

passion  
for precision

fraisa

## **MicroX** : la solution intelligente pour le micro-fraisage à haute précision

**NEW**



Calculateur de  
paramètres de coupe  
**ToolExpert 2.0**

# Le succès de **MicroX** en quatre dimensions

Nous présentons notre **gamme attrayante de produits MicroX** sous une forme très élargie : une histoire à succès en quatre dimensions !

Avec **370** articles différents couvrant des diamètres de 0,1 à 3,0 mm, cette gamme définit **de nouvelles normes** en matière de **performance, d'offre complète et de sélection facile et rapide de l'outil** et vous offre de nouvelles possibilités pour le micro-fraisage à haute précision.

Avec ses **quatre dimensions parfaitement adaptées les unes aux autres (gamme de produits, technologie, service après-vente et application)**, MicroX est une solution intelligente dont le client tirera un **bénéfice maximal** dans le domaine de la finition et de la super finition.

## Service après-vente

- **ToolCare 2.1** : système de gestion, d'approvisionnement et d'information pour les outils
- **ConcepTool** : outils spéciaux sur mesure
- **ToolSchool** : formations
- **FRAISA ReTool®** : Retraitement industriel d'outils avec garantie de performances

## Technologie

- **Tolérances** de +/-0,005 mm pour les bouts hémisphériques et de 0/+0,01 mm pour les rayons d'angle
- **Queues de précision de 6 mm** en qualité h5 pour des pièces d'excellente qualité
- Nombreuses options : **rayons d'angle** avec r 0,05/0,1/0,2/0,3/0,5 mm
- Aptitude optimisée pour le fraisage **3 axes, 3+2 axes et 5 axes**

## Gamme de produits

- Choix exceptionnel : **370 micro-fraises différentes de 1xd à 15xd**, disponibles sous forme de fraises à bout hémisphérique, toriques et cylindriques, nombre de dents 2 et 4
- **Structure intelligente de la gamme** permettant une sélection facile et rapide de l'outil pour des diamètres compris entre 0,1 et 3,0 mm
- Possibilités remarquables pour **le fraisage haute précision 1xd à 6xd**

Service  
après-  
vente

Gamme de pro

## Bénéfice maximal pour le client

- **Précision** maximale et **pièces d'excellente qualité**
- **Performance, sécurité des processus** et **reproductibilité** maximales
- **Réduction des coûts**
- Augmentation de la **productivité**

RÉSULTAT

## Application

- **Disponibilité élevée et commande facile** avec livraison le jour suivant pour toute l'Europe
- **ToolExpert : données d'application** exactes et fiables disponibles en ligne pour chaque outil
- **Données CAD** disponibles sur le site
- Efficacité maximale pour **l'usinage de finition et de super finition** dans des aciers de 40 à 60 HRC

[ 3 ]

Application

Technologie

Produits

# 370 micro-fraises différentes pour un choix d'outils **exceptionnel**

Avec **MicroX**, FRAISA offre une **solution d'outil innovante** pour la fabrication **économique** de pièces géométriques complexes.

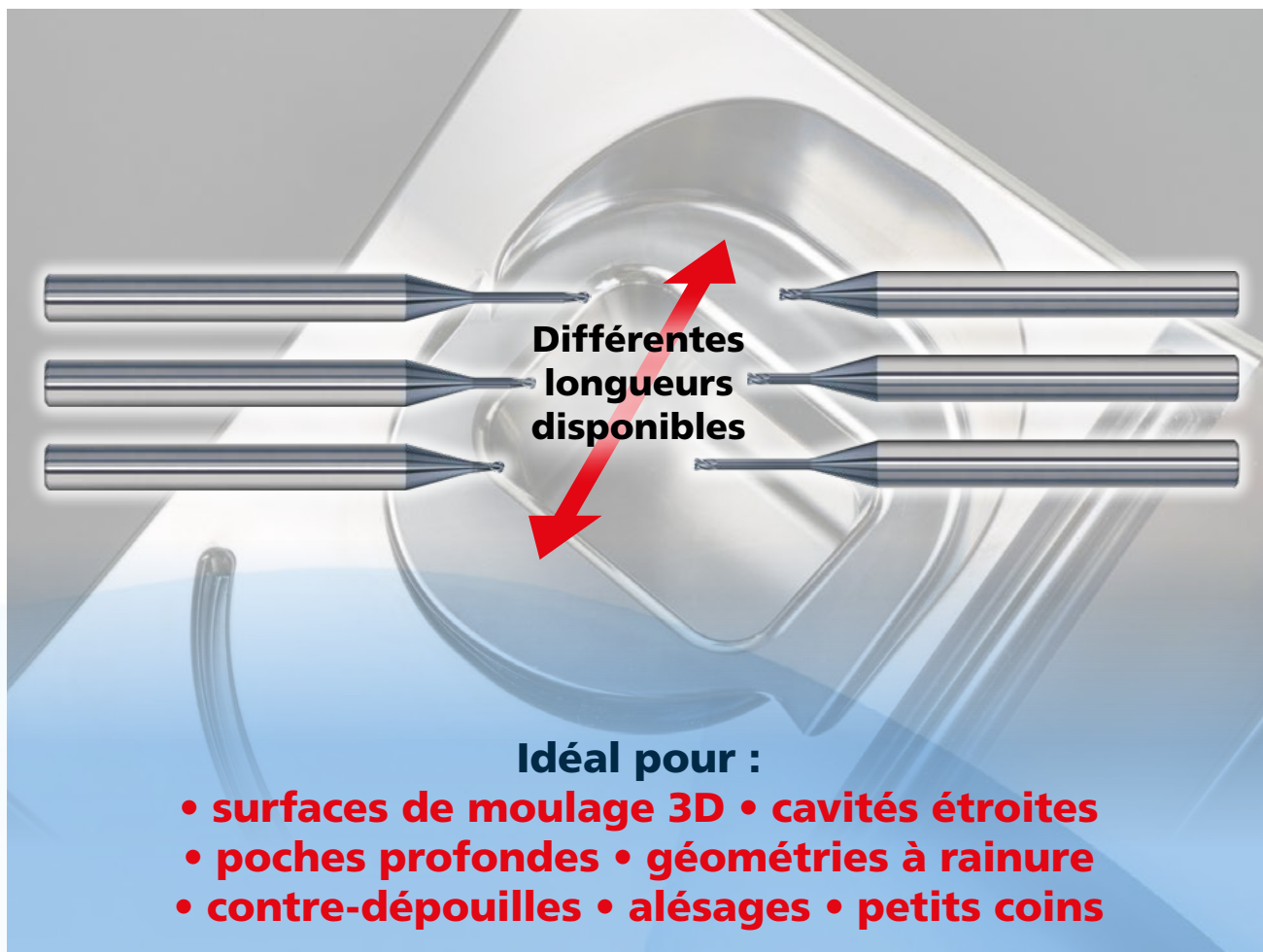


Parallèlement à l'usinage de géométries complexes, des qualités de surface optimales doivent également être obtenues et le respect des tolérances pour la pièce à usiner doit être garanti. La gamme **MicroX**, qui compte désormais près de 400 articles différents, offre un choix unique et permet de

bénéficier de l'**exécution d'outil** idéale pour les longueurs et les diamètres (l/d) de 1xd à 15xd. En ce qui concerne le **fraisage de haute précision de 1xd à 6xd**, FRAISA ouvre de nouveaux horizons avec plus de 240 articles pour un bénéfice maximal du client.

**Les outils MicroX** sont parfaitement adaptés à l'usinage d'aciers sur la plage de résistance  $R_m = 850 \text{ N/mm}^2$  jusqu'à 60 HRC ainsi qu'à l'usinage d'aciers inoxydables et de titane.

<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------



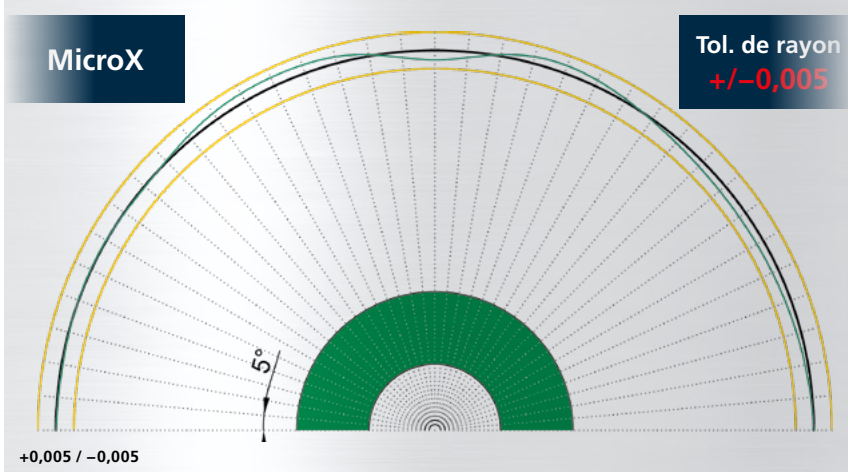
[ 5 ]

Grâce à la gamme élargie de produits, MicroX propose 370 différentes options. Vous trouverez d'autres détails sur les articles disponibles sur les pages suivantes consacrées aux produits.

Gamme Micro X		Dégagement cylindrique Queue de 6 mm de diamètre (h5)	Dégagement conique 0,9° Queue de 6 mm de diamètre (h5)
<b>Fraise à bout hémisphérique</b> Nombre de dents 2 Tol. r +/- 0,005 mm		Ø 0,1–3,0 mm 1xd–10xd <b>Nombre d'articles : 135</b>	Ø 0,5–3,0 mm 8xd–15xd <b>Nombre d'articles : 34</b>
<b>Fraise torique</b> Nombre de dents 2 Tol. r 0/+0,01 mm		Ø 0,2–3,0 mm 2xd–10xd r 0,05/0,1/0,2/0,3/0,5 mm <b>Nombre d'articles : 117</b>	Ø 0,5–3,0 mm 8xd–15xd r 0,1/0,2/0,5 mm <b>Nombre d'articles : 44</b>
<b>Fraise torique</b> Nombre de dents 4 Tol. r 0/+0,01 mm		Ø 0,5–3,0 mm 3xd/5xd r 0,1/0,2/0,5 mm <b>Nombre d'articles : 22</b>	–
<b>Fraise cylindrique</b> Nombre de dents 2		Ø 1,0–3,0 mm 3xd–8xd <b>Nombre d'articles : 18</b>	–

# Précision et efficacité maximale pour l'usinage de finition et de super finition

## Méthode de mesure pour la fraise à bout hémisphérique MicroX

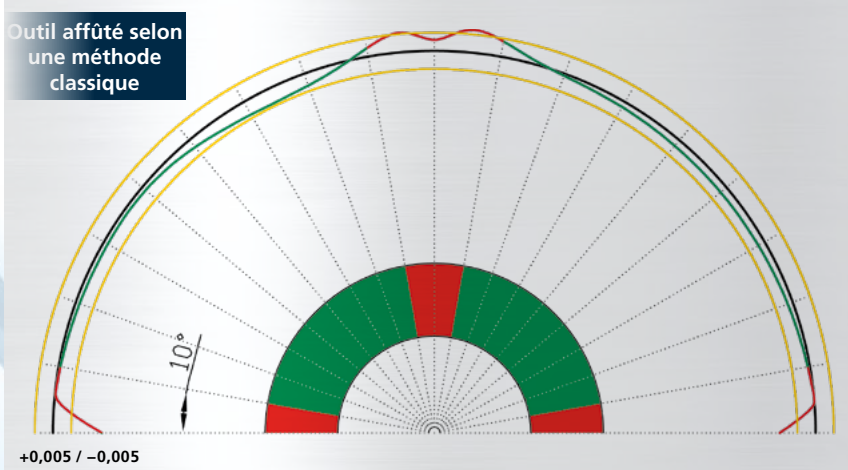


Les fraises à bout hémisphérique présentent une tolérance de rayon de  $\pm 0,005$  mm.

Pour parvenir réellement à cette précision élevée, un procédé de mesure permettant de prendre en compte toute l'arête de coupe à  $180^\circ$  est nécessaire. Le rayon est mesuré par intervalles de  $5^\circ$ , de  $0^\circ$  à  $180^\circ$ .

Ce procédé garantit une précision sur l'ensemble du bout hémisphérique dans le cadre de la tolérance. La queue affûtée dans la zone de tolérance h5 réduit par ailleurs considérablement le faux-ronde et augmente encore davantage la précision de la pièce.

## Méthode classique d'affûtage et de mesure



À l'inverse, les procédés de mesure classiques mesurent généralement uniquement de  $10^\circ$  à  $80^\circ$  et de  $100^\circ$  à  $170^\circ$  de manière à pouvoir exclure les transitions difficiles à affûter entre le rayon et l'arête de coupe latérale, ainsi que les erreurs de centrage.

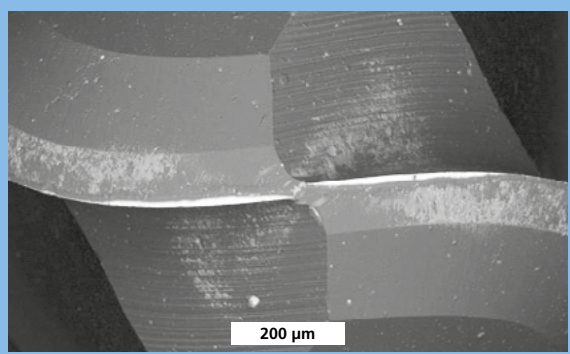
En cas d'utilisation de tels outils sur des machines classiques à 3 axes, il est possible que la finition d'angles de dépouille aigus et de surfaces inférieures ne soit pas suffisamment précise au niveau des contours.

## Performance maximale

Grâce à l'harmonisation parfaite entre les éléments technologiques de l'outil (substrat en carbure, couche de substance dure, micro-géométrie et macro-géométrie) et à une stratégie de fraisage FAO optimisée, MicroX réalise une

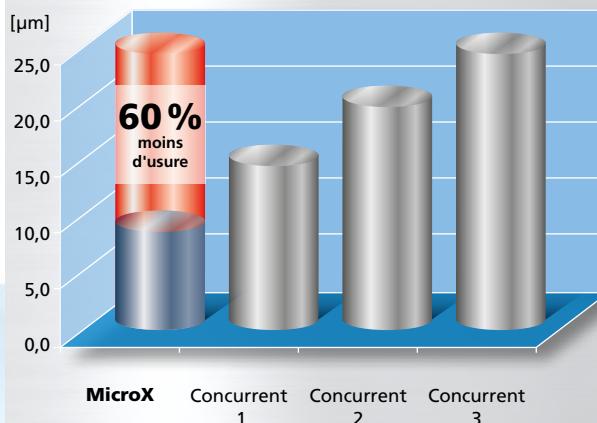
performance optimale et une excellente qualité des pièces avec une sécurité maximale du processus. L'usure au niveau de la surface libre est de seulement 8  $\mu\text{m}$  après une durée de fraisage de 64 min !

MicroX après 64 min d'utilisation  
Cliché effectué au moyen d'un microscope électronique à balayage (SEM)



Outil : X6562100  
Matériau : 1.2343 (54 HRC),  $v_f = 3\,000\text{ mm/min}$ ,  $n = 50\,000\text{ min}^{-1}$ ,  
 $a_p = 0,20\text{ mm}$ ,  $a_e = 0,03\text{ mm}$ , Outil  $\varnothing 1,0\text{ mm} / 3\text{xd}$

Usure de la surface libre en moyenne [ $\mu\text{m}$ ]  
après 64 min d'utilisation



### FRAISA fait partie des trois meilleurs fabricants germanophones d'outils de fraisage destinés à la fabrication d'outils et de moules.

Ce résultat est basé sur une étude de la Werkzeugbau Akademie Aachen (WBA) qui a été réalisée en 2017 en Allemagne, en Suisse et en Autriche. Plus de 200 entreprises spécialisées dans la fabrication d'outils et de moules y ont participé.

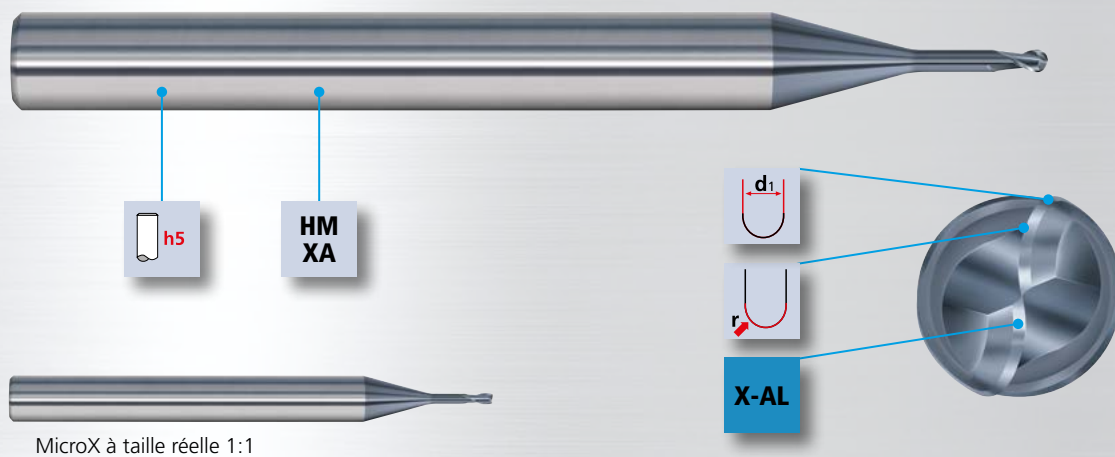
Calottes sphériques obtenues par fraisage de précision  
( $\varnothing = 5\text{ mm}$ )



# Technologie de pointe pour une productivité maximale

## Fraise à bout hémisphérique MicroX

### Fraise à bout hémisphérique MicroX



MicroX à taille réelle 1:1

[ 8 ]



#### h5 Queue de précision de 6 mm en qualité h5

- Précision de rotation élevée pour des pièces d'excellente qualité
- Optimal pour les dispositifs de serrage de précision modernes



#### Tolérance de rayon très précise $\pm 0,005$ mm

- Les tolérances de position spécialement définies facilitent la programmation et la réalisation sûre du contour final
- Zone de tolérance extrêmement précise pour une précision géométrique élevée

#### X-AL

#### Couche haute performance X-AL

- Couche très résistante à l'usure à base d'AlCrN, idéale pour l'usinage d'aciers trempés



#### Diamètre de haute précision

- Zone de tolérance très précise sur 180° du bout hémisphérique pour une précision géométrique élevée
- Réglage facile et mesure exacte de l'outil dans la machine

#### HM XA

#### Carbure XA

- Son excellente ténacité et sa dureté élevée réduisent le risque de cassures et améliorent la sécurité du processus



## Fraise torique MicroX (nombre de dents 2 et 4)

### Fraise torique MicroX



#### Queue de précision de 6 mm en qualité h5

- Précision de rotation élevée pour des pièces d'excellente qualité
- Optimal pour les dispositifs de serrage de précision modernes



#### Tolérance de rayon très précise 0/+0,01 mm

- Les tolérances de position spécialement définies facilitent la programmation et la réalisation sûre du contour final
- Zone de tolérance extrêmement précise pour une précision géométrique élevée

#### X-AL

#### Couche haute performance X-AL

- Couche très résistante à l'usure à base d'AlCrN, idéale pour l'usinage d'aciers trempés



#### Diamètre de haute précision

- Les tolérances de position spécialement définies facilitent la programmation et la réalisation sûre du contour final
- Réglage facile et mesure exacte de l'outil dans la machine

#### HM XA

#### Carbure XA

- Son excellente ténacité et sa dureté élevée réduisent le risque de cassures et améliorent la sécurité du processus



#### Outil de fraisage avec dents à coupe polie

- Renforcement de l'arête de coupe exposée
- Augmente la durée de vie et améliore la sécurité du processus

[ 9 ]

## Fraise cylindrique MicroX

### Fraise cylindrique MicroX



**Vous avez des questions concernant le produit ?**

Pour toute question, envoyez un mail à l'adresse [mail.ch@fraisa.com](mailto:mail.ch@fraisa.com). Où adressez-vous directement à l'un de nos conseillers en magasin.

Les techniciens de FRAISA, spécialistes des domaines d'application, vous conseilleront volontiers.

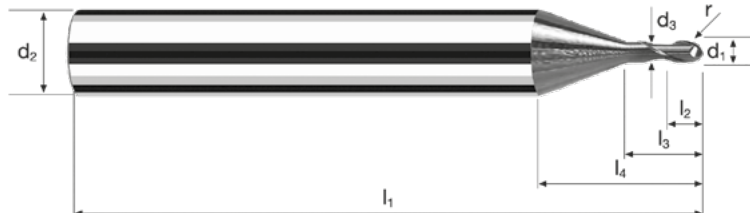
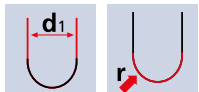
Pour plus d'informations, rendez-vous sur le site [fraisa.com](http://fraisa.com)

# Fraise à bout hémisphérique MicroX

Queue  $\varnothing$  6 mm, dégagement cylindrique, nombre de dents 2



**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

$d_1$ ↓	Rapport l/d ( $l_3/d_1$ ) →												
	1	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10
	X6560	X6561	X6581	X6562	X6582	X6563	X6583	X6564	X6565	X6579	X6566	X6567	X6568
0,1	010	010	010	010	010	010	010	010					
0,2	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020
0,3	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030
0,4	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040
0,5	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050
0,6	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060
0,8	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080
1,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1,2				108				108			108		108
1,5	120	120		120		120		120	120	120	120	120	120
2,0	140	140		140		140		140	140	140	140	140	140
2,3				152				152					
2,5				160				160			160		160
2,8				172				172					
3,0				180				180			180		180

Tous les outils sont dotés d'un revêtement X-AL.

N° de commande **X** **6562** **180**

Revêtement      Référence      Code  $\varnothing$



Scannez le code QR pour obtenir d'autres informations sans attendre.

Vous trouverez d'autres informations détaillées dans le catalogue.

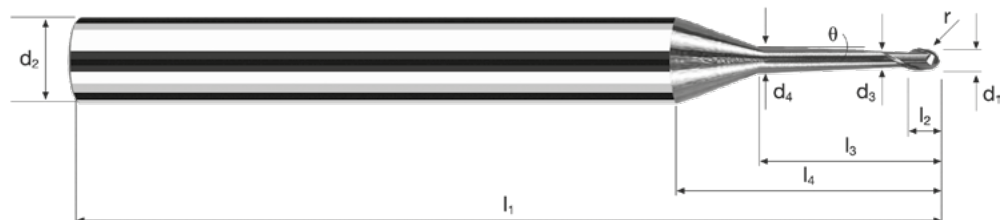
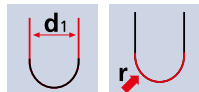
[ 10 ]

# Fraise à bout hémisphérique MicroX

Queue  $\varnothing$  6 mm, dégagement conique 0,9°, nombre de dents 2



**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

<b>d<sub>1</sub></b> ↓	<b>Rapport l/d (l<sub>3</sub>/d<sub>1</sub>) →</b>			
	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
	<b>X6766</b>	<b>X6768</b>	<b>X6770</b>	<b>X6772</b>
0,5	050	050	050	050
0,6	060	060		
0,8	080	080	080	080
1,0	100	100	100	100
1,2	108	108	108	108
1,5	120	120	120	120
2,0	140	140	140	140
2,5	160	160	160	160
3,0	180	180	180	180

Tous les outils sont dotés d'un revêtement X-AL.

N° de commande **X** **6766** **180**

Revêtement    Référence    Code  $\varnothing$



Scannez le code QR pour obtenir d'autres informations sans attendre.

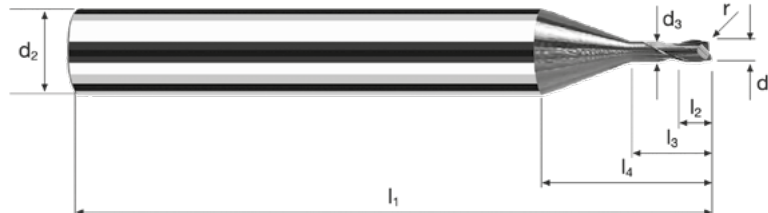
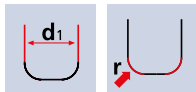
Vous trouverez d'autres informations détaillées dans le catalogue.

# Fraise torique MicroX

Queue  $\varnothing$  6 mm, dégagement cylindrique, nombre de dents 2



**HM**  $\lambda$  25°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

$d_1$ ↓	Rapport l/d ( $l_3/d_1$ ) →						
	2	3	4	5	6	8	10
	X6531	X6532	X6533	X6534	X6535	X6536	X6538
	r 0.05						
0,2	020	020	020	020	020	020	020
0,4	040	040	040	040	040	040	040
0,5	048	048	048	048	048	048	048
	r 0.10						
0,4	042	042	042	042	042	042	042
0,5	050	050	050	050	050	050	050
0,6	060	060	060	060	060	060	060
0,8	080	080	080	080	080	080	080
1,0	098	098	098	098	098	098	098
	r 0.20						
0,8	082	082	082	082	082	082	082
1,0	100	100	100	100	100	100	100
1,2		108		108		108	
1,5	120	120	120	120	120	120	120
2,0	140	140	140	140	140	140	140
2,5		160		160		160	160
3,0		180		180		180	180
	r 0.30						
1,0	101	101	101	101	101	101	101
	r 0.50						
2,0	145	145	145	145	145	145	145
2,5		165		165		165	165
3,0		185		185		185	185

[ 12 ]

N° de commande **X 6532 185**

Revêtement    Référence    Code  $\varnothing$

Tous les outils sont dotés d'un revêtement X-AL.



Scannez le code QR pour obtenir d'autres informations sans attendre.

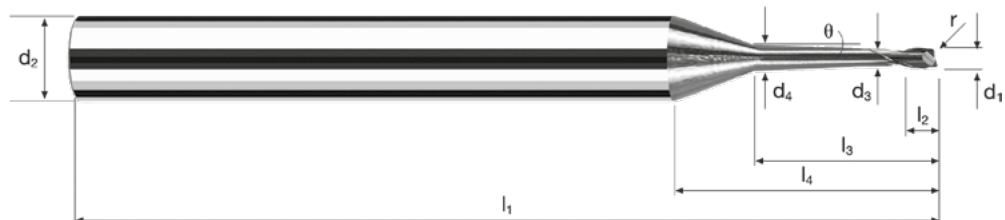
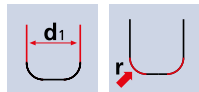
Vous trouverez d'autres informations détaillées dans le catalogue.

# Fraise torique MicroX

Queue  $\varnothing$  6 mm, dégagement conique  $0,9^\circ$ , nombre de dents 2



**HM**  $\lambda$   $25^\circ$   
**XA**  $\gamma$   $-10^\circ$



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

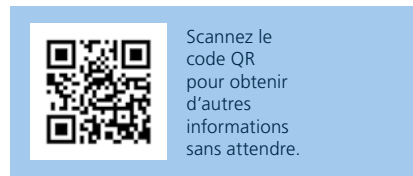
$d_1$ ↓	Rapport l/d ( $l_3/d_1$ ) →			
	8	10	12	15
	<b>X6736</b>	<b>X6738</b>	<b>X6740</b>	<b>X6742</b>
	r 0.10			
0,5	050	050	050	050
0,8	080	080	080	080
	r 0.20			
1,0	100	100	100	100
1,2	108	108	108	108
1,5	120	120	120	120
2,0	140	140	140	140
2,5	160	160	160	160
3,0	180	180	180	180
	r 0.50			
2,0	145	145	145	145
2,5	165	165	165	165
3,0	<b>185</b>	185	185	185

[ 13 ]

Tous les outils sont dotés d'un revêtement X-AL.

N° de commande **X** **6736** **185**

Revêtement    Référence    Code  $\varnothing$



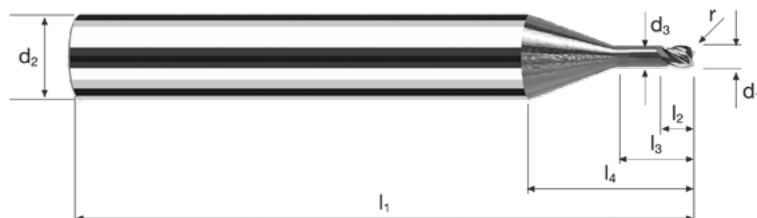
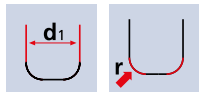
Vous trouverez d'autres informations détaillées dans le catalogue.

# Fraise torique MicroX

Queue  $\varnothing$  6 mm, dégagement cylindrique, nombre de dents 4



**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$  -5°

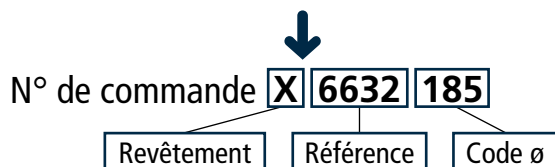


	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60		<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--	-----------------------	---------------------------------

$d_1$ ↓	Rapport l/d ( $l_3/d_1$ ) →	
	3	5
	<b>X6632</b>	<b>X6634</b>
	r 0.10	
0,5	050	050
0,8	080	080
	r 0.20	
1,0	100	100
1,2	108	108
1,5	120	120
2,0	140	140
2,5	160	160
3,0	180	180
	r 0.50	
2,0	145	145
2,5	165	165
3,0	185	185

[ 14 ]

Tous les outils sont dotés d'un revêtement X-AL.



Scannez le code QR pour obtenir d'autres informations sans attendre.

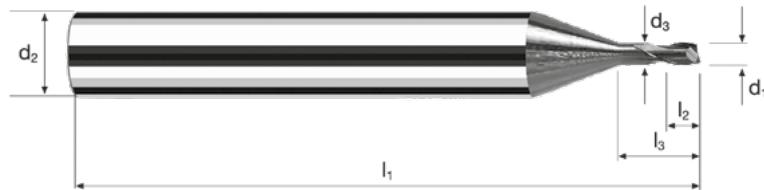
Vous trouverez d'autres informations détaillées dans le catalogue.

# Fraise cylindrique MicroX

Queue  $\varnothing$  6 mm, dégagement cylindrique, nombre de dents 2



**HM**  $\lambda$  25°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

<b>d<sub>1</sub></b> ↓	<b>Rapport l/d (l<sub>3</sub>/d<sub>1</sub>) →</b>		
	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
	<b>X6502</b>	<b>X6504</b>	<b>X6506</b>
1,0	100	100	100
1,2	108	108	108
1,5	120	120	120
2,0	140	140	140
2,5	160	160	160
3,0	180	180	180

[ 15 ]

Tous les outils sont dotés d'un revêtement X-AL.

N° de commande **X 6502 180**

Revêtement   Référence   Code  $\varnothing$

Vous trouverez d'autres informations détaillées dans le catalogue.

Scannez le code QR pour obtenir d'autres informations sans attendre.



Vous trouverez ici de plus amples informations sur le groupe FRAISA.



Vous pouvez accéder ici rapidement à notre boutique en ligne.



**FRAISA SA**

Gurzelenstr. 7 | CH-4512 Bellach |  
Tel.: +41 (0) 32 617 42 42 | Fax: +41 (0) 32 617 42 41 |  
mail.ch@fraisa.com | [fraisa.com](http://fraisa.com) |

Vous nous trouverez également ici :  
[facebook.com/fraisagroup](https://facebook.com/fraisagroup)  
[youtube.com/fraisagroup](https://youtube.com/fraisagroup)

passion  
for precision

