



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

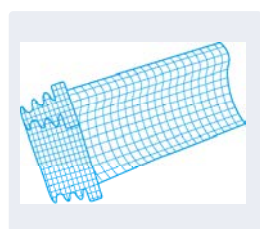


Adaptateur pour tête indexable PXM..... PAGE 25

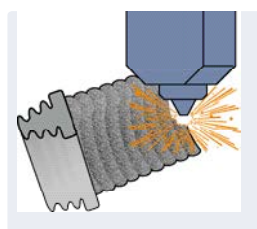
Conditions de coupe..... PAGE 27

## Qu'est ce que l'Additive Manufacturing?

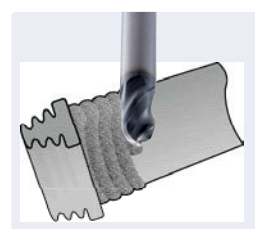
Contrairement aux procédés de fabrication par enlèvement de matière tels que la coupe, où une pièce est formée en enlevant la matière excessive, la « fabrication additive » dépose la matière couche après couche par impression 3D métal pour créer une pièce. En utilisant des données 3D, le délai de fabrication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



① Donnée 3D



② Laser additive manufacturing



③ fraisage finition

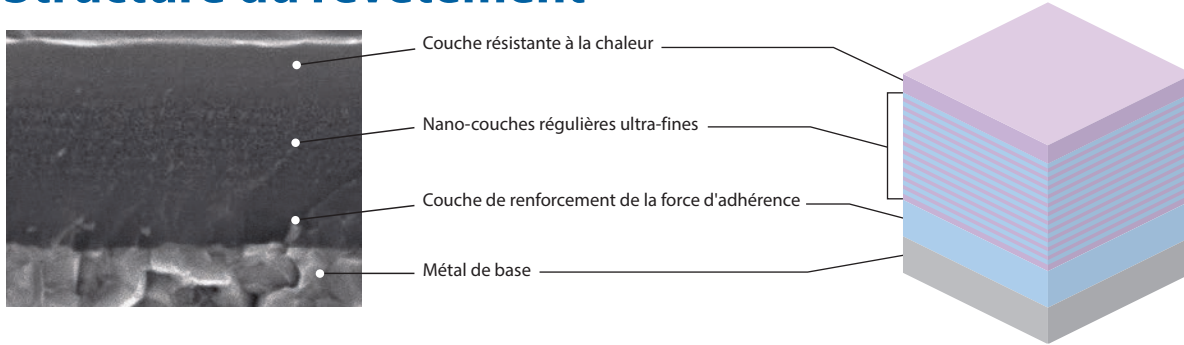
Le nom Additive Manufacturing a été créé en 2009 par l'American Society for Testing and Materials (ASTM).

# CARACTÉRISTIQUE 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)

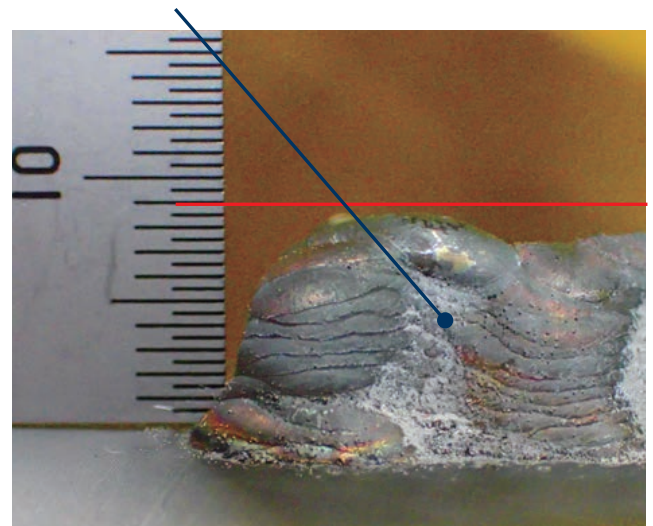
### Caractéristique des pièces fabriquées en Additive Manufacturing

- 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





## 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

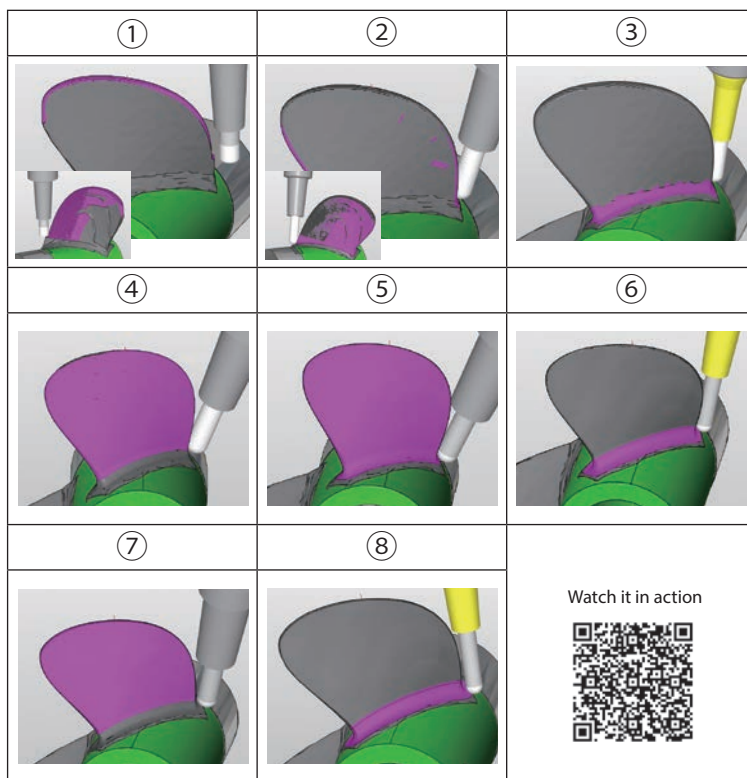
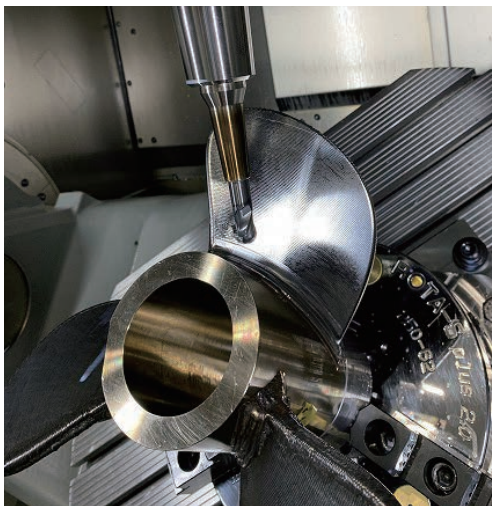
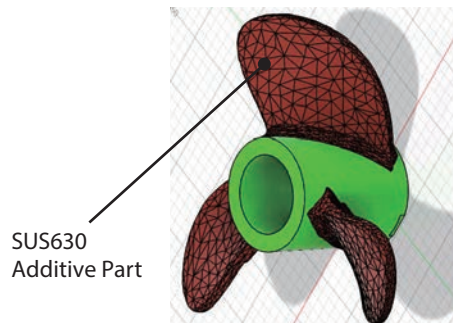
Broche : HSK-A63

Rotation max : 20.000 tr/min

Porte outil : Frettage

Lubrification : MQL\*

\*La lubrification MQL est utiliser afin de filmer le fraisage



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 Ø16×R2	60 (1.194min <sup>-1</sup> )	239 (0,05mm/t)	1	3	1:40
②	Surface de la pale	Ebauche	AM-EBT R8×16	60 (1.194min <sup>-1</sup> )	179 (0,05mm/t)	1	3,5	2:30
③	Surface de la pale	Semi-ébauche	AM-EBT R8×16	60 (1.194min <sup>-1</sup> )	179 (0,05mm/t)	1	1	2:30
④	Base de la pale	Ebauche	AM-EBT R6×12	60 (1.592min <sup>-1</sup> )	239 (0,05mm/t)	0,5	2	0:20
⑤	Surface de la pale	Semi-finition	WXL-EBD R8×30	70 (1.393min <sup>-1</sup> )	334 (0,12mm/t)	0,5	1	2:20
⑥	Base de la pale	Semi-finition	WXL-EBD R6×18	60 (1.592min <sup>-1</sup> )	382 (0,12mm/t)	0,5	0,5	0:10
⑦	Surface de la pale	Finition	WXL-EBD R8×30	70 (1.393min <sup>-1</sup> )	334 (0,12mm/t)	0,5	0,5	2:20
⑧	Base de la pale	Finition	WXL-EBD R6×18	70 (1.857min <sup>-1</sup> )	446 (0,12mm/t)	0,5	0,5	0:10



## 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 : Fretage

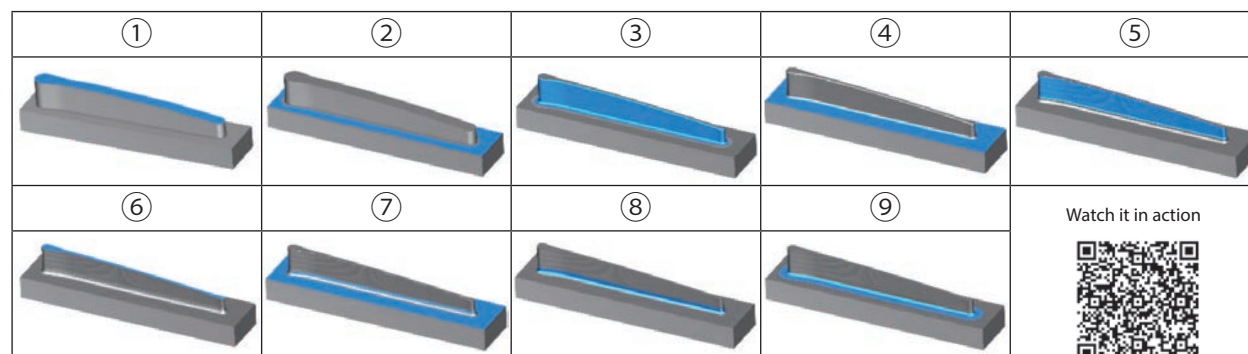
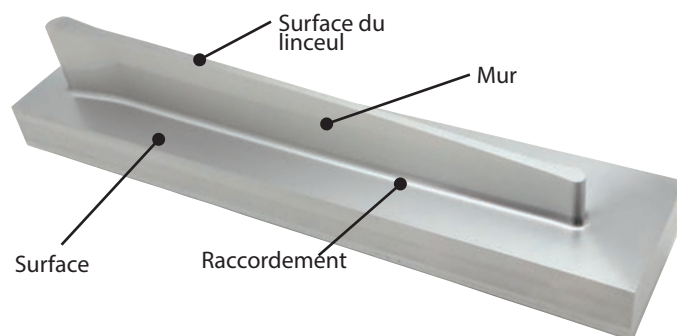
Lubrification : Soluble

### Forme de la pièce

Avant usinage



Après usinage



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 <sup>-1</sup> )	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 <sup>-1</sup> )	1,146 (0.12mm/t)	0.3	4.5	0:04
⑤	Mur	Finition	AM-EBT R5x10	45 (1,432min <sup>-1</sup> )	430 (0.1mm/t)	0.1	0.45	1:37
⑥	Surface du linceul	Finition						1:16
⑦	Surface	Finition	AM-EBT R3x6	40 (2,068min <sup>-1</sup> )	620 (0.1mm/t)	0.1	0.45	0:15
⑧	Raccordement	Finition						0:12
⑨	Raccordement	Finition						0:25



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



**1** Géométrie optimisée 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

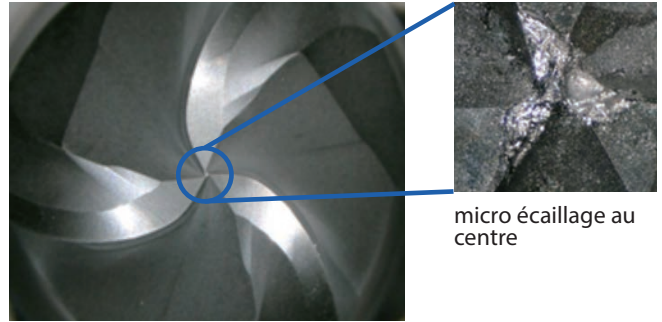
**4** Revêtement DUREY optimisé pour l'usinage des aciers à haute dureté

# DONNEE D'USINAGE

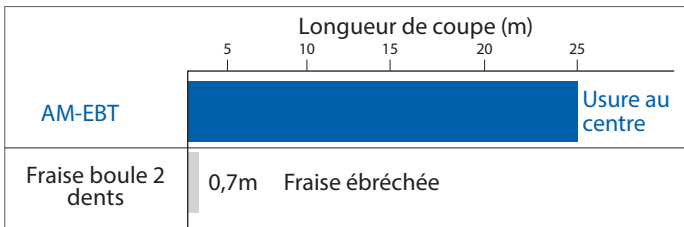
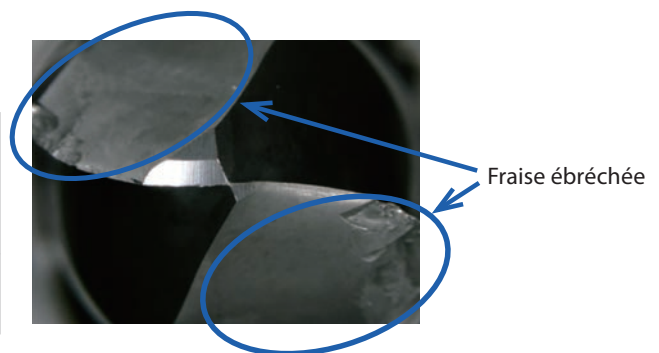
## Longue durée de vie même lors du fraisage de soudure avec une grande profondeur de coupe

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 <sup>-1</sup> )	
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



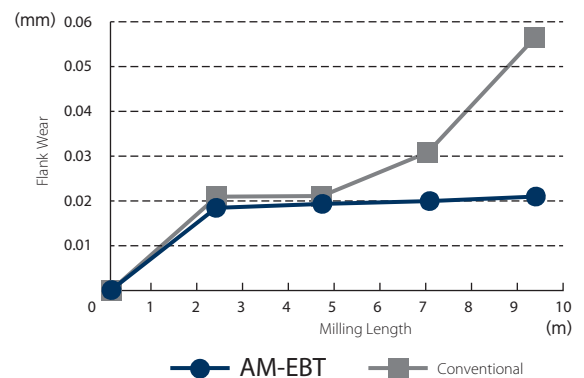
Fraise boule 2 dents  
Après 0,7m de fraisage



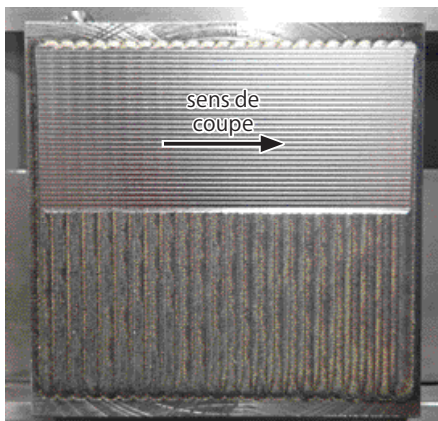
## Exemple d'usinage avec un matériau additif de haute dureté

Outil	AM-EBT R3X6
Matière	HSS fait en additive DAP540MOD (66 HRC)
Méthode de fraisage	Surfaçage (perpendiculaire au sens de dépose)
Vitesse de coupe	90 m/min (4.800 min <sup>-1</sup> )
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			



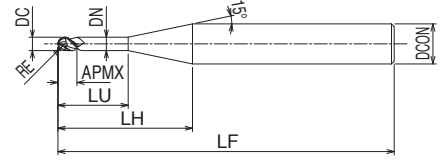


# AM-EBT

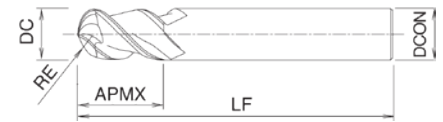
Fraisage | Fabrication Additive



Type 1

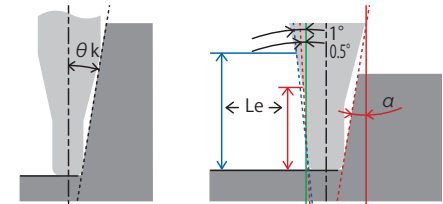


Type 2



- Fraise carbure monobloc revêtu DUREY
- 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

<b>P</b> ○ ~45 HRC	<b>P</b> ● ~55 HRC	<b>M</b> ● ~35 HRC	<b>S</b> ● Ti	<b>S</b> ● Ni	<b>H</b> ● ~65 HRC
-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------	------------------	-----------------------

<b>CARBIDE</b>	<b>DUREY</b>	<b>30°</b>	<b>R ± 0.01</b>	<b>SHRINK FIT</b>
----------------	--------------	------------	-----------------	-------------------

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

Vc		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)	
R		S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	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	ap		pf
	R≤6	Max:0,15D	0,05D
	8≤R	Max:3mm	

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 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'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

**1** Géométrie optimisée permettant d'allier rigidité et acuité

● Combinaison de rayons qui permet le fraisage de pièces de fabrication additive dure

● Peut encaisser la variation de hauteur de coupe

**2** Fraise avec design prévu pour être réaffûtée

**3** Multi-dents afin d'obtenir une longue durée de vie et une bonne efficacité

Pour les diamètres inférieurs à Ø10  
Fraise 6 dents



Pour les diamètres supérieurs ou égaux au Ø12  
Fraise 8 dents

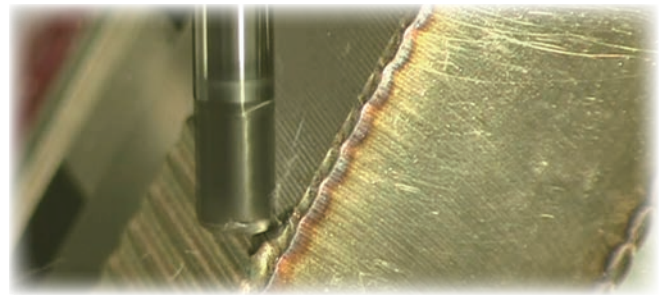


**4** Revêtement DUROREY optimisé pour l'usinage des aciers à haute dureté

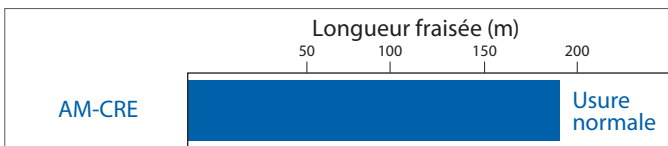


## Exemple de fraisage dans du Stellite

Outil	AM-CRE Ø8XR2 (6FL)
Matière	Stellite (48HRC)
Méthode de fraisage	Contournage
Vitesse de coupe	50 m/min (2.000 min <sup>-1</sup> )
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

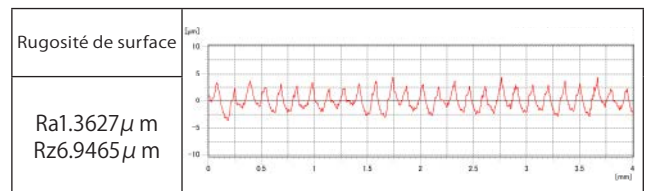
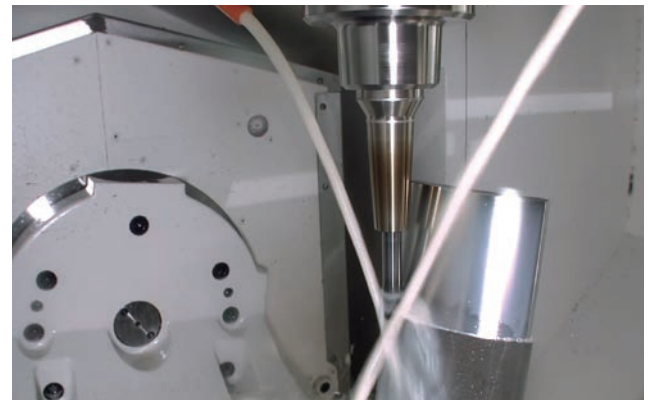


AM-CRE • Après 190m de fraisage



## 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 <sup>-1</sup> )
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)



## 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.





# CONDITIONS DE COUPE

Milling | Conditions de coupe

## AM-CRE

Radius type

Vc	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)	
	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)
50~70m/min	40~60m/min		20~40m/min		60~80m/min		50~70m/min		40~60m/min		20~40m/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

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 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'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

AM-HFC

PXHF-AM

- 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



Grand rayon

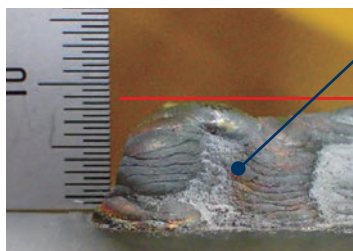
Rayon R

- 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

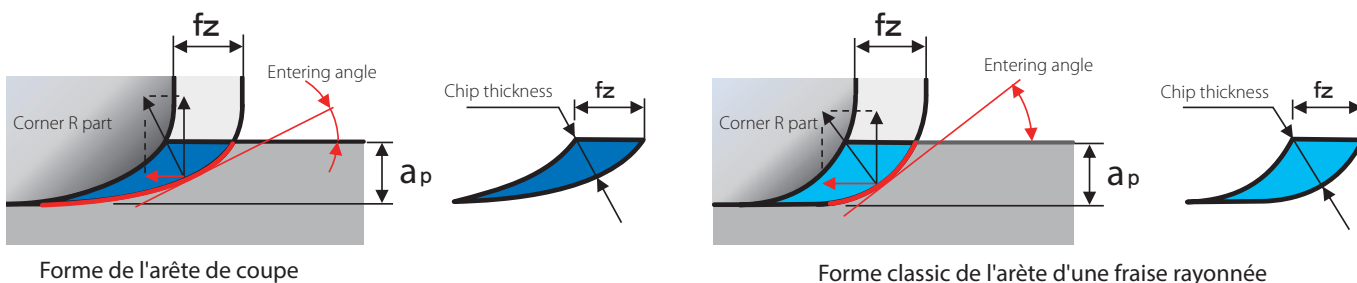
- La géométrie des arêtes de coupe permet de limiter l'écaillage même si l'Ap augmente soudainement
- Permet de réduire le temps d'usinage

# 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.

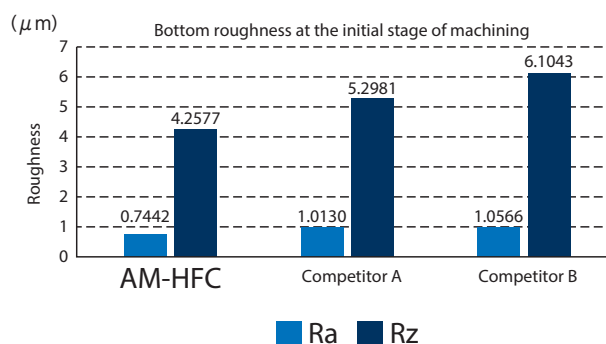
En réduisant l'épaisseur des copeaux, la chaleur de coupe est facilement transférée sur les copeaux, ce qui permet de réduire la chaleur sur l'arête de coupe et la pièce.



## 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 <sup>-1</sup> )		
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

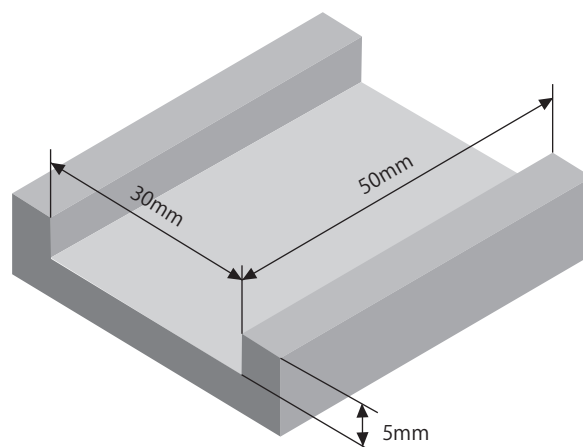
Grâce à l'arrosage centre, on améliore l'évacuation des copeaux et limite le risque d'enroulement.

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



## 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 <sup>-1</sup> )	
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

Arête de coupe intérieur		Arête de coupe périphérique	
AM-HFC	Concurrent	AM-HFC	Concurrent

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

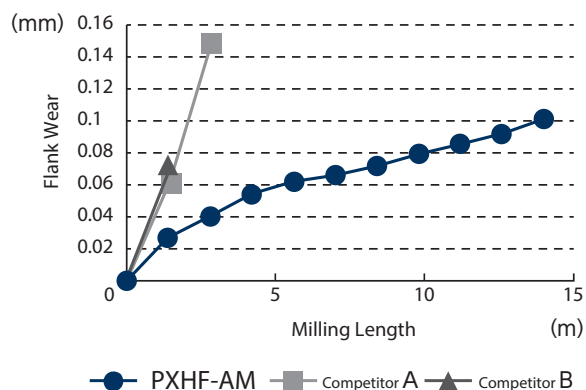
## État de la surface fraisé par l'AM-HFC

Surfaçage	Fraisage trochoïdal

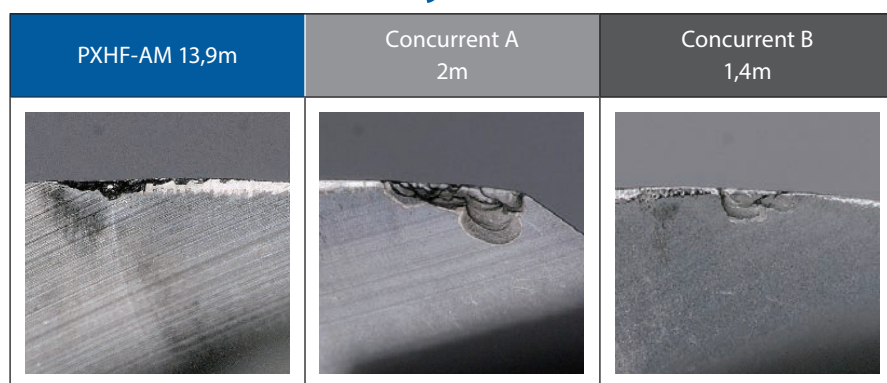


## Exemple de fraisage dans du SKH51 (65 HRC)

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'usage	Surfaçage	
Vitesse de coupe	60 m/min (1.200 min <sup>-1</sup> )	
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'usage	Surfaçage
Vitesse de coupe	50 m/min (1.592 min <sup>-1</sup> )
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 cm<sup>3</sup> et plus) dans de l'Inconel 718 (matériau additif).



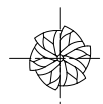
# AM-HFC NOUVEAU

Fraisage | Fabrication Additive



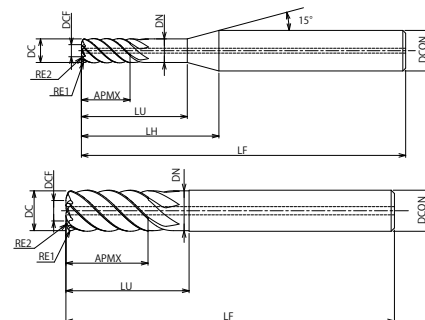
- Fraise carbure monobloc avec revêtement DUROREY
- Fraise pour le fraisage de pièce réalisée en Additif
- Fraise grande avance, 6 dents
- Avec arrosage centre

Type 1

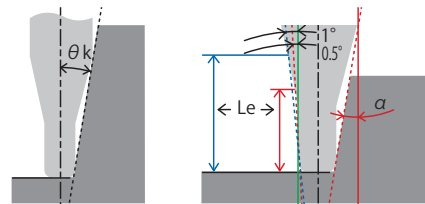


6 flutes

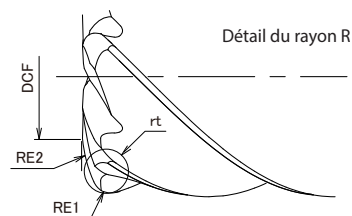
Type 2



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



Aucune valeur numérique ne signifie aucune interférence avec la pièce



EDP	DC	rt	DCF	RE1	RE2	ZEPF	DCON	APMX	LH	DN	LF	LU	ØK	Longueur effective par angles inclinés (Le)					Type	Prix
														0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
3188204	4	0,5	2	0,4	2,5	6	6	8	15,9	3,8	50	12	3,73°	12,53	12,98	13,43	13,91	15	1	
3188205	5	0,6	2,5	0,5	3	6	6	10	17	4,8	60	15	1,76°	15,64	16,18	16,74	-	-	1	
3188206	6	0,8	3	0,6	3,5	6	6	12	-	5,8	60	18	-	-	-	-	-	-	2	
3188208	8	1	4	0,8	5	6	8	16	-	7,7	70	24	-	-	-	-	-	-	2	
3188210	10	1,2	5	1	6	6	10	20	-	9,7	80	30	-	-	-	-	-	-	2	
3188212	12	1,5	6	1,2	7	6	12	24	-	11,7	90	36	-	-	-	-	-	-	2	

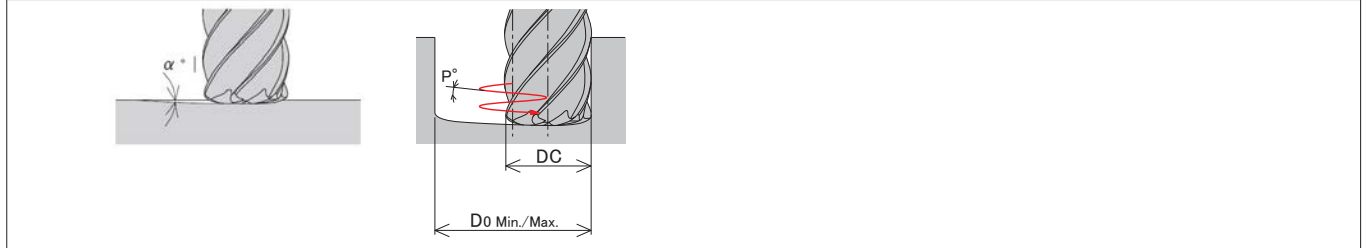
# CONDITIONS DE COUPE

Fraisage | Conditions de coupe

## AM-HFC

Fraise grande avance Angle maximum de RAMPING (E°)

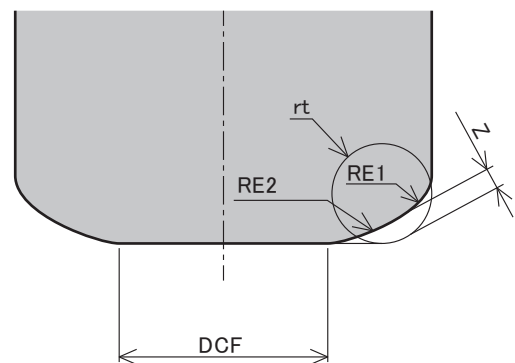
DC x rt	Angle de Ramping E°	Fraisage hélicoïdal (mm)		Helical Angle P°
		D0 Min.	D0 Max.	
4xR0,5	3°	6	7	1,5°
5xR0,6	3°	7,5	9	1,5°
6xR0,8	3°	9	11	1,5°
8xR1	3°	12	15	1,5°
10xR1,2	3°	15	19	1,5°
12xR1,5	3°	18	23	1,5°



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

DC	rt	Epaisseur restante Z
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

Vc	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)	
	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)
90~110m/min	70~90m/min		50~70m/min		100~120m/min		90~110m/min		70~90m/min		30~50m/min			
DC x rt														
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



ae	ap
Max: 0,5D	Max: 0,04D

Si l'Ae est de 0,5 x D ou plus, une crêtes 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

Vc	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)	
	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)
80~100m/min	50~70m/min		30~50m/min		90~110m/min		80~100m/min		50~70m/min		20~40m/min			
DC x rt														
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

ae	ap
Max: 0,05D	Max: 1,5D

ae	ap
Max: 0,02D	Max: 1,5D

ae	ap
Max: 0,02D	Max: 1D

ae	ap
Max: 0,05D	Max: 1,5D

ae	ap
Max: 0,02D	Max: 1,5D

- Cet outil est recommandé pour l'ébauche des surfaces de fabrication additive et de couche superposé de moule.
- Utiliser des machines et des portes outils rigides et très précis.
- Les valeurs énumérées ci-dessus sont pour référence. Veuillez définir les conditions de coupe en fonction de l'environnement d'usinage réel.
- Veuillez réduire l'avance lorsque la profondeur de passe est plus grande que celle spécifiée.
- 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.
- Veuillez utiliser un lubrifiant approprié ayant des propriétés ignifuges élevées.
- 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.
- 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.
- Le faux rond des outils doit être réduit au minimum pour une précision maximale.
- 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%







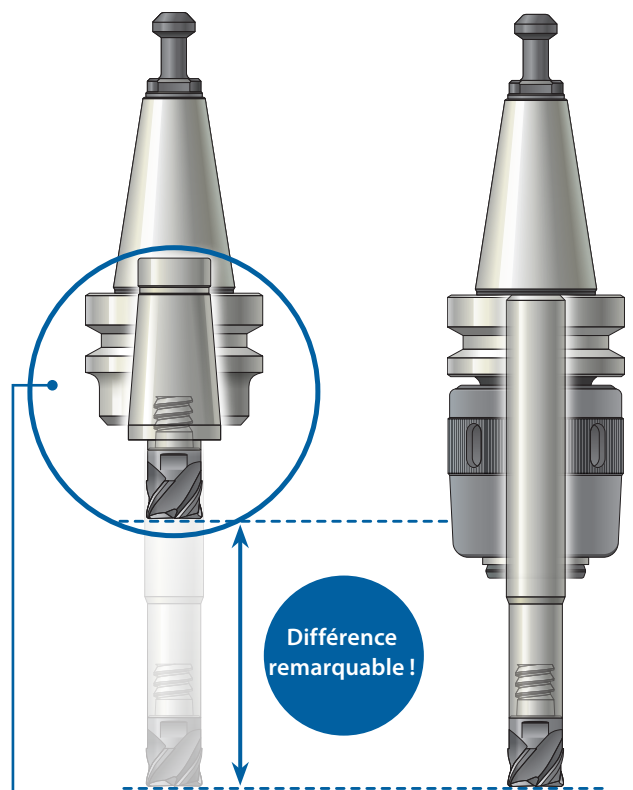


# POINTS CLEFS : PINCE PXMC

- 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 coût de porte outil comparé à l'utilisation de porte outil monobloc, il suffit de changer la pince en cas de problème.

Pince PXMC Extra courte

Combinaison conventionnelle



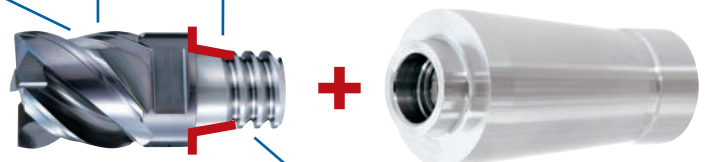
## POINTS CLEFS : PXM TÊTE INTERCHANGEABLE

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







# CONDITIONS DE COUPE

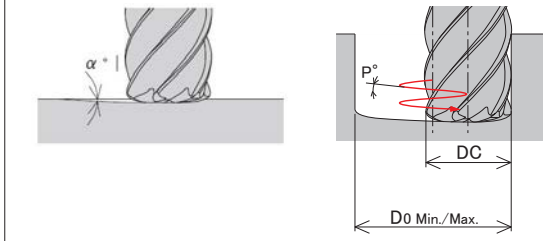
Fraisage | Conditions de coupe

## PXHF-AM

Pour les axes PXMZ et pince PXMC

Angle de ramping maximum (E°)

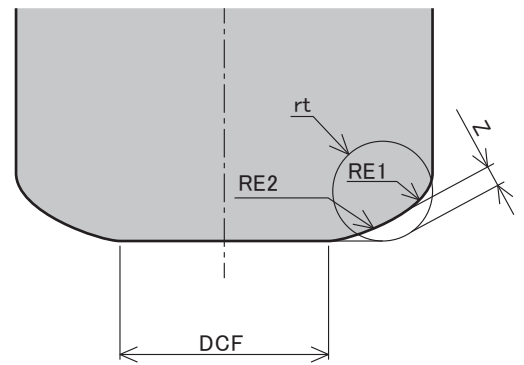
Designation	Angle de ramping (E°)	Fraisage hélicoïdal (mm)		Angle pour le fraisage hélicoïdal p°
		D0 Min.	D0 Max.	
PXHF-AM120C12-06R150-O	3°	18	23	1,5°
PXHF-AM160C16-06R200-O	3°	24	31	1,5°
PXHF-AM200C20-06R250-O	3°	30	39	1,5°



### 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

**Avec un espace**

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

**Sans espace**

**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.

# CONDITIONS DE COUPE


Fraisage | Conditions de coupe

## PXHF-AM

Pour les axes PXMZ et pince PXMC

Surfaçage L/D ≤ 4

Vc	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)	
	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	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

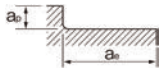


ae	ap
Max: 0,5D	Max: 0,04D

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

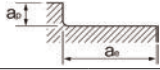
Vc	Acier pré-traité • Acier trempé ~45HRC		Acier trempé ~62HRC		Acier trempé ~70HRC		Acier inoxydable ≤200HB		Chrome Cobalt (Stellite)		Alliage de titane		Alliage de nickel (Inconel 718)	
	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	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



ae	ap
Max: 0,5D	Max: 0,03D

Frontal Milling 5 < L/D ≤ 6

Vc	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)	
	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	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



ae	ap
Max: 0,5D	Max: 0,02D

## PXHF-AM

Side Milling

Vc	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)	
	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	F (mm/min)	S (min <sup>-1</sup> )	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

ae	ap
Max: 0,05D	Max: 0,5D

ae	ap
Max: 0,02D	Max: 0,5D

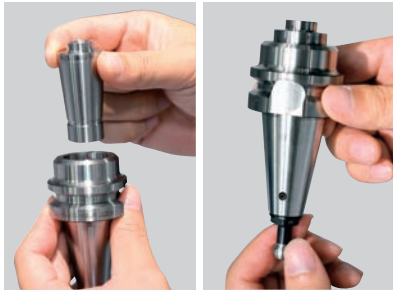
ae	ap
Max: 0,05D	Max: 0,5D

ae	ap
Max: 0,02D	Max: 0,5D

- Cet outil est recommandé pour l'ébauche des surfaces de fabrication additive et de couche superposé de moule.
- Veuillez utiliser des machines et des supports rigides et très précis.
- Les valeurs énumérées ci-dessus sont pour référence. Veuillez régler les conditions de coupe en fonction de l'environnement d'usinage réel.
- Veuillez réduire la vitesse d'avance lorsque la profondeur de coupe est supérieure à celle spécifiée.
- Veuillez ajuster les conditions de coupe lorsque la longueur du porte-à-faux est plus longue.
- Veuillez utiliser un fluide approprié avec des propriétés ignifuges élevées.
- Pendant le fraisage à sec (sans fluide), veuillez utiliser un soufflage d'air pour éliminer les copeaux de la zone de fraisage et pour éviter l'enroulement des copeaux.
- 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.
- Le faux-ronde de l'outil doit être réduit au minimum pour une précision maximale.
- Lorsque la charge de coupe fluctue dans des zones telles que les angles, veuillez réduire la vitesse de rotation.
- Si l'ae est de 0,5 x D ou plus, une crêtes 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.

# 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.



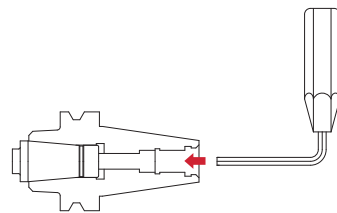
## 4. Montage de la tête

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

### Procédure de montage pour les portes outils autres que BT30

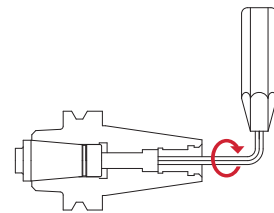
①

Insérez la clé BTR dans la section hexagonale de la vis de traction.  
\*Pour les tirettes percées (trou  $\phi 6$  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



### 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 droite
- 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-ib.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  
Italian  
Tel: +39 0117705211  
Fax: +39 0117705215  
info@osg-italia.it





# OSG IN EUROPE

## CZECH REPUBLIC, SLOVAKIA, HUNGARY

OSG Europe Logistics S. A.  
Slovakia, organizačná zložka  
Račianska 22/A, Bratislava 831 02  
Slovakia  
Tel.: +421 24 32 91 295  
info@osgeurope.com

## OSG POLAND

ul. Spółdzielcza 57  
05-074 Halinów  
Polska  
Tel: +22 760 82 71  
Mob. +48 570 677 711  
osg@osg-poland.com

## OSG RUSSIA

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

## ROMSAN INTERNATIONAL CO. SRL

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

## OSG TURKEY

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

## Vischer & Bolli AG

Machining and Workholding  
Im Schossacher 17  
CH-8600 Dübendorf  
Schweiz  
Tel.: +41 44 802 15 15  
Fax: +41 44 802 15 95  
info@vb-tools.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



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  
Racianská 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  
Istanbul 34056 - Turkey  
Tel:+90 212 565 24 00  
Fax: +90 212 565 44 00  
info@osg-turkey.com

#### **ROMSAN INTERNATIONAL CO. SRL**

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](http://www.osgeurope.com)