

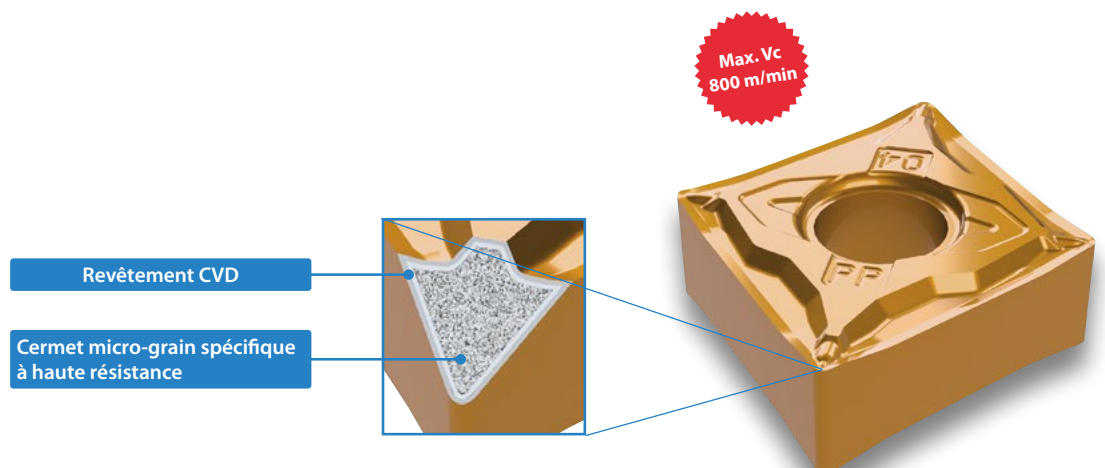
CCX



Usinage à grande vitesse avec cermet revêtu CVD

Nouveau substrat exclusif en cermet avec un revêtement CVD

Une excellente résistance à l'usure offre une longue durée de vie pour les aciers bas carbone, usinage de l'acier et de la fonte



Cermet revêtu CVD pour la finition

CCX

Une combinaison de cermet avec un revêtement CVD permet un usinage à grande vitesse pour une meilleure productivité. Applicable à une large gamme de conditions de coupe, de l'usinage ordinaire à l'usinage à grande vitesse. Offre une durée de vie élevée pour l'usinage de l'acier doux, de l'acier allié et de la fonte

1

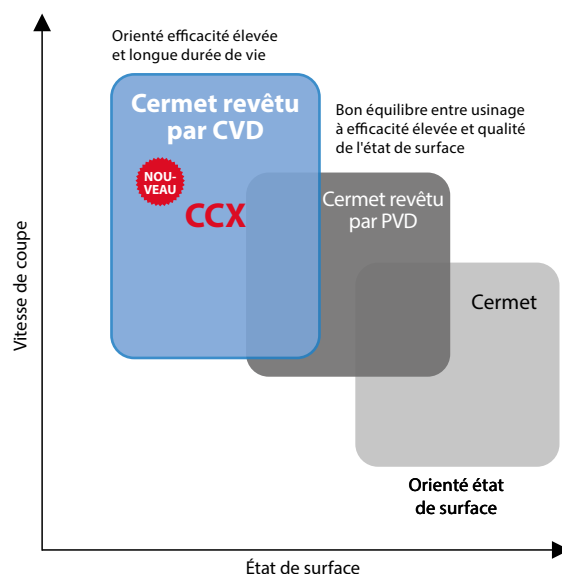
Une excellente finition à grande vitesse permet une plus grande productivité

Résistance à l'usure supérieure avec une nuance de cermet exclusive et un revêtement CVD épais. Finition disponible à une plage de vitesses plus élevée

Une large gamme de vitesses de coupe, de la vitesse normale à la vitesse élevée, allonge la durée de vie dans les applications de finition



Gamme d'application Cermet



Exemples d'application CCX

Excellente performance dans les applications de finition avec coupe continue à légèrement intermittente

L'usinage avec arrosage est recommandée

ap recommandé : 1,0 mm ou moins

Longue durée de vie pour un usinage à grande vitesse de l'acier doux et de l'acier ordinaire

Longue durée de vie pour la finition en fonte



Couvercle

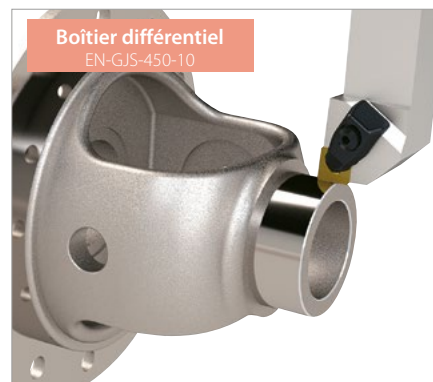
Acier de construction automobile laminé à chaud

Vc : 300-600-800 (m/min)



Arbre
34CrMo4

Vc : 200-300-400 (m/min)



Boîtier différentiel
EN-GJS-450-10

Vc : 150-250-300 (m/min)

Conditions de coupe recommandées

2 Une combinaison de cermet avec un revêtement CVD permet un usinage à grande vitesse pour une meilleure productivité

Nouvelle nuance de cermet exclusive avec un revêtement CVD ce qui est particulièrement difficile à réaliser avec les technologies actuellement utilisées

Usinage à grande vitesse et longue durée de vie avec une excellente résistance à l'usure et à l'écaillage

Épaisse Cermet revêtu CVD

Meilleure résistance à l'usure avec un revêtement plus épais que le PVD

La couche Al₂O₃ offre une excellente résistance à l'usure en cratère

Nouveauté nuance cermet exclusive

Cermet micro-grain spécial à haute résistance avec liant à forte teneur métallique

Résistance à l'usure et à la rupture élevée

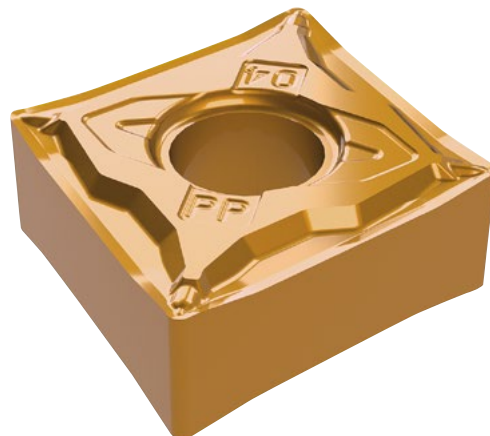
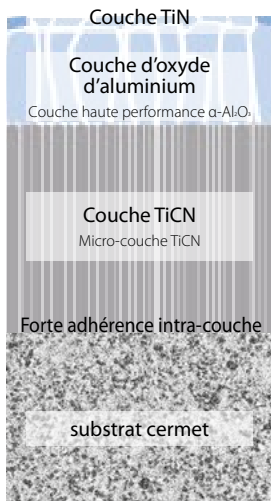


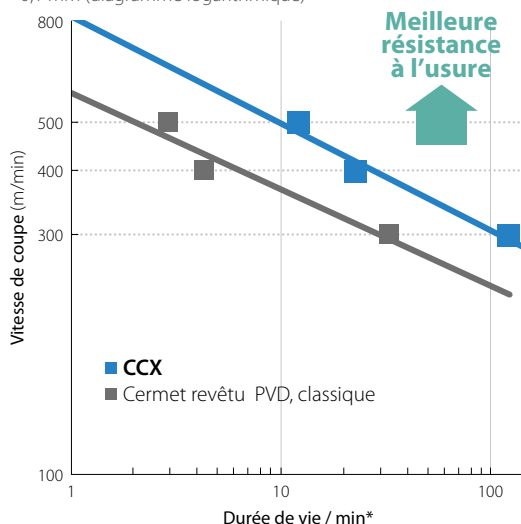
Image CCX

Résistance à l'usure

Offre une ténacité et une résistance à l'usure supérieures dans une large gamme de vitesses de coupe, de l'usinage ordinaire à l'usinage à grande vitesse

Diagramme VT (évaluation interne)

* Critère de durée de vie (min) : mesures d'usure des arêtes 0,1 mm (diagramme logarithmique)



Arête de coupe (Vc = 500 m/min : après usinage 12,4 min)

CCX



Cermet revêtu par PVD, classique A



Conditions de coupe : Vc = 300/400/500 m/min, ap = 0,5 mm, f = 0,2 mm/tr, pièce avec arrosage de type CNMG120408 : 34CrMo4

Résistance à l'écaillage

Excellente résistance à l'écaillage avec un substrat micro-grain hautement résistant et une contrainte résiduelle en compression sur la couche de revêtement CVD

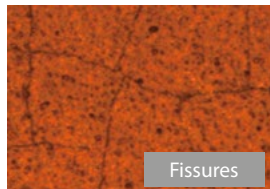
État de surface après revêtement CVD (évaluation interne)

CCX



Aucune fissure

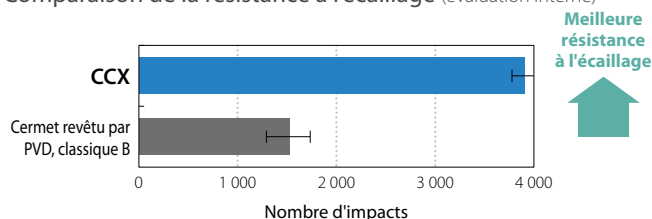
Carbure revêtu CVD



Fissures

Une forte contrainte en compression empêche l'écaillage

Comparaison de la résistance à l'écaillage (évaluation interne)



Conditions de coupe : Vc = 300 m/min, ap = 0,5 mm, f = 0,3 mm/tr, n = 3, avec arrosage
Pièce de type CNMG120408 : C45 (avec 4 rainures)

3

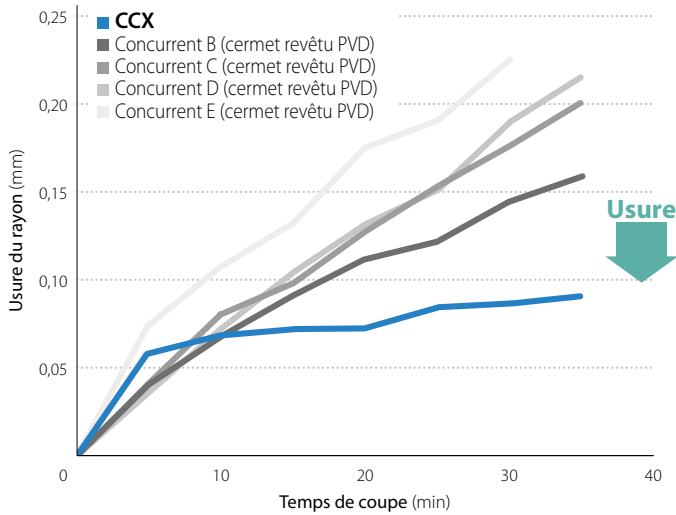
Résistance à l'usure supérieure aux cermets revêtus par PVD

Acier allié - 34CrMo4

Comparaison grande vitesse : $V_c = 400$ m/min

CCX apporte une meilleure durée de vie que les cermets PVD concurrents en réduisant considérablement l'usure

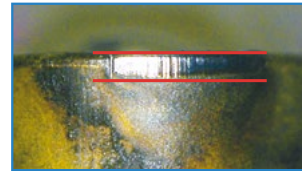
Comparaison de la résistance à l'usure (évaluation interne)



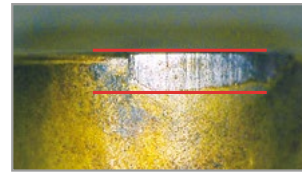
Conditions de coupe : $V_c = 400$ m/min, $a_p = 0,3$ mm, $f = 0,12$ mm/tr, avec arrosage, type CNMG120408, tournage externe

Arête de coupe (après usinage 35 min)

CCX



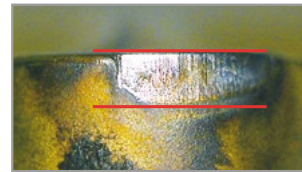
Concurrent B (cermet revêtu par PVD)



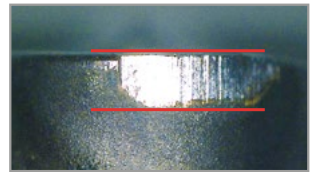
Concurrent C (cermet revêtu par PVD)



Concurrent D (cermet revêtu par PVD)



Concurrent E (cermet revêtu par PVD)

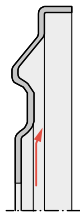


* La photo a été prise 30 min après l'usinage et montre une usure importante

Études de cas

Couvercle QStE360TM

$V_c = 540$ m/min
 $a_p = 0,4$ mm
 $f = 0,25$ mm/tr
 Arrosage
 TNMG160408PQ CCX



Durée de vie

CCX
 Cermet revêtu CVD
210 pièces/arête (stable)

Temps de coupe
17%
 Stable

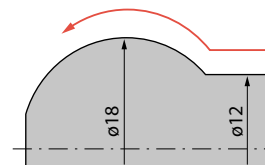
Concurrent F
 Carburé revêtu CVD
200 pièces/arête (instable)

Temps de coupe diminué avec une vitesse de coupe 1,3 fois plus rapide
 Usinage stable de 210 pièces par arête avec une durée de vie améliorée

Évaluation utilisateur

Pion C50 etc.

$V_c = 125$ à 180 m/min
 $a_p \sim 1,0$ mm
 $f = 0,18$ mm/tr
 Arrosage
 VNMG160408VF CCX



Durée de vie

CCX
 Cermet revêtu par CVD
1 200 pièces/arête (stable)

x2,4

Classique C
 Cermet revêtu par PVD
500 pièces/arête (instable)

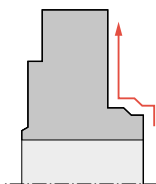
Augmentation du nombre de pièces produites de 2,4 fois par rapport au cermet PVD classique

Production de pièces stable

Évaluation utilisateur

Connection C45

$V_c = 290$ m/min
 $a_p = 0,15$ mm
 $f = 0,27$ mm/tr
 Arrosage
 VNMG160404PQ CCX



Arête de coupe (après usinage 320 pièces)

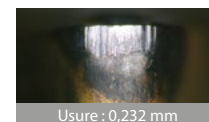
CCX
 Cermet revêtu CVD



Usure : 0,106 mm

Usure
50%

Classique D
 Cermet revêtu PVD

















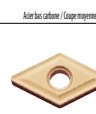
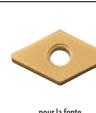






Usure : 0,232 mm

Réduction de l'usure d'environ 50 % du cermet PVD classique dans les mêmes conditions

Évaluation utilisateur











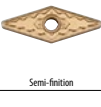

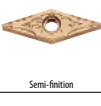
Plaquettes (négatives)









Forme	Description	Dimensions (mm)				Cermet revêtu par CVD	
		I.C.	Épaisseur	Diamètre du trou	Rayon R (RE)	CCX	
	CNMG 120402PP	12,70	4,76	5,16	0,2	●	
	120404PP				0,4	●	
	120408PP				0,8	●	
	120412PP				1,2	●	
	CNMG 120404PQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408PQ				0,8	●	
	120412PQ				1,2	●	
	CNMG 090404HQ	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	090408HQ				0,8	●	
	CNMG 120404HQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408HQ				0,8	●	
120412HQ	1,2	●					
	CNMG 120404XF	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408XF				0,8	●	
	CNMG 120404XP	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408XP				0,8	●	
	CNMG 120404XQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408XQ				0,8	●	
	CNMG 120404	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408				0,8	●	
	120412				1,2	●	
	CNMA 120404	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408				0,8	●	
	DNMG 150402PP	12,70	4,76	5,16	0,2	●	
	150404PP				0,4	●	
	150408PP				0,8	●	
	150412PP				1,2	●	
	DNMG 150602PP	12,70	6,35	5,16	0,2	●	
	150604PP				0,4	●	
	150608PP				0,8	●	
	150612PP				1,2	●	
	DNMG 150404PQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408PQ				0,8	●	
	150412PQ				1,2	●	
	DNMG 150604PQ	12,70	6,35	5,16	0,4	●	
	150608PQ				0,8	●	
	150612PQ				1,2	●	

Forme	Description	Dimensions (mm)				Cermet revêtu par CVD	
		I.C.	Épaisseur	Diamètre du trou	Rayon R (RE)	CCX	
	DNMG 110402HQ	9 525	4,76	3,81	0,2	●	
	110404HQ				0,4	●	
	DNMG 150404HQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408HQ				0,8	●	
	150412HQ				1,2	●	
		DNMG 150604HQ	12,70	6,35	5,16	0,4	●
150608HQ		0,8				●	
150612HQ		1,2				●	
	DNMG 150404XF	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408XF				0,8	●	
	DNMG 150404XP	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408XP				0,8	●	
	DNMG 150604XP	12,70	6,35	5,16	0,4	●	
	150608XP				0,8	●	
	DNMG 150404XQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	150408XQ				0,8	●	
	DNMG 150408	12,70	4,76	5,16	0,8	●	
	DNMA 150408				0,8	●	
	SNMG 120404PQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408PQ				0,8	●	
	SNMG 120404HQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●	
	120408HQ				0,8	●	
	120412HQ				1,2	●	
	SNMG 120408XP	12,70	4,76	5,16	0,8	●	
	120408XQ				0,8	●	
	SNMG 120408XS	12,70	4,76	5,16	0,8	●	
	120408				0,8	●	
	SNMG 120408	12,70	4,76	5,16	0,8	●	

















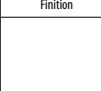




● : disponible

Plaquettes (négatives)

Forme Plaquette à sens (côté droit)	Description	Dimensions (mm)				Cermet revêtu CVD	
		I.C.	Épaisseur	Diamètre du trou	Rayon R (RE)	CCX	
 Finition	TNMG 160402PP	9 525	4,76	3,81	0,2	●	
	160404PP				0,4	●	
	160408PP				0,8	●	
	160412PP				1,2	●	
 Semi-finition	TNMG 160404PQ	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408PQ				0,8	●	
	160412PQ				1,2	●	
 Semi-finition	TNMG 110404HQ	6,35	4,76	2,26	0,4	●	
	110408HQ				0,8	●	
	TNMG 160404HQ	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408HQ				0,8	●	
	160412HQ				1,2	●	
 Finition / Petite ap	TNMG 160404XF	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408XF				0,8	●	
 Acer bas carbone / Finition	TNMG 160404XP	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408XP				0,8	●	
 Acer bas carbone / Coupe moyenne	TNMG 160404XQ	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408XQ				0,8	●	
 pour la fonte	TNMG 160404	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408				0,8	●	
 pour la fonte (sans brise-copeaux)	TNMA 160404	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408				0,8	●	
 Finition	VNMG 160402PP	9 525	4,76	3,81	0,2	●	
	160404PP				0,4	●	
	160408PP				0,8	●	
	160412PP				1,2	●	
 Semi-finition	VNMG 160404R/L-VC	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408R/L-VC				0,8	●	
	160412R/L-VC				1,2	●	
 Semi-finition	VNMG 160404PQ	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408PQ				0,8	●	
	160412PQ				1,2	●	
 Semi-finition	VNMG 160404HQ	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408HQ				0,8	●	
	160412HQ				1,2	●	
 Semi-finition	VNMG 160404VF	9 525	4,76	3,81	0,4	●	
	160408VF				0,8	●	





Forme	Description	Dimensions (mm)				Cermet revêtu par CVD
		I.C.	Épaisseur	Diamètre du trou	Rayon R (RE)	
 pour la fonte	VNMG 160408	9 525	4,76	3,81	0,8	●
 Finition	WNMG 080402PP	12,70	4,76	5,16	0,2	●
	080404PP				0,4	●
	080408PP				0,8	●
	080412PP				1,2	●
 Semi-finition	WNMG 080404PQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●
	080408PQ				0,8	●
 Semi-finition	WNMG 060404HQ	9 525	4,76	3,81	0,4	●
	060408HQ				0,8	●
	WNMG 080404HQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●
	080408HQ				0,8	●
	080412HQ				1,2	●
 Acer bas carbone / Finition	WNMG 080404XP	12,70	4,76	5,16	0,4	●
	080408XP				0,8	●
 Acer bas carbone / Coupe moyenne	WNMG 080404XQ	12,70	4,76	5,16	0,4	●
	080408XQ				0,8	●
 pour la fonte	WNMG 080408	12,70	4,76	5,16	0,8	●
 pour la fonte (sans brise-copeaux)	WNMA 080408	12,70	4,76	5,16	0,8	●



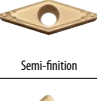


● : disponible

Forme Plaquette à sens (côté droit)	Description	Dimensions (mm)					Cermet revêtu par CVD
		I.C.	Épaisseur	Diamètre du trou	Rayon R (RE)	Angle de dépouille	
	CCMT 060202PP	6,35	2,38	2,8	0,2	7°	●
	060204PP				0,4		●
	CCMT 09T302PP	9,525	3,97	4,4	0,2	7°	●
	09T304PP				0,4		●
	09T308PP				0,8		●
	CCMT 060202GK	6,35	2,38	2,8	0,2	7°	●
	060204GK				0,4		●
	CCMT 09T302GK	9,525	3,97	4,4	0,2	7°	●
	09T304GK				0,4		●
	CCMT 120404GK	12,70	4,76	5,5	0,4	7°	●
	120408GK				0,8		●
	CCMT 060202HQ	6,35	2,38	2,8	0,2	7°	●
	060204HQ				0,4		●
	CCMT 09T302HQ	9,525	3,97	4,4	0,2	7°	●
	09T304HQ				0,4		●
	09T308HQ				0,8		●
	CCMT 09T308	9,525	3,97	4,4	0,8	7°	●
	CPMT 080202PP	7,94	2,38	3,3	0,2	11°	●
	080204PP				0,4		●
	CPMT 090302PP	9,525	3,18	4,4	0,2	11°	●
	090304PP				0,4		●
	090308PP				0,8		●
	CPMH 080204HQ	7,94	2,38	3,5	0,4	11°	●
	080208HQ				0,8		●
	CPMH 090304HQ	9,525	3,18	4,5	0,4	11°	●
	090308HQ				0,8		●
	CPMH 080204	7,94	2,38	3,5	0,4	11°	●
	080208				0,8		●
	CPMH 090304	9,525	3,18	4,5	0,4	11°	●
	090308				0,8		●
	CPMT 080204XP	7,94	2,38	3,3	0,4	11°	●
	090304XP				0,4		●
	CPMT 090308XP	9,525	3,18	4,4	0,8	11°	●
	CPMT 090304XQ	9,525	3,18	4,4	0,4	11°	●
	090308XQ				0,8		●
	DCMT 070202PP	6,35	2,38	2,8	0,2	7°	●
	070204PP				0,4		●
	DCMT 11T302PP	9,525	3,97	4,4	0,2	7°	●
	11T304PP				0,4		●
	11T308PP				0,8		●
	DCMT 070202GK	6,35	2,38	2,8	0,2	7°	●
	070204GK				0,4		●
	070208GK				0,8		●
	DCMT 11T302GK	9,525	3,97	4,4	0,2	7°	●
	11T304GK				0,4		●
DCMT 11T308GK	9,525	3,97	4,4	0,8	7°	●	
Forme	Description	Dimensions (mm)					Cermet revêtu par CVD
		I.C.	Épaisseur	Diamètre du trou	Rayon R (RE)	Angle de dépouille	
	DCMT 070202HQ	6,35	2,38	2,8	0,2	7°	●
	070204HQ				0,4		●
	070208HQ				0,8		●
	DCMT 11T302HQ	9,525	3,97	4,4	0,2	7°	●
	11T304HQ				0,4		●
	11T308HQ				0,8		●
	DCMT 11T308	9,525	3,97	4,4	0,8	7°	●
	DCMT 070204XP	6,35	2,38	2,8	0,4	7°	●
	DCMT 11T302XP				0,2		●
	DCMT 11T304XP	9,525	3,97	4,4	0,4	7°	●
	DCMT 11T308XP				0,8		●
	DCMT 11T304XQ	9,525	3,97	4,4	0,4	7°	●
11T308XQ	0,8				●		
	SPMN 120312	12,7	3,18	-	1,2	11°	●
	TBMT 060102DP	3,97	1,59	2,3	0,2	5°	●
	060104DP				0,4		●
	TCMT 090202HQ	5,56	2,38	2,5	0,2	7°	●
	090204HQ				0,4		●
	TCMT 110202HQ	6,35	2,38	2,8	0,2	7°	●
	110204HQ				0,4		●
	110208HQ				0,8		●
		TCMT 16T304HQ	9,525	3,97	4,4	0,4	7°
16T308HQ		0,8				●	
16T312HQ		1,2				●	
	TPMT 090202PP	5,56	2,38	2,8	0,2	11°	●
	090204PP				0,4		●
	TPMT 110302PP	6,35	3,18	3,3	0,2	11°	●
110304PP	0,4				●		
110308PP	0,8				●		
	TPMT 090202HQ	5,56	2,38	2,8	0,2	11°	●
	090204HQ				0,4		●
	TPMT 110302HQ	6,35	3,18	3,3	0,2	11°	●
	110304HQ				0,4		●
	110308HQ				0,8		●
	TPMT 160302HQ	9,525	3,18	4,4	0,2	11°	●
	160304HQ				0,4		●
	160308HQ				0,8		●
	TPMT 110304XP	6,35	3,18	3,3	0,4	11°	●
	110308XP				0,8		●
	TPMT 160304XP	9,525	3,18	4,4	0,4	11°	●
	160308XP				0,8		●

● : disponible



Forme	Description	Dimensions (mm)					Cermet revêtu par CVD	
		I.C.	Épaisseur	Diamètre du trou	Rayon R (RE)	Angle de dépolissage		
 Acier à bas carbone / Semi-finition	TPMT 110304XQ	6,35	3,18	3,3	0,4	11°	●	
	110308XQ				0,8		●	
	TPMT 160304XQ	9,525	3,18	4,4	0,4	11°	●	
	160308XQ				0,8		●	
 Finition	VBMT 110302PP	6,35	3,18	2,8	0,2	5°	●	
	110304PP				0,4		●	
	110308PP				0,8		●	
	VBMT 160404PP	9,525	4,76	4,4	0,4	5°	●	
	160408PP				0,8		●	
	160412PP				1,2		●	
 Finition	VBMT 110302VF	6,35	3,18	2,8	0,2	5°	●	
	110304VF				0,4		●	
	110308VF				0,8		●	
	VBMT 160402VF	9,525	4,76	4,4	0,2	5°	●	
	160404VF				0,4		●	
	160408VF				0,8		●	
	160412VF				1,2		●	
	 Semi-finition	VBMT 110304HQ	6,35	3,18	2,8	0,4	5°	●
		110308HQ				0,8		●
VBMT 160404HQ		9,525	4,76	4,4	0,4	5°	●	
160408HQ					0,8		●	
160412HQ					1,2		●	

Forme	Description	Dimensions (mm)					Cermet revêtu par CVD
		I.C.	Épaisseur	Diamètre du trou	Rayon R (RE)	Angle de dépolissage	
 Finition	VCMT 080202PP	4,76	2,38	2,3	0,2	7°	●
	080204PP				0,4		●
	VCMT 160404PP	9,525	4,76	4,4	0,4	7°	●
	160408PP				0,8		●
 Finition	VCMT 080202VF	4,76	2,38	2,3	0,2	7°	●
	080204VF				0,4		●
 Semi-finition	VCMT 080202HQ	4,76	2,38	2,3	0,2	7°	●
	080204HQ				0,4		●
 Finition	WBMT 060102 ^{R/L} -DP	3,97	1,59	2,3	0,2	5°	●
	060104 ^{R/L} -DP				0,4		●
	WBMT 080202 ^{R/L} -DP	4,76	2,38	2,3	0,2	5°	●
	080204 ^{R/L} -DP				0,4		●
 Semi-finition	WPMT 110202HQ	6,35	2,38	2,8	0,2	11°	●
	110204HQ				0,4		●
	WPMT 160304HQ	9,525	3,18	4,4	0,4	11°	●
160308HQ	0,8				●		

● : disponible

Conditions de coupe recommandées

Pièce	Vc : m/min
	Mini – Recommandation – Maxi
Acier à bas carbone	300 ~ 600 ~ 800
Acier au carbone	200 ~ 300 ~ 450
Acier allié	200 ~ 300 ~ 400
Fonte grise	300 ~ 350 ~ 400
Fonte à graphite sphéroïdal	150 ~ 250 ~ 300

- Usinage avec arrosage recommandé. Usinage à sec déconseillé.
- Idéal pour les aciers doux en finition à grande vitesse (coupe continue à légèrement intermittente)
- Non recommandé pour l'ébauche (enlèvement de crôte) et l'usinage à fortes interruptions (ap doit être ≤ 1 mm)