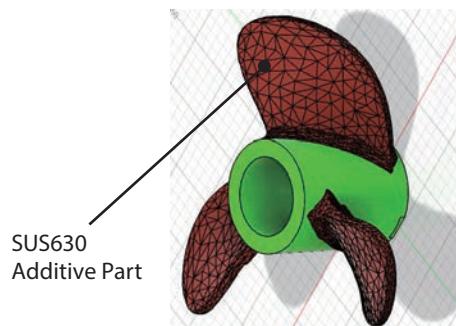
Broche : HSK-A63

Rotation max : 20.000 tr/min

Porte outil : Frettage

Lubrification : MQL*

*La lubrification MQL est utiliser afin de filmer le fraisage



Watch it in action



Temps d'usinage total : environ 12 heures / pale (changement d'outil non inclus)

Process	Partie usinée	Type d'usinage	Outil	Vitesse de coupe (m/min)	Avance (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	Temps d'usinage (hr)
①	Ensemble	Ebauche	NEO-CR-PHS Ø16xR2	60 (1.194min ⁻¹)	239 (0,05mm/t)	1	3	1:40
②	Surface de la pale	Ebauche	AM-EBT R8x16	60 (1.194min ⁻¹)	179 (0,05mm/t)	1	3,5	2:30
③	Surface de la pale	Semi-ébauche	AM-EBT R8x16	60 (1.194min ⁻¹)	179 (0,05mm/t)	1	1	2:30
④	Base de la pale	Ebauche	AM-EBT R6x12	60 (1.592min ⁻¹)	239 (0,05mm/t)	0,5	2	0:20
⑤	Surface de la pale	Semi-finition	WXL-EBD R8x30	70 (1.393min ⁻¹)	334 (0,12mm/t)	0,5	1	2:20
⑥	Base de la pale	Semi-finition	WXL-EBD R6x18	60 (1.592min ⁻¹)	382 (0,12mm/t)	0,5	0,5	0:10
⑦	Surface de la pale	Finition	WXL-EBD R8x30	70 (1.393min ⁻¹)	334 (0,12mm/t)	0,5	0,5	2:20
⑧	Base de la pale	Finition	WXL-EBD R6x18	70 (1.857min ⁻¹)	446 (0,12mm/t)	0,5	0,5	0:10

DONNÉE D'USINAGE

Les fraises AM-HFC permettent le fraisage de haute efficacité de l'inconel fabriqué en additif avec des surépaisseur variable

Fraisage d'une pale de turbine fabriquée en additive

Matière : Inconel 718 en additif

Machine : CN 5 axes

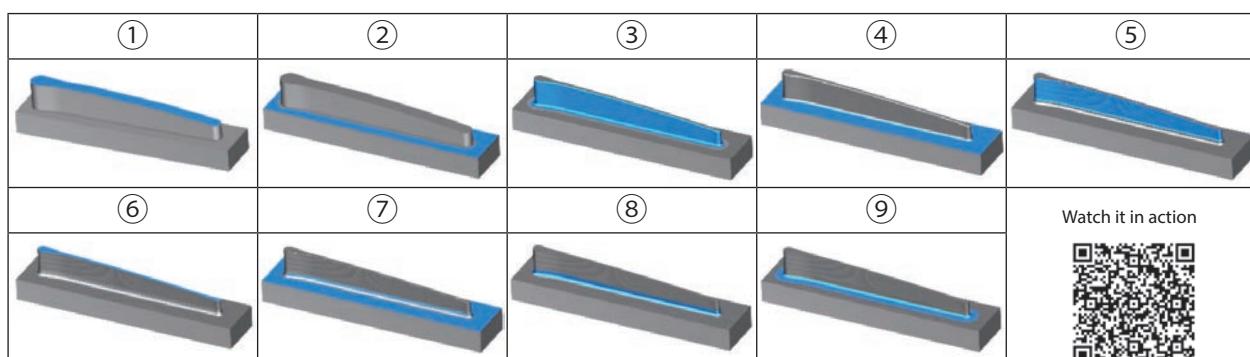
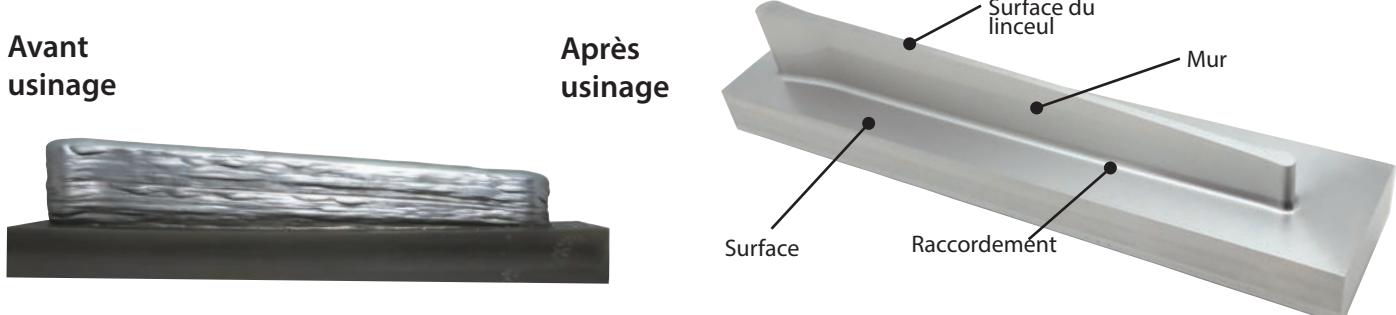
Broche : BT50

Rotation max : 12.000 tr/min

Porte outil : Frettage

Lubrification : Soluble

Forme de la pièce



Temps d'usinage total : environ 6 heures / pale (changement d'outil non inclus)

Process	Milling Part	Milling Process	Tool	Cutting Speed (m/min)	Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	Machining Time(hr)
①	Surface du linceul	Ebauche	AM-HFC 12xR1.5	60 (1,591min ⁻¹)	1,146 (0.12mm/t)	0.3	4.5	0:46
②	Surface	Ebauche						0:24
③	Mur	Ebauche						0:54
④	Surface	Semi-ébauche	AM-HFC 12xR1.5	60 (1,591min ⁻¹)	1,146 (0.12mm/t)	0.3	4.5	0:04
⑤	Mur	Finition	AM-EBT R5x10	45 (1,432min ⁻¹)	430 (0.1mm/t)	0.1	0.45	1:37
⑥	Surface du linceul	Finition						1:16
⑦	Surface	Finition						0:15
⑧	Raccordement	Finition	AM-EBT R3x6	40 (2,068min ⁻¹)	620 (0.1mm/t)	0.1	0.45	0:12
⑨	Raccordement	Finition						0:25



CARACTÉRISTIQUES : AM-EBT

Fraise boule pouvant s'adapter aux variations d'épaisseur de coupe



1 Géométrie optimisé permettant d'allier rigidité et acuité

- Compatible avec les pièces de fabrication additive
- Peut encaisser la variation de hauteur de coupe

2 Goujure profonde

- Permet de s'adapter aux variations de volume copeaux
- Très bonne évacuation copeaux

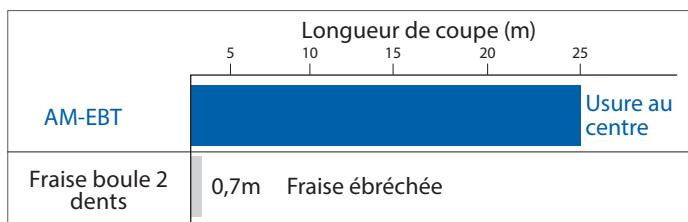
3 Fraise avec design prévu pour être réaffûtée

4 Revêtement DUROREY optimisé pour l'usinage des aciers à haute dureté

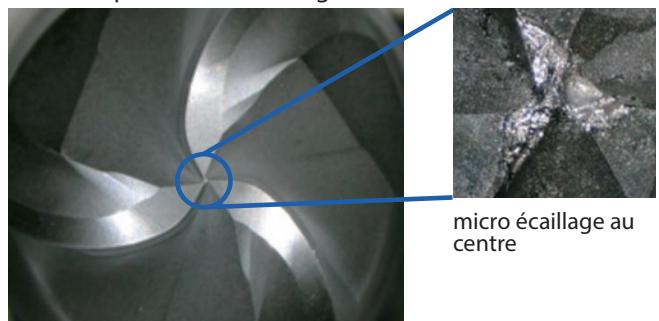
DONNÉE D'USINAGE

Longue durée de vie même lors du fraisage de soudure avec une grande profondeur de coupe

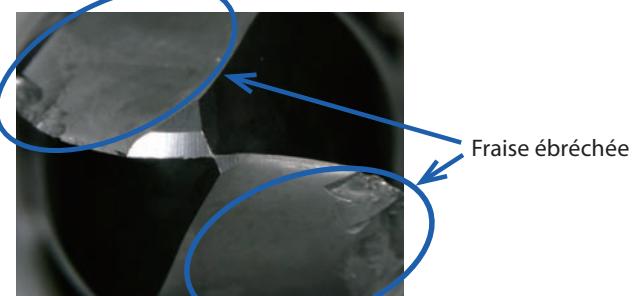
Outil	AM-EBT R6X12	Fraise conventionnelle Boule 2 dents
Matière	BK-660R	
Méthode de fraisage	Surfaçage	
Vitesse de coupe	37 m/min (1.000 min ⁻¹)	
Avance	1.000 mm/min (0,33 mm/t)	666 mm/min (0,33 mm/t)
Profondeur de passe	ap=3 mm Pf=0,5 mm	
Lubrification	Soufflage d'air	
Machine	CN verticale	



AM-EBT après 25m de fraisage



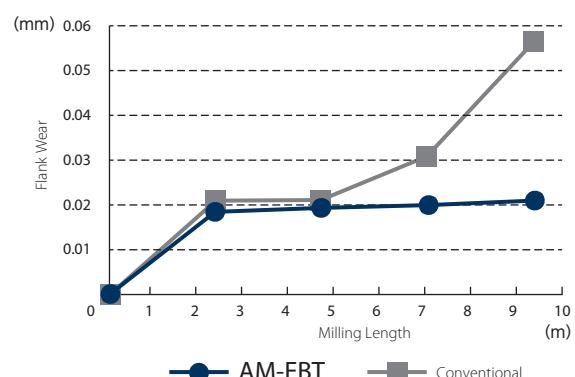
Fraise boule 2 dents
Après 0,7m de fraisage



Exemple d'usinage avec un matériau additif de haute dureté

Outil	AM-EBT R3X6
Matière	HSS fait en additive DAP540MOD (66 HRC)
Méthode de fraisage	Surfaçage (perpendiculaire au sens de dépôse)
Vitesse de coupe	90 m/min (4.800 min ⁻¹)
Avance	1.340 mm/min (0,093 mm/t)
Profondeur de passe	ap=0,3 mm Pf=0,9 mm
Lubrification	Soufflage d'air
Machine	CN Horizontale (HSK63)

Usure stable et bonne surface usinée



Condition après 9,38m de fraisage

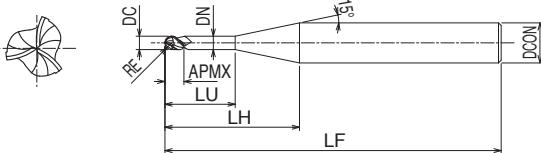


	Usure de la partie hémisphérique		Surface usinée
	Flanc	Arête	
AM-EBT			
Conventionnel			

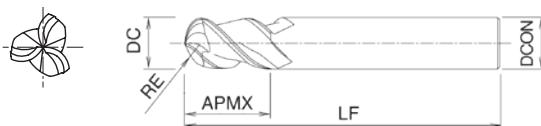




Type 1

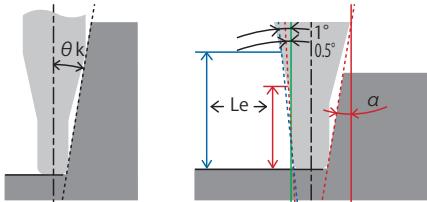


Type 2



- Fraise carbure monobloc revêtu DUROREY
- Pour l'usinage de pièce réalisée en FABRICATION ADDITIVE et de la soudure
- Fraise boule, 3 dents

Longueur effective du cou (Le) en fonction de l'angle incliné (α) de la pièce



Aucune valeur numérique ne signifie aucune interférence avec la pièce



EDP	ZEFP	DC	RE	LU	DN	APMX	LH	DCON	LF	ØK	Longueur effective par angles inclinés (Le)					Type	Prix
											0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
3187240	3	2	1	4	1,95	2	11,9	6	60	10,32°	4,22	4,44	4,65	4,86	5,26	1	
3187280	3	2	1	8	1,95	2	15,9	6	60	7,62°	8,47	8,87	9,22	9,54	10,24	1	
3187360	3	3	1,5	6	2,85	3	11,8	6	60	8,18°	6,25	6,49	6,72	6,94	7,4	1	
3187392	3	3	1,5	12	2,85	3	17,8	6	60	5,23°	12,53	12,98	13,4	13,85	14,85	1	
3187408	3	4	2	8	3,85	4	12	6	60	5,68°	8,32	8,62	8,91	9,17	9,76	1	
3187416	3	4	2	16	3,85	4	20	6	60	3,18°	16,68	17,23	17,78	18,37	19,71	1	
3187510	3	5	2,5	10	4,85	5	12,1	6	60	2,97°	10,4	10,75	11,08	11,4	-	1	
3187520	3	5	2,5	20	4,85	5	22,1	6	60	1,46°	20,82	21,47	-	-	-	1	
3188060	3	6	3	-	-	9	-	6	60	-	-	-	-	-	-	2	
3188080	3	8	4	-	-	12	-	8	70	-	-	-	-	-	-	2	
3188100	3	10	5	-	-	15	-	10	80	-	-	-	-	-	-	2	
3188120	3	12	6	-	-	18	-	12	90	-	-	-	-	-	-	2	
3188160	3	16	8	-	-	24	-	16	105	-	-	-	-	-	-	2	
3188200	3	20	10	-	-	30	-	20	110	-	-	-	-	-	-	2	

CONDITIONS DE COUPE

Fraisage | Conditions de coupe

AM-EBT

Type boule

		Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~65HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)										
Vc		50~70m/min		40~60m/min		20~40m/min		60~80m/min		50~70m/min		40~60m/min		20~40m/min										
R	Lu (mm)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)									
1	4	9.500	940	8.000	790	4.800	480	11.100	1.100	9.500	940	8.000	790	4.800	480									
1	8	4.800	430	4.300	390	2.600	230	5.600	500	4.800	430	4.300	390	2.600	230									
1,5	6	6.400	960	5.300	800	3.200	480	7.400	1.110	6.400	960	5.300	800	3.200	480									
1,5	12	3.800	510	3.300	450	2.000	270	4.400	590	3.800	510	3.300	450	2.000	270									
2	8	4.800	930	4.000	770	2.400	470	5.600	1.080	4.800	930	4.000	770	2.400	470									
2	16	2.900	490	2.500	420	1.500	250	3.400	570	2.900	490	2.500	420	1.500	250									
2,5	10	3.800	910	3.200	770	1.900	460	4.500	1.080	3.800	910	3.200	770	1.900	460									
2,5	20	2.400	550	2.000	430	1.200	280	2.800	600	2.400	520	2.000	430	1.200	280									
3	-	3.200	960	2.700	800	1.600	480	3.700	1.120	3.200	960	2.700	800	1.600	480									
4	-	2.400	860	2.000	720	1.200	430	2.800	1.000	2.400	860	2.000	720	1.200	430									
5	-	1.900	860	1.600	720	960	430	2.200	1.000	1.900	860	1.600	720	960	430									
6	-	1.600	960	1.300	800	800	480	1.900	1.120	1.600	960	1.300	800	800	480									
8	-	1.200	790	1.000	660	600	390	1.400	920	1.200	790	1.000	660	600	390									
10	-	1.000	720	800	600	480	360	1.100	840	1.000	720	800	600	480	360									
Profondeur de coupe		<table border="1"> <tr> <td></td><td>ap</td><td>pf</td></tr> <tr> <td>Rs6</td><td>Max0,15D</td><td>0,05D</td></tr> <tr> <td>8≤R</td><td>Max3mm</td><td></td></tr> </table>															ap	pf	Rs6	Max0,15D	0,05D	8≤R	Max3mm	
	ap	pf																						
Rs6	Max0,15D	0,05D																						
8≤R	Max3mm																							
1. Cet outil est recommandé pour l'ébauche des surfaces de fabrication additive et de couche superposé de moule. 2. Utiliser des machines et des portes outils rigides et très précis. 3. Les valeurs énumérées ci-dessus sont pour référence. Veuillez définir les conditions de coupe en fonction de l'environnement d'usinage réel. 4. Veuillez réduire l'avance lorsque la profondeur de passe est plus grande que celle spécifiée. 5. Veuillez ajuster la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe en conséquence lorsque la longueur du porte-à-faux est plus longue que celle spécifiée. 6. Veuillez utiliser un lubrifiant approprié ayant des propriétés ignifugées élevées. 7. Pendant le fraisage à sec (sans liquide), veuillez utiliser le soufflage d'air pour enlever les copeaux de la zone de coupe et éviter l'accumulation des copeaux. 8. Veuillez utiliser du liquide de refroidissement soluble dans l'eau lors de l'usinage d'acier inoxydable, d'alliage à base de cobalt-chrome, d'alliage de titane et d'alliage à base de Nickel. 9. Le faux rond des outils doit être réduit au minimum pour une précision maximale. 10. Lorsque la charge de coupe fluctue dans des zones telles que les angles, veuillez réduire la vitesse de rotation.																								



POINTS CLEFS : AM-CRE

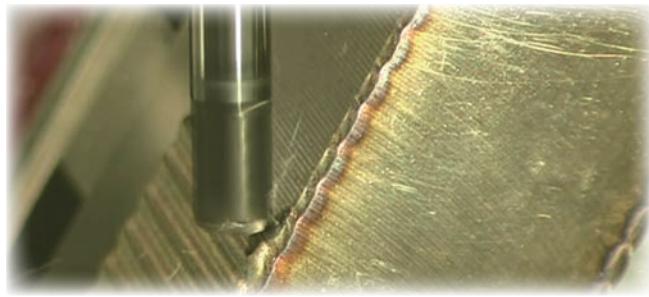
Performances stables et efficacité améliorée grâce aux multi-dents



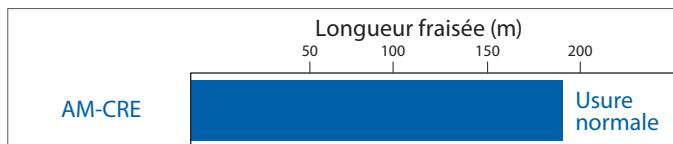
DONNÉE D'USINAGE

Exemple de fraisage dans du Stellite

Outil	AM-CRE Ø8XR2 (6FL)
Matière	Stellite (48HRC)
Méthode de fraisage	Contournage
Vitesse de coupe	50 m/min (2.000 min ⁻¹)
Avance	600 mm/min (0,05 mm/t)
Profondeur de passe	ap=0,5 mm ae=0,5 mm
Lubrification	Soufflage d'air
Machine	CN verticale

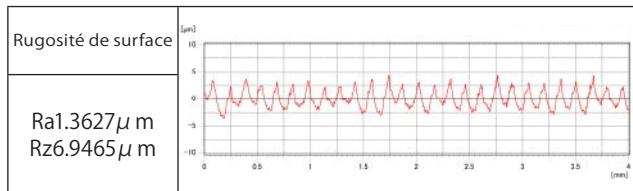


AM-CRE • Après 190m de fraisage



Exemple d'usinage sur un inox durci fabriqué en additif

Outil	AM-CRE Ø8XR2 (6FL)
Matière	SUS630 (45 HRC)
Méthode de fraisage	Contournage
Vitesse de coupe	63 m/min (2.500 min ⁻¹)
Avance	869 mm/min (0,058 mm/t)
Profondeur de passe	ap=0,1 mm ae=1,0 mm
Lubrification	Soluble
Machine	CN 5 axes (BT50)



Fraisage | Fabrication Additive

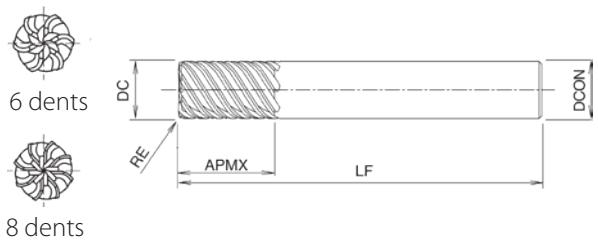
Les fraises pour la reprise après fabrication additive conviennent aussi pour le fraisage de soudure sur des moules

La soudure sur les moules est une méthode fréquemment utilisée pour augmenter leurs résistances.

La soudure présente une dureté élevée et une épaisseur variable, ce qui rend l'usinage extrêmement difficile.

Les fraises pour la fabrication additive peuvent également être utilisées pour les pièces soudées en raison de leurs géométries d'arête de coupe robuste.





- Fraise carbure monobloc avec revêtement DUROREY
- Pour l'usinage de pièce réalisée en FABRICATION ADDITIVE et de la soudure
- Fraise à rayon, 6 à 8 dents



EDP	ZEFP	DC	RE	APMX	LF	DCON	Prix
3183010	6	6	1	9	60	6	
3183015	6	6	1,5	9	60	6	
3183018	6	8	1	12	70	8	
3183020	6	8	2	12	70	8	
3183110	6	10	1	15	80	10	
3183120	6	10	2	15	80	10	
3183210	8	12	1	18	90	12	
3183220	8	12	2	18	90	12	
3183226	8	16	1	24	105	16	
3183230	8	16	3	24	105	16	
3183310	8	20	1	30	110	20	
3183330	8	20	3	30	110	20	

CONDITIONS DE COUPE

Milling | Conditions de coupe

AM-CRE

Radius type

		Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~60HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)				
Vc	50~70m/min		40~60m/min		20~40m/min		60~80m/min		50~70m/min		40~60m/min		20~40m/min					
DC x RE	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)				
6xR1	3.700	1.330	3.200	1.150	1.910	690	4.240	1.530	3.700	1.330	3.200	1.150	1.910	690				
6xR1.5	3.200	960	2.700	800	1.600	480	3.700	1.120	3.200	960	2.700	800	1.600	480				
8xR1	2.780	1.250	2.400	1.080	1.430	640	3.180	1.430	2.780	1.250	2.400	1.080	1.430	640				
8xR2	2.400	720	2.000	600	1.200	360	2.800	840	2.400	720	2.000	600	1.200	360				
10xR1	2.220	1.600	1.900	1.370	1.150	830	2.540	1.830	2.220	1.600	1.900	1.370	1.150	830				
10xR2	1.900	920	1.600	760	960	460	2.200	1.070	1.900	920	1.600	760	960	460				
12xR1	1.850	2.220	1.600	1.920	960	1.150	2.120	2.540	1.850	2.220	1.600	1.920	960	1.150				
12xR2	1.600	1.270	1.300	1.060	800	640	1.900	1.490	1.600	1.270	1.300	1.060	800	640				
16xR1	1.380	2.430	1.200	2.110	720	1.270	1.590	2.800	1.380	2.430	1.200	2.110	720	1.270				
16xR3	1.200	1.430	1.000	1.190	600	720	1.400	1.670	1.200	1.430	1.000	1.190	600	720				
20xR1	1.110	2.490	1.000	2.240	570	1.280	1.270	2.840	1.110	2.490	1.000	2.240	570	1.280				
20xR3	1.000	1.530	800	1.270	480	760	1.100	1.780	1.000	1.530	800	1.270	480	760				
Profondeur de coupe							<table border="1"><tr><td>ae</td><td>ap</td></tr><tr><td>Max:0,5xD</td><td>Max:0,2xR</td></tr></table>		ae	ap	Max:0,5xD	Max:0,2xR						
ae	ap																	
Max:0,5xD	Max:0,2xR																	
1. Cet outil est recommandé pour l'ébauche des surfaces de fabrication additive et de couche superposé de moule. 2. Utiliser des machines et des portes outils rigides et très précis. 3. Les valeurs énumérées ci-dessus sont pour référence. Veuillez définir les conditions de coupe en fonction de l'environnement d'usinage réel. 4. Veuillez réduire l'avance lorsque la profondeur de passe est plus grande que celle spécifiée. 5. Veuillez ajuster la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe en conséquence lorsque la longueur du porte-à-faux est plus longue que celle spécifiée. 6. Veuillez utiliser un lubrifiant approprié ayant des propriétés ignifugées élevées. 7. Pendant le fraisage à sec (sans liquide), veuillez utiliser le soufflage d'air pour enlever les copeaux de la zone de coupe et éviter l'accumulation des copeaux. 8. Veuillez utiliser du liquide de refroidissement soluble dans l'eau lors de l'usinage d'acier inoxydable, d'alliage à base de cobalt-chrome, d'alliage de titane et d'alliage à base de Nickel. 9. Le faux rond des outils doit être réduit au minimum pour une précision maximale. 10. Lorsque la charge de coupe fluctue dans des zones telles que les angles, veuillez réduire la vitesse de rotation.																		



POINTS CLEFS : AM-HFC / PXHF-AM

Fraise grande avance pour le fraisage de matériaux durs fabriqués en additive



- 1 Arête de coupe composé de plusieurs rayons pour le fraisage de surface plane
- Arête de coupe renforcée capable d'encaisser les variations d'épaisseur de coupe

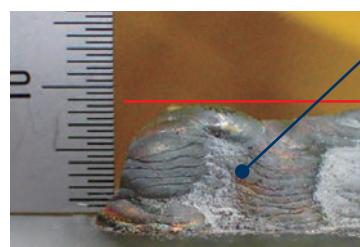


- 2 Arête de coupe plate
- Supprime l'écaillage de l'arête de coupe
- Permet d'obtenir une bonne qualité de surface



- 3 Avec arrosage centre

Surface d'un moule après fabrication additive



Dépôt de matière en additif
Il y a une variation de l'épaisseur du dépôt de matière à enlever

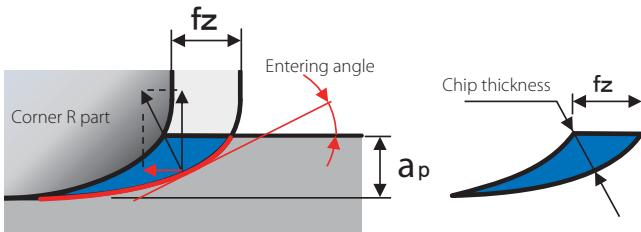
- La géométrie des arêtes de coupe permet de limiter l'écaillage même si l'Ap augmente soudainement
- Permet de réduire le temps d'usinage

USINAGE DE HAUTE EFFICACITÉ

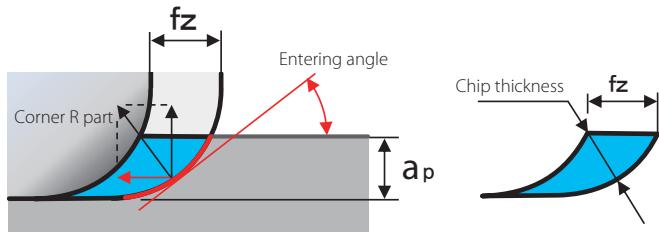
Arête de coupe composées de plusieurs rayons

Lorsque la profondeur de coupe a_p est faible, la force de coupe radiale est réduite, supprimant les vibrations et la flexion de l'outil.

En réduisant l'épaisseur des copeaux, la chaleur de coupe est facilement transférée sur les copeaux, ce qui permet de réduire la chaleur sur l'arête de coupe et la pièce.



Forme de l'arête de coupe

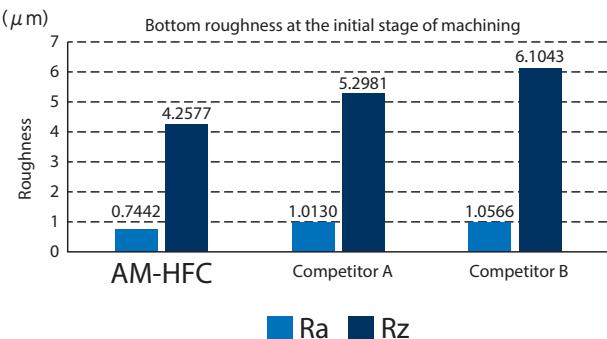


Forme classic de l'arête d'une fraise rayonnée

Bonne qualité de surface

La géométrie de l'arête permet d'obtenir une bonne qualité de surface

Outil	AM-HFC Ø4XR0,5	Concurrent 6 dents	Concurrent 4 dents
Matière	SKD61 (50HRC) fabriqué en Additive		
Méthode d'usinage	Surfaçage		
Vitesse de coupe	60 m/min (4.775 min ⁻¹)		
Avance	4.300 mm/min 0,15 mm/t 0,225 mm/t		
Profondeur de passe	ap= 0,16 mm ae= 2 mm		
Lubrification	Soufflage d'air		
Machine	CN verticale (BT40)		



Bonne évacuation copeaux

Grâce à l'arrosage centre, on améliore l'évacuation des copeaux et limite le risque d'enroulement.

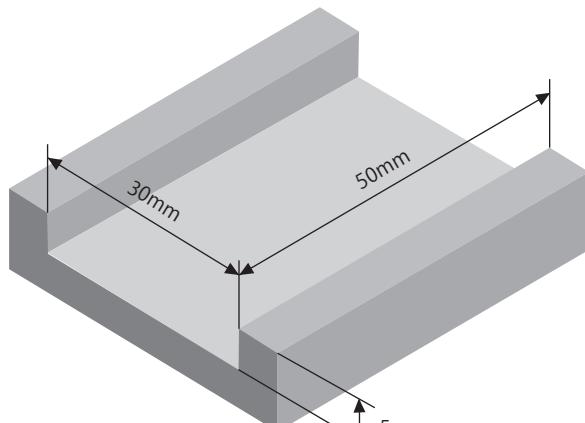
Le revêtement DUROREY permet l'usinage des aciers à haute dureté



DONNÉE D'USINAGE

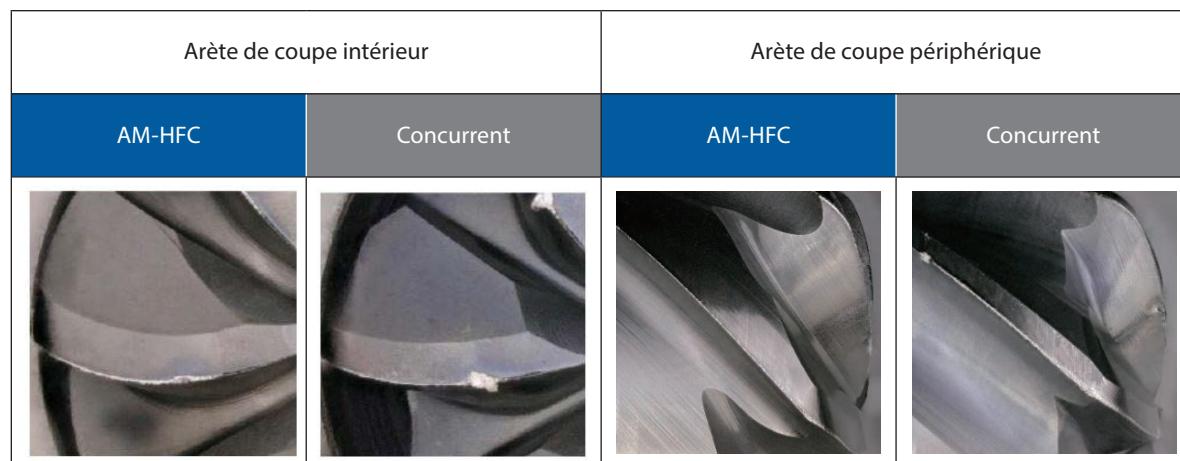
Usinage stable sans écaillage de l'arête de coupe intérieur et de l'arête de coupe périphérique

Outil	AM-HFC Ø10XR1,2	
Matière	S600 (SKH51) 65HRC	
Méthode d'usinage	Surfaçage	Fraisage trochoïdal
Vitesse de coupe	100 m/min (3.200 min ⁻¹)	
Avance	1.536 mm/min (0,08 mm/t)	900 mm/min (0,046 mm/t)
Profondeur de passe	ap= 0,1 mm ae= 4 mm	ap= 5 mm ae= 0,2 mm
Lubrification	Soufflage d'air	
Machine	CN verticale (BT40)	



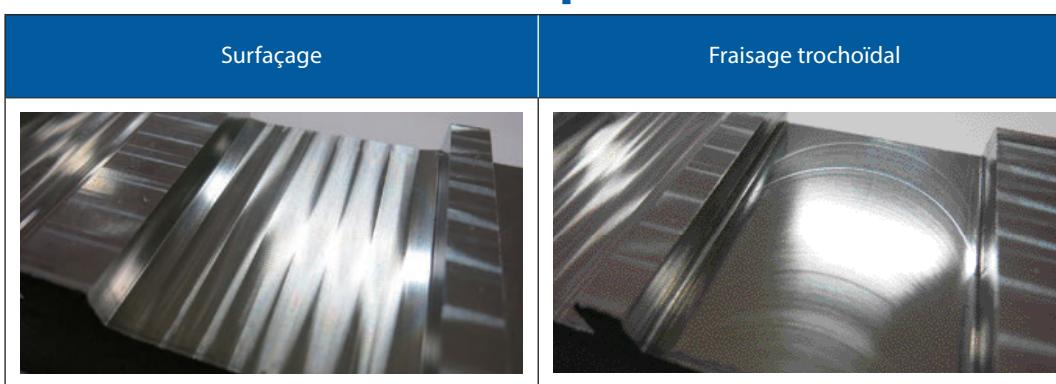
Forme de la pièce

Etat d'usure après surfaçage de 3 pièces et fraisage trochoïdal de 2 pièces



L'AM-HFC ne présente pas d'écaillage sur l'arête de coupe intérieur et l'arête de coupe périphérique, et peut continuer à être utilisée.

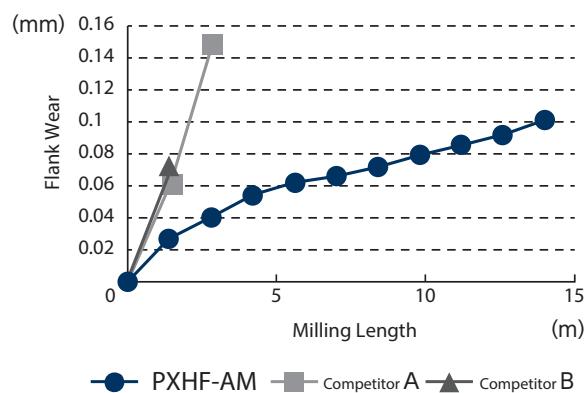
État de la surface fraisé par l'AM-HFC



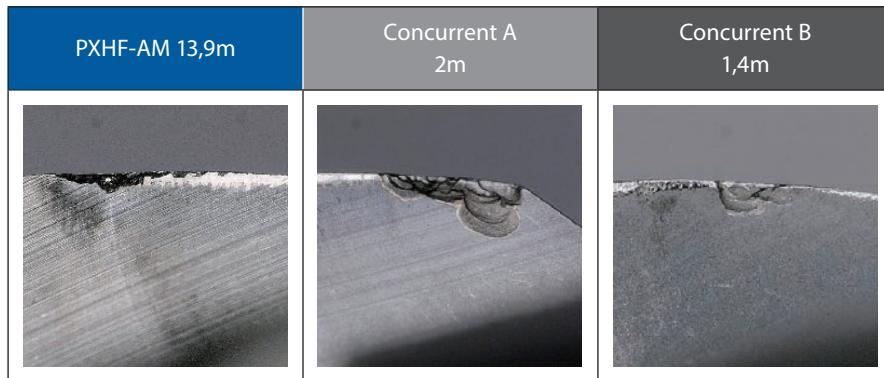
DONNEE D'USINAGE

Exemple de fraisage dans du SKH51 (65 HRc)

Outil	Tête: PXHF-AM160C16-06R200-O Holder: PXMZ-C16SS16-S100-O	Concurrent A, B
Dimension	Ø16 6 dents	Ø16 4 dents
Matière	SKH51 (65HRC)	
Méthode d'usinage	Surfaçage	
Vitesse de coupe	60 m/min (1.200 min ⁻¹)	
Avance	1.440 mm/min (0,2 mm/t)	1.440 mm/min (0,3 mm/t)
Profondeur de passe	ap= 0,3 mm ae= 8 mm	
Lubrification	Soufflage d'air	
Machine	CN verticale (BT40)	



Etat d'usure du rayon R



La durée de vie est améliorée 4 fois par rapport aux fraises des concurrents dans du SKH51 (65HRc)

Exemple d'usinage dans l'INCONEL 718 (Additif)

Outil	AM-HFC Ø10XR1,2
Matière	Exemple d'usinage dans l'INCONEL 718 (Additif)
Méthode d'usinage	Surfaçage
Vitesse de coupe	50 m/min (1.592 min ⁻¹)
Avance	478 mm/min (0,05 mm/t)
Profondeur de passe	ap= 0,5 mm ae= 2 mm
Lubrification	Soufflage d'air
Machine	CN 5 axes



Il est possible d'usiner jusqu'à 8 pièces (quantité totale de coupe : 188,8 cm³ et plus) dans de l'Inconel 718 (matériau additif).



AM-HFC NOUVEAU

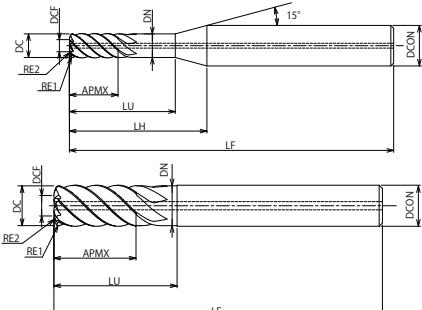
Fraisage | Fabrication Additive



Type 1

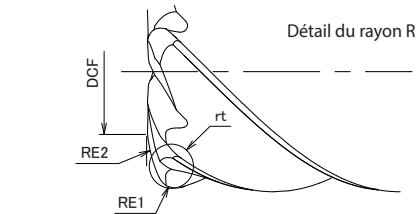


Type 2



Longueur effective du cou (Le) en fonction de l'angle incliné (α) de la pièce

- Fraise carbure monobloc avec revêtement DUREOREY
 - Fraise pour le fraisage de pièce réalisée en Additif
 - Fraise grande avance, 6 dents
 - Avec arrosage centre



Aucune valeur numérique ne signifie aucune interférence avec la pièce

CONDITIONS DE COUPE

Fraisage | Conditions de coupe

AM-HFC

Fraise grande avance

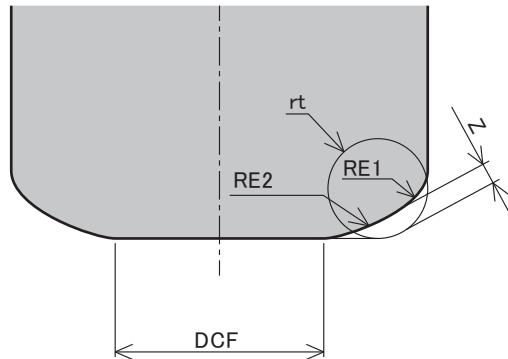
Angle maximum de RAMPING (E°)

DC x rt	Angle de Ramping E°	Fraisage hélicoïdal (mm)		Helical Angle P°
		D0 Min.	D0 Max.	
4xR0,5	3°	6	7	1,5°
5xR0,6	3°	7,5	9	1,5°
6xR0,8	3°	9	11	1,5°
8xR1	3°	12	15	1,5°
10xR1,2	3°	15	19	1,5°
12xR1,5	3°	18	23	1,5°

Définitions de forme des bords de fraise afin de créer le programme

DC	rt	Epaisseur restante Z	
		Z	Z
4	R0,5	0,11	
5	R0,6	0,15	
6	R0,8	0,17	
8	R1	0,22	
10	R1,2	0,31	
12	R1,5	0,36	

Pour le programme d'usinage, veuillez utiliser le rayon R (rt) afin de simuler un rayon théorique pour la fraise.



CONDITIONS DE COUPE

Milling | Conditions de coupe

AM-HFC

Fraise grande avance

Surfaçage

		Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~62HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)	
Vc	90~110m/min		70~90m/min		50~70m/min		100~120m/min		90~110m/min		70~90m/min		30~50m/min		
DC x rt	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	
4 × R0,5	7.960	5.730	6.370	4.590	4.780	1.720	8.760	6.310	7.960	5.730	6.370	4.590	3.180	760	
5 × R0,6	6.370	5.730	5.100	4.590	3.820	1.720	7.010	6.310	6.370	5.730	5.100	4.590	2.550	770	
6 × R0,8	5.310	5.730	4.250	4.590	3.180	1.720	5.840	6.310	5.310	5.730	4.250	4.590	2.120	760	
8 × R1	3.980	5.730	3.180	4.580	2.390	1.720	4.380	6.310	3.980	5.730	3.180	4.580	1.590	760	
10 × R1,2	3.180	5.720	2.550	4.590	1.910	1.720	3.500	6.300	3.180	5.720	2.550	4.590	1.270	760	
12 × R1,5	2.650	5.720	2.120	4.580	1.590	1.720	2.920	6.310	2.650	5.720	2.120	4.580	1.060	760	
Profondeur de coupe							Si l'Ae est de 0,5 x D ou plus, une crête peuvent se former sur la surface usinée.								
Pour le programme d'usinage, veuillez utiliser le rayon R (rt) afin de simuler un rayon théorique pour la fraise.															

AM-HFC

Fraise grande avance

Contournage

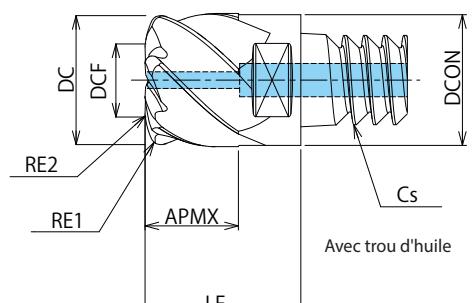
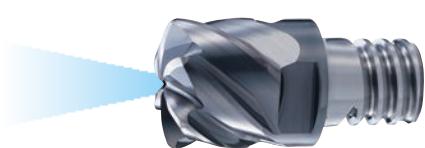
		Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~62HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)														
Vc	80~100m/min		50~70m/min		30~50m/min		90~110m/min		80~100m/min		50~70m/min		20~40m/min															
DC x rt	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)	S (min⁻¹)	F (mm/min)														
4 × R0,5	7.170	1.200	4.780	570	3.180	230	7.960	1.340	7.170	1.200	4.780	570	2.390	230														
5 × R0,6	5.730	1.200	3.820	570	2.550	230	6.370	1.340	5.730	1.200	3.820	570	1.910	230														
6 × R0,8	4.780	1.200	3.180	570	2.120	230	5.310	1.340	4.780	1.200	3.180	570	1.590	230														
8 × R1	3.580	1.720	2.390	800	1.590	380	3.980	1.910	3.580	1.720	2.390	800	1.190	230														
10 × R1,2	2.870	1.720	1.910	800	1.270	380	3.180	1.910	2.870	1.720	1.910	800	960	230														
12 × R1,5	2.390	1.720	1.590	800	1.060	380	2.650	1.910	2.390	1.720	1.590	800	800	230														
Profondeur de coupe	<table border="1"> <tr> <td>ae Max: 0,05D</td> <td>ap Max: 1,5D</td> </tr> </table>		ae Max: 0,05D	ap Max: 1,5D	<table border="1"> <tr> <td>ae Max: 0,02D</td> <td>ap Max: 1,5D</td> </tr> </table>		ae Max: 0,02D	ap Max: 1,5D	<table border="1"> <tr> <td>ae Max: 0,02D</td> <td>ap Max: 1D</td> </tr> </table>		ae Max: 0,02D	ap Max: 1D	<table border="1"> <tr> <td>ae Max: 0,05D</td> <td>ap Max: 1,5D</td> </tr> </table>		ae Max: 0,05D	ap Max: 1,5D	<table border="1"> <tr> <td>ae Max: 0,02D</td> <td>ap Max: 1,5D</td> </tr> </table>		ae Max: 0,02D	ap Max: 1,5D	<table border="1"> <tr> <td>ae Max: 0,02D</td> <td>ap Max: 1,5D</td> </tr> </table>		ae Max: 0,02D	ap Max: 1,5D	<table border="1"> <tr> <td>ae Max: 0,02D</td> <td>ap Max: 1,5D</td> </tr> </table>		ae Max: 0,02D	ap Max: 1,5D
ae Max: 0,05D	ap Max: 1,5D																											
ae Max: 0,02D	ap Max: 1,5D																											
ae Max: 0,02D	ap Max: 1D																											
ae Max: 0,05D	ap Max: 1,5D																											
ae Max: 0,02D	ap Max: 1,5D																											
ae Max: 0,02D	ap Max: 1,5D																											
ae Max: 0,02D	ap Max: 1,5D																											
1. Cet outil est recommandé pour l'ébauche des surfaces de fabrication additive et de couche superposé de moule. 2. Utiliser des machines et des portes outils rigides et très précis. 3. Les valeurs énumérées ci-dessus sont pour référence. Veuillez définir les conditions de coupe en fonction de l'environnement d'usinage réel. 4. Veuillez réduire l'avance lorsque la profondeur de passe est plus grande que celle spécifiée. 5. Le tableau ci-dessus est un guide pour une longueur de sortie d'outil de 4 x D ou moins. Si la longueur de sortie est plus importante, des vibrations sont susceptibles de se produire, ajustez donc la vitesse de rotation, l'avance et la profondeur de coupe en fonction des coefficients. 6. Veuillez utiliser un lubrifiant approprié ayant des propriétés ignifuges élevées. 7. Pendant le fraisage à sec (sans liquide), veuillez utiliser le soufflage d'air pour enlever les copeaux de la zone de coupe et éviter l'accumulation des copeaux. 8. Veuillez utiliser du liquide de refroidissement soluble dans l'eau lors de l'usage d'acier inoxydable, d'alliage à base de cobalt-chrome, d'alliage de titane et d'alliage à base de Nickel. 9. Le faux rond des outils doit être réduit au minimum pour une précision maximale. 10. Lorsque la charge de coupe fluctue dans des zones telles que les angles, veuillez réduire la vitesse de rotation.																												

Coefficient de compensation suivant la longueur de sortie outil

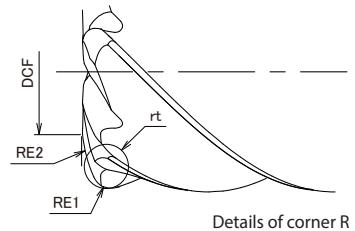
Longueur de sortie outil	Vitesse de coupe	ap	fz
L/D ≤ 4	100%	100%	100%
4 < L/D ≤ 5	90%	75%	80%
5 < L/D ≤ 6	80%	50%	60%

PXHF-AM NOUVEAU

Fraisage | Fabrication Additive

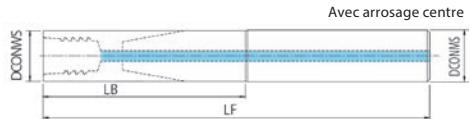


- Fraise indexable PXM pour la fabrication additive
 - Avec trou d'huile
 - Fraise grande avance, 6 dents

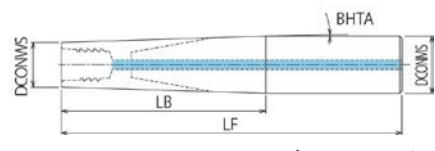




Type 1



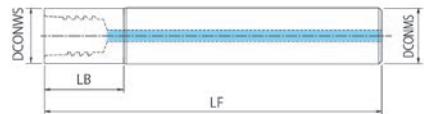
Type 2



Avec arrosage centre

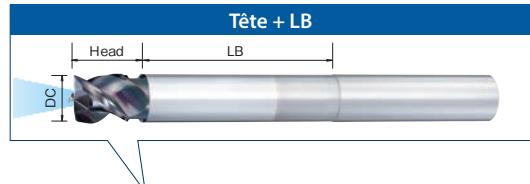
- Axe de montage des fraises PXM
 - Axe en carbure avec arrosage centre
 - Les axes et les clefs de serrage sont vendus ensemble





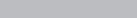
Avec arrosage centre

- Axe de montage des fraises PXM
 - Axe en carbure avec arrosage centre
 - Les axes et les clefs de serrage sont vendus ensemble



Réglez la position des buses de liquide de refroidissement afin que les copeaux ne s'emmêlent pas.

Accessoires

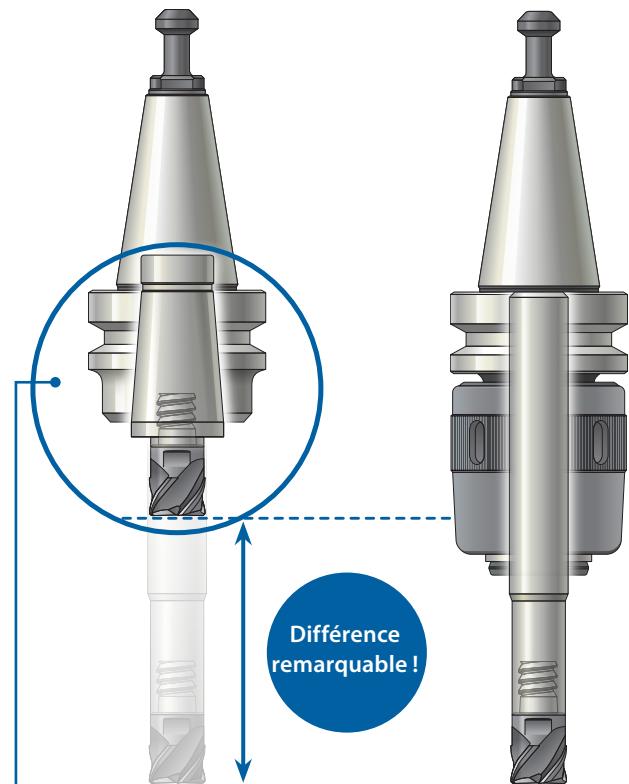
Outil	EDP	Designation	Diamètre de la tête Dia.	Cs	Couple de serrage recommandé	Prix
 Clé	7801890	PXMP8-10	Ø12	C12	12N•m	
	7801891	PXMP13-16	Ø16	C16	30N•m	
	7801891	PXMP13-16	Ø20	C20	50N•m	

POINTS CLEFS : PINCE PXMC

Pince PXMC Extra courte

Combinaison conventionnelle

- 1** Evacuation efficace des copeaux même sur un petit centre d'usinage
- 2** La réduction de la longueur du porte-à-faux améliore la rigidité et l'équilibre en rotation
- 3** Une grande variété de têtes interchangeables
 - Convient pour l'acier, l'acier inoxydable et l'aluminium
 - Large gamme. De l'usinage ébauche à la finition.
- 4** Diminution des coûts de porte outil comparé à l'utilisation de porte outil monobloc, il suffit de changer la pince en cas de problème.



POINTS CLEFS : PXM TÊTE INTERCHANGEABLE

Milling | Indexables

Toutes les connaissances et savoir-faire acquis lors de la conception de fraises en carbure monobloc se retrouvent dans ces têtes interchangeables.

- Différents types sont disponibles pour répondre à une variété de matière et de méthodes d'usinage.

Face d'extrémité + cône = serrage sur 2 faces (cône-face)

- Grande rigidité et précision de serrage
- Haute précision de faux-rond $\leq 0,015\text{mm}$
- Précision de remplacement de tête élevée = $\pm 0,03\text{ mm}$ (axiale)

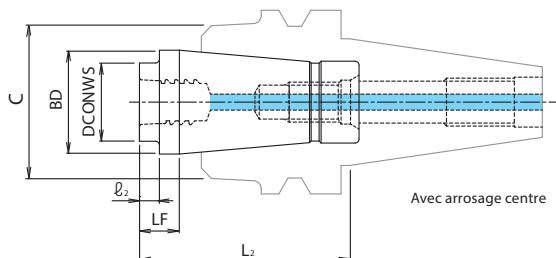


Grâce à sa vis en bout, elle est facile et rapide à changer



Courte

Extra courte

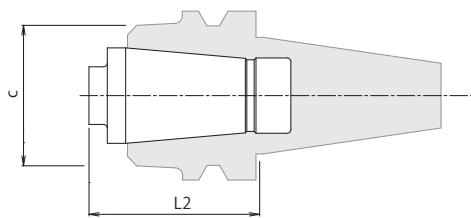


Avec arrosage centre

- Pince de serrage pour la serie PHOENIX PXM
 - Avec arrosage centre
 - La réduction de la longueur du porte-à-faux permet une rigidité élevée

HY-PRO PORTE OUTIL

Fraisage | Porte outils



- HY-PRO : porte outil pour les pinces PXMC

CONDITIONS DE COUPE

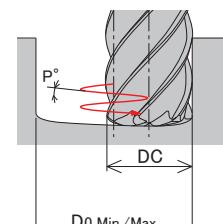
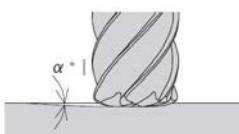
Fraisage | Conditions de coupe

PXHF-AM

Pour les axes PXMZ et pince PXMC

Angle de ramping maximum (E°)

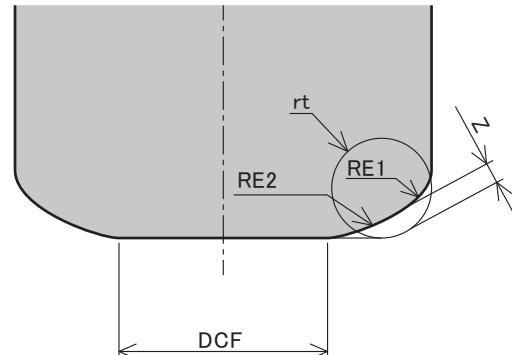
Designation	Angle de ramping (E°)	Fraisage hélicoïdal (mm)		Angle pour le fraisage hélicoïdal P°
		D0 Min.	D0 Max.	
PXHF-AM120C12-06R150-O	3°	18	23	1,5°
PXHF-AM160C16-06R200-O	3°	24	31	1,5°
PXHF-AM200C20-06R250-O	3°	30	39	1,5°



Définitions de forme des bords de fraise afin de créer le programme

Designation	R rt	Epaisseur restante z
PXHF-AM120C12-06R150-O	R1,5	0,36
PXHF-AM160C16-06R200-O	R2	0,47
PXHF-AM200C20-06R250-O	R2,5	0,59

Pour le programme d'usinage, veuillez utiliser le rayon R (rt) afin de simuler un rayon théorique pour la fraise.



PROCÉDURE DE MONTAGE



1. Nettoyage
Retirez la saleté et les copeaux du filetage de connexion et de la pince.



2. Serrage initial
Serrer à la main



3. Serrage final
Serrer avec la clef



4. Confirmation
Vérifier qu'il n'y a pas d'espace

Précautions lors de l'utilisation

- Utilisez uniquement les clés spécialement conçues pour le PXM (P. 13). Veuillez ne pas utiliser de clés à molette vendues en remplacement.
- Veuillez serrer jusqu'à ce que la tête et les faces de l'axe se rejoignent. Vérifier qu'il n'y a pas d'espace.
- Le dégraissage du filetage de liaison peut entraîner un serrage excessif ou un éventuel décollement des faces. Veuillez ne pas dégraisser.
- Veuillez vous assurer que la clef est insérée correctement et tournez-la lentement pendant l'utilisation.

Fraisage | Fabrication Additive

Conditions de coupe

27

CONDITIONS DE COUPE

Fraisage | Conditions de coupe

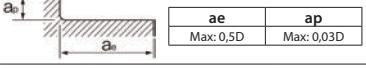
PXHF-AM

Pour les axes PXMZ et pince PXMC

Surfaçage L/D ≤ 4

	Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~62HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)	
Vc	110~130m/min		90~110m/min		65~85m/min		125~145m/min		110~130m/min		90~110m/min		30~50m/min	
DC	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
12	3.180	5.270	2.650	4.390	1.990	1.580	3.580	5.930	3.180	5.270	2.650	4.390	1.060	760
16	2.390	5.280	1.990	4.390	1.490	1.570	2.690	5.940	2.390	5.280	1.990	4.390	800	770
20	1.910	5.270	1.590	4.390	1.190	1.570	2.150	5.930	1.910	5.270	1.590	4.390	640	770
Profondeur de coupe			ae Max: 0,5D		ap Max: 0,04D									
Pour le programme d'usinage, veuillez utiliser le rayon R (rt) afin de simuler un rayon théorique pour la fraise.														

Surfaçage 4<L/D ≤ 5

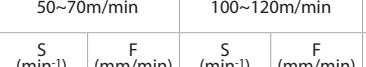
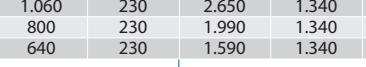
	Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~62HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)	
Vc	100~120m/min		80~100m/min		60~80m/min		115~135m/min		100~120m/min		80~100m/min		25~45m/min	
DC	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
12	2.920	3.780	2.390	3.100	1.860	1.210	3.320	4.300	2.920	3.780	2.390	3.100	930	540
16	2.190	3.780	1.790	3.090	1.390	1.200	2.490	4.300	2.190	3.780	1.790	3.090	700	540
20	1.750	3.780	1.430	3.090	1.110	1.200	1.990	4.300	1.750	3.780	1.430	3.090	560	540
Profondeur de coupe			ae Max: 0,5D		ap Max: 0,03D									
Pour le programme d'usinage, veuillez utiliser le rayon R (rt) afin de simuler un rayon théorique pour la fraise.														

Frontal Milling 5<L/D ≤ 6

	Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~62HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)	
Vc	90~110m/min		70~90m/min		50~70m/min		100~120m/min		90~110m/min		70~90m/min		20~40m/min	
DC	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
12	2.650	2.670	2.120	2.140	1.590	800	2.920	2.940	2.650	2.670	2.120	2.140	800	350
16	1.990	2.670	1.590	2.140	1.190	800	2.190	2.940	1.990	2.670	1.590	2.140	600	350
20	1.590	2.670	1.270	2.130	960	810	1.750	2.940	1.590	2.670	1.270	2.130	480	350
Profondeur de coupe			ae Max: 0,5D		ap Max: 0,02D									
Pour le programme d'usinage, veuillez utiliser le rayon R (rt) afin de simuler un rayon théorique pour la fraise.														

PXHF-AM

Side Milling

	Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~62HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)	
Vc	80~100m/min		50~70m/min		50~70m/min		100~120m/min		90~110m/min		70~90m/min		30~50m/min	
DC	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
12	2.390	1.200	1.590	570	1.060	230	2.650	1.340	2.390	1.200	1.590	570	800	230
16	1.790	1.200	1.190	570	800	230	1.990	1.340	1.790	1.200	1.190	570	600	230
20	1.430	1.200	960	580	640	230	1.590	1.340	1.430	1.200	960	580	480	230
Profondeur de coupe			ae Max: 0,05D		ap Max: 0,5D				ae Max: 0,05D		ap Max: 0,5D			
Pour le programme d'usinage, veuillez utiliser le rayon R (rt) afin de simuler un rayon théorique pour la fraise.														

1. Cet outil est recommandé pour l'ébauche des surfaces de fabrication additive et de couche superposé de moule.

2. Veuillez utiliser des machines et des supports rigides et très précis.

3. Les valeurs énumérées ci-dessus sont pour référence. Veuillez régler les conditions de coupe en fonction de l'environnement d'usinage réel.

4. Veuillez réduire la vitesse d'avance lorsque la profondeur de coupe est supérieure à celle spécifiée.

5. Veuillez ajuster les conditions de coupe lorsque la longueur du porte-à-faux est plus longue.

6. Veuillez utiliser un fluide approprié avec des propriétés ignifugées élevées.

7. Pendant le fraisage à sec (sans fluide), veuillez utiliser un soufflage d'air pour éliminer les copeaux de la zone de fraissage et pour éviter l'enroulement des copeaux.

8. Veuillez utiliser un liquide de refroidissement soluble dans l'eau lors de l'usinage de l'acier inoxydable, de l'alliage cobalt-chrome, de l'alliage de titane et de l'alliage à base de Ni.

9. Le faux-rond de l'outil doit être réduit au minimum pour une précision maximale.

10. Lorsque la charge de coupe fluctue dans des zones telles que les angles, veuillez réduire la vitesse de rotation.

11. Si l'Ae est de 0,5 x D ou plus, une crête peut se former sur la surface usinée.

Pour le programme d'usinage, veuillez utiliser le rayon R (rt) afin de simuler un rayon théorique pour la fraise.

PROCÉDURE DE MONTAGE



1. Serrage initial (BT30)

Assurez-vous que la pince est propre, puis insérez-la dans le porte outil. Tournez le goujon de traction pour serrer.

* Pour les modèles autres que BT30, veuillez vous référer aux instructions ci-dessous



2. Serrage final

Serrez avec la clé appropriée.

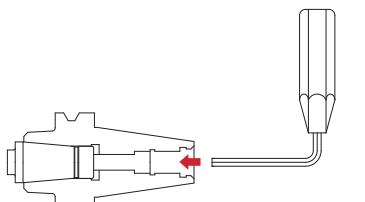
3. Nettoyage

Retirez la saleté et les copeaux du filetage de connexion et de la pince.

Procédure de montage pour les portes outils autres que BT30

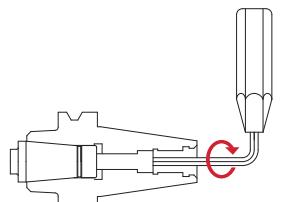
①

Insérez la clé BTR dans la section hexagonale de la vis de traction.
*Pour les tirettes percées (trou φ6 ou plus), il est possible de fixer (ou serrer directement) avec la tirette montée.



②

Pour empêcher la pince de tourner, tenir le haut de la pince à la main, serrez avec la clé en tournant vers la droite, puis fixez au couple requis.
* Couple de serrage recommandé: 18N · m



4. Montage de la tête

Après avoir vissé la tête à la main, utilisez la clé PXM pour serrer.

Précautions d'emploi

- Utilisez uniquement les clés spécialement conçues pour les PXM (p.23) pour fixer les têtes PXM.
- Veuillez ne pas utiliser d'autres clés vendues sur le marché en remplacement.
- Veuillez vous référer à la page 23 pour le couple de serrage.
- Veuillez serrer jusqu'à ce que la tête et les faces de la pince se rencontrent. Confirmez qu'il n'y a pas d'espace.
- Le dégraissage du filetage de raccordement peut entraîner un serrage excessif ou une séparation des faces. Veuillez ne pas dégraisser.
- Veuillez vous assurer que la clé est insérée correctement et la tourner lentement pendant l'utilisation.

Très grande gamme de têtes de fraisage interchangeables! Fraise à tête interchangeable PXM

La PXM est une série de fraises à tête interchangeable offrant les mêmes performances élevées qu'un outil monobloc classique et la rentabilité d'un outil indexable. Un seul corps de tête interchangeable peut accueillir plusieurs types de têtes interchangeables pour répondre à divers besoins d'application.

Formes disponibles

- Type droit
- Type d'ébauche
- Type rayonné
- Type boule

Veuillez consulter le catalogue OSG PHOENIX pour plus de détails.



SWEDEN

Branch office of OSG SCANDINAVIA
Abrahams Gränd 8
295 35 Bromölla
Sweden
Tel: +46 40 41 22 55
osg@osg-scandinavia.com

OSG SCANDINAVIA

(For Scandinavian countries)
Langebjergvaenget 16
4000 Roskilde
Denmark
Tel: +45 46 75 65 55
osg@osg-scandinavia.com

OSG NETHERLANDS

Bedrijfsweg 5
3481 MG Harmelen
The Netherlands
Tel: +31 348 44 2764
Fax: +31 348 44 2144
info@osg-nl.com

OSG UK

Shelton house, 5 Bentalls
Pipps Hill Ind Est, Basildon Essex SS14 3BY
United Kingdom
Tel: +44 1268 567660
Fax: +44 1268 567661
sales@osg-uk.com

OSG EUROPE LOGISTICS

Avenue Lavoisier 1
B-1300 Z.I. Wavre - Nord
Belgium
Tel: +32 10 23 05 07
Fax: +32 10 23 05 51
info@osgeurope.com

OSG BELUX

Avenue Lavoisier 1
B-1300 Z.I. Wavre - Nord
Belgium
Tel: +32 10 23 05 11
Fax: +32 10 23 05 31
info@osg-belgium.com

OSG IBÉRICA

Bekolarra 4
E- 01010 Vitoria-Gasteiz
Spain
Tel: +34 945 242 400
Fax: +34 945 228 883
osg.iberica@osg-lb.com

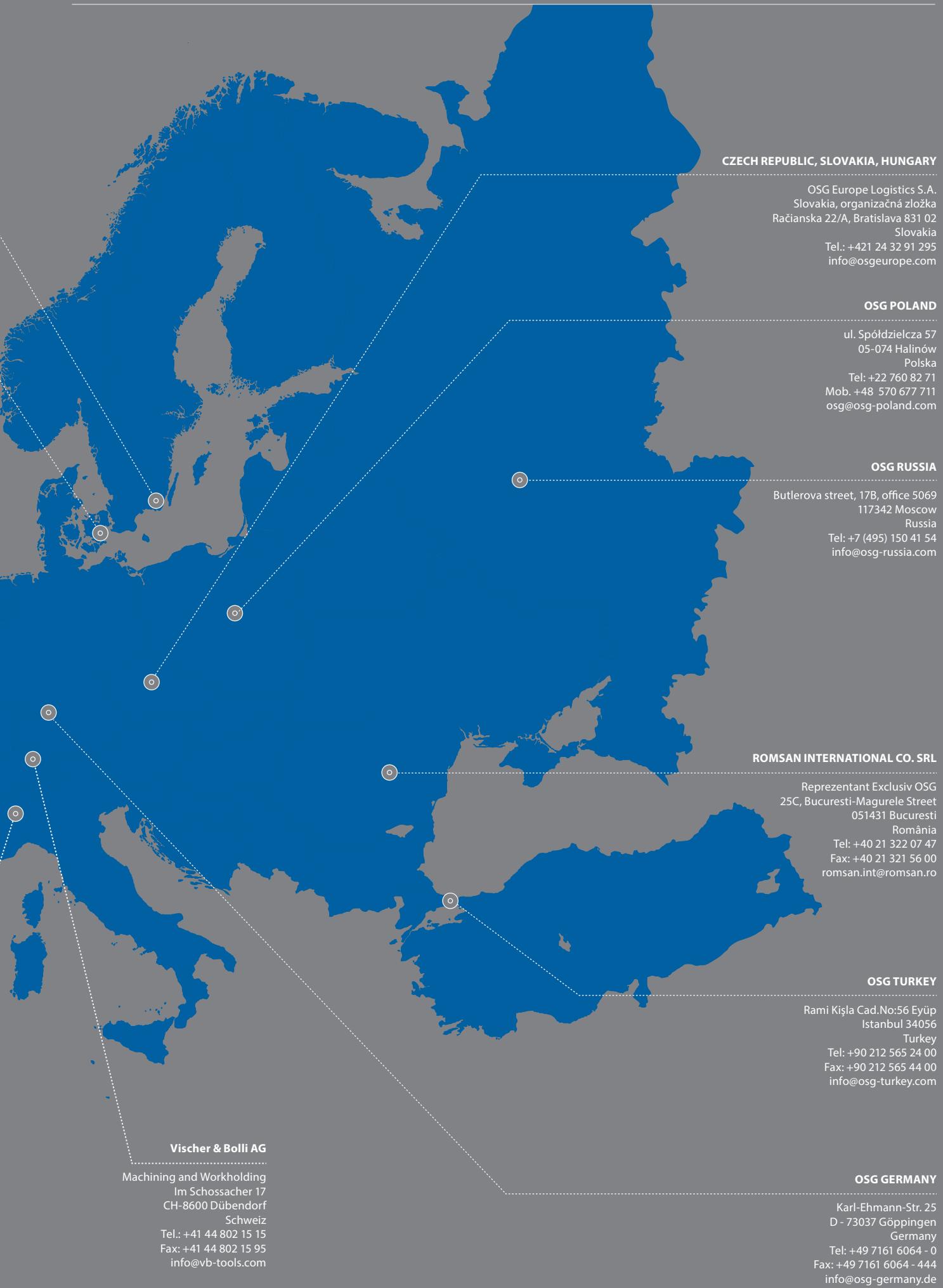
OSG FRANCE

Parc Icade, Paris Nord 2
Immeuble "Le Rimbaud"
22 Avenue des Nations
CS66191 - 93420 Villepinte
France
Tel: +33 1 49 90 10 10
Fax: +33 1 49 90 10 15
sales@osg-france.com

OSG ITALY

Via Ferrero, 65 A/B
I- 10098 Rivoli
Italien
Tel: +39 0117705211
Fax: +39 0117705215
info@osg-italia.it

OSG IN EUROPE





shaping your dreams

OSG EUROPE LOGISTICS

Avenue Lavoisier 1
B-1300 Z.I. Wavre - Nord - Belgium
Tel: +32 10 23 05 07
Fax: +32 10 23 05 51
info@osgeurope.com

OSG BELUX

Avenue Lavoisier 1
B-1300 Z.I. Wavre - Nord - Belgium
Tel: +32 10 23 05 11
Fax: +32 10 23 05 31
info@osg-belgium.com

OSG FRANCE

Parc Icade, Paris Nord 2
Immeuble "Le Rimbaud"
22 Avenue des Nations
CS66191 - 93420 Villepinte - France
Tel: +33 1 49 90 10 10
Fax: +33 1 49 90 10 15
sales@osg-france.com

OSG NETHERLANDS

Bedrijfsweg 5 - 3481 MG Harmelen
Tel: +31 348 44 2764
Fax: +31 348 44 2144
info@osg-nl.com

OSG UK

Shelton house, 5 Bentalls
Pipps Hill Ind Est, Basildon Essex SS14 3BY
Tel: +44 1268 567 660
Fax: +44 1268 567 661
uk_sales@osg-uk.com

CZECH, SLOVAKIA, HUNGARY

OSG Europe Logistics S.A.
Slovakia organizacna zlozka
Racianska 22/A, SK-83102 Bratislava
Slovakia
Tel. +421 24 32 91 295
Orders-osgsvk@osgeurope.com

OSG POLAND Sp. z.o.o.

Spółdzielcza 57
05-074 Halinów - Poland
Tel: +22 760 82 71
Fax: +22 760 82 71
osg@osg-poland.com

OSG GERMANY

Karl-Ehmann-Str. 25
D - 73037 Göppingen - Germany
Tel: +49 7161 6064 - 0
Fax: +49 7161 6064 - 444
info@osg-germany.de

OSG SCANDINAVIA

(For Scandinavian countries)
Langebjergvaenget 16
4000 Roskilde - Denmark
Tel: +45 46 75 65 55
Fax: +45 46 75 67 00
osg@osg-scandinavia.com

SWEDEN

Branch office of OSG SCANDINAVIA
Abrahams Gränd 8
295 35 Bromölla - Sweden
Tel: +46 40 41 22 55
Fax: +46 40 41 32 55
osg@osg-scandinavia.com

OSG IBERICA

Bekolarra 4
E - 01010 Vitoria-Gasteiz - Spain
Tel: +34 945 242 400
Fax: +34 945 228 883
osg.iberica@osg-ib.com

RUSSIA

Butlerova street, 17B, office 5069
117342 Moscow - Russia
Tel: +7 (495) 150 41 54
info@osg-russia.com

OSG TURKEY

Rami Kişla Cad.No:56 Eyüp
İstanbul 34056 - Turkey
Tel+90 212 565 24 00
Fax: +90 212 565 44 00
info@osg-turkey.com

ROMSAN INTERNATIONAL CO. S.R.L

Reprezentant Exclusiv OSG
25C, Bucuresti-Magurele Street
051431 Bucuresti - România
Tel: +40 21 322 07 47
Fax: +40 21 321 56 00
romsan.int@romsan.ro

AUSTRIA

Branch office of OSG GERMANY
Messestraße 11
A-6850 Dornbirn
Tel: +49 7161 6064-0
Fax: +49 7161 6064-444
info@osg-germany.de

OSG ITALIA

Via Ferrero, 65 A/B
I - 10098 Rivoli - Italy
Tel: +39 0117705211
Fax: +39 0117705215
info@osg-italia.it

Vischer & Bolli AG

Machining and Workholding
Im Schossacher 17
CH-8600 Dübendorf
T +41 44 802 15 15
F +41 44 802 15 95
info@vb-tools.com

OSG EUROPE LOGISTICS S.A.

05/2021 - All rights reserved. © OSG Europe 2021.

The contents of this catalogue are provided to you for viewing only. They are not intended for reproduction either in part or in whole in this or other medium. They cannot be copied, used to create derivation work or used for any reason, by means without the express, written permission of the copyright owner. If prices are stated, they are netto unit-prices and any eventual tax(es) have to be added. The company is not responsible for any printing error in technical, price and/or any other data.

Tool specifications subject to change without notice.

www.osgeurope.com