

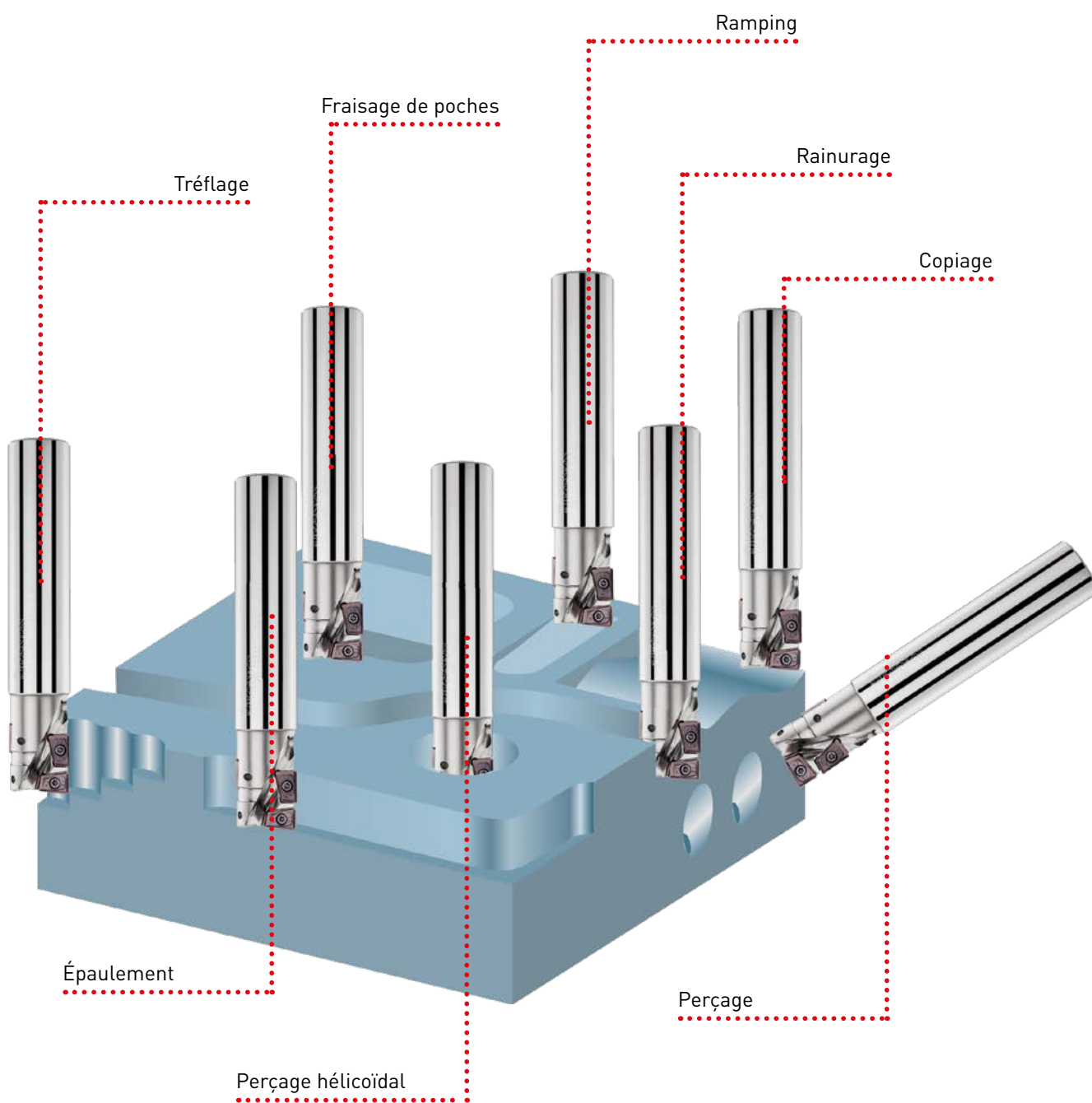
# AQX

FRAISE DROITE MULTIFONCTIONS  
À PLAQUETTES INDEXABLES



# AQX

## FRAISE DROITE MULTIFONCTIONS À PLAQUETTES INDEXABLES

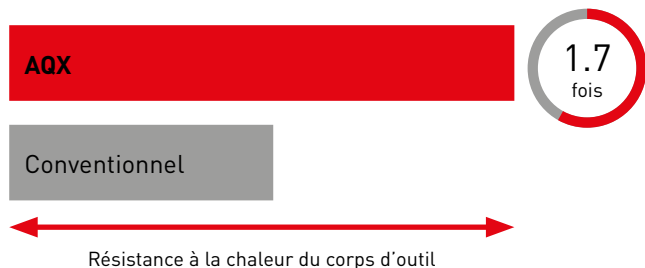


# AQX

## FRAISE DROITE MULTIFONCTIONS À PLAQUETTES INDEXABLES

### CORPS THERMORÉSISTANT

Le corps de l'outil est en acier allié spécial qui assure une excellente résistance à des températures élevées. Un traitement de surface spécifique est utilisé pour améliorer la résistance à l'usure et à la corrosion.



Résistance à la chaleur du corps d'outil

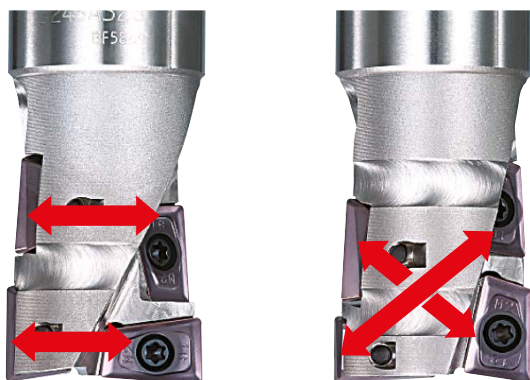
### 2 ARÊTES DE COUPE FRONTALES

L'arête frontale est composée de 2 plaquettes, ce qui offre une meilleure stabilité d'arête et augmente la durée de vie de l'outil.



### OUTIL À PLAQUETTE UNIFIÉE

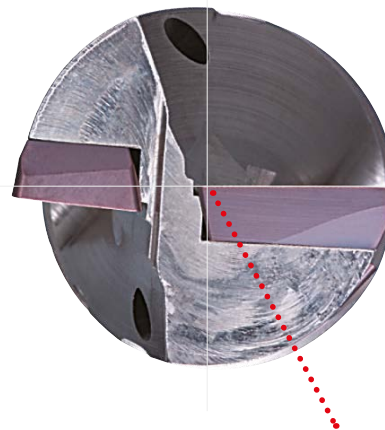
La gestion d'outil est simplifiée grâce à l'usage d'un seul type de plaquette pour les 4 arêtes de coupe. En pivotant les plaquettes, il est possible d'utiliser les 4 arêtes de coupe.



Rotation des plaquettes

### ARÊTE DE COUPE CENTRALE

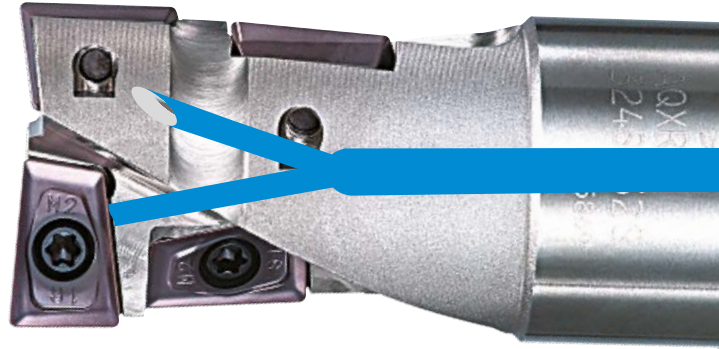
La fraise AQX est conçue avec une arête de coupe au centre, ce qui permet de percer, de fraiser en hélicoïdal ainsi qu'en poches sans perçage préalable.



Arête de coupe centrale

## CANAL D'ARROSAGE INTERNE

Le corps comporte des trous d'arrosage pour améliorer le refroidissement et l'évacuation des copeaux.  
La fraise AQX est également disponible sans trous d'arrosage.



## TYPE À ARÊTE COURTE

Un corps économique à arête courte avec 2 plaquettes est disponible pour des applications à faible profondeur de coupe.

Type standard



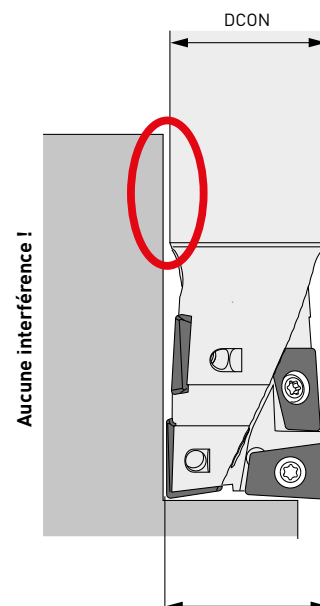
Type à arête courte



## OUTIL DÉTALONNÉ

Le diamètre de coupe DC a été conçu de manière à être plus grand que le diamètre de queue DCON, ce qui permet d'usiner des parois verticales sans interférence.

Référence	DC	DCON
AQXR170S0160	17	16
AQXR210S0200	21	20
AQXR260S0250	26	25
AQXR330S0320	33	32
AQXR350S0320	35	32
AQXR400S0320	40	32
AQXR500S0420	50	42



# NOUVELLES NUANCES REVÊTUES PVD

## MP6100/MP7100/MP9100

Large gamme de nuances pour des matières spécifiques.

Revêtement PVD multicouches (Al,Ti,Cr)N  
MIRACLE SIGMA



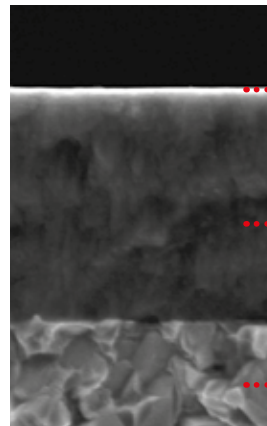
MP6100



MP7100



MP9100



Excellente résistance à l'usure par un faible coefficient de frottement

Revêtement PVD multicouches contre l'écaillage imprévisible

Substrat spécifique en carbure fritté

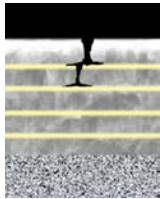
## TECHNOLOGIE TOUGH-Σ

L'association des deux technologies de revêtement distinctes que sont le PVD et le revêtement multi-couches assure une résistance particulièrement importante.

## REVÊTEMENT PVD MULTICOUCHES

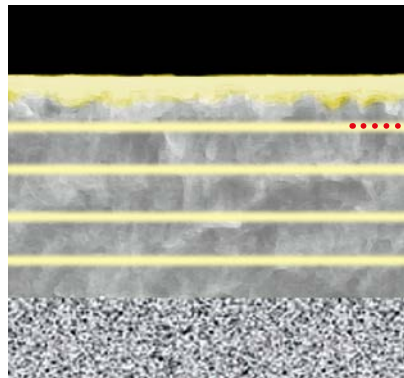
Couche de base (Al,Ti,Cr)N à haute densité

La nouvelle technologie de revêtement avec couches (Al,Ti,Cr)N à haute densité offre une résistance accrue dans les matériaux de haute dureté et permet de réduire fortement l'usure et la formation de fissures et d'améliorer la résistance au collage.





Le revêtement multi-couches retarde la propagation de fissures jusqu'au substrat.

Représentation graphique

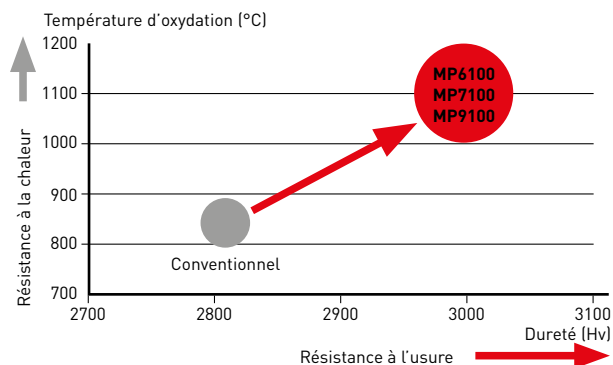


Représentation graphique

Couches spécifiques à chaque application

P		(Al,Ti,Cr)N Résistant à la fissuration thermique
M		(Al,Ti,Cr)N-Ti Résistant aux entailles
S		(Al,Ti,Cr)N Résistant à l'écaillage

## RÉSISTANCE À LA TEMPÉRATURE ET À L'USURE NETTEMENT AMÉLIORÉE



## EXCELLENTE RÉSISTANCE À L'USURE PAR UN FAIBLE COEFFICIENT DE FROTTEMENT

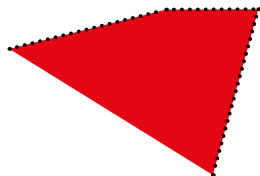
Matière	Nuance	Coefficient de frottement		
		Mesuré à 600° C		
		Ck55	X5CrNi189	Ti-6Al-4V
P	Acier carbone, Acier allié	MP6100	0.4	
M	Acier inoxydable	MP7100	0.5	
S	Alliage de titane, alliage réfractaire	MP9100		0.3
	Conventionnel		0.7	0.7

# NUANCES DE PLAQUETTES ADAPTÉES À UNE LARGE GAMME DE MATÉRIAUX

P		PVD		M		PVD		K		PVD
P10				M10				K10		
P20	MP6120	VP15TF		M20		MP7130		K20		VP15TF
P30			MP6130	M30			MP7140	K30		
P40				M40			VP30RT	K40		
N		PVD		S		PVD		H		PVD
N01				S01				H01		
N10	HT10			S10	MP9120			H10		VP15TF
N20				S20				H20		
N30				S30				H30		

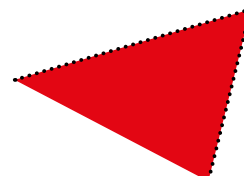
## LARGE CHOIX DE PLAQUETTES

### M2 BRISE-COPEAUX



Plaquettes économiques brutes de frittage. Convient à une large gamme de matières et d'applications.

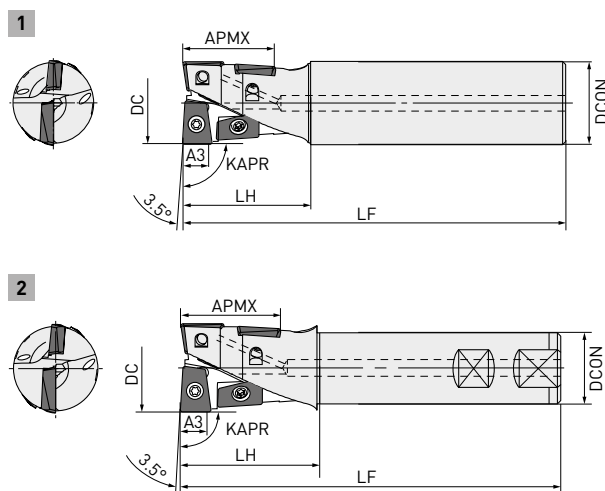
### G1 BRISE-COPEAUX



Plaquettes affûtées en périphérie. Faible angle de taillant pour une grande acuité d'arête.

Une plaquette en HTi10 est disponible avec une face de coupe polie pour empêcher des problèmes de collage lors de l'usinage d'alliages d'aluminium.

## FRAISE MULTI-FONCTIONS




Outil à droite uniquement.

Référence	Stock	Trou d'arrosage	DC	LF	DCON	LH	A3 <sup>*1</sup>	APMX	Type	
<b>STANDARD</b>										
AQXR164SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR164SN16S	★		16	120	16	30	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR174SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16S	★		17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20S	●	○	20	130	20	35	6	22	1	
AQXR204SN20S	★		20	130	20	35	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR214SA20S	●	○	21	130	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20S	★		21	130	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR254SN25S	★		25	140	25	40	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR264SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25S	★		26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR324SN32S	★		32	150	32	50	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR334SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32S	★		33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32S	●	○	35	150	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32S	★		35	150	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32S	●	○	40	160	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32S	★		40	160	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40S	●	○	50	170	40	70	15	55	2	
AQXR504SA42S	★	○	50	170	42	70	15	55	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SN42S	★		50	170	42	70	15	55	1	

\*1 La dimension A3 représente la profondeur de coupe lorsque l'arête de coupe est composée de 2 plaquettes.

# AQX

Référence	Stock	Trou d'arrosage	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Type	
<b>LONGUE</b>										
AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR164SN16L	★		16	175	16	50	4.5	17.6	1	
AQXR174SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16L	★		17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20L	●	○	20	185	20	60	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR204SN20L	★		20	185	20	60	6	22	1	
AQXR214SA20L	●	○	21	185	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20L	★		21	185	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR254SN25L	★		25	220	25	75	7.5	27.5	1	
AQXR264SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25L	★		26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR324SN32L	★		32	230	32	90	9.5	35.2	1	
AQXR334SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32L	★		33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32L	●	○	35	230	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32L	★		35	230	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32L	★		40	240	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	
AQXR504SN42L	★		50	250	42	70	15	55	1	

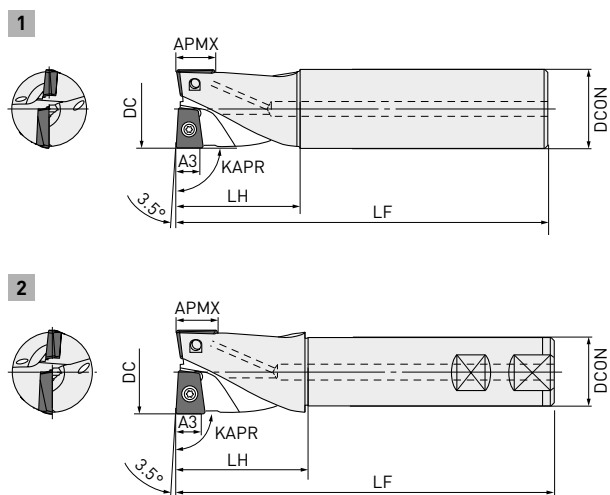
\*1 La dimension A3 représente la profondeur de coupe lorsque l'arête de coupe est composée de 2 plaquettes.




# AQX



## FRAISE MULTI-FONCTIONS




Outil à droite uniquement.

Référence	Stock	Trou d'arrosage	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Type	
<b>STANDARD</b>										
AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR162SN16S	★		16	120	16	30	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR172SA16S	●	○	17	120	16	30		7.4	1	
AQXR172SN16S	★		17	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR202SN20S	★		20	130	20	35	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20S	★		21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR252SN25S	★		25	140	25	40	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25S	★		26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR322SN32S	★		32	150	32	50	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR332SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32S	★		33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32S	●	○	35	150	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32S	★		35	150	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32S	★		40	160	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	
AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SN42S	★		50	170	42	70	15	23	1	

\*1 La dimension A3 représente la profondeur de coupe lorsque l'arête de coupe est composée de 2 plaquettes.

# AQX

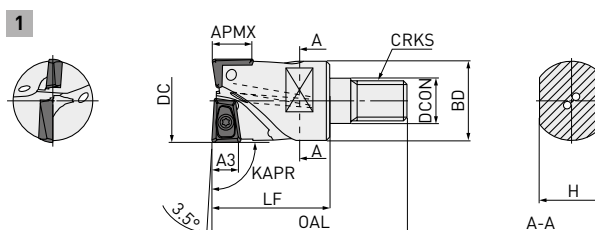
Référence	Stock	Trou d'arrosage	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Type	
<b>LONGUE</b>										
AQXR162SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR162SN16L	★		16	175	16	50	4.5	7.4	1	
AQXR172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR172SN16L	★		17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR202SN20L	★		20	185	20	60	6	9.2	1	
AQXR212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20L	★		21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR252SN25L	★		25	220	25	75	7.5	11.5	1	
AQXR262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25L	★		26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR322SN32L	★		32	230	32	90	9.5	14.5	1	
AQXR332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32L	★		33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32L	★		35	230	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32L	★		40	240	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	
AQXR502SN42L	★		50	250	42	70	15	23	1	

\*1 La dimension A3 représente la profondeur de coupe lorsque l'arête de coupe est composée de 2 plaquettes.

# AQX



## FRAISE MULTI-FONCTIONS – EMBOUT VISSÉ



Outil à droite uniquement.

Référence	Stock	Trou d'arrosage	DC	DCON	BD	OAL	LF	H	CRKS	A3 <sup>*1</sup>	APMX	WT	
AQXR162M08A30	●	○	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	QO-T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	○	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	QO-T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	QO-T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	QO-T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	
AQXR352M16A40	●	○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	QO-T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	QO-T2062R-○○

\*1 La dimension A3 représente la profondeur de coupe lorsque l'arête de coupe est composée de 2 plaquettes.



## PIÈCES DÉTACHÉES

Porte-outil	*1	1	2	3
	Vis plaquette		Clé	
AQXR16				
AQXR17	TS2A		1 TKY06F	
AQXR20				
AQXR21	TS25		1 TKY08F	
AQXR25				
AQXR26	TS33		2 TKY08D	
AQXR32				
AQXR33	TS407		2 TKY15D	
AQXR35				
AQXR40	TS55		2 TKY25D	
AQXR50	TS6S		3 TKY30T	

\*1 Couple de serrage (Nm) : TS2A = 0.6, TS25 = 1.0, TS33 = 1.0, TS407 = 3.5, TS55 = 7.5, TS6S = 10.0

# AQX

## PLAQUETTES

### FRAISE MULTI-FONCTIONS AQX

P	Acier	●	●					●	★
M	Acier inoxydable			●	●			●	★
K	Fonte							●	★
S	Alliage réfractaire, titane							●	★
N	Métal non ferreux								●
H	Acier traité							●	

#### Conditions d'utilisation :

- : Coupe stable    ● : Coupe générale
- ★ : Coupe instable
- E : arrondi    F : arête vive

Référence	DC	Classe	Honing	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10	L	LE	W1	S	RE	Géométrie
QOMT0830R-M2	Ø16.17	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.8	
QOMT1035R-M2	Ø20.21	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.8	
QOMT1342R-M2	Ø25.26	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.8	
QOMT1651R-M2	Ø32.33	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.8	
QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	16	12	5.6	0.8	
QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.8	
QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.8	
QOGT0830R-G1	Ø16.17	G	E*	●				●	●	●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.4	
QOGT1035R-G1	Ø20.21	G	E*	●				●	●	●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.4	
QOGT1342R-G1	Ø25.26	G	E*	●				●	●	●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.4	
QOGT1651R-G1	Ø32.33	G	E*	●				●	●	●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.4	
QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*	●				●	●	●	●	18	16	12	5.6	0.4	
QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*	●				●	●	●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.4	
QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*	●				●	●	●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.4	

\* L'arête de la plaquette HTi10 est de type F.

# AQX

## CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

### FRAISE MULTI-FONCTIONS AQX

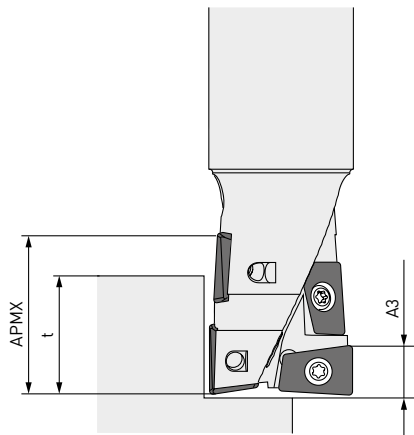
Matière	Dureté	Nuance	Vc
P Acier doux	<180HB	MP6120	200 (170-240)
		VP15TF	180 (150-220)
		MP6130	160 (130-200)
		MP6120	180 (140-220)
		VP15TF	160 (120-200)
M Acier carbone Acier allié	180-350HB	MP6130	140 (100-180)
		MP7130	170 (120-200)
		MP7140	160 (100-180)
K Fonte Fonte ductile	—	VP30RT (VP15TF)	150 (120-180)
		VP15TF	180 (150-220)
S Alliage de titane	—	MP9120	50 ( 30- 70)
N Alliage d'aluminium	Si<5%	HTI10	500 (200-800)
	Si>5%	HTI10	100 ( 50-300)
H Acier traité	40-55HRC	VP15TF	80 ( 50-120)

1. La coupe lubrifiée est recommandée pour les alliages de titane.



# AQX

## CONDITIONS DE COUPE EN FRAISAGE D'ÉPAULEMENT



Les figures pour A3 et APMX sont indiquées dans le tableau des géométries d'outil.

A3 est la profondeur de coupe avec deux dents effectives.

Au-delà d'A3 (plage de chevauchement), il y a une zone avec une dent effective. Pour cette raison, faites particulièrement attention à l'avance en fonction de la profondeur de passe.

En général, l'endommagement de l'arête se trouve au niveau de la profondeur de passe t. En cas de grande profondeur de coupe, il est recommandé d'appliquer la profondeur de coupe t (cf ci-dessous) à laquelle la fraise fonctionne avec deux dents effectives pour éviter tout endommagement de l'arête de coupe.

DC Ø (mm)	ap
Ø 16, 17	12 – 14
Ø 20, 21	14 – 17
Ø 25, 26	17 – 22
Ø 32, 33	22 – 28

DC Ø (mm)	ap
Ø 35	25 – 32
Ø 40	28 – 35
Ø 50	35 – 45

Matière	Dureté	Ø 16, 17			Ø 20, 21			Ø 25, 26		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P Acier doux	≤180HB	<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5-12	<5	0.16	6-14	<7	0.25	7.5-17	<8	0.28
		12-17	<3	0.1	14-22	<4	0.18	17-27	<5	0.2
M Acier carbone Acier allié	180-350HB	<4.5	<8	0.2	<6	<10	0.25	<7.5	<12.5	0.3
		4.5-12	<4	0.14	6-14	<6	0.2	7.5-17	<7	0.25
		12-17	<2	0.08	14-22	<3	0.16	17-27	<4	0.18
K Fonte Fonte ductile	<270HB	<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5-12	<5	0.16	6-14	<7	0.25	7.5-17	<8	0.28
		12-17	<3	0.1	14-22	<4	0.18	17-27	<5	0.2
S Alliage de titane		<4.5	<11	0.3	<6	<14	0.35	<7.5	<12.5	0.4
		4.5-12	<8	0.21	6-14	<10	0.3	7.5-17	<7	0.33
		12-17	<5	0.15	14-22	<6	0.23	17-27	<4	0.25
N Alliage d'aluminium		<4.5	<8	0.14	<6	<10	0.18	<7.5	<17.5	0.21
		4.5-12	<4	0.1	6-14	<6	0.14	7.5-17	<12.5	0.18
		12-17	<2	0.06	14-22	<3	0.11	17-27	<7.5	0.13
H Acier trempé	40-55HRC	<4.5	<5	0.16	<6	<6	0.2	<7.5	<7	0.22
		4.5-12	<3	0.1	6-14	<4	0.16	7.5-17	<4	0.18
		12-17	<1	0.06	14-22	<2	0.12	17-27	<2	0.14

# AQX

## CONDITIONS DE COUPE EN FRAISAGE D'ÉPAULEMENT

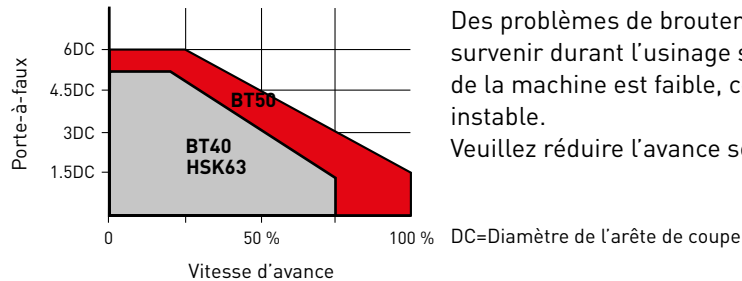
Matière	Dureté	Ø 32, 33			Ø 35			Ø 40			Ø 50		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P Acier doux	≤180HB	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
		9.5-22	<11	0.32	11-25	<12	0.35	12-28	<13	0.4	15-35	<16	0.5
		22-35	<6	0.25	25-40	<6.5	0.28	28-44	<7	0.3	35-55	<10	0.35
Acier carbone Acier allié	180-350HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
		9.5-22	<10	0.28	11-25	<11	0.3	12-28	<12	0.32	15-35	<14	0.4
		22-35	<5	0.2	25-40	<5.5	0.22	28-44	<6	0.25	35-55	<8	0.3
M Acier inoxydable	<270HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
		9.5-22	<10	0.28	11-25	<12	0.3	12-28	<12	0.32	15-35	<14	0.4
		22-35	<5	0.2	25-40	<6.5	0.22	28-44	<6	0.25	35-55	<8	0.3
K Fonte Fonte ductile		<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
		9.5-22	<11	0.32	11-25	<12	0.35	12-28	<13	0.4	15-35	<16	0.5
		22-35	<6	0.25	25-40	<6.5	0.28	28-44	<7	0.3	35-55	<10	0.35
S Alliage de titane		<9.5	<16	0.45	<11	<17.5	0.5	<12	<20	0.55	<15	<25	0.65
		9.5-22	<10	0.37	11-25	<12	0.4	12-28	<12	0.45	15-35	<14	0.55
		22-35	<5	0.3	25-40	<6.5	0.32	28-44	<6	0.35	35-55	<8	0.4
N Alliage d'aluminium		<9.5	<23	0.25	<11	<24.5	0.26	<12	<28	0.28	<15	<35	0.35
		9.5-22	<16	0.2	11-25	<17.5	0.21	12-28	<20	0.22	15-35	<25	0.28
		22-35	<10	0.14	25-40	<10.5	0.15	28-44	<12	0.18	35-55	<15	0.21
H Acier trempé	40-55HRC	<9.5	<8	0.25	<11	<9	0.28	<12	<10	0.3	<15	<14	0.35
		9.5-22	<5	0.2	11-25	<5.5	0.22	12-28	<6	0.24	15-35	<8	0.3
		22-35	<2	0.16	25-40	<2	0.17	28-44	<2	0.18	35-55	<4	0.22

1. Vérifiez la profondeur de passe lorsque vous utilisez le type à arête courte.
2. Lorsque vous utilisez le brise-copeaux G1 (VP15TF), réduisez la vitesse d'avance de 20 %.

# AQX

## CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

### CONDITIONS DE COUPE EN RAINURAGE



Des problèmes de broutement, de vibration et d'autres peuvent survenir durant l'usinage si le porte-à-faux est grand et/ou que la raideur de la machine est faible, ce qui peut rendre l'usinage instable.

Veillez réduire l'avance selon l'abaque ci-contre.

Matière	Dureté	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26	
		ap	f	ap	f	ap	f
P Acier doux	<180HB	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
		12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
M Acier carbone Acier allié	180-350HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
		12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
M Acier inoxydable	<270HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.4
		12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
K Fonte	<350MPa	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
		12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
S Alliage de titane		<4.5	0.18	<6	0.2	<7.5	0.22
		4.5-12	0.12	6-14	0.16	7.5-17	0.18
		12-17	0.09	14-22	0.12	17-27	0.14
N Alliage d'aluminium		<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.15
		4.5-12	0.05	6-14	0.08	7.5-17	0.1
		12-17	0.03	14-22	0.05	17-27	0.08
H Acier trempé	40-55HRC	<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.14
		4.5-12	0.07	6-14	0.1	7.5-17	0.12



# AQX

## CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

### CONDITIONS DE COUPE EN RAINURAGE

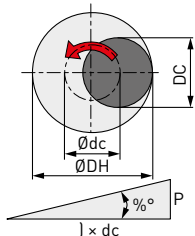
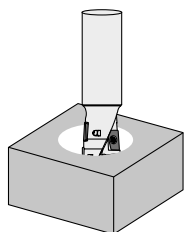
Matière	Dureté	Ø 32, 33		Ø 35		Ø 40		Ø 50	
		ap	f	ap	f	ap	f	ap	f
P Acier doux	<180HB	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
		9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
		22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
Acier carbone Acier allié	180-350HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
		9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
		22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
M Acier inoxydable	<270HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
		9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
		22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
K Fonte	<350MPa	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
		9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
		22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
S Alliage de titane		<9.5	0.27	<11	0.3	<12	0.32	<15	0.37
		9.5-22	0.22	11-25	0.25	12-28	0.27	15-35	0.32
		22-35	0.16	25-40	0.18	28-44	0.2	35-55	0.25
N Alliage d'aluminium		<9.5	0.18	<11	0.2	<12	0.23	<15	0.25
		9.5-22	0.12	11-25	0.15	12-28	0.2	15-35	0.23
		22-35	0.1	25-40	0.12	28-44	0.15	35-55	0.18
H Acier trempé	40-55HRC	<9.5	0.16	<11	0.17	<12	0.18	<15	0.22
		9.5-22	0.12	11-25	0.13	12-28	0.14	15-35	0.16

1. Vérifiez la profondeur de passe lorsque vous utilisez le type à arête courte.
2. Lorsque vous utilisez le brise-copeaux G1 (VP15TF), réduisez la vitesse d'avance de 20 %.

# AQX

## CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

### PERÇAGE HÉLICOÏDAL



- Calcul du diamètre d'interpolation.
- Profondeur de passe.
- Diamètre min. du trou en perçage hélicoïdal: 1.2 DC
- Diamètre max. du trou en perçage hélicoïdal: 1.8 DC
- Pour l'évacuation des copeaux, nous conseillons le soufflage d'air. (veuillez utiliser l'arrosage pour l'aluminium et le titane)
- Avec le brise-copeaux G1 (VP15TF), réduisez la vitesse d'avance de 20 %.

$\emptyset dc$	=	$\emptyset DH$	-	DC
Diamètre d'interpolation		Diamètre du trou		Diamètre d'outil
$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$				
<small>*<math>\alpha^\circ &lt; 3^\circ</math></small>				

Matière	Dureté	Ø 16, 17				Ø 20, 21				Ø 25, 26			
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P
P Acier doux	<180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
		25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
		29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
Acier carbone Acier allié	180-350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
		25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
		29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M Acier inoxydable	<270HB	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
		25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
		29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K Fonte	<350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
		25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
		29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
S Alliage de titane		20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
		25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
		29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
N Alliage d'aluminium		20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
		25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
		29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H Acier trempé	40-55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
		25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
		29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

# AQX

## CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

### PERÇAGE HÉLICOÏDAL

Matière	Dureté	Ø 32, 33				Ø 35				Ø 40				Ø 50				
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	
P Acier doux	<180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1	
		48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74	
		58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39	
	Acier carbone Acier allié	180-350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
			48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
			58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M Acier inoxydable	<270HB	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55	
		48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37	
		58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.274	2.19	
K Fonte	<350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37	
		48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43	
		58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49	
S Alliage de titane		38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1	
		48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74	
		58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39	
N Alliage d'aluminium		38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55	
		48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37	
		58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19	
H Acier trempé	40-55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55	
		48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37	
		58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19	

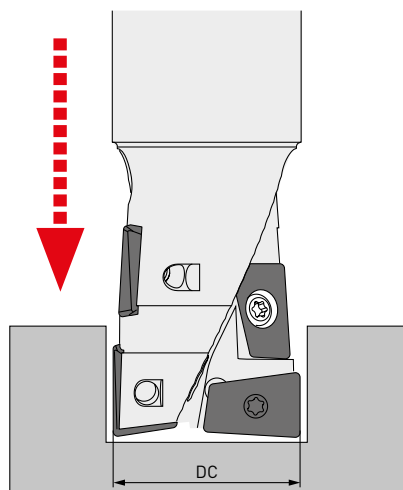
1. L'usinage hélicoïdal est fortement recommandé pour les aciers trempés.
2. Lorsque vous utilisez le brise-copeaux G1 (VP15TF), réduisez la vitesse d'avance de 20 %.

# AQX

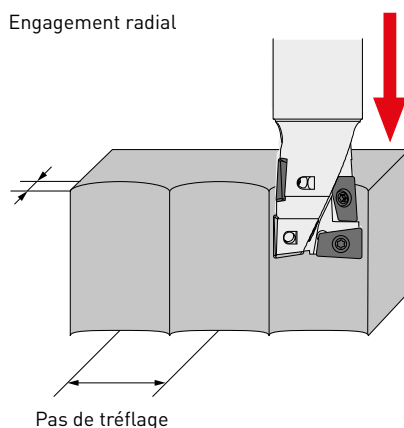
## CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

### PERÇAGE ET TRÉFLAGE

#### PERÇAGE



#### TRÉFLAGE



- L'avance en tréflage est la même qu'en perçage.
- Aucune cycle de brise-copeaux n'est nécessaire
- Veuillez vous référer au tableau ci-dessous pour les conditions de coupe en du tréflage.

Engagement radial	< 0.4DC
Pas de tréflage	< 0.5DC

- La profondeur de perçage recommandée est inférieure à 0.5 DC.
- En perçage, avancez par pas de 0.25 – 0.5 mm afin d'assurer la fragmentation des copeaux.
- Utilisez l'arrosage interne ou externe pour assurer l'évacuation des les copeaux.
- Les copeaux peuvent être projetés dans tous les sens, assurez-vous de prendre des mesures de sécurité adéquates.

Matière	Dureté	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26		Ø 32, 33, 35		Ø 40		Ø 50	
		fz	Pas	fz	Pas	fz	Pas	fz	Pas	fz	Pas	fz	Pas
P Acier doux Acier carbone Acier allié	<180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
		0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M Acier inoxydable	<270HB	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K Fonte	<350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N Alliage d'aluminium		0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H Acier trempé	40–55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

1. L'usinage hélicoïdal est fortement recommandé pour les aciers trempés.
2. Lorsque vous utilisez le brise-copeaux G1 (VP15TF), réduisez la vitesse d'avance de 20 %.

---

# AQX

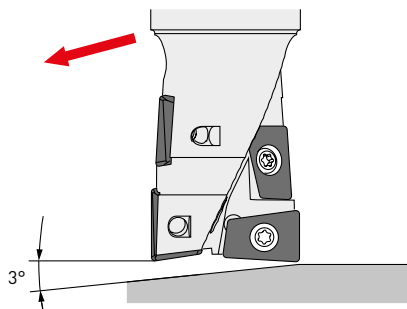
---

## CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

---

### PERÇAGE ET TRÉFLAGE

#### RAMPING



- Pour l'usinage de l'acier, l'angle de ramping maximal recommandé est de 3°. Si l'angle de ramping est supérieur à 3°, il se peut que les copeaux ne se brisent pas correctement et s'accumulent autour de l'outil. Lors du ramping, il est recommandé de réduire la vitesse d'avance de 40 %.





**GERMANY**

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

**U.K.**

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

**SPAIN**

mitsubishi MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
Email comercial@mmevalencia.es

**FRANCE**

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

**POLAND**

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

**RUSSIA**

MMC HARDMETAL OOO LTD.  
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023  
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79  
Email info@mmc-carbide.ru

**ITALY**

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

**TURKEY**

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı /İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

**[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com) | [www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)**


DISTRIBUÉ PAR:

□

□

└

└

Code de référence: B021F 

Publication: 2018.04 (0), imprimé en Allemagne